

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 784 128 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
06.10.1999 Bulletin 1999/40

(51) Int Cl.⁶: **E04B 2/56**

(21) Numéro de dépôt: **97440002.0**

(22) Date de dépôt: **09.01.1997**

(54) **Procédé de fabrication d'un panneau à colombages, panneau obtenu par ce procédé et construction comprenant au moins un tel panneau**

Verfahren zur Herstellung eines Paneels mit tragender Holzkonstruktion, durch das Verfahren hergestelltes Paneel, und mindestens ein derartiges Paneel enthaltendes Bauwerk

Process for the manufacturing of a half timbered panel, panel obtained by the process and construction comprising at least one such panel

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE LI

(72) Inventeur: **Macchi, Pierre**
68170 Rixheim (FR)

(30) Priorité: **11.01.1996 FR 9600404**

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

(43) Date de publication de la demande:
16.07.1997 Bulletin 1997/29

(73) Titulaire: **Macchi Construction (Société à**
Responsabilité Limitée)
68850 Staffelfelden (FR)

(56) Documents cités:
DE-A- 3 627 647 **FR-A- 2 638 474**
US-A- 5 055 252

EP 0 784 128 B1

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

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine du bâtiment et de la construction immobilière, notamment les constructions et maisons à colombages, et a pour objet un procédé de fabrication d'un panneau préfabriqué à colombages, un panneau obtenu par ce procédé et une construction comprenant au moins un tel panneau.

[0002] Actuellement, la construction d'édifices, d'immeubles ou de maisons comportant des murs à colombages, soit sur toute leur périphérie, soit sur une partie seulement de celle-ci, nécessite l'intervention, sur le site de construction, de plusieurs corps de métiers différents (charpentiers, maçons, spécialistes de l'étanchéité, électriciens, tapissiers...) et d'entreprises spécialisées correspondantes devant toutes se déplacer sur le site de construction, de manière successive.

[0003] En effet, la construction débute par le montage sur le chantier des ossatures en bois de la construction et le remplissage des ouvertures de l'ossature dressée par des ouvrages de maçonnerie de manière à obtenir les murs de la construction.

[0004] Lorsque cette dernière est sèche, on réalise successivement l'application du revêtement ou crépis extérieur, la mise en place de l'isolant thermique, la pose des conduites du réseau électrique, l'application du revêtement intérieur et l'étanchéification à l'eau de la structure.

[0005] L'étanchéité à l'eau est généralement réalisée au moyen de joints en silicone ou en acrylique rapportés au niveau des fentes et des interstices et l'isolant thermique est, le plus souvent, rapporté sur la face intérieure des murs.

[0006] Un procédé de ce type est connu par exemple du document DE-A-3 627 647.

[0007] La présente invention a notamment pour but de pallier les inconvénients précités et de proposer des moyens pour réaliser une méthode de construction d'édifices ou d'immeubles à colombages faisant appel à un nombre d'intervenants limités, rendant les travaux à opérer moins pénibles, et permettant d'abaisser la durée de réalisation et le prix de revient en rationalisant et en limitant le nombre d'opérations, en maximalisant le nombre d'opérations effectuées hors chantier, dans un site de production adapté, et en minimisant les opérations à effectuer sur le chantier, en les limitant à des opérations d'assemblage et de finition ponctuelle.

[0008] A cet effet, l'invention a pour premier objet un procédé de fabrication d'un panneau préfabriqué destiné à former un mur ou une partie de mur d'une construction à colombages tel que défini par la revendication 1.

[0009] L'invention a également pour objet un panneau préfabriqué destiné à former un mur ou une partie de mur d'une construction à colombages, obtenu notamment au moyen du procédé précité et composé principalement d'une ossature en bois, dont les ouvertures,

délimitées par les éléments ou des portions d'éléments de ladite ossature, sont obturées par un matériau de remplissage, tel que défini par la revendication 7.

[0010] Enfin, l'invention a pour objet une construction, notamment une maison à colombages, caractérisée en ce qu'au moins un mur extérieur de celle-ci consiste en un panneau préfabriqué ou en un assemblage d'au moins deux panneaux préfabriqués telle que définie par la revendication 10.

[0011] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue en élévation latérale d'une ossature de panneau préfabriqué selon l'invention en position dressée verticale ;

la figure 2 est une vue en coupe selon A-A de l'ossature représentée sur la figure 1, mais posée horizontalement sur une surface support, après coulage du matériau de remplissage dans les ouvertures à obturer ;

la figure 3 est une vue de détail, selon une coupe verticale, de la partie inférieure d'un panneau préfabriqué selon l'invention, reposant sur les fondations d'une construction ;

la figure 4 est une vue de dessus d'une coupe horizontale montrant l'assemblage entre deux panneaux préfabriqués selon l'invention et un contreventement ;

la figure 5 est une vue en élévation latérale et en coupe selon B-B de l'assemblage représenté à la figure 4 ;

la figure 6 est une vue de dessus montrant l'assemblage en coin de deux panneaux préfabriqués selon l'invention ;

la figure 7 est une vue de dessus d'une coupe horizontale de l'assemblage en coin représenté à la figure 6, et,

la figure 8 est une vue de détail, selon une coupe verticale, des parties en contact de deux panneaux préfabriqués superposés.

[0012] Comme le montrent notamment les figures 1 et 2 des dessins annexés, le procédé de fabrication d'un panneau préfabriqué 1 à colombages consiste notamment à réaliser l'ossature 2 du panneau 1, à disposer cette dernière à plat sur une surface support plane 4, à couler dans les ouvertures 6 délimitées par les éléments 3, 3', 3'', 3''' ou les portions d'élément de l'ossature 2 un matériau de remplissage 5, préférentiellement isolant, comprenant notamment un liant hydraulique, à attendre ensuite la solidification dudit matériau de remplissage 5, puis à redresser ledit panneau 1 et à appliquer, le cas échéant, sur l'une ou sur les deux faces dudit panneau 1 une couche de revêtement ou de finition adaptée 7, 7'.

[0013] Le coulage d'un matériau de remplissage 5

pour obturer les ouvertures 6 et former ainsi un panneau plein, en lieu et place de la réalisation de parois maçonnées, diminue sensiblement le temps de fabrication des panneaux, autorise le travail en série et ne nécessite pas l'intervention d'une personne qualifiée en maçonnerie.

[0014] Le matériau de remplissage 5 pourra avantageusement consister en un liant hydraulique contenant des particules en un matériau isolant, telles que par exemple des billes de polystyrène, et être, par exemple, du type connu sous la désignation SYMRHEA par la société Lafarge.

[0015] La surface support 4 peut préférentiellement être constituée par la surface plane et horizontale du sol d'un atelier, notamment un sol dallé ou recouvert d'une couche superficielle lisse.

[0016] L'ossature 2 d'un panneau 1 peut être réalisée selon les techniques habituelles de construction de colombages, l'assemblage des éléments 3, 3', 3" et 3''' entre eux s'effectuant par exemple par des liaisons tenon-mortaise.

[0017] Selon une caractéristique avantageuse, représentée à la figure 2 des dessins annexés, le procédé peut consister, avant coulage du matériau de remplissage 5, à recouvrir les fonds, formés par la surface support 4, des ouvertures 6 délimitées par les éléments 3, 3', 3", 3''' ou des portions d'éléments de l'ossature 2 d'une couche 8 de sable sec, puis à couler une couche 9 d'enduit d'accrochage dans lesdites ouvertures 6 destinées à être obturées.

[0018] La couche 8 de sable sec permet, d'une part, de réaliser un retrait sur la face externe ou avant des panneaux 1, entre les éléments 3, 3', 3", 3''' de l'ossature, autorisant par la suite l'application d'une couche de revêtement extérieur 7 (par exemple un crépis) dont la surface extérieure est de niveau avec les faces frontales des éléments 3, 3', 3", 3''' et, d'autre part, d'éviter un contact direct entre la surface support 4 et la couche d'enduit d'accrochage 9 et d'accélérer le séchage de cette dernière.

[0019] Ladite couche 9 d'enduit d'accrochage constitue une couche intermédiaire, destinée à assurer la liaison entre le matériau de remplissage 5 et la couche de revêtement extérieur 7 appliquée ultérieurement lorsque le panneau 1 est en position redressée, et peut être composé de mortier bâtard (chaux/ciment) à raison d'environ 300 kg de liant par m³ d'enduit.

[0020] Le coulage de ladite couche 9 d'enduit d'accrochage sur une couche 8 de sable entraîne en outre la formation d'une surface extérieure ou frontale de la couche 9 non lisse et pourvue d'une multitude d'aspérités et de creux favorisant l'adhérence de la couche de revêtement extérieur 7.

[0021] Le matériau de remplissage 5 est coulé dans les ouvertures 6 délimitées par les éléments 3, 3', 3", 3''' ou des portions de ces éléments de l'ossature 2 et sur la couche 9 d'enduit d'accrochage, avant solidification de cette dernière.

[0022] Cette disposition permet d'obtenir une adhérence très forte du fait d'une liaison intime entre les deux matériaux 5 et 9 non encore solidifiés, combinés éventuellement avec une interpénétration mutuelle partielle desdits matériaux au niveau de leur zone de contact.

