(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** **3 041 978**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **15 70046**

(51) Int Cl[8] : ***E 04 B 2/92*** *(2015.01), B 32 B 3/24, B 32 B 21/00, E 04 C 2/38*

(12) **BREVET D'INVENTION** **B1**

(54) PANNEAU DE CONSTRUCTION POUR BATIMENTS.

(22) **Date de dépôt :** 01.10.15.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 07.04.17 Bulletin 17/14.

(45) **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 07.06.19 Bulletin 19/23.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :**

Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(○) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *LONG FRANCOIS* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** LONG FRANCOIS.

(73) **Titulaire(s) :** LONG FRANCOIS.

(74) **Mandataire(s) :** HEGE FREDERIC.

FR 3 041 978 - B1

Panneau de construction pour bâtiments

La présente invention se situe dans le domaine de la construction de bâtiments. Elle concerne plus particulièrement un panneau de construction pour bâtiment contenant les différentes couches constitutives d'un mur, incluant les cadres de bois et les éléments d'isolation, et dont l'assemblage permet d'ériger rapidement et facilement les murs d'un bâtiment, grâce à un mode de fixation et un outillage simple, par exemple des chevilles et un maillet.

Selon les modes de construction classique utilisés pour les bâtiments en bois, l'installation des différentes couches constitutives des murs telles que les éléments d'isolation et les cadres de bois est réalisée sur le site du chantier. Chaque étape de construction des murs est réalisée par un ouvrier spécialisé, par exemple un menuisier pour les cadres en bois, puis un spécialiste pour l'isolation. Ceci a pour conséquence d'allonger la durée des chantiers et le coût global de construction des bâtiments en bois.

Le document FR2857682 divulgue un jeu de panneaux pour construire une maison à ossature bois. Les panneaux préfabriqués sont semi-ouverts, de manière à pouvoir être fixés entre eux par l'intérieur du cadre en bois. L'installation de l'isolant et la fermeture du panneau sont réalisées après installation des cadres, sur le chantier. Là encore, le travail à effectuer sur le site du chantier requiert une main d'œuvre qualifiée, beaucoup de temps et un outillage adéquat.

La présente invention a pour objet de pallier au moins en partie à ces inconvénients. A cet effet elle propose un panneau de construction pour bâtiment, comprenant un cadre, par exemple en bois, entouré d'un panneau de maintien extérieur, et d'un panneau de maintien intérieur, caractérisé en ce que le cadre est décalé latéralement par rapport aux panneaux de maintien extérieur et intérieur, de sorte à former une nervure latérale d'un côté et une rainure latérale de l'autre, aptes à coopérer chacune avec une rainure latérale, respectivement nervure latérale, d'un panneau de construction adjacent.

Grâce à ces dispositions, les panneaux de construction peuvent arriver sur un chantier, entièrement préfabriqués et n'ont pas besoin d'un assemblage complémentaire sur site. Les panneaux s'imbriquent les uns dans les autres,

facilitant leur assemblage. Le cadre en bois présente l'avantage sur un simple panneau qu'il peut supporter les charges, notamment de la charpente et du toit, tout en préservant un espace qui permet d'inclure dans le panneau de construction une isolation suffisante pour éviter d'avoir à installer une isolation extérieure dans certains cas, par exemple pour des bâtiments à basse consommation. En effet l'ajout d'une isolation extérieure est plus onéreuse.

Selon d'autres caractéristiques :

- les panneaux de maintien extérieur et intérieur, respectivement le cadre, peuvent comporter des perçages en travers du panneau de construction au niveau de la rainure latérale, respectivement nervure latérale, configurés pour permettre l'assemblage dudit panneau de construction à un panneau de construction adjacent par l'introduction d'un moyen d'assemblage de type cheville depuis une face du panneau de construction ; la fixation des panneaux les uns avec les autres est ainsi facilitée et ne nécessite pas d'outillage spécial, un simple maillet peut suffire,
- le panneau de construction peut comporter un isolant interne, disposé dans l'espace délimité par l'intérieur du cadre et les panneaux de maintien extérieur et intérieur ; l'isolation du bâtiment est ainsi améliorée, sans que l'épaisseur du panneau de construction ne soit augmentée,
- le panneau de construction peut comprendre en outre un panneau d'habillage, attaché au panneau de maintien intérieur par des tasseaux, de sorte à former un vide de construction entre les deux ; grâce à ces dispositions, il est possible de faire passer des gaines techniques ou des canalisations dans le vide de construction, et l'air piégé entre le panneau d'habillage et le panneau de maintien intérieur peut être assimilé à une lame d'air non ventilée, et permet d'améliorer encore l'isolation du bâtiment,
- le panneau de construction peut comporter en outre une rainure inférieure, configurée pour coopérer avec une semelle, par exemple fixée préalablement au sol, pour assurer le bon positionnement dudit panneau de construction lors du montage ; ceci constitue un moyen efficace et facile à mettre en œuvre de fixation du panneau de construction au sol,

- le panneau de construction peut comporter un isolant externe disposé sur le panneau de maintien extérieur, et comportant deux feuillures latérales configurées pour coopérer chacune avec une feuillure latérale d'un panneau de construction adjacent ; ces dispositions permettent de réaliser des bâtiments à haute performances énergétiques, voire à énergie positive ; la présence des feuillures latérales améliore l'étanchéité à l'air du panneau, en créant une chicane.

La présente invention concerne également un bâtiment comportant au moins un panneau de construction selon l'invention, une charpente de toiture munie de chevrons, une isolation de toiture au-dessus des chevrons, ladite charpente comportant en outre des contre-chevrons disposés au-dessus de ladite isolation de toiture, et ledit bâtiment comporte un support disposé à l'extérieur de dudit isolant externe, comportant une pièce de fixation, et une pièce de support, configurée pour pouvoir supporter l'extrémité d'un contre-chevron, et un moyen d'assemblage de la pièce de fixation à la charpente.

