

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2010/040921 A1

(43) Date de la publication internationale
15 avril 2010 (15.04.2010)

(51) Classification internationale des brevets :
E04C 2/38 (2006.01)

[FR/FR]; Immeuble Hermès 20 rue Jacques Daguerre,
F-92500 Rueil Malmaison (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2009/050401

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **MASURE, David** [FR/FR]; 253 avenue de la Division Leclerc, F-92290 Chatenay Malabry (FR). **MOUM, Chantha** [FR/FR]; 31, avenue Marie Curie, F-77600 Bussy Saint Georges (FR).

(22) Date de dépôt international :
11 mars 2009 (11.03.2009)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0856882 10 octobre 2008 (10.10.2008) FR

(74) Mandataires : **JACOBSON, Claude** et al.; Cabinet LAVOIX, 2 Place d'Estienne d'Orves, F-75441 Paris Cedex 09 (FR).

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
ARCELORMITTAL CONSTRUCTION FRANCE

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : COMPOSITE PANEL FOR A WALL AND METHOD FOR MAKING SAME

(54) Titre : PANNEAU COMPOSITE POUR PAROI ET PROCEDE DE FABRICATION

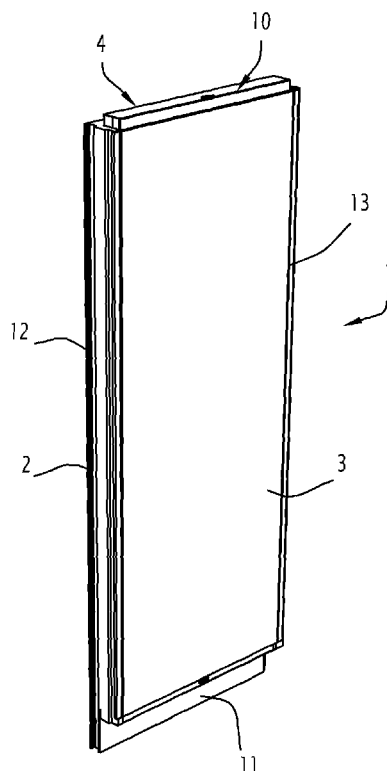


FIG.1

(57) Abstract : The invention relates to a composite panel (1) for making a wall of a building, characterised in that the panel comprises an outer cladding plate (2), an inner wall plate (3), and a supporting structure provided between the outer cladding plate and the inner wall plate and which is partially embedded in a polymer foam (5).

(57) Abrégé : Panneau composite (1) pour la réalisation d'une paroi d'un bâtiment, caractérisé en ce qu'il comprend une plaque de parement extérieure (2), une plaque de paroi intérieure (3) et une structure de maintien qui est disposée entre la plaque de parement extérieure et la plaque de paroi intérieure, et qui est au moins partiellement noyée dans de la mousse de polymère (5).

WO 2010/040921 A1



CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))

Panneau composite pour paroi et procédé de fabrication

La présente invention est relative à un panneau composite pour la réalisation d'une paroi d'un bâtiment.

5 Les parois extérieures de bâtiments, et notamment de bâtiments tels que des maisons individuelles, sont traditionnellement constituées de murs en parpaing assemblés et maintenus par du ciment. Cette technique de construction classique à l'inconvénient de nécessiter une main-d'œuvre importante et de faire appel à plusieurs corps de métier, ce qui présente des inconvénients en terme de
10 temps de montage de telles parois mais également de coûts.

Le but de la présente invention est de remédier à ces inconvénients en proposant des éléments de paroi de bâtiment qui puissent être assemblés facilement, tout en ayant des propriétés mécaniques adaptées à l'ensemble des contraintes imposées aux bâtiments.

15 A cet effet, l'invention a pour objet un panneau composite pour la réalisation d'une paroi d'un bâtiment comprenant une plaque de parement extérieure, une plaque de paroi intérieure et une structure de maintien disposée entre la plaque de parement extérieure et la plaque de paroi intérieure, dont la structure de maintien est au moins partiellement noyée dans de la mousse de
20 polymère.

Le panneau de l'invention peut également comporter les caractéristiques optionnelles suivantes, prises isolément ou en combinaison :

- la mousse de polymère est de la mousse de polyuréthane ayant une densité supérieure à 30 Kg/m³.
- 25 - au moins un panneau de laine minérale est logé dans la structure de maintien.
- la structure de maintien comporte un cadre métallique comprenant au moins deux montants latéraux, une traverse supérieure et une traverse inférieure.
- les montants latéraux sont constitués de deux profilés en C qui sont
30 accolés l'un à l'autre dans des orientations différentes relativement l'un à l'autre.
- les deux profilés en C comprennent chacun un fond reliant deux ailes latérales parallèles et sont disposés perpendiculairement l'un par rapport à l'autre

de sorte qu'une aile latérale de l'un des profilés est accolés au fond de l'autre profilé.

- la structure de maintien comporte un montant central.
- le montant central est fait de deux profilés en C accolés dos-à-dos.

5 - un panneau de laine minérale est disposé dans le volume défini par la structure de maintien, les extrémités de ce panneau étant logées dans le fond de deux profilés en C se faisant face de deux montants adjacents.

- les traverses supérieure et inférieure sont constituées de profilés en U venant recouvrir les extrémités libres des montants latéraux.

10 - le profilé en U qui constitue la traverse inférieure comprend un fond qui comporte une nervure longitudinale s'étendant sur toute la longueur du profilé.

- le cadre comprend un contreventement.
- le contreventement est une croix de saint andré.
- en variante le contreventement est une plaque métallique solidaire des

15 montants au moins latéraux.

- la plaque métallique est également solidaire du montant central.
- la plaque de paroi intérieure comprend une plaque de plâtre externe.
- la plaque de paroi intérieure comprend une membrane imperméable à la

20 vapeur d'eau accolée ou solidarisée à la face interne ou externe de la plaque de plâtre externe.

- le panneau comporte des moyens de passages de câbles à l'intérieur du dit panneau.

25 - en première variante, le panneau comporte une goulotte de passage de câbles s'étendant sur la hauteur du panneau et située à proximité de la plaque de plâtre externe de façon à rendre son accès facile pour le passage de câbles.

30 - la goulotte est incorporée à la structure de maintien en s'étendant depuis le fond du profilé en U de la traverse inférieure jusqu'au fond du profilé en U de la traverse supérieure les traverses supérieures et inférieures comportant des ouvertures permettant l'accès à l'intérieur de la goulotte pour le passage de câbles.

- en deuxième variante, le panneau comporte des moyens de maintien de la plaque de finition à une certaine distance de la plaque de paroi externe du côté

opposé de la structure de maintien, de façon à définir un volume de passage des câbles entre ces deux plaques.

- les moyens de maintien sont des écarteurs faits de profilés en C dont les branches du C sont solidarisées respectivement à la plaque de finition et à la plaque de paroi externe.

- au moins un panneau de laine minérale est disposé dans le volume de passage des câbles entre la plaque de finition et à la plaque de paroi externe, les extrémités de ce panneau étant logées dans le fond de deux profilés en C adjacents.

- une couche de laine de roche est collée à la plaque de parement extérieure.

- le panneau comprend deux champs latéraux, et au moins l'un de ces deux champs est conformé de façon à pouvoir coopérer avec le champ latéral d'un panneau adjacent conformé de façon complémentaire.

- au moins l'un des deux champs latéraux comporte une languette en matériau résistante au feu s'étendant le long d'un bord latéral de la plaque de plâtre externe en étant disposée contre la paroi interne de cette plaque de plâtre et en s'étendant au-delà de ce bord latéral de sorte que lorsque le champ latéral du panneau coopère avec le champ latéral complémentaire d'un panneau adjacent, la languette de plâtre recouvre la ligne de jonction entre les plaques de plâtre externes respectives des panneaux adjacents.

- au moins un champ latéral est constitué par de la mousse polymère enserrée entre la plaque de parement extérieur et la plaque de paroi intérieure.

- la plaque de plâtre externe comprend sur sa face extérieure au moins une bande de moindre épaisseur en retrait vers l'intérieure du panneau s'étendant sur toute la hauteur de la plaque de plâtre le long d'un bord latéral.

- le long d'au moins l'un des deux champs latéraux, le parement extérieur s'étend latéralement au-delà de la structure de maintien et de la plaque de paroi intérieure, sur une distance adaptée pour recouvrir le champ latéral d'un panneau adjacent disposé perpendiculairement au panneau composite, le parement extérieur étant recouvert sur la face interne de mousse de polymère conformée pour pouvoir coopérer de façon complémentaire avec le champ latéral du panneau adjacent.