[0023] Afin d'aboutir après fabrication du panneau 1, et notamment après réalisation de la construction à colombages au moyen d'au moins un panneau 1, à une circulation d'air autour des éléments 3, 3', 3", 3''' de l'ossature 2, plus particulièrement au niveau de leurs faces adjacentes au matériau de remplissage 5, lesdits éléments de l'ossature 2 sont de façon préférée fabriqués en bois vert, non encore séché au moment de fabrication des panneaux 1.

[0024] Cette caractéristique entraîne, au cours du vieillissement et de l'assèchement du bois constituant lesdits éléments 3, 3', 3" et 3''' de l'ossature 2, une rétraction de ces derniers, notamment un rétrécissement de leur section transversale d'environ 2 à 4 %, générant ainsi un interstice 6' entre le matériau de remplissage 5 et les faces adjacentes desdits éléments 3, 3', 3", 3''' qui est suffisant pour donner lieu à une ventilation desdites faces qui prévient leur pourrissement.

[0025] Selon une caractéristique de l'invention, représentée aux figures 1 à 4, 7 et 8 des dessins annexés, chaque ouverture 6 délimitée par les éléments 3, 3', 3", 3''' ou portions d'éléments de l'ossature 2 est pourvue d'au moins une nervure périphérique 10 fixée sur les faces latérales des éléments 3, 3', 3", 3''' ou des portions d'éléments de l'ossature 2, délimitant lesdites ouvertures 6, ladite au moins une nervure 10 étant noyée dans le matériau de remplissage 5 après coulage de ce dernier.

[0026] Conformément à une autre caractéristique de l'invention, les nervures périphériques des ouvertures 6, avantageusement au nombre de une par ouverture 6, consistent en des portions de barres 10 ou de carrelots à section rectangulaire ou carré, par exemple en bois, fixées longitudinalement par exemple à mi-hauteur environ sur les faces latérales des éléments 3, 3', 3", 3''' ou des portions d'éléments de l'ossature 2 délimitant les ouvertures 6, avec interposition d'une couche ou d'une bande 10' en un matériau d'étanchéité souple, préférentiellement un élastomère.

[0027] Ces nervures 10, qui s'étendent dans des rainures de forme complémentaire du matériau de remplissage 5, moulées directement sur lesdites nervures 10 lors du coulage dudit matériau, sont également avantageusement réalisées en bois vert de telle manière qu'elles subissent aussi, après une certaine durée, une rétraction et un rétrécissement de leur section qui créent un interstice entre lesdites nervures 10 et leurs rainures conjuguées ménagées dans le matériau de remplissage 5.

[0028] Ces dispositions entraînent une continuité de l'interstice 6' générée par la rétraction des éléments 3, 3', 3", 3''' autorisant une circulation d'air tout autour desdits éléments, tout en permettant, d'une part, par l'im-

brication des nervures 10 dans les rainures correspondantes du matériau de remplissage 5, d'assurer le maintien de ce dernier dans l'ossature 2 et, d'autre part, du fait de la chicane formée par l'ensemble fonctionnel nervure 10/rainure, d'obtenir une barrière d'étanchéité contre les ruissellements d'eau et les projections d'eau horizontales susceptibles de s'insinuer entre le matériau de remplissage 5 et les éléments 3, 3', 3", 3''' de l'ossature 2, cette barrière d'étanchéité étant insensible à la rétraction desdits éléments 3, 3', 3", 3'''.

[0029] Les nervures 9 peuvent consister, par exemple, en des baguettes à section carrée en bois de sapin recouverts sur l'une de leur face d'un produit élastomère à souplesse persistante, tel que par exemple le produit connu sous la désignation Collbond par la société National Cheamsearch, et clouées sur les faces, délimitant les ouvertures 6, des éléments 3, 3', 3", 3''' de l'ossature 2.

[0030] Afin d'obtenir un panneau présentant une rigidité, une résistance et une isolation thermique et phonique suffisantes, le procédé de fabrication selon l'invention peut consister, en outre, à disposer sur la face supérieure de l'ossature 2, posée à plat sur la surface support 4, un coffrage 5" et à couler le matériau de remplissage 5 sur une épaisseur supérieure à l'épaisseur des éléments 3, 3', 3", 3''' de l'ossature, de manière à présenter une surépaisseur 5' de matériau de remplissage sur la surface intérieure ou arrière du panneau 1, au moins une armature 11, sous forme de treillis ou analogue, pouvant être noyée dans ledit matériau de remplissage 5 et une ou plusieurs pièces d'ancrage 12, destinée(s) à être noyée(s) dans la masse dudit matériau de remplissage 5, pouvant être fixée(s) sur l'un au moins des éléments 3, 3', 3", 3''' de l'ossature 2, ces pièces d'ancrage 12 assurant la solidarisation entre le matériau de remplissage 5 et l'ossature 2.

[0031] La surépaisseur 5' de matériau de remplissage par rapport à la face arrière de l'ossature 2 permet d'obtenir un mur d'épaisseur suffisante (environ 30 cm) et de limiter la quantité de bois nécessaire pour l'ossature 2 (épaisseur 15 cm) tout en présentant une superficie apparente de bois importante.

[0032] En vue de limiter au maximum les travaux et les interventions sur le site de construction, il peut avantageusement être prévu selon l'invention de monter dans l'ossature 2 avant le coulage du matériau de remplissage 5, les conduites, goulottes ou analogues destinées à contenir les conducteurs électriques et/ou à la circulation de fluide(s), de telle manière que celles-ci soient intégrées dans la masse du matériau de remplissage 5 après coulage, ladite ossature 2 pouvant également être pourvue, avant coulage dudit matériau de remplissage 5, du ou des dormant(s) d'une ou de plusieurs ouverture(s) traversante(s) obturable(s) telle(s) qu'une porte, une fenêtre ou analogue.

[0033] De même, il peut également être procédé, sur le site de production des panneaux 1, à la mise en place de la ou des couches de revêtement intérieur 7', prête

(s) à recevoir une couche de finition, telle qu'une couche de peinture ou une tapisserie.

[0034] Pour faciliter et sécuriser la manipulation, le transport et l'assemblage des panneaux 1, il est prévu selon l'invention d'intégrer dans l'ossature 2, avant coulage du matériau de remplissage 5, au moins une barre ou tige métallique 13 s'étendant sur toute la hauteur de ladite ossature 2 et traversant notamment les éléments transversaux supérieur 3' et inférieur 3" de ladite ossature 2, ladite barre ou tige 13 étant solidarisée à un anneau de levage au niveau de son extrémité supérieure et à une plaquette ou platine 14, en appui contre la face inférieure de l'élément transversal inférieur 3", au niveau de son extrémité inférieure.

[0035] Ces barres ou tiges métalliques 13 réalisent, en outre, une fonction de blocage et de maintien de l'assemblage de l'ossature 2.

[0036] La présente invention a également pour objet, un panneau préfabriqué 1 destiné à former un mur ou une partie de mur d'une construction à colombages, obtenu notamment au moyen du procédé décrit ci-dessus et composé principalement d'une ossature 2 en bois, dont les ouvertures 6, délimitées par les éléments 3, 3', 3", 3''' ou des portions d'éléments de ladite ossature 2, sont obturées par un matériau de remplissage 5.

[0037] Conformément à l'invention, ce panneau préfabriqué 1 présente au niveau de chaque ouverture 6 de l'ossature 2 obturée par le matériau de remplissage 5, doté de propriétés d'isolation thermique et, le cas échéant, phonique, une barrière d'étanchéité circumférentielle 10, 10' constituée par une nervure 10 rapportée de manière étanche sur les faces des éléments 3, 3', 3", 3''' de l'ossature 2 délimitant l'ouverture 6 considérée et faisant saillie dans la masse du matériau de remplissage 5 obturant ladite ouverture 6.

[0038] La nervure rapportée 10 consiste en des portions contiguës de barres ou de carrelots à section rectangulaire ou carré, fixé(s) sur les faces latérales des éléments 3, 3', 3", 3''' ou portions d'éléments délimitant l'ouverture 6 considérée, avec interposition d'une couche ou d'une bande 10' de matériau d'étanchéité souple, préférentiellement d'élastomère.

[0039] Afin d'obtenir un panneau 1 d'épaisseur suffisante pour constituer un mur, notamment porteur, tout en limitant la quantité de bois utilisée pour la réalisation des éléments 3, 3', 3", 3''' de l'ossature 2 (épaisseur inférieure à celle du panneau 1), il peut être prévu que le matériau de remplissage 5 soit proéminent par rapport aux éléments 3, 3', 3", 3''' de l'ossature 2 sur la face arrière ou intérieure du panneau 1 et forme un bloc d'un seul tenant, ledit bloc de matériau de remplissage 5 renfermant dans sa masse, d'une part, au moins une armature 11 sous forme de treillis ou analogue, disposée sensiblement parallèlement au plan du panneau 1 et, d'autre part, au moins une pièce d'ancrage 12 solidaire de l'un au moins desdits éléments 3, 3', 3", 3''' de l'ossature 2.

[0040] Le treillis 11 formant armature est avantageu-

sement un treillis métallique rigide, assemblé par soudage.

[0041] En outre, ledit panneau préfabriqué 1 peut comporter, en vue de sa manipulation, au moins une barre ou tige métallique 13 traversant ledit panneau 1 sur toute sa hauteur et solidarisée, au niveau de la face supérieure de l'élément transversal supérieur 3', à au moins un anneau de levage et, au niveau de la face inférieure de l'élément transversal inférieur 3", à une plaquette ou platine 14 en appui contre ladite face inférieure.