Grâce à ces dispositions, une continuité est possible entre ladite isolation de toiture et ledit isolant externe, et les ponts thermiques constitués dans l'état de la technique par lesdits chevrons peuvent être évités.

Selon d'autres caractéristiques :

- ledit moyen d'assemblage peut relier directement ladite pièce de fixation à une panne support de chevrons. Ceci constitue un moyen simple et robuste de réalisation de l'invention.
- ledit moyen d'assemblage peut être une cheville en matière plastique renforcé, par exemple une résine polyester renforcée de fibres de verre. Ceci constitue un moyen de fixation solide et ne provoquant pas de ponts thermiques trop importants.

La présente invention concerne encore un procédé de montage d'un bâtiment, comportant les étapes suivantes :

- mise en place d'une fondation
- fixation le cas échéant d'une semelle sur ladite fondation
- installation d'un premier élément vertical de coin
- mise en place d'un premier panneau de construction selon l'invention
- mise en place d'autres panneaux et éléments verticaux de coin pour former les murs du bâtiment

- mise en place de deux pignons sur deux murs opposés
- mise en place de pannes, puis de chevrons.

Grâce à ces dispositions, un bâtiment en bois peut être assemblé d'une façon simple et rapide, sans nécessiter d'outillage sophistiqué.

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit faite en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- La figure 1 est une vue en perspective du panneau selon l'invention, vu de l'intérieur de la construction.
- La figure 2 est une vue en perspective du panneau de la fig. 1, vu de l'extérieur de la construction.
- La figure 3 est une vue en coupe verticale du panneau de la fig. 1 présenté pour mise en place sur une dalle.
- La figure 4 est une vue en coupe horizontale de deux panneaux de la fig. 1 assemblés entre eux.
- La figure 5 est une vue en perspective détaillée d'un support selon l'invention.
- La figure 6 est une vue en perspective d'une construction utilisant le support de la fig. 5.
- La figure 7 est une vue en coupe verticale d'une construction utilisant le support de la fig. 5.

Tel que représenté aux fig. 1 à 4, l'invention concerne un panneau de construction 1 pour maisons en bois comportant les couches suivantes : un panneau de maintien extérieur 2, un cadre 3, et un panneau de maintien intérieur 4. Dans un mode préféré de réalisation de l'invention, le panneau de construction 1 comporte encore un isolant interne 5 inséré dans le cadre 3.

Dans un mode préféré de réalisation de l'invention, le panneau de construction 1 peut comporter un isolant externe 6,

En référence à la fig. 4, le panneau de construction 1 présente sur une de ses faces latérales une nervure latérale 7, et sur l'autre face latérale une rainure latérale 8. Lors de l'assemblage d'un mur, la nervure latérale 7 s'insère dans la rainure latérale 8 du panneau de construction 1 latéralement adjacent. La nervure latérale 7 et la rainure latérale 8 sont formées par un décalage latéral

entre le cadre 3 et les panneaux de maintien extérieur 2 et intérieur 4. La fixation de la nervure latérale 7 dans la rainure latérale 8 peut être réalisée par l'insertion de chevilles 9 dans des trous latéraux 10 pré-percés dans le panneau de construction 1.

En référence à la fig. 3, dans un mode préféré de réalisation de l'invention, le positionnement du panneau de construction 1 au sol est réalisé par une rainure inférieure 11 sur la base du panneau de construction 1, permettant d'enchâsser le panneau de construction 1 sur une nervure de sol 12 formée par exemple par une semelle préalablement fixée sur les fondations, par exemple une dalle de béton 13. Il est possible de réaliser la rainure inférieure 11 en plaçant la base du cadre 3 plus haute que la base des autres couches du panneau de construction 1, mais d'autres solutions connues sont possibles également sans sortir de la présente invention. La fixation du panneau de construction 1 à la dalle de béton 13 est ensuite assurée en insérant des chevilles 9 dans des trous inférieurs 14 pré-percés dans la base du panneau de construction 1 et dans la nervure de sol 12.

En référence à la fig. 4, dans un mode préféré de réalisation de l'invention, l'isolant externe 6 comporte sur ses faces latérales des feuillures 15, facilitant la jonction avec le panneau latéralement adjacent. Cela assure également une meilleure étanchéité à l'air au niveau de la jonction, par création d'une chicane.

Le choix des chevilles 9 en combinaison avec les trous latéraux 10 et inférieurs 14 comme type de fixation, a l'avantage de permettre un montage facile, rapide et ne nécessitant pas d'outils sophistiqués. Un simple maillet peut suffire. Les chevilles 9 ne doivent de préférence pas être en métal du fait de la grande conduction thermique des métaux, sinon ils formeraient des points froids sur la face interne, produisant de la condensation pouvant entraîner de la rouille. Des moisissures pourraient alors se développer jusqu'à être apparentes sur l'intérieur des murs finis sous la forme de taches noires. Le bois, comme matériau des chevilles, n'est pas à privilégier non plus, car il se déforme avec le temps et n'offre pas une fixation suffisamment stable sur le long terme. Il est par contre possible d'utiliser un matériau à base de matière plastique, à très faible conductivité thermique. Ce peut être un composite, résine polyester, de préférence chargée de fibres, par exemple de fibres de verre, offrant la résistance nécessaire pour une bonne tenue de l'assemblage dans le temps.