- le long du bord inférieur du panneau, la plaque de parement extérieure s'étend vers le bas au-delà du bord inférieur de la structure de maintien, de façon à constituer une jupe de recouvrement.

- 5 - la plaque de parement extérieure est une plaque de parement métallique, telle qu'une plaque de parement en acier galvanisé laqué,.

L'invention concerne également un procédé pour fabriquer un panneau composite défini précédemment qui comporte au moins les étapes suivantes :

- 10 on dispose, dans un cadre de moulage, au moins une plaque de paroi intérieure sur laquelle est posée ou solidarisée une structure de maintien,

 on dispose des traverses latérales de formes complémentaires de celles des champs latéraux du panneau à fabriquer,

 on dispose des cales de mousse polymère posées sur la plaque de paroi intérieure ou la structure de maintien

- 15 on dispose un panneau de parement extérieure posé sur les cales de mousse de sorte que le dit panneau de parement extérieure est à une certaine distance de la structure de maintien

 on introduit l'ensemble ainsi constitué dans un conformateur,

 on injecte à chaud de la mousse polymère, et

- 20 on démoule le panneau après refroidissement.

L'invention va maintenant être décrite de façon plus précise mais non limitative en regard des figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un panneau composite destiné à réaliser un élément de paroi de bâtiment.

- 25 - la figure 2 est une vue en perspective avec coupe partielle du panneau de la figure 1 selon un premier mode de réalisation.

 - la figure 3 est une vue en perspective de l'armature de maintien du panneau de la figure 2 comprenant une goulotte de passage des câbles.

- 30 - la figure 4 est une vue en perspective agrandie de la partie supérieure du panneau de la figure 1.

 - la figure 5 est une vue en perspective agrandie de la partie inférieure du panneau de la figure 1.

- la figure 6 est une vue en perspective avec coupe d'un deuxième mode de réalisation d'un panneau composite pour la réalisation d'une paroi d'un bâtiment.

- la figure 7 est une vue en perspective avec coupe partielle d'une variante du deuxième mode de réalisation d'un panneau composite pour la fabrication d'une paroi d'un bâtiment.

- la figure 8 est une vue éclatée en perspective de la partie supérieure d'un panneau composite de l'invention selon un troisième mode de réalisation.

- la figure 9 est une vue en coupe du panneau de la figure 8.

Les figures 10 à 16 représentent des champs latéraux et différents assemblages entre des panneaux composites selon l'un quelconque des deux premiers modes de réalisation. Les champs latéraux et les assemblages représentés sont transposables au panneau du troisième mode de réalisation.

- la figure 10 est une vue schématique de la forme d'un champ latéral femelle d'un panneau composite

- la figure 11 est une vue schématique de la forme d'un champ latéral mâle d'un panneau composite.

- la figure 12 est une vue schématique d'un champ de coin femelle d'un panneau composite adapté pour assembler perpendiculairement deux panneaux adjacents.

- la figure 13 est une vue schématique d'un champ de coin mâle d'un panneau composite adapté pour assembler perpendiculairement deux panneaux adjacents.

- la figure 14 est une vue schématique du champ d'un panneau composite adapté pour lui implanter des éléments d'hubriserie.

- la figure 15 représente en coupe l'assemblage de deux panneaux adjacents disposés dans le prolongement l'un de l'autre.

- la figure 16 représente de façon schématique en coupe l'assemblage de deux panneaux adjacents disposés perpendiculairement l'un à l'autre.

Le panneau composite, repéré généralement par 1 à la figure 1, de forme générale rectangulaire, est constitué d'une plaque de parement extérieure 2, d'une plaque de paroi intérieure 3 et d'une structure de maintien repérée généralement par 4 et disposée entre la plaque de parement extérieure 2 et la plaque de paroi intérieure 3.

La plaque de parement extérieure 2 est par exemple une plaque en acier galvanisé laqué ou prélaqué d'épaisseur comprise par exemple entre 0,5mm et 1,5mm. Une telle plaque de parement métallique laquée est connue en elle-même. La plaque de paroi intérieure 3 est, comme cela est mieux visible sur la figure 2, constituée, pour la partie externe, d'une plaque de plâtre externe 31 dont l'épaisseur est par exemple comprise entre 10mm et 25mm. Cette plaque de plâtre est soit une plaque de plâtre normal, soit une plaque de plâtre fibré, soit une plaque de plâtre hydrophobe. Dans une variante, celle-ci peut comporter une membrane imperméable à la vapeur d'eau.

En référence à la figure 3, la structure de maintien 4 est un cadre métallique comprenant deux montants verticaux 43 et 44 reliés à la partie supérieure par un montant supérieur 41, et à la partie inférieure par un montant inférieur 42. Ce cadre métallique comprend un contreventement 45 constitué de deux tirants 451 et 452 disposés en croix. Ce contreventement n'est pas indispensable. La traverse supérieure 41 du cadre métallique est constituée d'un profilé en U. La traverse inférieure 42 est également constituée d'un profilé en U dont le fond comprend une nervure 421 longitudinale s'étendant sur toute la longueur du profilé. Cette nervure est destinée à assurer un bon centrage et un maintien du bas du panneau sur une structure de support qui peut être constituée d'un profilé à section en U dont le fond comporte également une nervure longitudinale de forme adaptée. Cette structure de support du panneau n'est pas représentée.

Chacun des montants 43, 44 est constitué, comme cela est visible sur la figure 2 pour un montant 44, de deux profilés 441 et 442 à section en C qui sont accolés longitudinalement l'un à l'autre en étant orientés dans des directions perpendiculaires de sorte que l'aile 4410 du profilé 441 est en appui de contact sur le fond 4420 du profilé 442. Dans cet exemple, le profilé le plus externe 441 a son ouverture qui est orientée vers la plaque de parement extérieure 2, et le profilé le plus interne 442 a son ouverture orientée vers l'intérieur du panneau, mais d'autres dispositions sont possibles.

Les différents profilés et les éléments de contreventement du cadre sont par exemple constitués d'acier galvanisé ou non, d'épaisseur comprise de

préférence entre 1,5 et 3mm, et sont assemblés par exemple par soudage par point.

En outre, et comme on le voit aux figures 2 et 3, une goulotte 6 de passage de câbles est insérée dans le cadre de maintien. Cette goulotte est constituée d'une gaine de section rectangulaire 61 enserrée dans un profilé mécanique en section en U 62 destiné à assurer une protection de la gaine 61 qui est en polymère.

Comme on le voit aux figures 4 et 5, la goulotte de passage de câble 6 débouche à la partie supérieure du panneau par l'intermédiaire de l'ouverture 411 prévue sur la face supérieure de la traverse supérieure 41, et à la partie inférieure du panneau par l'ouverture 422 prévue dans la paroi latérale de la traverse inférieure 42.

Afin d'assurer la liaison de l'ensemble et afin d'obtenir également une tenue mécanique satisfaisante du panneau, la structure de maintien 4 est noyée dans une mousse de polymère qui est par exemple, et de préférence, de la mousse de polyuréthane dont la densité est de préférence supérieure à 30 Kg/m^3 , et mieux comprise entre 40 Kg/m^3 et 50 Kg/m^3 . En outre, la mousse est choisie pour que son coefficient λ de conductibilité thermique soit inférieur à $0,035 \text{ W/m}^2.\text{K}$. La mousse de polyuréthane, dans laquelle la structure de maintien est noyée, vient au contact de la plaque de paroi intérieure et au contact de la plaque de parement extérieure de sorte que les plaques de parement intérieure et de paroi intérieure sont collées par cette mousse et ainsi constituent un panneau dont les différents constituant sont solidaires les uns des autres.

Du fait de la présence de cette mousse polymère de densité élevée, la résistance mécanique du panneau est considérablement accrue par rapport à des panneaux de forme identiques mais ne comprenant pas de mousse polymère. En effet, pour un panneau dont la hauteur est comprise entre 2 mètres et 4 mètres et la largeur comprise entre 900mm et 1m50 par exemple et dont l'épaisseur est comprise entre 150mm et 300mm, la résistance à des efforts de compression longitudinaux lui permet de reprendre une charge verticale supérieure à 300 kN, alors qu'un panneau dont l'ossature n'est pas noyée dans de la mousse, ne peut reprendre une charge répartie que de l'ordre de 40 kN. Par ailleurs, un tel

panneau peut supporter une charge répartie sur sa face extérieure de l'ordre de 60 kN.