[0042] Les barres ou tiges métalliques 13, dont le nombre dépend de la longueur du panneau préfabriqué 1, peuvent présenter, en partie inférieure, une portion d'extrémité sous forme de tige filetée ou de vis, rapportée ou non, susceptible de coopérer avec une perforation filetée ménagée dans la plaquette ou platine 14 correspondante, de manière à créer une prise surfacique au niveau de l'élément transversal inférieur 3" lors du soulèvement du panneau préfabriqué 1.

[0043] Enfin, la présente invention a également pour objet une construction, notamment une maison, à colombages, caractérisée en ce qu'au moins un mur extérieur de ladite construction consiste en un panneau préfabriqué 1 ou en un assemblage d'au moins deux panneaux préfabriqués 1 tel(s) que décrit(s) ci-dessus.

[0044] Comme le montre la figure 3 des dessins annexés, le ou les panneau(x) 1 est (sont) ancré(s) dans les fondations 15 de la construction par l'intermédiaire des extrémités inférieures proéminentes 13' des barres ou tiges métalliques 13 traversant ce ou ces derniers sur toute leur hauteur et repose(nt) sur lesdites fondations 15, d'une part, de manière discontinue au niveau de l'élément transversal inférieur 3' de son (leur) ossature 2 avec interposition de cales 14 et, d'autre part, de manière continue au niveau de la partie proéminente 5' du bloc de matériau de remplissage 5, avec interposition d'un joint à compression 16.

[0045] Les extrémités inférieures proéminentes 13' peuvent, par exemple être introduites, lors de la pose du panneau 1 concerné sur les fondations 15, dans un renforcement ou une réservation 15' des fondations 15, préalablement rempli de mortier frais de scellement, par exemple du type connu sous la désignation Clarex.

[0046] Les cales 14 servant d'embase discontinue à chaque panneau 1 comprennent notamment les plaquettes ou platines précitées, ledit appui discontinu autorisant une circulation d'air entre la face inférieure de l'élément transversal inférieur 3" du panneau 1 considéré et les fondations 15 et donc une ventilation dudit élément 3" sur toutes ses faces, ce bien qu'un joint rapporté soit mis en place entre lesdites cales 14.

[0047] De plus, ces cales 14 au moins partiellement enfoncées dans le mortier frais remplissant les renforcements ou réservations 15', contribuent également à l'ancrage des panneaux 1 après séchage dudit mortier.

[0048] Lorsque la construction à colombages comprend plusieurs murs à colombages ou au moins un mur

formé de plusieurs panneaux préfabriqués 1, ces derniers sont assemblés entre eux au niveau des éléments transversaux supérieurs 3' de leurs ossatures 2 par l'intermédiaire de plaques de liaison 17 perforées et/ou de clameaux 17' et sont solidarisés à des piliers contreventements 18 contigus aux extrémités des murs intérieurs 19 de la construction, au niveau des éléments verticaux latéraux 3" de leurs ossatures 2 par l'intermédiaire de plaques de liaison 20 perforées (figures 4 à 7 des dessins annexés).

[0049] Les piliers de contreventement 18 peuvent être constitués, par exemple, par un empilement de briques à noyau, les plaques de liaison 20 pouvant être partiellement intégrées dans la masse du matériau de remplissage formant le noyau (béton), ce dernier étant avantageusement pourvu d'une armature métallique 18' sur toute sa hauteur.

[0050] Les plaques de liaison 20 sont ensuite, lors du montage des panneaux 1, solidarisés par des vis ou des clous aux éléments 3" des ossatures desdits panneaux 1.

[0051] Comme le montrent les figures 4, 6 et 7 des dessins annexés, les zones de contact entre les parties proéminentes 5' du matériau de remplissage, ou entre ces parties proéminentes 5' et les piliers de contreventement 18, sont pourvues de joints à compression 16', notamment du type connu sous la désignation Compriband, pincés entre les éléments en contact.

[0052] Conformément à une caractéristique complémentaire de l'invention, représentée à la figure 8 des dessins annexés, il peut être prévu que, en cas de superposition de deux panneaux préfabriqués 1, 1', la face supérieure de l'élément transversal supérieur 3' de l'ossature 2 du panneau inférieur 1 est pourvu d'une nervure 21 rapportée de manière étanche sur ladite face supérieure et coopérant, après superposition des deux panneaux 1 et 1', avec une rainure 21 ménagée dans la face inférieure de l'élément transversal inférieur 3" de l'ossature 2 du panneau supérieur 1', le cas échéant avec interposition d'un joint d'étanchéité à compression 23, ce dernier élément transversal 3" comportant en outre un rebord inférieur frontal saillant 24 recouvrant, après superposition, la partie supérieure de la face avant de l'élément transversal supérieur 3' de l'ossature 2 du panneau inférieur 1 et évitant notamment toute infiltration d'eau de ruissellement sur la face extérieure du mur.

[0053] Le contact entre les parties proéminentes 5' des panneaux inférieur 1 et supérieur 1' peut être réalisée avec interposition d'un joint à compression 16'.

[0054] Grâce à l'invention, il est donc possible de réaliser des constructions à colombages en limitant, pour la réalisation des murs, les travaux sur chantier à l'assemblage de panneaux préfabriqués 1, comprenant déjà une isolation, les dormants des ouvertures obturables, les canalisations et conduits et, le cas échéant, le revêtement intérieur 7' et extérieur, et à des travaux de finition.

[0055] Par ailleurs, l'invention permet également de pallier à un pourrissement de l'ossature 2 par une ventilation des éléments constitutifs de cette dernière et d'aboutir à une très bonne étanchéité entre l'ossature 2 et le matériau de remplissage 5, ne variant pas dans le temps.

[0056] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté 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 telle que définie par les revendications.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un panneau préfabriqué destiné à former un mur ou une partie de mur d'une construction à colombages, caractérisé en qu'il consiste à réaliser l'ossature (2) du panneau (1) à partir d'éléments (3, 3', 3", 3''') ou de portions de tels éléments, préférentiellement en bois vert, à pourvoir chaque ouverture (6) délimitée par lesdits éléments (3, 3', 3", 3''') ou portions d'éléments d'au moins une nervure périphérique (10) fixée sur les faces latérales des éléments (3, 3', 3", 3''') ou des portions d'éléments de l'ossature (2) et consistant en des portions de barres ou de carrelots à section rectangulaire ou carrée, préférentiellement en bois vert, fixées avec interposition d'une couche ou d'une bande (10') en un matériau d'étanchéité souple, à disposer ladite ossature (2) à plat sur une surface support plane (4), à couler dans les ouvertures (6) délimitées par les éléments (3, 3', 3", 3''') ou les portions d'éléments de l'ossature (2) un matériau de remplissage (5), préférentiellement thermiquement isolant, comprenant notamment un liant hydraulique, de manière à noyer les nervures (10), à attendre ensuite la solidification dudit matériau de remplissage (5), puis à redresser ledit panneau (1) et à appliquer, le cas échéant, sur l'une ou sur les deux faces dudit panneau (1) une couche de revêtement ou de finition adaptée (7, 7').
2. Procédé de fabrication selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste, avant coulage du matériau de remplissage (5), à recouvrir les fonds, formés par la surface support (4), des ouvertures (6) délimitées par les éléments (3, 3', 3", 3''') ou des portions d'éléments de l'ossature (2) d'une couche (8) de sable sec, puis à couler une couche (9) d'enduit d'accrochage dans lesdites ouvertures (6) destinées à être obturées.
3. Procédé de fabrication selon la revendication 2, caractérisé en ce que le matériau de remplissage (5) est coulé dans les ouvertures (6) délimitées par les

éléments (3, 3', 3", 3''') ou des portions de ces éléments de l'ossature (2) et sur la couche (9) d'enduit d'accrochage, avant solidification de cette dernière.

4. Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il consiste à disposer sur la face supérieure de l'ossature (2), posée à plat sur la surface support (4), un coffrage (5') et à couler le matériau de remplissage (5) sur une épaisseur supérieure à l'épaisseur des éléments (3, 3', 3", 3''') de l'ossature, de manière à présenter une surépaisseur (5') de matériau de remplissage sur la surface intérieure ou arrière du panneau (1), au moins une armature (11), sous forme de treillis ou analogue, pouvant être noyée dans ledit matériau de remplissage (5) et une ou plusieurs pièces d'ancrage (12), destinée(s) à être noyée(s) dans la masse dudit matériau de remplissage (5), pouvant être fixée(s) sur l'un au moins des éléments (3, 3', 3", 3''') de l'ossature (2).
5. Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il consiste à monter dans l'ossature (2), avant le coulage du matériau de remplissage (5), les conduites, goulottes ou analogues destinées à contenir les conducteurs électriques et/ou à la circulation de fluide(s), de telle manière que celles-ci soient intégrées dans la masse du matériau de remplissage (5) après coulage, ladite ossature (2) pouvant également être pourvue, avant coulage dudit matériau de remplissage (5), du ou des dormant(s) d'une ou de plusieurs ouverture(s) traversante(s) obturable(s) telle (s) qu'une porte, une fenêtre ou analogue.
6. Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il consiste à intégrer dans l'ossature (2), avant coulage du matériau de remplissage (5), au moins une barre ou tige métallique (13) s'étendant sur toute la hauteur de ladite ossature (2) et traversant notamment les éléments transversaux supérieur (3') et inférieur (3'') de ladite ossature (2), ladite barre ou tige (13) étant solidarisée à un anneau de levage au niveau de son extrémité supérieure et à une plaquette ou platine (14), en appui contre la face inférieure de l'élément transversal inférieur (3''), au niveau de son extrémité inférieure.
7. Panneau préfabriqué destiné à former un mur ou une partie de mur d'une construction à colombages, obtenu notamment au moyen du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, et composé principalement d'une ossature en bois, dont les ouvertures, délimitées par les éléments ou des portions d'éléments de ladite ossature, sont obturées par un matériau de remplissage, ledit panneau présentant au niveau de chaque ouverture (6) de