Une telle cheville 9 peut présenter des crans coniques l'empêchant de ressortir du trou, une fois qu'elle y est introduite par le maillet. En effet, les crans sont mis sous tension par l'introduction dans le trou, et leur élasticité permet de maintenir l'application de cette tension sur les parois du trou, immobilisant ainsi la cheville 9. La présence de crans améliore encore la tenue en privilégiant l'introduction de la cheville 9 et en rendant quasi impossible son extraction.

Selon le mode de réalisation de l'invention présenté aux figures 1 à 4, les chevilles 9 ne traversent pas l'isolant externe 6, ce qui préserve au mieux l'isolation du bâtiment et réduit encore la formation de ponts thermiques par les chevilles 9.

Dans un mode préféré de réalisation de l'invention, le panneau de construction 1 comporte encore des tasseaux 16 et un panneau d'habillage 17. La présence des tasseaux 16 entre le panneau de maintien intérieur 4 et le panneau d'habillage 17 forme un vide de construction 18, qui permet par exemple de passer des câbles ou des canalisations. En outre le vide de construction 18 forme une lame d'air non ventilée, contribuant également à l'isolation du panneau de construction 1.

Exemple de réalisation :

Les différentes couches du panneau de construction 1 peuvent être par exemple réalisées avec les épaisseurs et à partir des matériaux suivants :

- panneaux de maintien extérieur 2 et intérieur 4 : Ils peuvent consister en un panneau de lamelles minces, longues et orientées, dit panneau OSB. L'épaisseur peut être de 13 mm.
- cadre 3 : Ce peut être du bois brut. L'épaisseur peut être de 100 mm et la largeur de 80 mm
- isolant interne 5 : Il peut s'agir de polystyrène graphité ou de laine de bois. L'épaisseur est sensiblement égale à l'épaisseur du cadre.
- isolant externe 6 : on peut mettre en œuvre une solution d'Isolation Thermique par l'Extérieur, dite ITE. Du polystyrène expansé peut par exemple être utilisé, ou encore de la laine de roche, de la laine de bois ou de la mousse polyuréthane. L'épaisseur dépend des performances énergétiques ciblées lors de la construction, elle peut varier par exemple

entre 100 mm, pour une isolation minimale, et jusqu'à 260 mm pour une construction à énergie positive.

- tasseaux 16 : ce peut être un profilé en bois. Les dimensions du profilé peuvent être de l'ordre de 25x40 mm.
- panneau d'habillage 17 : On peut utiliser des plaques en plâtre ou fibres-gypse de type Fermacell (marque déposée). L'épaisseur peut être de 12,5 mm.
- La largeur totale peut être de 700 millimètres. La faible largeur confère au panneau de construction 1 une légèreté facilitant sa manutention, et elle permet un écart suffisamment réduit entre les poteaux de support matérialisés par les cadres 3. La hauteur totale peut être égale à la hauteur du mur que l'on veut construire, par exemple 2500 mm, permettant d'éviter des opérations supplémentaires d'assemblage.
- Les dimensions de l'intérieur du cadre 3, sensiblement égales aux dimensions de l'isolant interne 5, peuvent être les suivantes : une largeur de 600 millimètres et une longueur de 2400 mm. La largeur du cadre est dans ce cas de 50 mm.

L'assemblage des couches du panneau de construction 1 entre elles peut être réalisé par collage. Pour le panneau d'habillage 17, il est possible de le fixer au panneau de maintien intérieur 4 par des rails, qui peuvent remplacer les tasseaux 16 pour former le vide de construction 18.

Les figures 6 et 7 représentent le haut d'un mur constitué de panneaux de construction 1 et, dans un mode préféré de réalisation de l'invention, sa jonction avec le toit du bâtiment. Le panneau de construction 1 est représenté sur la fig. 6 en deux parties : l'isolant externe 6 et le panneau intérieur 19 schématisant l'ensemble des autres couches du panneau de construction 1. Les éléments placés au-dessus des panneaux de construction 1 et assurant une continuité des couches constituant le panneau de construction 1 jusqu'au toit ne sont pas tous représentés en détails car familiers à l'homme du métier. Toutefois il est représenté sur la fig. 7 la continuité du panneau de maintien extérieur 2 et une pièce de prolongement 32 prolongeant le panneau de maintien intérieur 4, ces deux éléments permettant de maintenir une panne sablière 31, extrémité basse de la charpente.

En référence aux fig. 5 à 7, l'invention propose également un support 20 qui peut être fixé sur l'extérieur et en haut du mur formé par des panneaux de construction 1 et supporter des contre-chevrons 21 et des liteaux 22. Le support 20 peut être formé d'une pièce de fixation 23, d'une pièce de liaison 24 et d'une pièce de support 25. De cette manière, une isolation de toiture 26 peut être maintenue entre les contre-chevrons 21 et des chevrons 27, et former une isolation continue avec l'isolant externe 6 sans qu'aucun pont thermique ne soit formé. En particulier on supprime ainsi le pont thermique formé dans l'état de la technique par les chevrons 27.

Le support 20 peut être réalisé en bois, par assemblage d'un plat, comme pièce de fixation 23 et de deux équerres, formant les pièces de liaison 24 et les pièces de support 25. On peut le faire avec deux pièces de support 25, ou d'avantage, par support, mais aussi avec une seule pièce de support 25 par support 20. Le support 20 peut aussi être réalisé en aluminium, ou en composite, selon les choix de l'homme du métier.