Par ailleurs, les bords supérieurs et inférieurs du panneau, ainsi que les bords latéraux ont des formes adaptées pour permettre l'assemblage des panneaux dans une structure.

Ainsi, le long du bord supérieur 10 du panneau, la traverse supérieure 41, c'est-à-dire le bord supérieur de la structure de maintien, s'étend vers le haut au-delà du bord supérieur 30 de la plaque de paroi intérieure 3 ainsi que au-delà du bord supérieur de la plaque de parement extérieur 2. Cette disposition permet un emboîtement dans une structure adaptée de forme complémentaire de la forme de la traverse supérieure 4.

A la partie inférieure 11 du panneau, la traverse inférieure 42, c'est à dire le bord inférieur de la structure de maintien, s'étend au-delà du bord inférieur 31 de la plaque de parement intérieure 3, ce qui laisse un espace disponible 423 pour disposer une goulotte transversale de passage de câble dans laquelle débouche l'ouverture 422 de liaison avec la goulotte de passage de câble intégrée au panneau. Par ailleurs, la plaque de parement extérieure 2, ainsi que son revêtement en mousse polymère, s'étend vers le bas au-delà de la traverse inférieure 42 c'est-à-dire du bord inférieur de la structure de maintien, de façon à constituer une jupe de recouvrement 21 qui permet par exemple de recouvrir le bord d'une structure de support inférieure du panneau. En outre, le long de la traverse inférieure 42, du côté situé en regard de la plaque de parement extérieure 2, la mousse de polymère comporte une fente 22 qui s'étend sur toute la largeur du panneau et qui est adaptée pour recevoir par exemple l'aile d'un profilé constituant une structure d'appui de la face inférieure de la traverse inférieure 42 de la structure de maintien du panneau. Ainsi, cette fente permet un montage et une bonne fixation du panneau sur un élément de paroi.

Le panneau qui vient d'être décrit comporte une plaque de paroi intérieure constituée d'une plaque de plâtre. Cependant, il peut être souhaitable d'améliorer la capacité d'isolation, notamment phonique, d'une telle paroi. Pour cela, on peut prévoir comme cela est représenté à la figure 6, une plaque de paroi intérieure 3' qui comporte une plaque de plâtre 31 et une couche de matériau fibreux telle que

de la laine de verre ou de la laine de roche 33 qui, de préférence, est de haute densité de façon à améliorer l'isolation phonique.

En outre, une membrane 32 imperméable à la vapeur, appelé également par-vapeur, est collée sur la face interne de la plaque de plâtre externe. Cette
5 membrane qui n'est pas indispensable, est par exemple constituée d'une feuille d'aluminium.

La couche de matériau fibreux peut avoir une épaisseur comprise entre 10 et 50mm, chaque tranche de 10mm de laine de verre ou de roche augmentant la valeur d'affaiblissement acoustique de 1 décibel. Dans ce cas, et comme
10 représenté sur la figure, la goulotte 6' n'est plus intégrée dans l'armature dans la structure de maintien 4 du panneau composite mais est insérée à l'intérieur de la couche de matériau fibreux. De ce fait, le haut et le bas du panneau sont adaptés pour que cette goulotte débouche dans une zone où il est possible de faire passer des câbles à une distance relativement proche de la plaque de plâtre.

Les deux panneaux qui viennent d'être décrits, avec ou sans matériau
15 fibreux, sont bien adaptés à la réalisation de paroi d'habitations pour une seule famille. Cependant, pour la réalisation d'habitations destinées à recevoir plusieurs familles, c'est-à-dire comportant plusieurs habitats adjacents, il peut être souhaitable d'augmenter les propriétés notamment de tenue au feu des parois.
20 Pour cela, comme représenté à la figure 7, la plaque de paroi intérieure 3'' comporte comme dans le cas précédent une plaque de plâtre externe 31, une membrane imperméable 32, une couche de matériau fibreux dans laquelle est insérée une goulotte 6, et enfin une plaque de plâtre interne 34 complémentaire.

Pour de tels panneaux, la performance au feu a été évaluée et est de
25 l'ordre d'une tenue de 30mn pour un feu normalisé. En ce concerne la conductivité du panneau de base, c'est à dire sans laine de roche ou de verre, celle ci est de 0,248 W/m2.k.

Par ailleurs, on notera que les languettes de plâtre 323, 323B destinées à recouvrir les lignes de jonction de deux panneau adjacents afin d'améliorer la
30 résistance au feu d'un assemblage de panneaux, ne sont pas nécessairement en plâtre. Ces languettes peuvent être constituées de tout matériau ayant des propriétés de résistance au feu au moins égales à celles du plâtre, et de

préférence, plus facile à mettre en œuvre que le plâtre. Ainsi, les languettes sont des languettes résistantes au feu.

On se réfère à présente aux figures 8 et 9 qui représentent un mode de réalisation pour lequel l'ensemble des performances, acoustique, résistance au feu, thermique et mécanique du panneau sont améliorées.

Dans ce panneau 1AA, la structure de maintien 4A comporte un cadre métallique comprenant deux montants verticaux latéraux 43A, 43A' et un montant vertical central 45A qui sont reliés au niveau de leurs parties supérieures par une traverse supérieure 41A et une traverse inférieure non visible sur les figures.

Les montants verticaux latéraux 43A, 43A' sont constitués chacun respectivement de deux profilés 441A, 442A ; 441A', 442A' disposés de la même façon que les profilés 441 et 442 de la structure maintien 4 des figures 2 et 3.

Le montant vertical central 45A est constitué de deux profilés en C 445A, 454A en appui de contact dos à dos.

La structure de maintien 4A comporte également une plaque de contreventement métallique 46A solidarisée aux montants verticaux latéraux 43A, 43A' et au montant vertical central 45A par exemple par vissage. Cette plaque de contreventement métallique 46A est essentiellement plane et présente au niveau de chacune de ses extrémités un décroché 47A, 47A' de façon à épouser le décroché formé par l'accolement des profilés 441A, 442A ; 441A', 442A' des montants verticaux latéraux 43A, 43A'.

Cette structure de maintien 4A est solidarisée, par exemple par vissage, à une plaque de plâtre 48A de même nature que celle des deux premiers modes de réalisation, comportant également une languette 481A correspondant à la languette 323 décrite précédemment et constituant ainsi la plaque de paroi intérieure.

La structure de maintien 4A est noyée dans la mousse de polyuréthane 49A également de même nature que celle décrite précédemment, qui vient au contact de la plaque de plâtre 48A au niveau des bords latéraux du panneau 1AA.

Du côté opposé à la plaque de plâtre 48A, la mousse de polyuréthane 49A, d'une épaisseur d'environ 7 cm, est au contact avec une couche de laine de roche 50A qui est collée à la plaque de parement extérieure 51A. Entre la laine de roche 50A et la mousse de polyuréthane, on prévoit des plaques métalliques de

protection 58A aux niveaux des extrémités supérieure et inférieure du panneau qui protègent la laine de roche et augmentent la tenue de la jupe.

Au sein de la structure de maintien 4A, deux panneaux de laine de roche 52A, 52A' sont insérés chacun entre deux profilés se faisant face de deux montants adjacents, de sorte que les deux extrémités de chacun des deux panneaux de laine de roche 52A, 52A' sont logés dans le fond de deux profilés 442A, 445A ; 454A, 441A' qui se font faces.

Par ailleurs, deux bandes de laine de roche 53A et 53A' sont respectivement glissées dans chaque profilé en C 441A, 442A' des montants verticaux latéraux qui sont dirigés vers le parement métallique extérieur 51A.

Dans ce mode de réalisation, les câbles ne passent pas dans une goulotte mais dans un espace prévu entre la plaque de plâtre 48A solidaire de la structure de maintien 4A qui est maintenue à une certaine distance d'une plaque de plâtre de finition 54A au moyens d'écarteurs 551A, 552A, 553A, 554A solidaires des deux plaques de plâtre 48A et 54A.

Parmi les quatre écarteurs 551A, 552A, 553A, 554A présentant chacun la forme d'un C, deux écarteurs centraux 552A, 553A sont en appui de contact dos à dos et deux écarteurs latéraux 551A, 554A sont disposés chacun à une extrémité des plaques de plâtres 48A et 54A. en étant dirigés vers les écarteurs centraux 552A, 553A.