l'ossature (2) obturée par le matériau de remplissage (5), doté de propriétés d'isolation thermique et, le cas échéant, phonique, une barrière d'étanchéité circonférentielle (10, 10') constituée par une nervure (10) rapportée de manière étanche sur les faces des éléments (3, 3', 3", 3''') de l'ossature (2) délimitant l'ouverture (6) considérée et faisant saillie dans la masse du matériau de remplissage (5) obturant ladite ouverture (6), ladite nervure rapportée (10) consistant en des portions contiguës de barres ou de carrelés à section rectangulaire ou carrée, fixées sur les faces latérales des éléments (3, 3', 3", 3''') ou portions d'éléments délimitant l'ouverture (6) considérée, avec interposition d'une couche ou d'une bande (10') de matériau d'étanchéité souple, préférentiellement d'élastomère.

8. Panneau préfabriqué selon la revendication 7, caractérisé en ce que le matériau de remplissage (5) est proéminent par rapport aux éléments (3, 3', 3", 3''') de l'ossature (2) sur la face arrière ou intérieure du panneau (1) et forme un bloc d'un seul tenant, ledit bloc de matériau de remplissage (5) renfermant dans sa masse, d'une part, au moins une armature (11) sous forme de treillis ou analogue, disposée sensiblement parallèlement au plan du panneau (1) et, d'autre part, au moins une pièce d'ancrage (12) solidaire de l'un au moins desdits éléments (3, 3', 3", 3''') de l'ossature (2).

9. Panneau préfabriqué selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une barre ou tige métallique (13) traversant ledit panneau (1) sur toute sa hauteur et solidarisée, au niveau de la face supérieure de l'élément transversal supérieur (3'), à au moins un anneau de levage et, au niveau de la face inférieure de l'élément transversal inférieur (3''), à une plaque ou platine (14) en appui contre ladite face inférieure.

10. Construction, notamment maison, à colombages, caractérisée en ce qu'au moins un mur extérieur de ladite construction consiste en un panneau préfabriqué (1) selon l'une quelconque des revendications 7 à 9 ou en un assemblage d'au moins deux panneaux préfabriqués (1) selon l'une quelconque des revendications 7 à 9.

11. Construction selon la revendication 10, caractérisée en ce que ledit ou lesdits panneau(x) (1) est (sont) ancré(s) dans les fondations (15) de la construction par l'intermédiaire des extrémités inférieures proéminentes (13') des barres ou tiges métalliques (13) traversant ce ou ces derniers sur toute leur hauteur et repose(nt) sur lesdites fondations (15), d'une part, de manière discontinue au niveau de l'élément transversal inférieur (3') de son (leur)

ossature (2) avec interposition de cales (14) et, d'autre part, de manière continue au niveau de la partie proéminente (5') du bloc de matériau de remplissage (5), avec interposition d'un joint à compression (16).

12. Construction selon l'une quelconque des revendications 10 et 11, caractérisée en ce que les panneaux préfabriqués (1) sont assemblés entre eux au niveau des éléments transversaux supérieurs (3') de leurs ossatures (2) par l'intermédiaire de plaques de liaison (17) perforées et/ou de clameaux (17') et sont solidarisés à des piliers contreventements (18) contigus aux extrémités des murs intérieurs (19) de la construction, au niveau des éléments verticaux latéraux (3''') de leurs ossatures (2) par l'intermédiaire de plaques de liaison (20) perforées.

13. Construction selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisée en ce que, en cas de superposition de deux panneaux préfabriqués (1, 1'), la face supérieure de l'élément transversal supérieur (3') de l'ossature (2) du panneau inférieur (1) est pourvu d'une nervure (21) rapportée de manière étanche sur ladite face supérieure et coopérant, après superposition des deux panneaux (1 et 1'), avec une rainure (21) ménagée dans la face inférieure de l'élément transversal inférieur (3'') de l'ossature (2) du panneau supérieur (1'), le cas échéant avec interposition d'un joint d'étanchéité à compression (23), ce dernier élément transversal (3'') comportant en outre un rebord inférieur frontal saillant (24) recouvrant, après superposition, la partie supérieure de la face avant de l'élément transversal supérieur (3') de l'ossature (2) du panneau inférieur (1).

40 Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines vorgefertigten Paneels, das zum Ausbilden einer Mauer oder eines Mauerteils einer Fachwerkkonstruktion vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß es aus folgendem besteht: Errichten des Gerüsts (2) des Paneels (1) aus Elementen (3, 3', 3", 3''') oder Teilen solcher Elemente, vorzugsweise aus grünem Holz, versehen jeder Öffnung (6), die durch die Elemente (3, 3', 3", 3''') oder Elementeteile begrenzt ist, mit mindestens einer Umfangsrippe (10), die auf den Seitenflächen der Elemente (3, 3', 3", 3''') oder der Elementeteile des Gerüsts (2) befestigt wird und aus Teilen von Stäben oder Vierkantstangen mit rechteckigem oder quadratischem Querschnitt, vorzugsweise aus grünem Holz, besteht, welche durch die Einfügung eines Belags oder eines Streifens (10') aus einem elastischem Dichtungsmaterial befestigt

- werden, Anordnen des Gerüsts (2) flach auf einer ebenen Auflagefläche (4), Gießen in die Öffnungen (6), die durch die Elemente (3, 3', 3", 3''') oder die Elementeteile des Gerüsts (2) begrenzt sind, eines vorzugsweise thermisch isolierenden Füllmaterials (5), welches insbesondere ein hydraulisches Bindemittel enthält, um die Rippen (10) einzubetten, anschließend Abwarten der Verfestigung des Füllmaterials (5), dann Aufrichten des Paneels (1) und gegebenenfalls Auftragen eines geeigneten Überzugs oder Deckanstrichs (7, 7') auf die eine oder auf die zwei Flächen des Paneels (1).
2. Herstellungsverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es, vor dem Gießen des Füllmaterials (5), aus dem Bedecken der durch die Auflagefläche (4) gebildeten Böden der Öffnungen (6), die durch die Elemente (3, 3', 3", 3''') oder Elementeteile des Gerüsts (2) begrenzt sind, mit einem Belag (8) aus Trockensand, dann Gießen eines Belags (9) aus selbathaftendem Verputz in die Öffnungen (6), die abgedichtet werden sollen, besteht.
3. Herstellungsverfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllmaterial (5) in die Öffnungen (6), die durch die Elemente (3, 3', 3", 3''') oder Teile dieser Elemente des Gerüsts (2) begrenzt sind, und auf den Belag (9) aus dem selbathaftenden Verputz vor der Verfestigung dieses letzteren gegossen wird.
4. Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es aus folgendem besteht: Anordnen auf der Oberseite des Gerüsts (2), das flach auf der Auflagefläche (4) liegt, einer Verschalung (5") und Gießen des Füllmaterials (5) auf eine Höhe, die oberhalb der Höhe der Elemente (3, 3', 3", 3''') des Gerüsts liegt, um eine Überhöhe (5') aus Füllmaterial auf der Innen- oder Rückfläche des Paneels (1) bereitzustellen, mindestens einer Armierung (11) in Form eines Gitters oder eines Analogens, die in dem Füllmaterial (5) eingebettet werden kann, und eines oder mehrerer Verankerungsstücke (12), das (die) in der Masse des Füllmaterials (5) eingebettet werden soll (en), welche(s) auf zumindest einem der Elemente (3, 3', 3", 3''') des Gerüsts (2) befestigt werden können (kann).
5. Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß es aus folgendem besteht: Montieren in dem Gerüst (2), vor dem Gießen des Füllmaterials (5), der Rohrleitungen, Rinnen oder Analogens, die zum Enthalten der elektrischen Leitungen und/oder zur Zirkulation von Fluid(en) vorgesehen sind, so daß diese in die Masse des Füllmaterials (5) nach dem Gießen integriert werden, wobei das Gerüst (2) vor dem Gießen des Füllmaterials (5) auch mit dem oder den Rahmen von einer oder mehreren verschließbaren durchquerenden Öffnung(en), wie einer Tür, einem Fenster oder einem Analogens, versehen werden kann.
6. Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß es aus folgendem besteht: Integrieren in das Gerüst (2), vor dem Gießen des Füllmaterials (5), mindestens eines Metallstabes oder einer Metallstange (13), der/ die sich auf der gesamten Höhe des Gerüsts (2) erstreckt und insbesondere die oberen (3') und unteren (3'') Querelemente des Gerüsts (2) durchquert, wobei der Stab oder die Stange (13) mit einer Ringschraube auf der Höhe seines/ihres oberen Endes und einer Scheibe oder Platte (14) als Abstützung gegen die Unterfläche des unteren Querelements (3'') auf der Höhe seines/ihres unteren Endes fest verbunden ist.
7. Vorgefertigtes Paneel, das zum Ausbilden einer Mauer oder eines Mauerteils einer Fachwerkkonstruktion vorgesehen ist, welches insbesondere mittels des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6 erhalten wird und hauptsächlich aus einem Holzgerüst besteht, dessen Öffnungen, die durch die Elemente oder Elementeteile des Gerüsts begrenzt sind, durch ein Füllmaterial abgedichtet sind, wobei das Paneel auf der Höhe jeder Öffnung (6) des Gerüsts (2), die durch das Füllmaterial (5) abgedichtet ist, welches mit thermischen und gegebenenfalls Schall-Isolationseigenschaften versehen ist, eine Umfangsisolationsbarriere (10, 10') aufweist, die aus einer Rippe (10) besteht, die auf die Flächen der Elemente (3, 3', 3", 3''') des Gerüsts (2), die die betrachtete Öffnung (6) begrenzen, dicht aufgesetzt ist und in der Masse des Füllmaterials (5), das die Öffnung (6) abdichtet, hervorsteht, wobei die aufgesetzte Rippe (10) aus aneinandergrenzenden Teilen von Stäben oder Vierkantstangen mit rechteckigem oder quadratischem Querschnitt besteht, die auf den Seitenflächen der Elemente (3, 3', 3", 3''') oder Elementeteile, welche die betrachtete Öffnung (6) begrenzen, durch die Einfügung eines Belags oder eines Streifens (10') aus einem elastischen Dichtungsmaterial, vorzugsweise einem Elastomer, befestigt sind.
8. Vorgefertigtes Paneel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllmaterial (5) bezüglich der Elemente (3, 3', 3", 3''') des Gerüsts (2) auf der Rück- oder Innenfläche des Paneels (1) hervorsteht und einen Block aus einem Stück bildet, wobei der Block aus Füllmaterial (5) in seiner Masse einerseits mindestens eine Armierung (11) in Form eines Gitters oder Analogens, die im wesentlichen parallel zur Ebene des Paneels (1) angeordnet ist, und andererseits mindestens ein Verankerungsstück (12)