Un tel support 20 peut être utilisé pour d'autres types de constructions de toiture comprenant des chevrons, une isolation extérieure de murs et une isolation extérieure de toiture, même sans l'utilisation de panneaux de construction 1 selon la présente invention. Il est alors fixé à la charpente par un moyen d'assemblage traversant l'isolation extérieure de murs, par exemple fixé à la panne sablière par des chevilles 9 en composite résine polyester et fibres de verre qui peuvent être à tête. Il permet d'éviter que les chevrons ne traversent l'isolation extérieure évitant ainsi ces ponts thermiques. Seul le moyen d'assemblage constitue encore un pont thermique, mais il peut être en un matériau plastique, et de bien plus faible section que les chevrons, ce qui réduit très nettement les pertes thermiques.

Exemple de procédé de construction :

- Fixation d'une semelle 12 sur les fondations, par exemple une dalle de béton 13, suivant le contour des murs à ériger. Cette semelle forme une nervure de sol 12 et sont munies de trous (non représentés) destinés à coopérer avec les trous inférieurs 14 du panneau de construction 1 (voir fig. 3) pour la mise en place de celui-ci.
- Installation d'un premier élément vertical de coin (non représenté) à un des angles du bâtiment, présentant sur deux côtés, respectivement une

nervure et une rainure latérales, similaires à la nervure latérale 7 et à la rainure latérale 8 du panneau de construction 1. Ledit élément vertical de coin comporte des trous latéraux destinés à coopérer avec les trous latéraux 10 du panneau de construction 1 et des chevilles 9, pour réaliser l'assemblage du panneau de construction 1 à l'élément vertical de coin. Cet élément vertical de coin est réalisé par l'homme du métier selon des méthodes connues, de manière à assurer une continuité des différentes couches des deux murs adjacents. Il peut présenter une rainure inférieure et des trous inférieurs similaire à ceux du panneau de construction 1 de manière à s'enchâsser et se fixer sur la rainure au sol 12.

- Pose d'un premier panneau de construction 1 adjacent à l'élément de coin, en insérant la nervure latérale 7 du panneau de construction 1 dans la rainure de l'élément de coin, puis fixation dudit panneau de construction 1 à l'élément de coin et à la nervure de sol 12 à l'aide de chevilles 9.
- Pose d'un second panneau de construction 1 adjacent au premier panneau de construction 1, en insérant la nervure latérale 7 dudit second panneau de construction 1 dans la rainure latérale 8 du premier panneau de construction 1, puis fixation dudit second panneau de construction 1 au premier panneau de construction 1 et à la nervure de sol 12 à l'aide de chevilles 9.
- Pose et fixation des panneaux de construction et éléments de coin adjacents jusqu'à ce que tous les murs soient érigés. Certains panneaux sont adaptés selon des techniques connues de l'homme du métier pour l'installation de portes et de fenêtres ; le montage du dernier panneau de construction 1 peut se faire en le soulevant de toute sa hauteur, pour l'insérer ensuite en le laissant descendre, entre l'avant dernier panneau de construction 1 et le premier élément vertical de coin ;
- Mise en place optionnelle de solives au-dessus des murs, parallèles aux deux murs les moins longs de préférence, pour créer un plancher supérieur ;
- Erection des pignons 28 du bâtiment (parties triangulaires), en utilisant des panneaux de construction 1 fixés entre eux et aux murs de la même manière que les panneaux de construction 1 constituant les murs, sont fixés entre eux et au sol. Les panneaux de construction 1 disposés sur la

dalle béton 13 sous les pignons 28, peuvent par exemple présenter sur leur arête haute une forme différente de celle représentée à la fig. 1, ou encore recevoir des pièces complémentaires, de sorte à former une nervure adaptée pour coopérer avec la rainure de sol 11 des panneaux de construction 1 constituant les pignons 28. Les panneaux de construction 1 utilisés pour les pignons 28 sont adaptés à la forme des pignons 28 et aux éléments de charpente qu'ils sont destinés à supporter. Comme pour les murs, il est possible d'aménager des fenêtres dans les panneaux de construction 1 constituant les pignons 28 ;

- Installation de pannes intermédiaires 29 et d'une panne faitière 30. La panne sablière 31 (extrémité basse de la charpente) est disposée dans le prolongement vertical du cadre des panneaux de construction 1, maintenu par les panneaux de maintien extérieur 2 et intérieur 4, le cas échéant prolongé pour ce besoin par la pièce de prolongement 32; la construction du haut du mur, comme représenté aux fig. 6 et 7, est réalisée de manière à assurer une continuité de l'isolation e toiture 26 avec les couches d'isolant externe 6 des panneaux de construction 1.
- Installation des chevrons 27 sur les pannes.
- Fixation des supports 20 en haut des murs, avec des chevilles 9, par exemple identiques aux chevilles 9 utilisées pour la fixation des panneaux de construction 1 les uns aux autres, et qui traversent l'isolation extérieure pour s'ancrer dans la panne sablière.
- Installation de l'isolation de toiture 26, par exemple maintenue par vissage sur les chevrons 27.
- Installation des contre-chevrons 21, par exemple vissés dans les chevrons par des chevilles filetées sur l'isolation de toiture 26, et fixés sur les supports 20. Fixation des liteaux 22 sur les contre chevrons 21.
- Mise en place des tuiles.

Le panneau selon l'invention peut être utilisé pour la fabrication de bâtiments d'habitation, ou de bureaux, avec une isolation interne et externe, permettant une bonne performance thermique.

Il peut également être utilisé dans des zones géographiques plus tempérées, avec seulement une isolation interne, ou encore seulement une isolation externe.

Il peut encore être utilisé, par exemple pour un abri de jardin, sans isolation externe ni interne, et sans vide de construction ni panneau d'habillage.

On peut aussi envisager de l'utiliser sans isolation externe ni interne, mais avec le panneau d'habillage et le vide de construction, pour des bâtiments d'habitation à faible coût, ou pour des bâtiments à utilisation provisoire après une catastrophe naturelle par exemple.