Cette configuration permet d'insérer entre les deux plaques de plâtres 48A et 54A deux panneaux de laine de verre 56A, 56A' dont chaque extrémité est logée dans le fond de deux écarteurs adjacent en U et se faisant face.

Chaque écarteur 551A, 552A, 553A, 554A est dissymétrique en ce que la branche du C de chaque écarteur qui est contre la plaque de plâtre 48A solidaire de la structure de maintien 4A est plus longue que la branche solidaire de la plaque de plâtre de finition 54A. Cette configuration permet de visser en une seule opération les écarteurs 551A, 552A, 553A, 554A du côté de leur branche la plus longue, une tôle pare vapeur 57A, et la plaque de plâtre 48A à la structure de maintien 4A sans être gêné par les branche opposées des écarteurs.

Ainsi, les câbles peuvent être insérés dans les panneaux de laine de roche. Si la position de l'interrupteur n'est pas connue avant le montage, les câbles seront glissés sur chantier dans les panneaux de laine de roche jusqu'au niveau

voulu. Si la position de l'interrupteur est en revanche connue, les câbles seront convenablement installés et pourront débouchés dans un espace ménagé dans la plaque de plâtre de finition 54A pour recevoir un interrupteur qui sera monté sur chantier.

- 5 L'insertion de panneaux de laine minérale dans la structure de maintien est tout à fait avantageuse puisque permettant de regrouper dans un même volume les fonctions propres à la laine minérale et à la structure de maintien, tout en participant à l'effet masse-ressort-masse pour la résistance acoustique. Cet avantage est transposable à l'insertion des panneaux de laine minérale entre les
- 10 écarteurs, la possibilité de faire glisser les câbles dans la laine venant s'ajouter aux autres avantages.

On obtient de cette façon un panneau d'épaisseur convenable et pour lequel toutes les propriétés requises pour la construction de logement à étages monofamilial et multifamilial sont performantes.

- 15 La résistance mécanique du panneau est conférée principalement par la structure de maintien 4A qui est noyé dans la mousse de polyuréthane.

Par ailleurs, cette structure de maintien présente plusieurs avantages.

- D'abord les poteaux confèrent la stabilité verticale et leur forme en C autorise l'insertion de panneau de laine minérale dans l'épaisseur de la structure
- 20 de maintien avec les avantages précédemment mentionnés. On peut prévoir à ce sujet uniquement des montants latéraux et pas de montant central. Il en résulterait alors la présence d'un unique panneau de laine de roche.

- De plus, le fait d'utiliser comme élément de contreventement une plaque métallique permet de conférer à cette plaque, en plus de la fonction de
- 25 contreventement, une fonction anti-effraction.

Par ailleurs, la tôle pare vapeur 57 A participe au contreventement et la plaque de parement extérieur 51A participe également à la tenue mécanique du panneau.

- La résistance au feu est conférée principalement par la plaque de plâtre 48A solidaire de la structure de maintien 4A et sa languette coupe-feu 481A, la
- 30 plaque de plâtre de finition 54A ainsi que la présence conjointe de la couche de laine de roche 50A collée à la plaque de parement extérieure 51A (performance feu extérieur) et les panneaux 52A, 52A' et bandes 53A, 53A' de laine de roche disposés dans la structure de maintien 4A.

L'isolation thermique provient de la mousse de polyuréthane, des panneaux 52A, 52A' et bandes 53A, 53A' de laine de roche disposés dans la structure de maintien 4A et de la couche de laine de roche 50A collée à la plaque de parement extérieure 51A.

5 Pour ce qui est des performances acoustiques, la présence de trois couches de laine minérale entre lesquelles se trouvent des matériaux denses permet d'optimiser l'effet masse-ressort-masse et de conférer de bonnes performances acoustiques.

10 On notera également que la couche de laine de roche 50A collée à la plaque de parement extérieure 51A est suffisamment rigide pour assurer la planéité de la plaque de parement extérieure 51A.

Toutes les performances et en particulier l'isolation thermique doivent être conservées au maximum à la jonction entre deux panneaux adjacents. C'est pourquoi les bords des panneaux sont conformés de façon particulière.

15 Comme on l'a indiqué précédemment, les bords latéraux 12,13 ; 59A, 59A' du panneau de l'invention selon l'un quelconque des modes de réalisation décrits précédemment sont conformés de façon à permettre des assemblages de panneaux adjacents. Pour ce faire, les champs des panneaux sont conformés de façon à avoir des formes soit mâles soit femelles, et complémentaires les unes
20 des autres de façon à ce que un champ mâle d'un panneau puisse s'adapter sur un champ femelle d'un autre panneau. En outre, on a prévu des champs mâles et femelles permettant d'assembler des panneaux dans un même plan ou des panneaux perpendiculaires.

Par souci de clarté, les références utilisées dans la suite de la description
25 sont celles qui apparaissent sur les figures 1 à 7. Bien entendu, toutes les configurations présentées sur les figures 10 à 16 s'appliquent par analogie au panneau des figures 8 et 9.

A la figure 10, on a représenté un champ femelle 12A d'un panneau qui comprend essentiellement deux rainures 121A et 122A s'étendant sur toute la
30 hauteur du panneau, la rainure 121A étant bordée par la plaque de paroi intérieure 3 et la rainure 122A étant disposée du côté de la plaque de parement extérieure 2. Ces rainures sont prévues dans la mousse de polymère dans laquelle l'armature du panneau est noyée.

Le champ mâle 13 B, représenté à la figure 11, comporte des nervures 131B et 132B en saillie vers l'extérieur du panneau de façon à constituer une forme complémentaire de la forme du champ femelle 12A, de sorte qu'un champ mâle peut s'emboîter dans un champ femelle.

5 Par ailleurs, et comme on le voit également sur la figure 4, du côté du champ mâle, le panneau comporte une languette de plâtre 323 qui s'étend sur toute la hauteur du bord latéral de la plaque de plâtre externe 3 correspondante et qui déborde latéralement vers l'extérieur. Cette languette de plâtre est destinée à venir en recouvrement de la ligne de jonction des plaques de paroi intérieures de
10 deux panneaux adjacents. Ce recouvrement est nécessaire pour améliorer la résistance au feu de ces panneaux.

En outre, le long des bords latéraux de la plaque de plâtre, une bande de moindre épaisseur 321 ou 322 s'étend sur la face extérieure du panneau, en retraits vers l'intérieur du panneau. Cette bande de moindre épaisseur s'étendant
15 sur toute la hauteur de la plaque de plâtre le long d'un bord latéral est destinée à recevoir un ruban permettant de cacher la jonction entre deux plaques de plâtre de panneaux adjacents.

Afin de pouvoir réaliser des assemblages en coin, les panneaux peuvent comporter également des champs en coin du type mâle ou femelle.

20 A la figure 12, on a représenté un champ de coin femelle 12B dans lequel la plaque de parement extérieur 2, ainsi que la mousse de polymère qui la recouvre s'étend vers l'extérieur au-delà du bord 320 de la plaque de paroi intérieure et du bord de la structure de maintien 4 du panneau.

La partie 121B de la plaque de parement extérieur et de son revêtement de
25 mousse polymère qui s'étend au-delà du bord latéral de la plaque de paroi intérieur, a une face 122B orientée vers l'intérieur du panneau qui est conformée de façon à avoir une forme complémentaire d'un champ mâle d'un panneau tel que décrit précédemment. Pour cela, cette partie 121B comporte des rainures qui s'étendent sur toute la hauteur du panneau et qui ont des formes identiques à
30 celles des rainures des champs femelles décrits précédemment.

Comme cela est représenté à la figure 13, un panneau peut comporter également un champ de coin mâle 13A dans lequel la plaque de parement extérieur 2 ainsi que son revêtement en mousse polymère s'étend latéralement

au-delà du bord latéral 330 de la plaque de paroi intérieure 3. Cette partie 131A de la plaque de parement extérieur et son revêtement qui s'étend au-delà du bord de la plaque de paroi intérieure, a une face intérieure 132A qui est conformée de façon à être complémentaire d'un champ femelle tel que décrit plus haut.

5 Dans les deux cas de champs de coin, mâles ou femelles, les plaques de parement extérieure qui s'étendent au-delà du bord latéral de la plaque de paroi intérieure, s'étendent latéralement sur des distances adaptées pour pouvoir recouvrir le champ d'un panneau adjacent disposé perpendiculairement au panneau composite.