aus einem Stück mit mindestens einem der Elemente (3, 3', 3'', 3''') des Gerüsts (2) einschließt.

9. Vorgefertigtes Paneel nach einem der Ansprüche 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß es mindestens einen Metallstab oder eine Metallstange (13) umfaßt, der/die das Paneel (1) auf seiner gesamten Höhe durchquert und auf der Höhe der Oberseite des oberen Querelements (3') mit mindestens einer Ringschraube und auf der Höhe der Unterfläche des unteren Querelements (3'') mit einer Scheibe oder Platte (14) als Abstützung gegen die Unterfläche fest verbunden ist.

10. Fachwerkkonstruktion, insbesondere ein Haus, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Außenmauer der Konstruktion aus einem vorgefertigten Paneel (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9 oder aus einer Vereinigung von mindestens zwei vorgefertigten Paneelen (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9 besteht.

11. Konstruktion nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das oder die Paneel(e) (1) in den Fundamenten (15) der Konstruktion mit Hilfe der hervorstehenden unteren Enden (13') der Metallstäbe oder -stangen (13), die dieses oder diese letztere (n) auf seiner (ihrer) gesamten Höhe durchqueren, verankert ist (sind) und auf den Fundamenten (15) einerseits diskontinuierlich auf der Höhe des unteren Querelements (3') von seinem (ihrem) Gerüst (2) durch die Einfügung von Unterlageplatten (14) und andererseits kontinuierlich auf der Höhe des hervorstehenden Teils (5') des Blocks aus Füllmaterial (5) durch die Einfügung einer Druckdichtung (16) ruht (ruhen).

12. Konstruktion nach einem der Ansprüche 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgefertigten Paneele (1) untereinander auf der Höhe der oberen Querelemente (3') ihrer Gerüste (2) mit Hilfe von perforierten Verbindungsplatten (17) und/oder Bauklammern (17') zusammengefügt sind, und mit aneinandergrenzenden Windverstrebungspfählen (18) an den äußersten Enden der Innenmauern (19) der Konstruktion auf der Höhe der vertikalen Seitenelemente (3''') ihrer Gerüste (2) mit Hilfe von perforierten Verbindungsplatten (20) fest verbunden sind.

13. Konstruktion nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß im Fall der Übereinanderlagerung von zwei vorgefertigten Paneelen (1, 1') die Oberseite des oberen Querelements (3') des Gerüsts (2) des unteren Paneels (1) mit einer Rippe (21) versehen ist, die dicht auf die Oberseite aufgesetzt ist und nach der Übereinanderlagerung der zwei Paneele (1 und 1') mit einer Rille (21), die

in der Unterseite des unteren Querelements (3'') des Gerüsts (2) des oberen Paneels (1') ausgespart ist, gegebenenfalls durch die Einfügung einer Isolationsdruckdichtung (23) zusammenwirkt, wobei dieses letztere Querelement (3'') außerdem eine vorspringende stirnseitige untere Leiste (24) aufweist, die nach der Übereinanderlagerung den oberen Teil der Vorderfläche des oberen Querelements (3') des Gerüsts (2) des unteren Paneels (1) bedeckt.

Claims

1. A method of producing a prefabricated panel for forming a wall or part of a wall of a half-timbered building, characterised in that it comprises constructing the skeleton (2) of the panel (1) from elements (3, 3', 3'', 3''') or portions of such elements, preferably of green wood, providing each opening (6) bounded by the elements (3, 3', 3'', 3''') or portions of elements with at least one peripheral rib (10) fastened to the sides of the elements (3, 3', 3'', 3''') or portions of elements of the skeleton (2) and consisting in portions of bars or rods having a rectangular or square section, preferably of green wood, fastened with interposition of a layer or strip (10') of flexible sealing material, laying the skeleton (2) flat on a flat supporting surface (4), pouring a preferably heat-insulating filling material (5), inter alia comprising a hydraulic binder, into the openings (6) bounded by the elements (3, 3', 3'', 3''') or portions of elements of the skeleton (2) so as to embed the ribs (10), leaving the filling material (5) to solidify and then erecting the panel (1) and applying a suitable lining or finishing layer (7, 7'), if required, to one or both surfaces of the panel (1).
2. A method of production according to claim 1, characterised in that it comprises, before pouring the filling material (5), covering the bottoms, formed by the supporting surface (4) of the openings (6) bounded by the elements (3, 3', 3'', 3''') or portions of elements of the skeleton (2), with a layer (8) of dry sand and then pouring a keying layer (9) in the said openings (6) so as to block them.
3. A method of production according to claim 2, characterised in that the filling material (5) is poured into the openings (6) bounded by the elements (3, 3', 3'', 3''') or portions of the said elements of the skeleton (2), and on to the keying layer (9) before the latter layer solidifies.
4. A method of production according to any of claims 1 to 3, characterised in that it comprises disposing formwork (5'') on the upper surface of the skeleton (2), placed flat on the supporting surface (4), and

pouring the filling material (5) to a thickness greater than the thickness of the elements (3, 3', 3", 3''') of the skeleton so as to have an extra thickness (5') of filling material on the inner or rear surface of the panel (1), at least one frame (11) in the form of a lattice or the like being adapted to be embedded in the said filling material (5) and one or more anchoring members (12) for embedding in the mass of the filling material (5) being adapted to be fastened to at least one of the elements (3, 3', 3", 3''') of the frame (2).

5. A method of production according to any of claims 1 to 4, characterised in that it comprises fitting the ducts, channels or the like for holding the electric conductors and/or for conveying liquids in the skeleton (2) before the filling material (5) is poured, in such manner that the said ducts and the like are incorporated in the mass of filling material (5) after pouring, the skeleton (2) also being adapted to be provided, before the filling material (5) has been poured, with one or more casings of one or more lockable through openings such as a door, window or the like.
6. A method of production according to any of claims 1 to 5, characterised in that it comprises, before pouring the filling material (5), incorporating at least one metal bar or rod in the skeleton (2) extending over the entire height of the skeleton (2) and inter alia extending through the upper (3') and lower (3'') cross-members of the said skeleton (2), the bar or rod (13) being secured near its top end to a lifting ring and near its bottom end to a plate or board (14) bearing against the bottom surface of the bottom cross-member (3'').
7. A prefabricated panel for forming a wall or part of a wall of a half-timbered building obtained inter alia by the method according to any of claims 1 to 6, mainly comprising a wooden skeleton having openings, bounded by the elements or portions of elements of the said skeleton, which can be closed by a filling material, the said panel having a circumferential sealing barrier (10, 10') at the level of each opening (6) in the skeleton (2) closed by the filling material (5), which has heat-insulating and, if required, sound insulating properties, the barrier comprising a rib (10) attached in sealing-tight manner to the surfaces of the elements (3, 3', 3", 3''') of the skeleton (2) bounding the opening (6) in question and projecting into the mass of filling material (5) closing the opening (6), the attached rib (10) comprising contiguous portions of bars or rods having a rectangular or square cross-section fastened to the sides of the elements (3, 3', 3", 3''') or portions of elements bounding the opening (6) in question, with interposition of a layer or strip (10') of flexible, pref-

erably elastomeric, sealing material.