REVENDICATIONS

1. Panneau de construction (1) pour bâtiment comprenant un cadre (3), par exemple en bois, entouré d'un panneau de maintien extérieur (2), et d'un panneau de maintien intérieur (4), caractérisé en ce que le cadre (3) est décalé latéralement par rapport aux panneaux de maintien extérieur (2) et intérieur (4), de sorte à former une nervure latérale (7) d'un côté et une rainure latérale (8) de l'autre, aptes à coopérer chacune avec une rainure latérale (8), respectivement nervure latérale (7), d'un panneau de construction (1) adjacent, et en ce qu'il comporte un isolant externe (6) disposé sur le panneau de maintien extérieur (2), et comportant deux feuillures latérales (15) configurées pour coopérer chacune avec une feuillure latérale (15) d'un panneau de construction (1) adjacent.
2. Panneau de construction (1) selon la revendication précédente, dans lequel les panneaux de maintien extérieur (2) et intérieur (4), respectivement le cadre (3), comportent des perçages (10) en travers du panneau de construction (1) au niveau de la rainure latérale (8), respectivement nervure latérale (7), configurés pour permettre l'assemblage dudit panneau de construction (1) à un panneau de construction (1) adjacent par l'introduction d'un moyen d'assemblage (9) de type cheville depuis une face du panneau de construction (1).
3. Panneau de construction (1) selon l'une des revendications précédentes, comportant un isolant interne (5), disposé dans l'espace délimité par l'intérieur du cadre (3) et les panneaux de maintien extérieur (2) et intérieur (4).
4. Panneau de construction (1) selon l'une des revendications précédentes comprenant en outre un panneau d'habillage (17), attaché au panneau de maintien intérieur (4) par des tasseaux (16), de sorte à former un vide de construction (18) entre les deux.
5. Panneau de construction (1) selon l'une des revendications précédentes, comportant en outre une rainure inférieure (11), configurée pour coopérer avec une semelle (12), par exemple fixée préalablement au sol (13), pour assurer le bon positionnement dudit panneau de construction (1) lors du montage.

6. Bâtiment comportant au moins un panneau de construction (1) selon la revendication 1, une charpente de toiture munie de chevrons (27), une isolation de toiture (26) au-dessus des chevrons, ladite charpente comportant en coutre des contre-chevrons (21) disposés au-dessus de ladite isolation de toiture (26), et ledit bâtiment comporte un support (20) disposé à l'extérieur dudit isolant externe (6), comportant et une pièce de fixation (23), et une pièce de support (25), configurée pour pouvoir supporter l'extrémité d'un contre-chevron, et un moyen d'assemblage (9) de la pièce de fixation (23) à la charpente.
7. Bâtiment selon la revendication précédente, dans lequel ledit moyen d'assemblage (9) relie directement ladite pièce de fixation (23) à une panne (31) support de chevrons (27).
8. Bâtiment selon l'une des revendications 6 ou 7, dans lequel ledit moyen d'assemblage (9) est une cheville en matière plastique renforcé, par exemple une résine polyester renforcée de fibres de verre.
9. Procédé de montage d'un bâtiment, comportant les étapes suivantes :
   - mise en place d'une fondation (13)
   - fixation le cas échéant d'une semelle (12) sur ladite fondation (13)
   - installation d'un premier élément vertical de coin
   - mise en place d'un premier panneau de construction (1) selon l'une des revendications 1 à 5
   - mise en place d'autres panneaux (1) et éléments verticaux de coin pour former les murs du bâtiment
   - mise en place de deux pignons (28) sur deux murs opposés
   - mise en place de pannes (29, 30, 31), puis de chevrons (27).