10 A la figure 15, on a représenté en coupe la jonction entre deux panneaux 1A et 1B disposés dans le prolongement l'un de l'autre et dans le même plan, le panneau 1A ayant un champ femelle 12A et le panneau 1B ayant un champ mâle 12B. Comme on l'a dit précédemment, les champs mâles et femelles 12B et 12A sont complémentaires de telle sorte qu'ils s'emboîtent l'un dans l'autre. Comme on
15 le voit sur la figure, à la jonction entre les deux plaques de paroi intérieure 3A et 3B des panneaux 1A et 1B, la ligne de liaison 324 entre ces deux panneaux est recouverte par la languette de plâtre 323B prévue du côté du champ mâle 12B du panneau 1B. De même cette ligne de liaison est camouflée par une baguette de camouflage 325 insérée ou collée dans la rainure formée par les deux zones de
20 moindre épaisseur 321A et 322B prévues sur les bords des plaques de plâtre des plaques de paroi intérieure des deux panneaux 1A et 1B.

A la figure 16, on a représenté un assemblage en coin d'un panneau 1'A ayant un champ 12A de type femelle et venant s'emboîter dans un champ en coin de type mâle 13B d'un panneau 1'B. Comme on le voit sur la figure, les deux
25 plaques de paroi intérieure 3'A et 3'B viennent au contact l'une de l'autre. On notera que ce montage en coin de panneaux perpendiculaires l'un à l'autre peut être fait également avec un panneau ayant un champ mâle et un panneau ayant un champ en coin femelle, le champ mâle de l'un des panneaux venant alors s'emboîter dans le champ en coin femelle de l'autre panneau.

30 Enfin, et tel que représenté à la figure 14, le panneau peut comporter un champ 13C droit dont la surface est plane et qui est destinée à recevoir des éléments d'hubriserie qui peuvent être posées contre ce champ et qui peuvent être fixées sur ce champ par différents moyens tels que des vis ou de la colle.

Le principe général de fabrication d'un panneau composite de l'invention est le suivant. On dispose, dans un cadre de moulage, au moins la plaque de plâtre intérieure sur laquelle est posée ou a été préalablement solidarisée la structure de maintien. On dispose dans ce même cadre des traverses latérales de formes complémentaires de celles des champs latéraux du panneau à fabriquer. Des cales de mousse polymère sont positionnées sur la structure de maintien 4A ou sur la plaque de plâtre dans le cas des deux premiers modes de réalisation et le panneau de parement extérieur est posé sur les cales de mousse.

Dans le cas du troisième mode de réalisation des figures 8 et 9, une couche de laine de roche 50A aura été préalablement collée sur la face interne de la plaque de parement extérieure 51 A avant que cet ensemble couche de laine-plaque de parement extérieur ne soit posé sur les cales de mousses.

On introduit l'ensemble ainsi constitué dans un conformateur, en que l'on injecte à chaud de la mousse polymère et on démoule le panneau après refroidissement.

En ce qui concerne le mode de réalisation des figures 8 et 9, préalablement à toute opération dans le cadre de moulage, les profilés de la structure de maintien sont solidarisés à la plaque de contreventement 46A par vissage et les panneaux et bandes de laine de roche sont glissés dans la structure de maintien 4A comme décrit en référence à ces deux figures.

Puis, les écarteurs, la tôle par vapeur et la plaque de plâtre externe sont tous les trois solidarisés dans une même opération de vissage à la structure de maintien 4A et plus particulièrement à quatre des profilés de cette structure de maintien.

Ensuite, les panneaux de laine de verre sont disposés entre les écarteurs et la plaque de plâtre de finition sur au moins l'un des écarteurs.

Cet ensemble est alors disposé dans le cadre de moulage et l'opération de moulage est effectuée comme décrite précédemment.

REVENDEICATIONS

1.- Panneau composite (1, 1A, 1B, 1'A, 1'B,1AA) pour la réalisation d'une paroi d'un bâtiment, caractérisé en ce qu'il comprend une plaque de parement
5 extérieure (2,51A), une plaque de paroi intérieure (3, 3', 3'',48A) et une structure de maintien (4, 4A) qui est disposée entre la plaque de parement extérieure et la plaque de paroi intérieure, et qui est au moins partiellement noyée dans de la mousse de polymère (5, 49A).

10 2.- Panneau composite selon la revendication 1, caractérisé en ce que la mousse de polymère est de la mousse de polyuréthane ayant une densité supérieure à 30 Kg/m³.

15 3. Panneau composite selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'au moins un panneau de laine minérale (52A, 52A') est logé dans la structure de maintien (4A).

20 4.- Panneau composite selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la structure de maintien (4,4A) comporte un cadre métallique comprenant au moins deux montants latéraux (43, 44 ; 43A, 43A'), une traverse supérieure (41, 41A) et une traverse inférieure (42).

25 5. Panneau composite selon la revendication 4, caractérisé en ce que les montants latéraux (43, 44 ; 43A, 43A') sont constitués de deux profilés en C (441, 442, 441A, 442A ; 441A', 442A') qui sont accolés l'un à l'autre dans des orientations différentes relativement l'un à l'autre.

30 6.- Panneau composite selon la revendication 5, caractérisé en ce que les deux profilés en C (441, 442) comprennent chacun un fond reliant deux ailes latérales parallèles et sont disposés perpendiculairement l'un par rapport à l'autre de sorte qu'une aile latérale (4410) de l'un des profilés est accolés au fond (4420) de l'autre profilé.

7. Panneau composite selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que la structure de maintien (4A) comporte un montant central (45A).

5 8. Panneau composite selon la revendication 7, caractérisé en ce que le montant central (45A) est fait de deux profilés en C (445A, 454A) accolés dos-à-dos.

10 9. Panneau composite selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, caractérisé en ce qu'au moins un panneau de laine minérale (52A, 52A') est disposé dans le volume défini par la structure de maintien (4A), les extrémités de ce panneau étant logées dans le fond de deux profilés en C se faisant face (442A, 445A ; 545A, 441A') de deux montants adjacents (43, 44 ; 43A, 43A' ; 45A).

15 10. Panneau composite selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que les traverses supérieure (41) et inférieure (42) sont constituées de profilés en U venant recouvrir les extrémités libres des montants latéraux (43, 44).

20 11.- Panneau composite selon la revendication 10, caractérisé en ce que le profilé en U qui constitue la traverse inférieure (42) comprend un fond qui comporte une nervure longitudinale (421) s'étendant sur toute la longueur du profilé.

25 12- Panneau composite selon l'une quelconque des revendications 4 à 11, caractérisé en ce que le cadre (4) comprend, en outre, un contreventement (45).

13. Panneau composite selon la revendication 12, caractérisé en ce que le contreventement est une croix de saint andré.

30

14. Panneau composite selon la revendication 12, caractérisé en ce que le contreventement est une plaque métallique (51A) solidaire des montants au moins latéraux (43A, 43A').

15. Panneau composite selon la revendication 14, caractérisé en ce que la plaque métallique est également solidaire du montant central 45A.

5 16.- Panneau composite selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la plaque de paroi intérieure (3, 3', 3'') comprend une plaque de plâtre externe (31).

10 17.- Panneau composite selon la revendication 16, caractérisé en ce que la plaque de paroi intérieure (3, 3', 3'') comprend, en outre, une membrane (32) imperméable à la vapeur d'eau accolée ou solidarisée à la face interne ou externe de la plaque de plâtre externe (31).

15 18.- Panneau composite selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de passages de câbles .

20 19. Panneau selon la revendication 18, caractérisé en ce qu'il comporte une goulotte (6, 6') de passage de câbles s'étendant sur la hauteur du panneau et située à proximité de la plaque de plâtre externe (31) de façon à rendre son accès facile pour le passage de câbles.

25 20.- Panneau composite selon la revendication 19, caractérisé en ce que la goulotte (6,) est incorporée à la structure de maintien (4) en s'étendant depuis le fond du profilé en U de la traverse inférieure (42) jusqu'au fond du profilé en U de la traverse supérieure (41), les traverses supérieures et inférieures comportant des ouvertures permettant l'accès à l'intérieur de la goulotte (6) pour le passage de câbles.

30 21. Panneau composite selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une plaque de finition (54A) maintenue par des moyens de maintien de la plaque de finition (54A) à une certaine distance de la plaque de paroi intérieure (48A) du côté opposé de la structure de maintien

(4A), de façon à définir un volume de passage des câbles entre ces deux plaques (54A, 48A).

22. Panneau composite selon la revendication 21, caractérisé en ce que les
5 moyens de maintien sont des écarteurs (551A, 552A, 553A, 554A) faits de profilés en C dont les branches du C sont solidarisées respectivement à la plaque de finition (54A) et à la plaque de paroi intérieure (48A).