8. A prefabricated panel according to claim 7, characterised in that the filling material (5) projects relative to the elements (3, 3', 3", 3''') of the skeleton (2) over the rear or inner surface of the panel (1) and forms a continuous block, the said block of filling material (5) containing therein at least one frame (11) in the form of a lattice or the like disposed substantially parallel to the plane of the panel (1) and also an anchoring member (12) secured to at least one of the said elements (3', 3'', 3''') of the skeleton (2).
9. A prefabricated panel according to claim 7 or 8, characterised in that it comprises at least one metal bar or rod (13) extending through the panel (1) along its entire height and secured to at least one lifting ring at the level of the upper surface of the upper cross-member (3') and to a plate or board (14) bearing against the bottom surface at the level of the bottom surface of the bottom cross-member (3'').
10. A half-timbered building, inter alia a house, characterised in that at least one outer wall of the said building comprises a prefabricated panel (1) according to any of claims 7 to 9 or an assembly of at least two prefabricated panels (1) according to any of claims 7 to 9.
11. A building according to claim 10, characterised in that the said panel or panels (1) are anchored to the foundations (15) of the building via the projecting bottom ends (13') of the metal bars or rods (13) extending through them over their entire height and rest on the said foundations (15), on the one hand discontinuously at the level of the bottom cross member (3') of the skeleton (2) with interposition of wedges (14) and on the other hand continuously at the level of the projecting part (5') of the block of filling material (5) with interposition of a compression seal (16).
12. A building according to claim 10 or 11, characterised in that the prefabricated panels (1) are fitted together at the level of the upper cross-members (3') of their skeletons (2) via perforated connecting plates (17) and/or cramps (17') and are secured to wind-bracing pillars (18) contiguous with the ends of the inner walls (19) of the building at the level of the lateral vertical elements (3''') of their skeletons (2) via perforated connecting plates (20).
13. A building according to any of claims 10 to 12, characterised in that in the case where two prefabricated panels (1, 1') are superposed, the upper surface of the upper cross-member (3') of the skeleton (2) of

the lower panel (1) has a rib (21) attached in seal-
ing-tight manner to the said upper surface and co-
operating, after superposition of the two panels (1
and 1'), with a groove (21) formed in the lower sur-
face of the lower cross-member (3") of the skeleton 5
(2) of the upper panel (1'), if required with interpo-
sition of a compression seal (23), the last-men-
tioned cross-member (3") also comprising a lower
projecting front flange (24) which after superposi- 10
tion covers the upper part of the front surface of the
upper cross-member (3') of the skeleton (2) of the
lower panel (1).