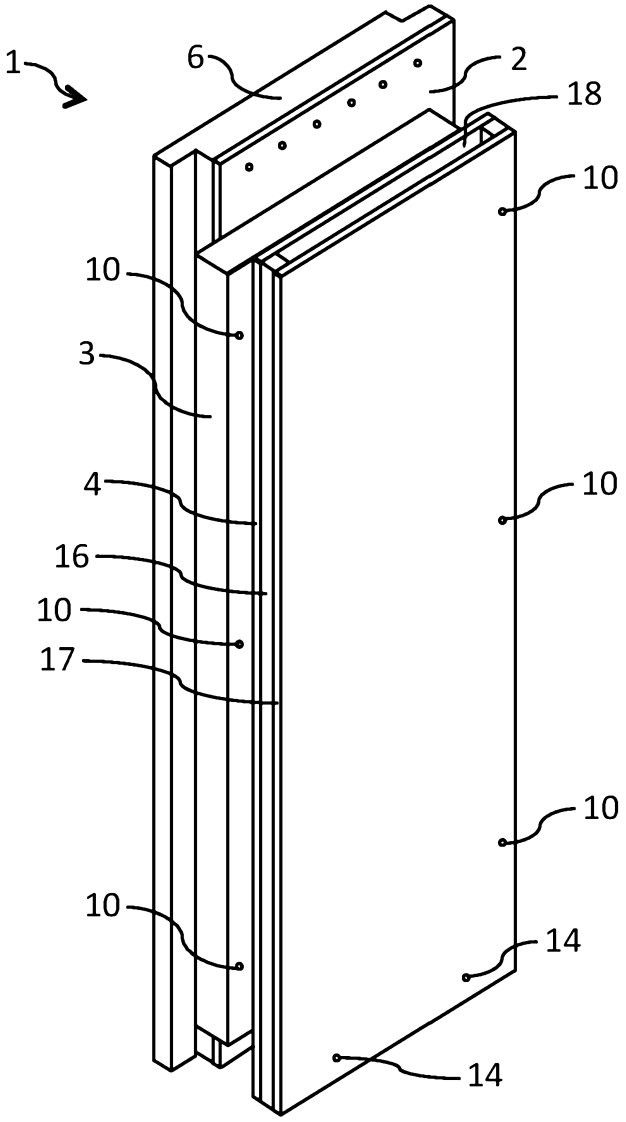

1
6
2
18
10
10
3
4
10
16
10
17
10
10
14
14

Fig. 1

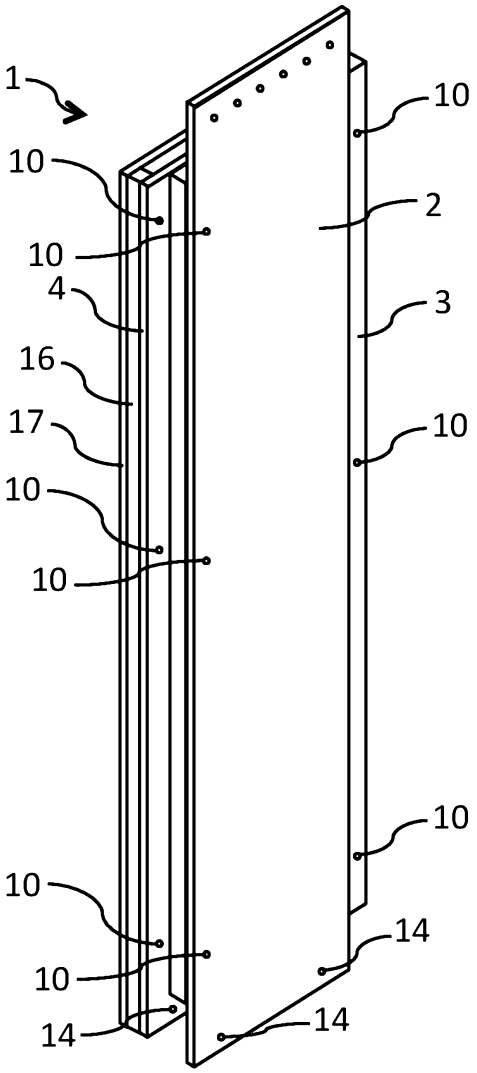

1
10
10
2
10
4
3
16
17
10
10
10
10
10
10
14
10
14
14

Fig. 2

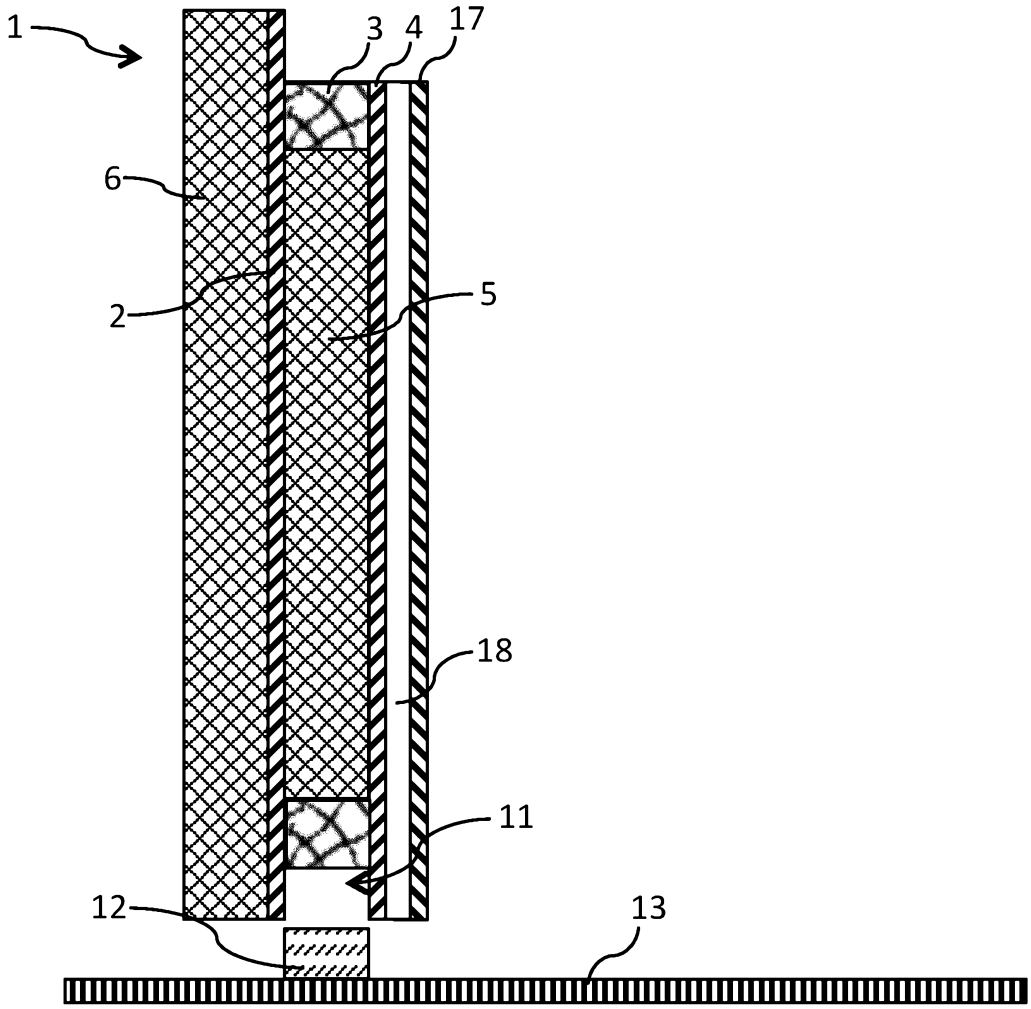


Fig. 3

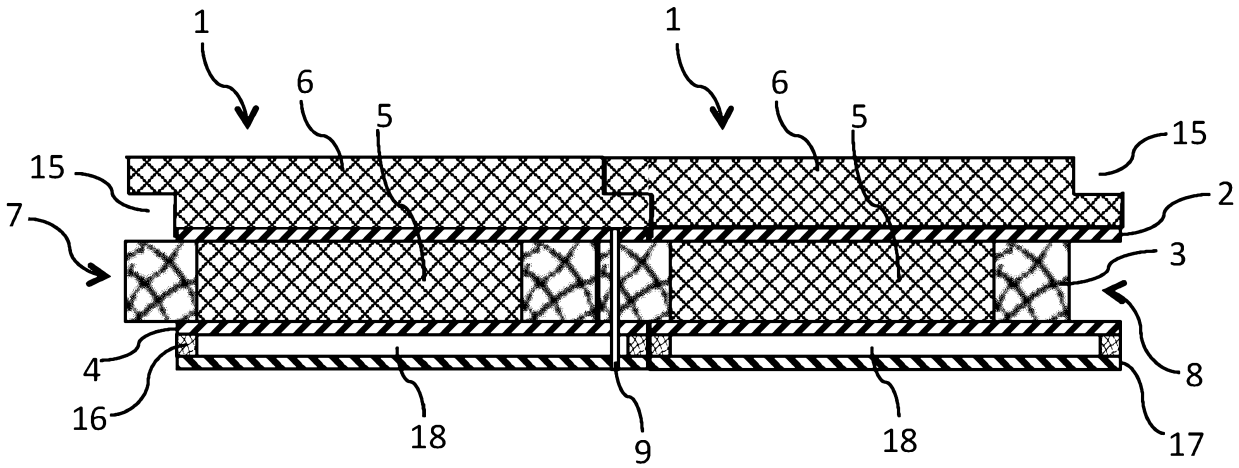


Fig. 4

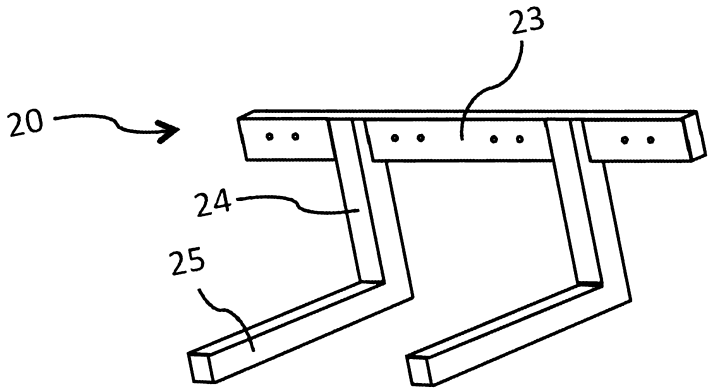


Fig. 5

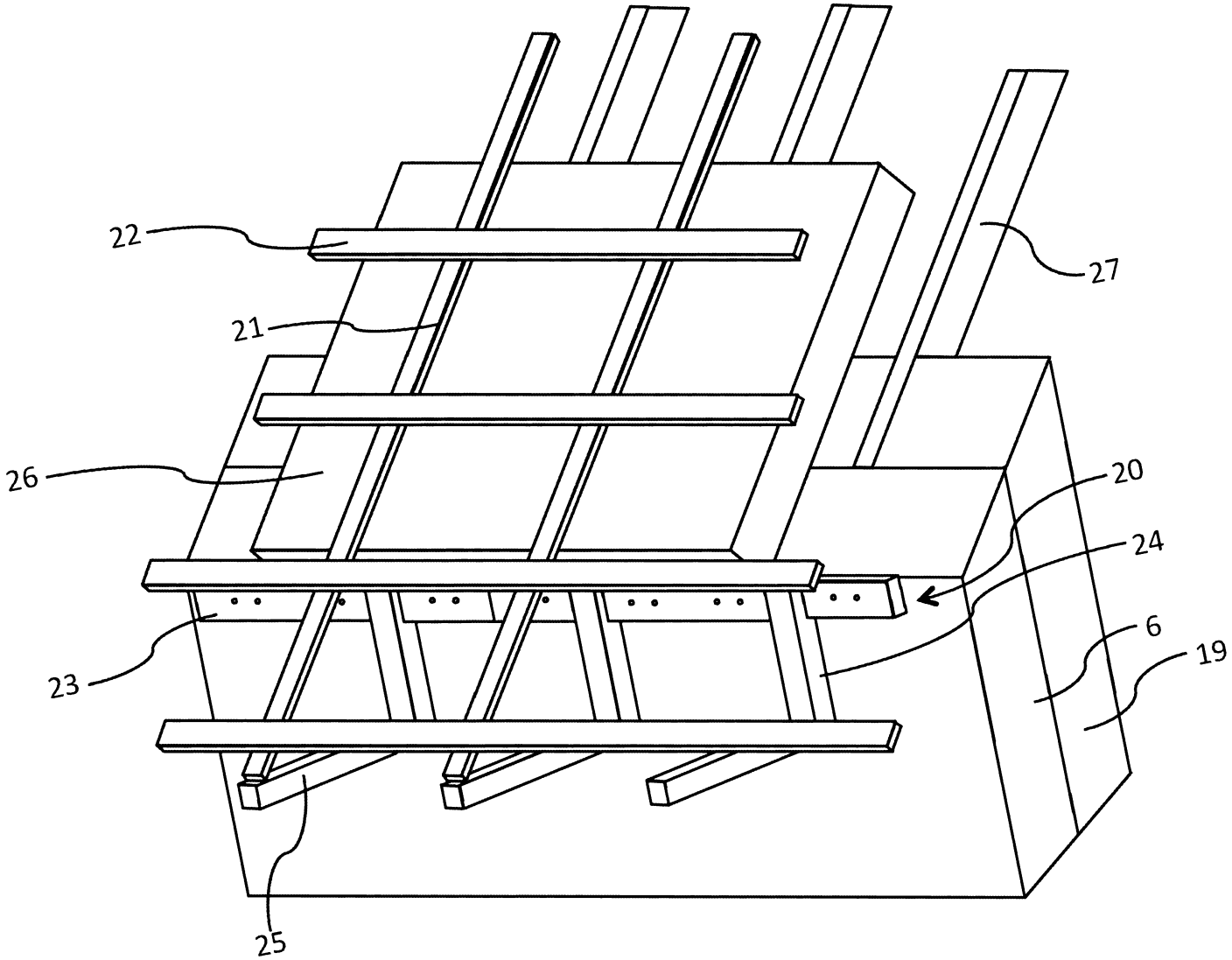


Fig. 6