23. Panneau composite selon la revendication 21, caractérisé en ce que au
10 moins un panneau de laine minérale (56A, 56A') est disposé dans le volume de passage des câbles entre la plaque de finition (54A) et à la plaque de paroi intérieure (48A), les extrémités de ce panneau étant logés dans le fond de deux profilés en C adjacents (551A, 552A, 553A, 554A).

24. Panneau composite selon l'une des revendications précédentes,
15 caractérisé en ce qu'une couche de laine de roche 50A est collée à la plaque de parement extérieure 51A.

25.- Panneau composite selon l'une quelconque des revendications
20 précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend deux champs latéraux (12A, 12B, 13A, 13B, 58A, 58A'), et en ce que au moins l'un de ces deux champs est conformé de façon à pouvoir coopérer avec le champ latéral d'un panneau adjacent conformé de façon complémentaire.

26.- Panneau composite selon la revendication 25, caractérisé en ce que
25 qu'au moins l'un des deux champs latéraux (13B, 58A') comporte une languette en matériau résistante au feu (323 ; 323B ; 481A) s'étendant le long d'un bord latéral (13) de la plaque de plâtre externe (31, 48A) en étant disposée contre la paroi interne de cette plaque de plâtre (31, 48A) et en s'étendant au-delà de ce
30 bord latéral (330) de sorte que lorsque le champ latéral (13B) du panneau (1B) coopère avec le champ latéral complémentaire (12A) d'un panneau adjacent (1A), la languette de plâtre (323B) recouvre la ligne de jonction (324) entre les plaques de plâtre externes respectives (31A, 31B) des panneaux adjacents.

27.- Panneau selon l'une quelconque des revendications 25 et 26, caractérisé en ce qu'au moins un champ latéral est constitué par de la mousse polymère enserrée entre la plaque de parement extérieur et la plaque de paroi intérieure.

28.- Panneau composite selon l'une quelconque des revendications 25 à 27, caractérisé en ce que la plaque de plâtre externe (31) comprend sur sa face extérieure au moins une bande (321, 322) de moindre épaisseur en retrait vers l'intérieure du panneau s'étendant sur toute la hauteur de la plaque de plâtre le long d'un bord latéral (320, 330).

29.- Panneau composite selon l'une quelconque des revendications 25 à 27, caractérisé en ce que le long d'au moins l'un des deux champs latéraux (12B, 13A), le parement extérieur s'étend latéralement au-delà de la structure de maintien (4) et de la plaque de paroi intérieure (3), sur une distance adaptée pour recouvrir le champ latéral d'un panneau adjacent disposé perpendiculairement au panneau composite, le parement extérieur étant recouvert sur la face interne de mousse de polymère conformée pour pouvoir coopérer de façon complémentaire avec le champ latéral (12A, 13B) du panneau adjacent.

30.- Panneau composite selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, le long du bord inférieur (11) du panneau, la plaque de parement extérieure (2) s'étend vers le bas au-delà du bord inférieur de la structure de maintien (4), de façon à constituer une jupe de recouvrement (21).

31.- Panneau composite selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la plaque de parement extérieure (2) est une plaque de parement métallique, telle qu'une plaque de parement en acier galvanisé laqué,.

32.- Procédé pour fabriquer un panneau composite selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins les étapes suivantes :

- 5 on dispose, dans un cadre de moulage, au moins une plaque de paroi intérieure sur laquelle est posée ou solidarisée une structure de maintien,
- on dispose des traverses latérales de formes complémentaires de celles des champs latéraux du panneau à fabriquer,
- on dispose des cales de mousse polymère posées sur la plaque de paroi intérieure ou la structure de maintien
- 10 on dispose un panneau de parement extérieure posé sur les cales de mousse de sorte que le dit panneau de parement extérieure est à une certaine distance de la structure de maintien
- on introduit l'ensemble ainsi constitué dans un conformateur,
- on injecte à chaud de la mousse polymère, et
- 15 on démoule le panneau après refroidissement.