15

20

25

30

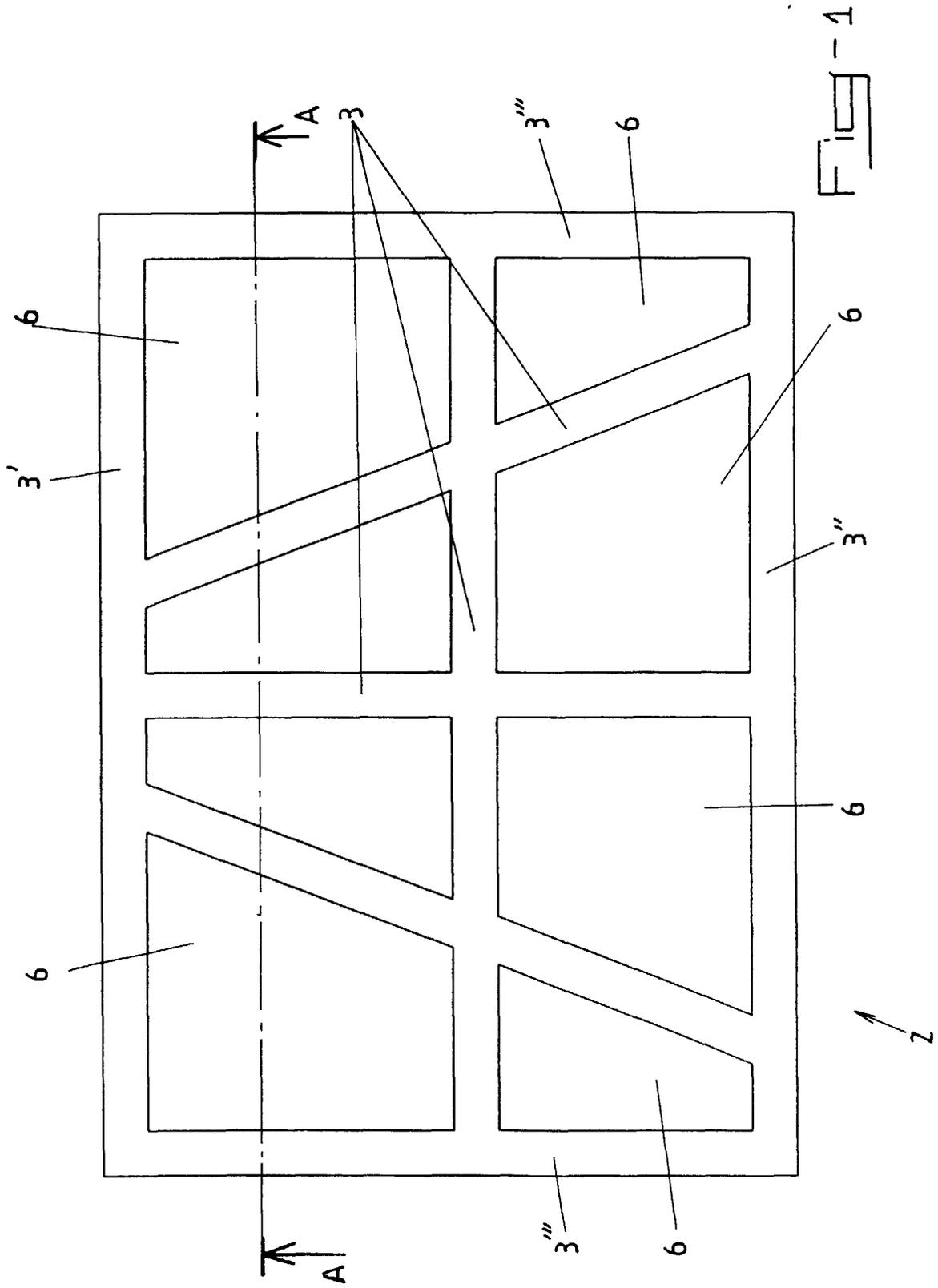
35

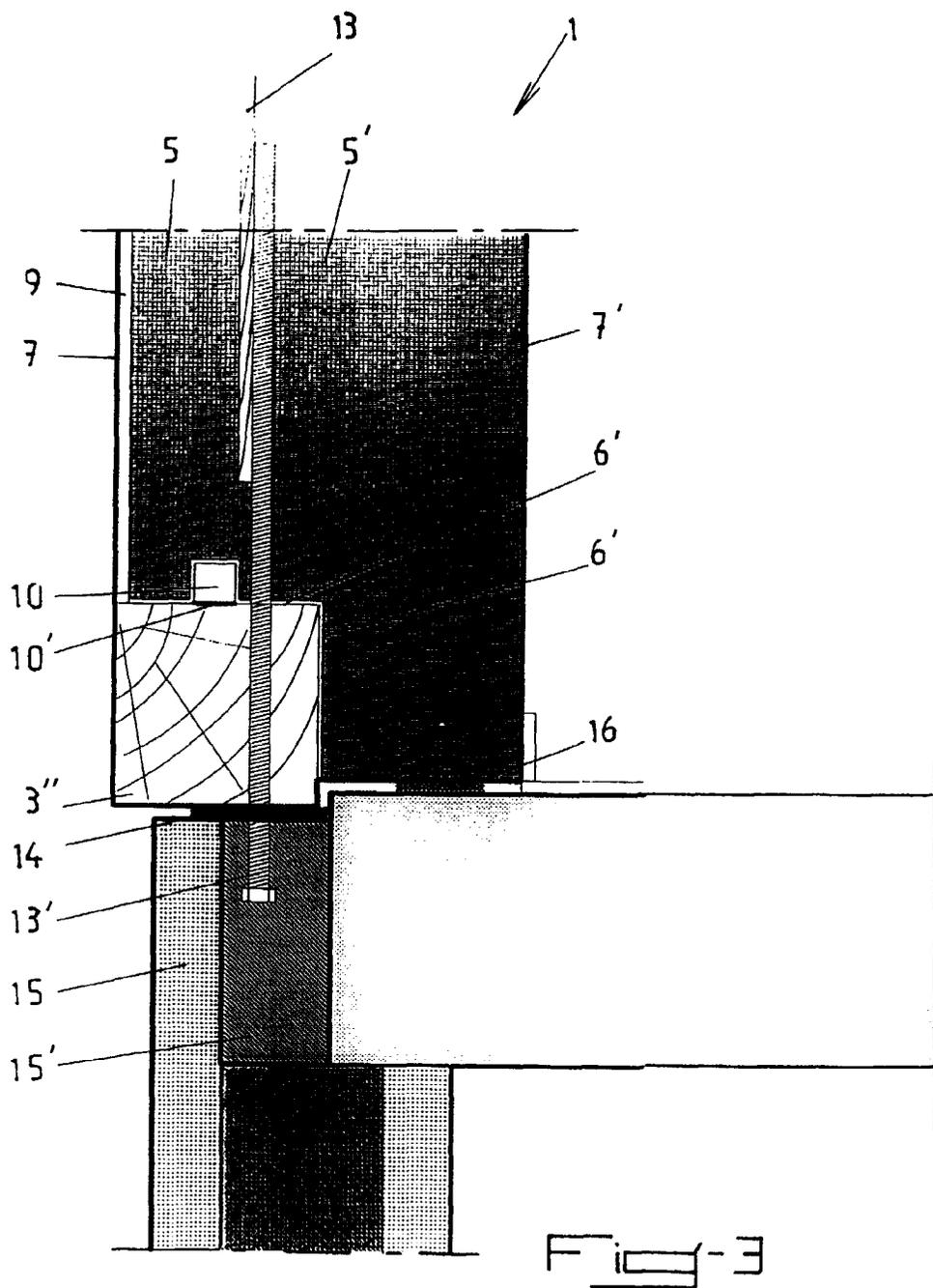
40

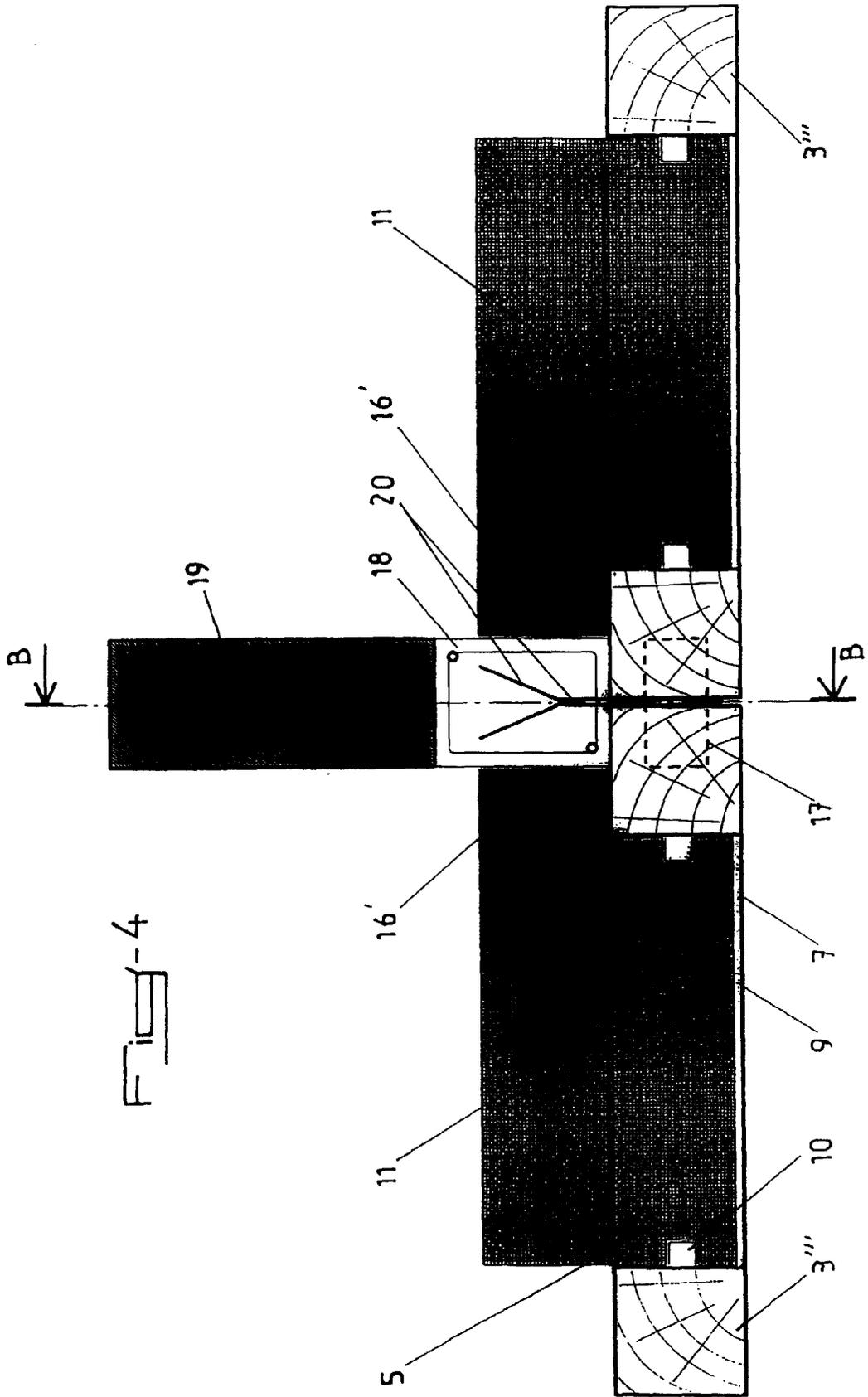
45

50

55







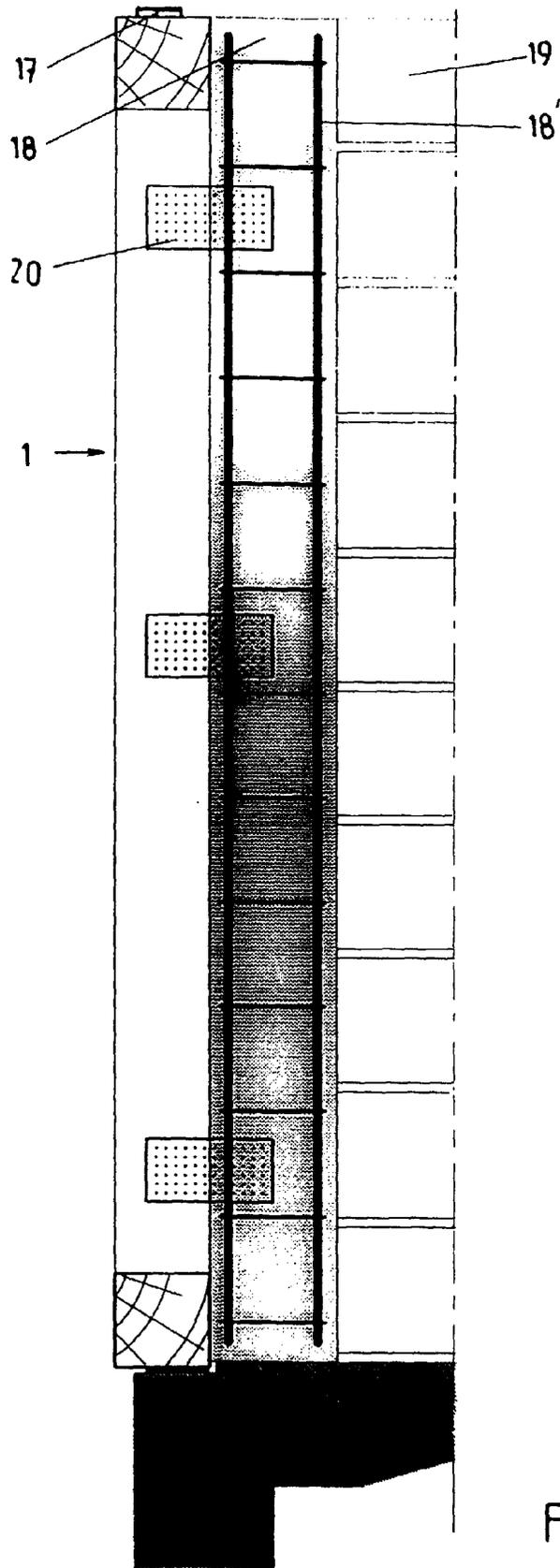
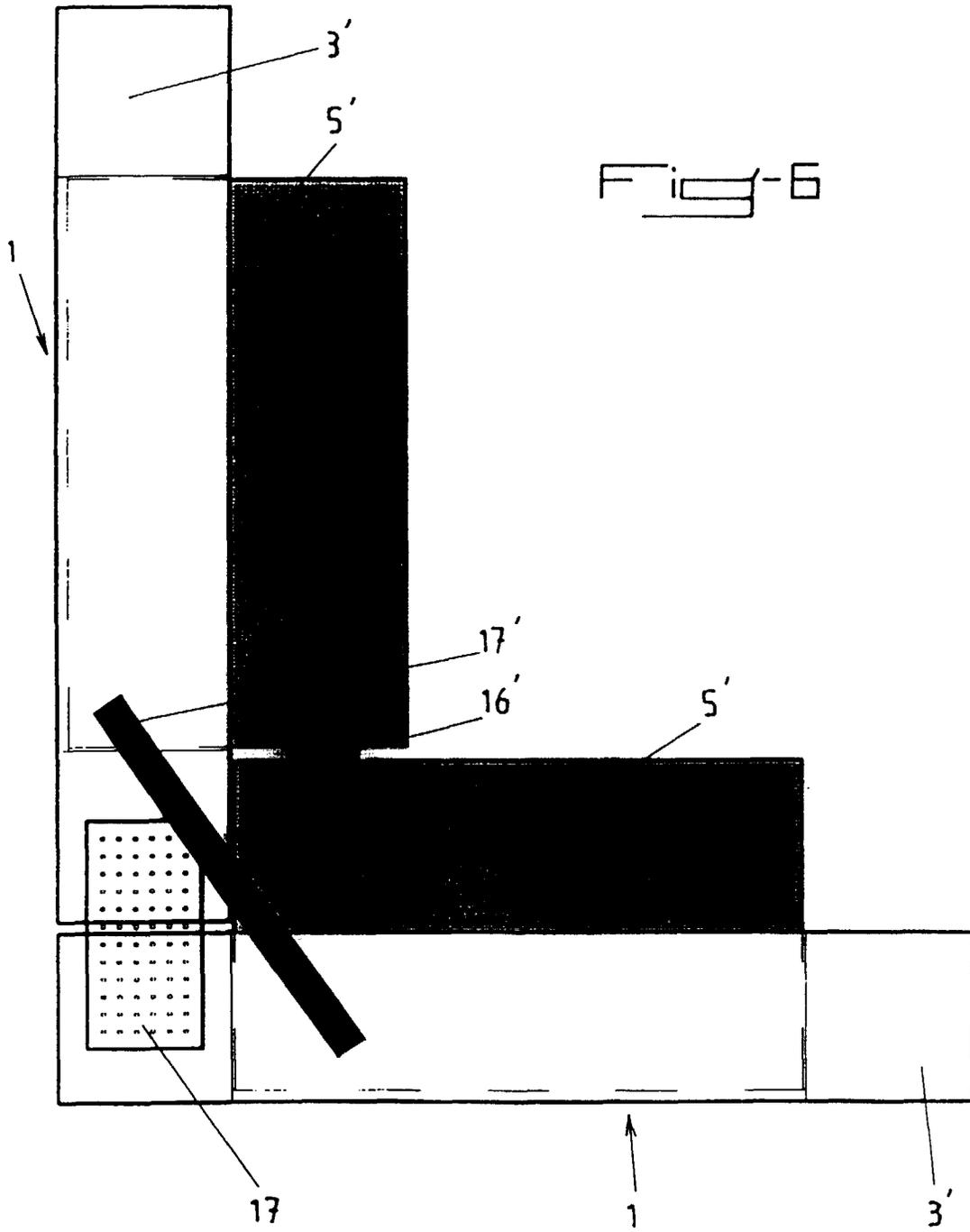