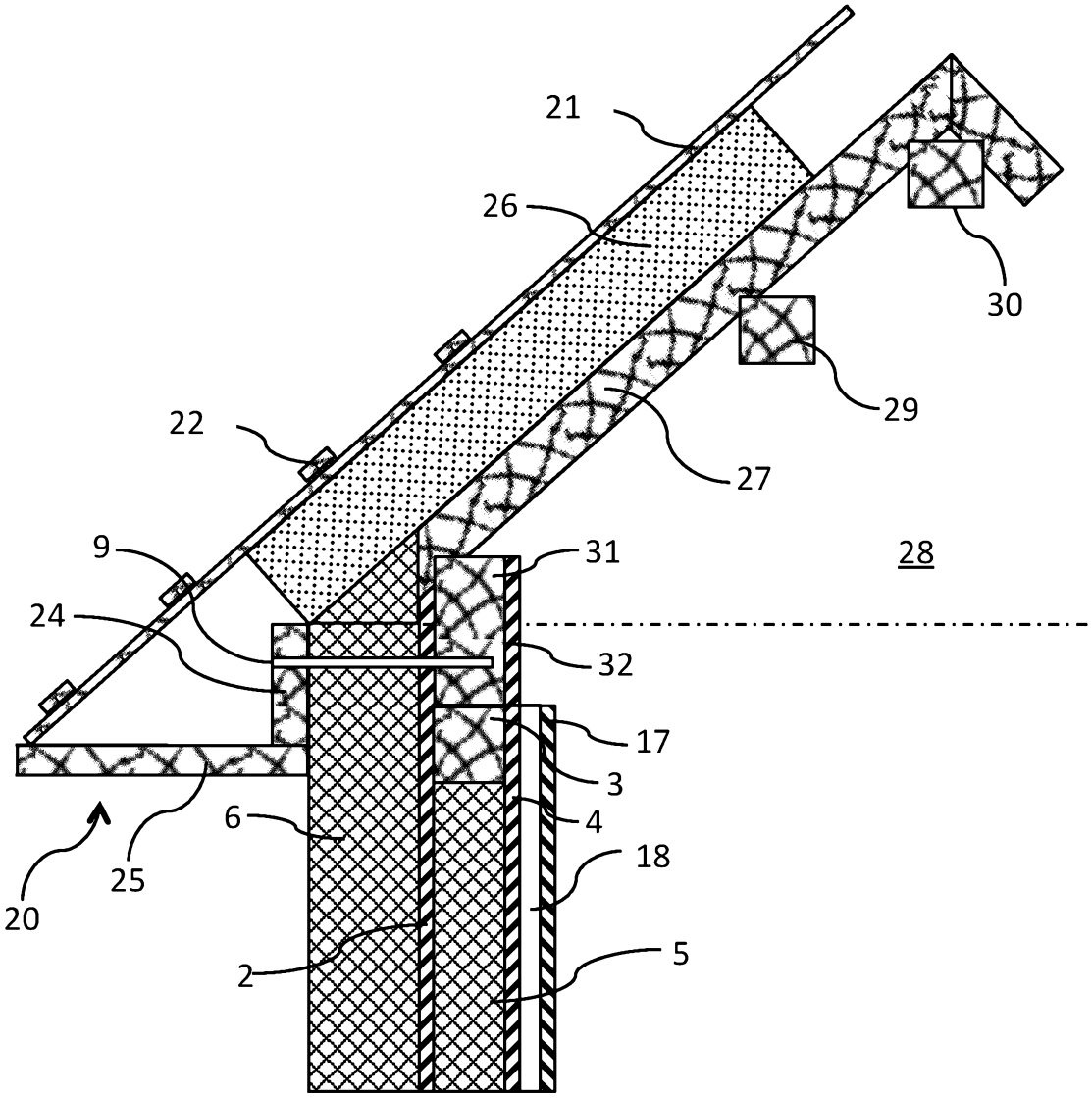


Fig. 7

N° d'enregistrement national : FR1570046 N° de publication : FR3041978

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveauté) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.
Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

[x] Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

[x] Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

[x] Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION
EP 1 607 537 A2 (PRICE PHILIP ANTHONY [GB]) 21 décembre 2005 (2005-12-21) US 2 129 441 A (OTTO KARL F) 6 septembre 1938 (1938-09-06) US 2012/174511 A1 (HARDING PETER W [US]) 12 juillet 2012 (2012-07-12)
2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL
NEANT
3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES
NEANT