1/10

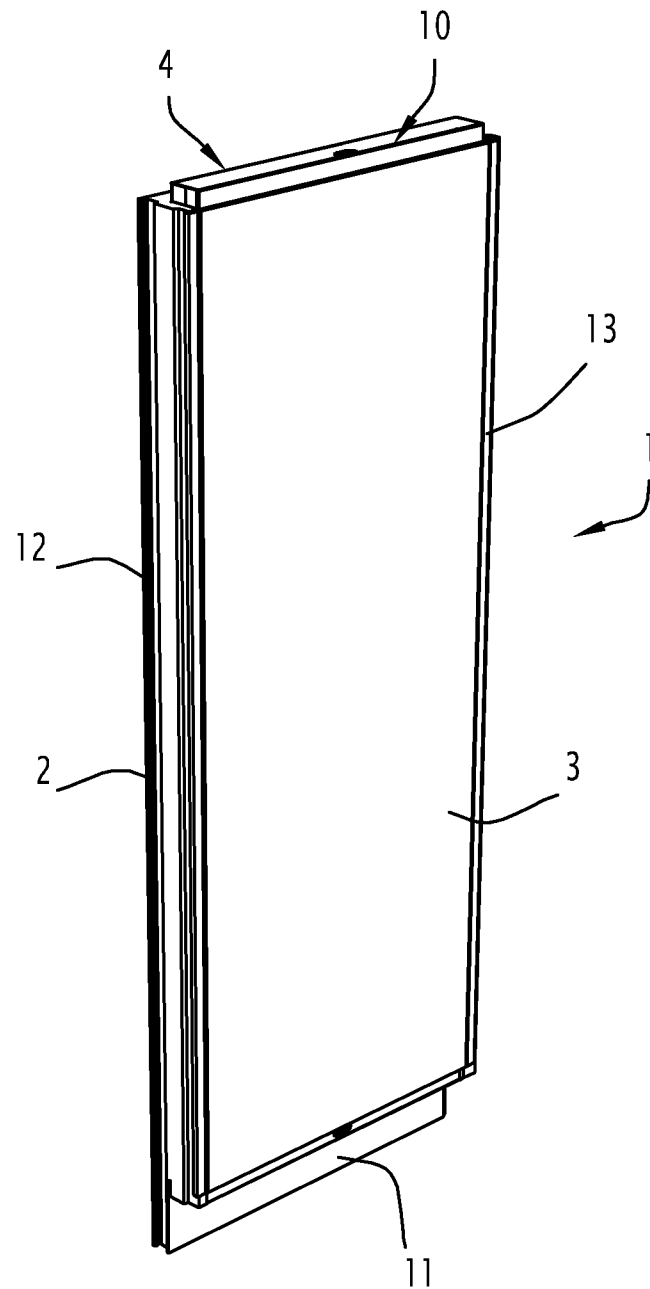


FIG.1

2/10

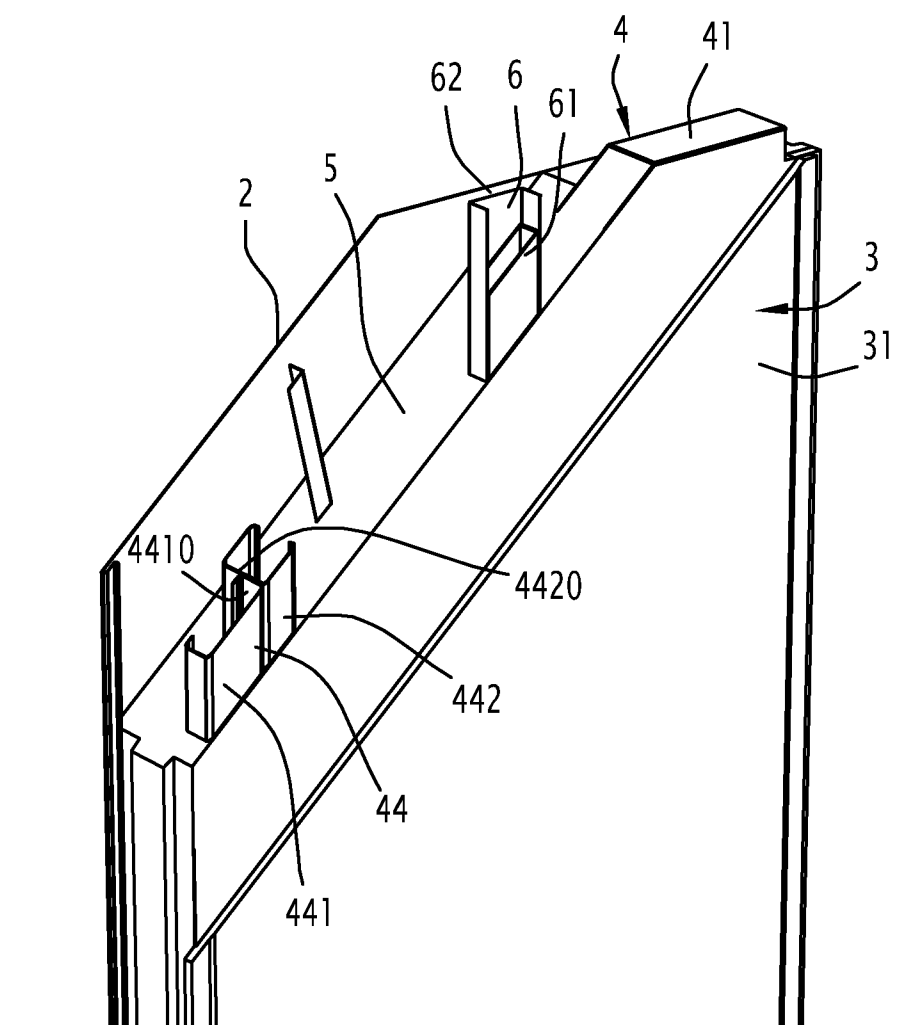


FIG.2

3/10

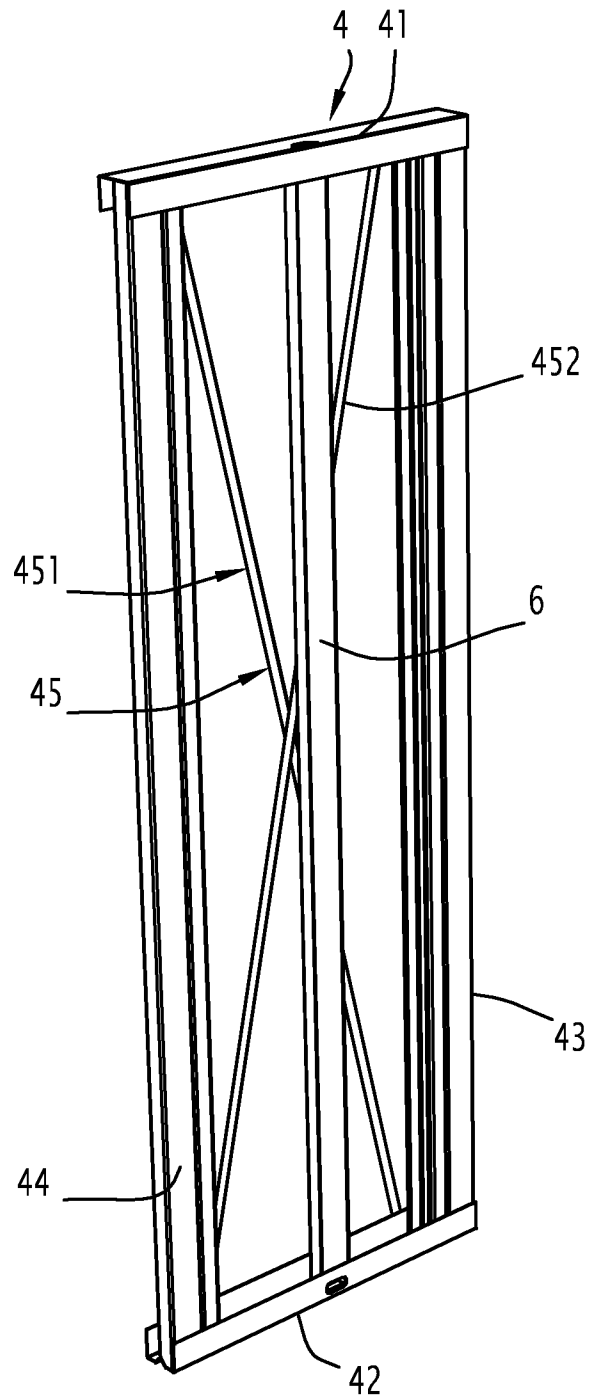


FIG.3

4/10

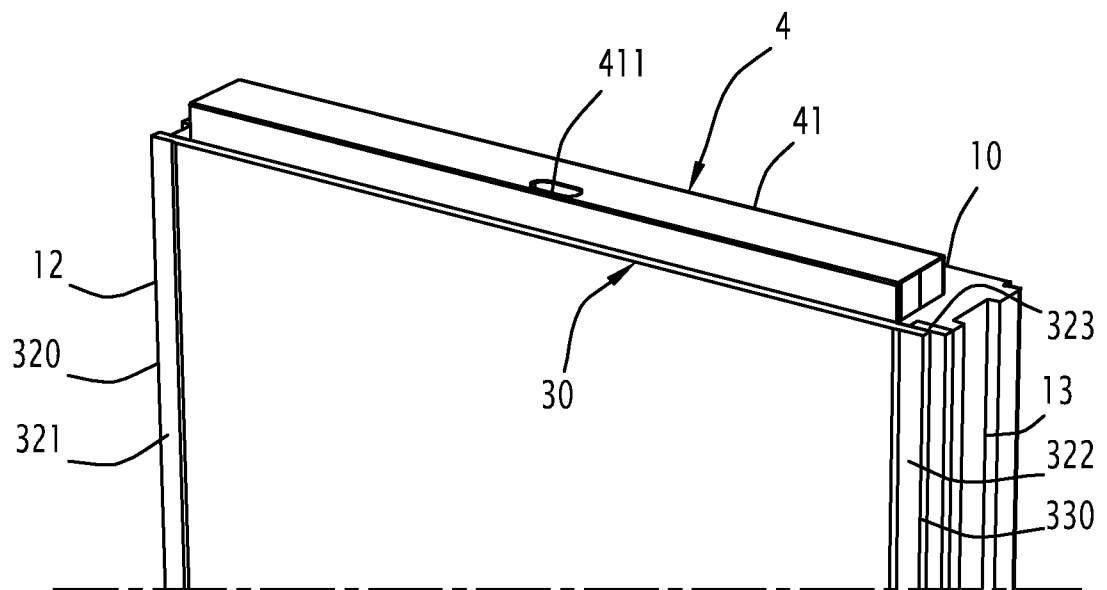


FIG. 4