Fig-5



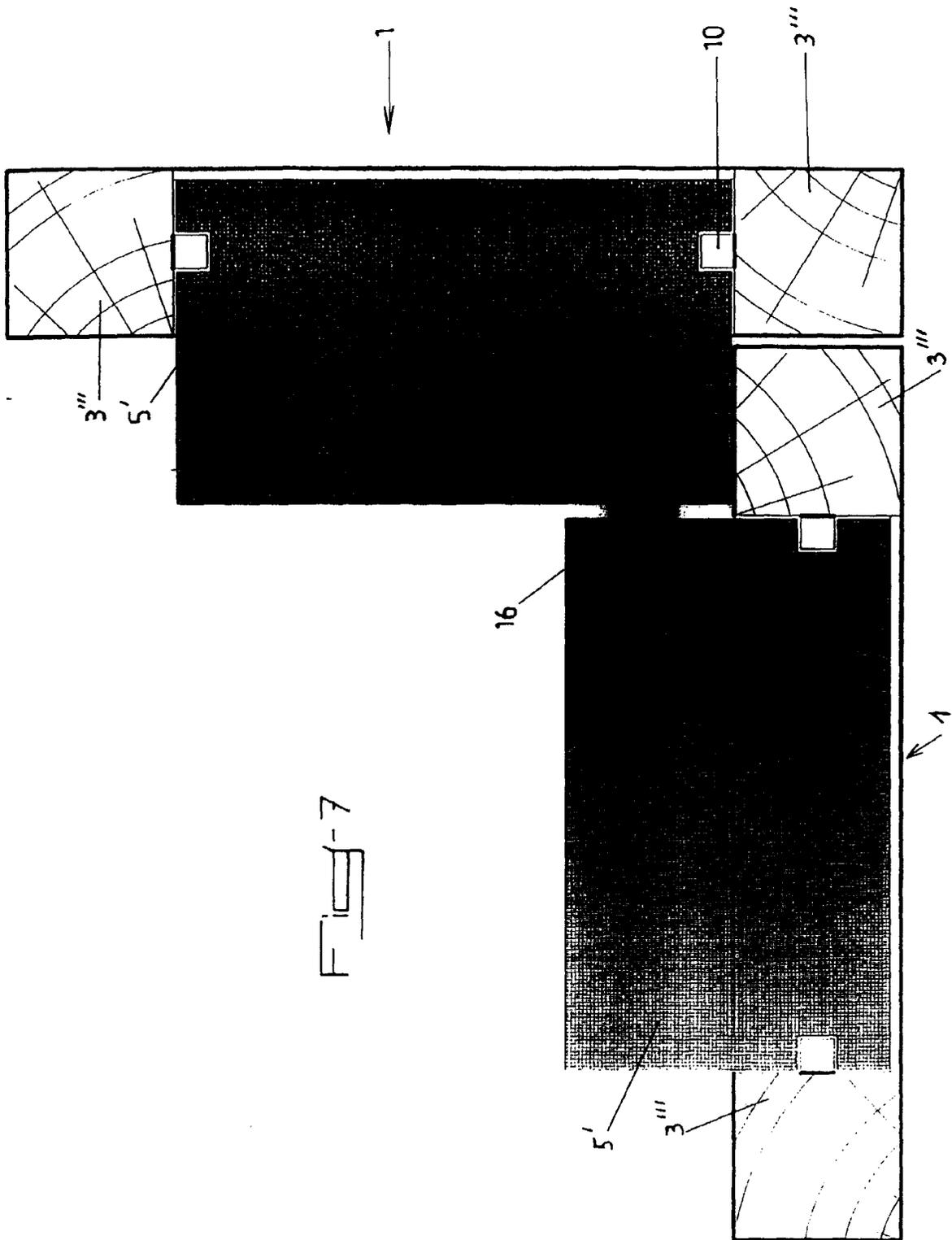


Fig-7

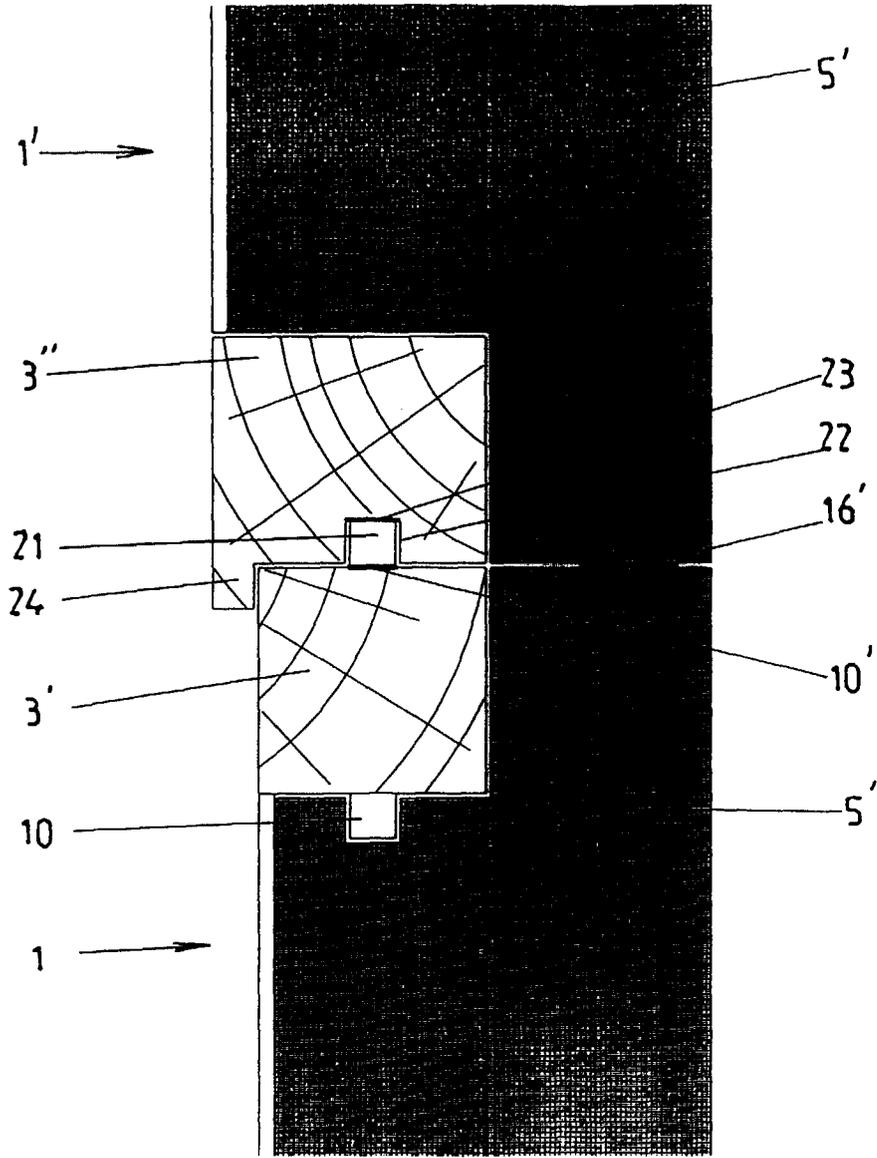


Fig. 8