5/10

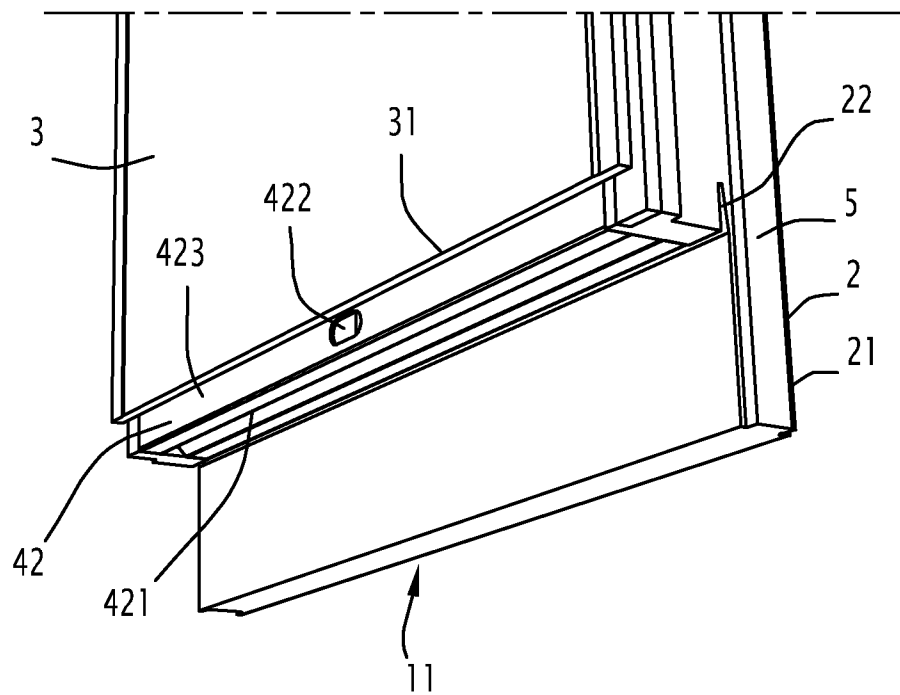


FIG.5

6/10

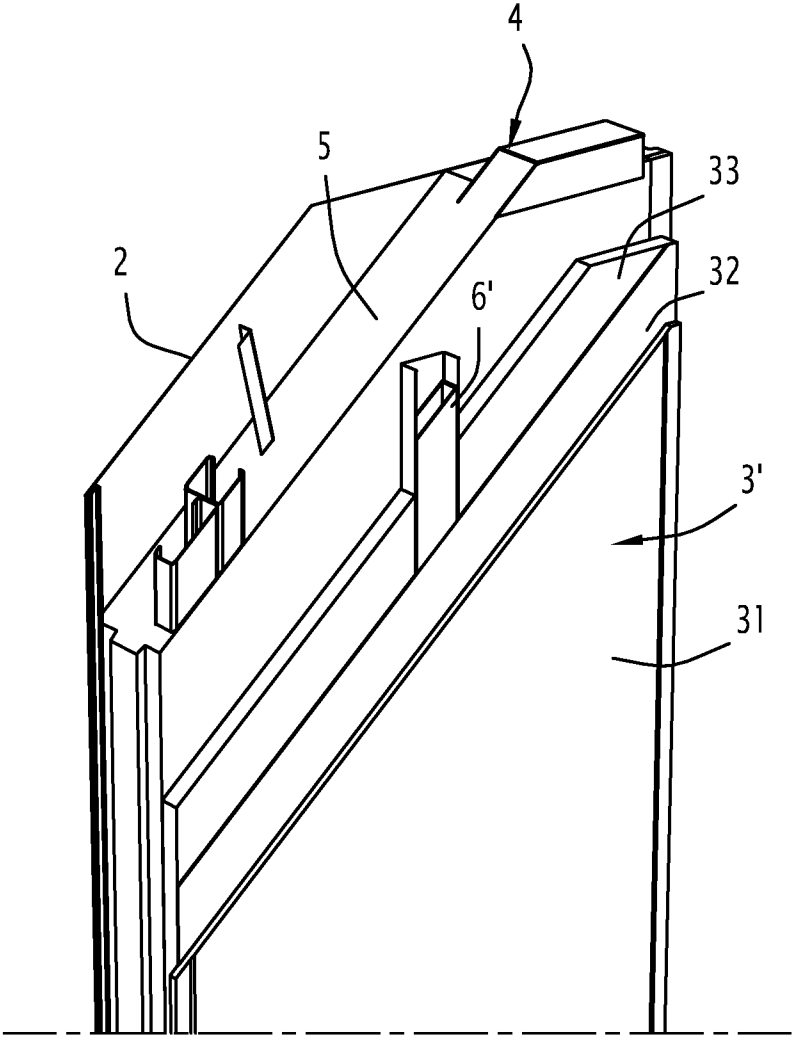


FIG.6

7/10

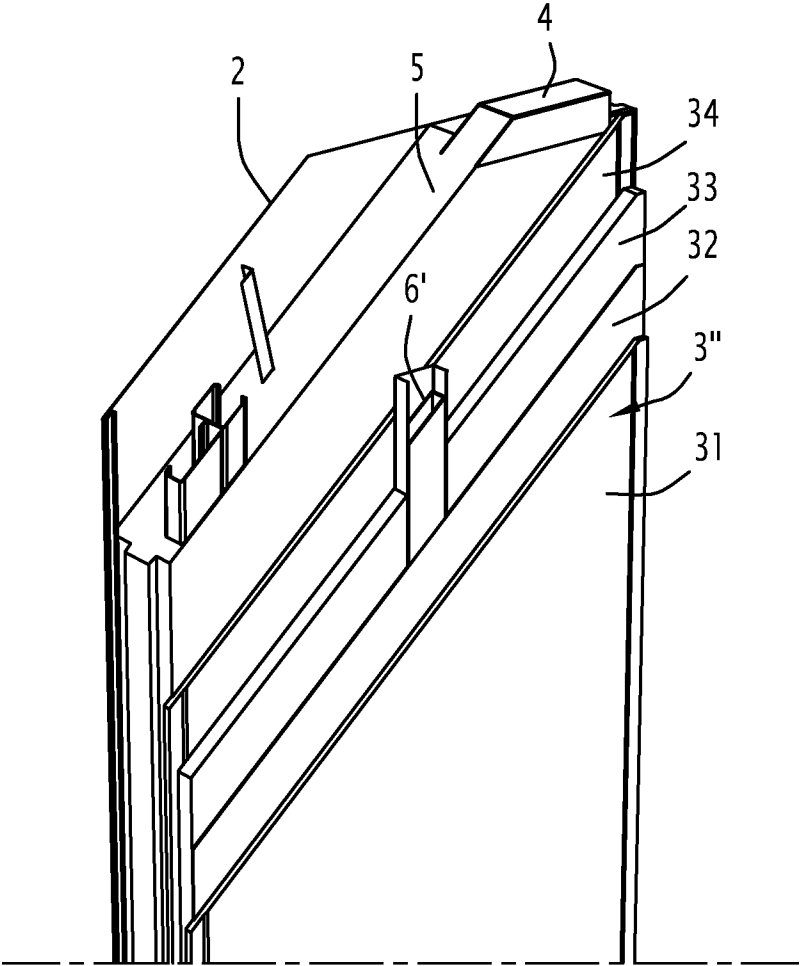


FIG.7

8/10

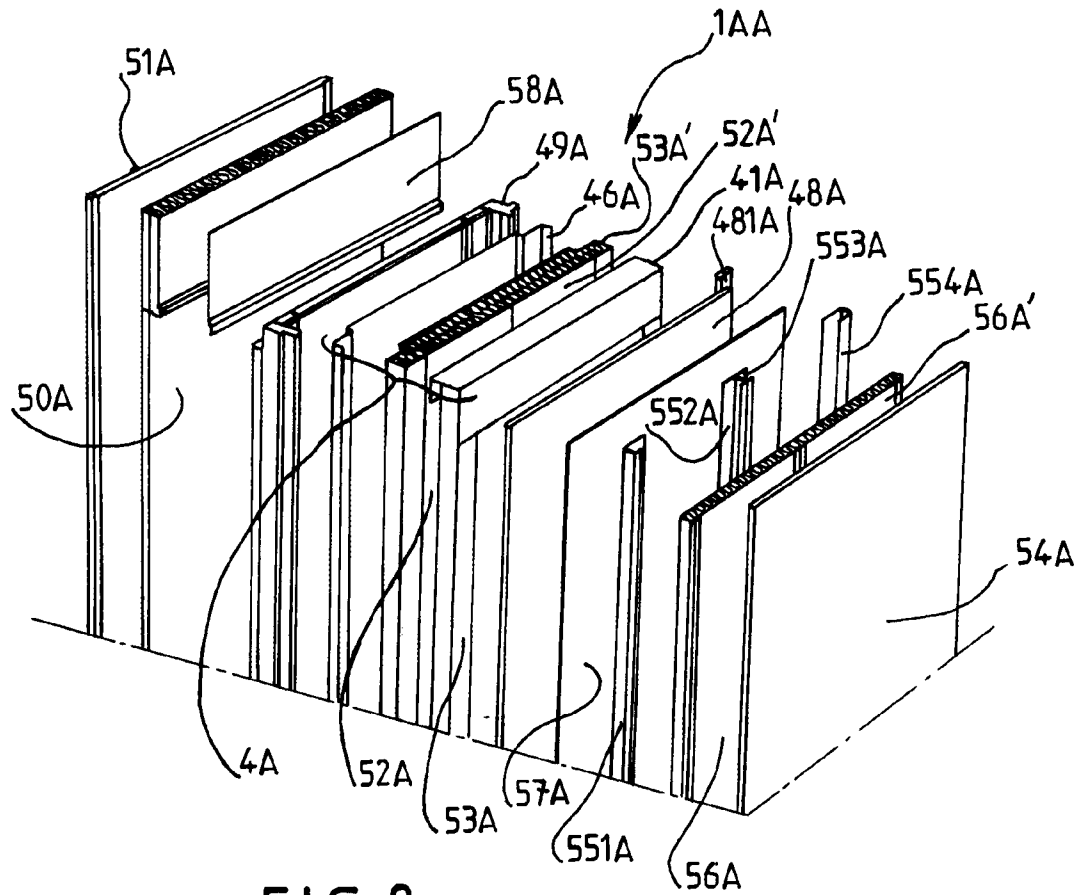


FIG. 8

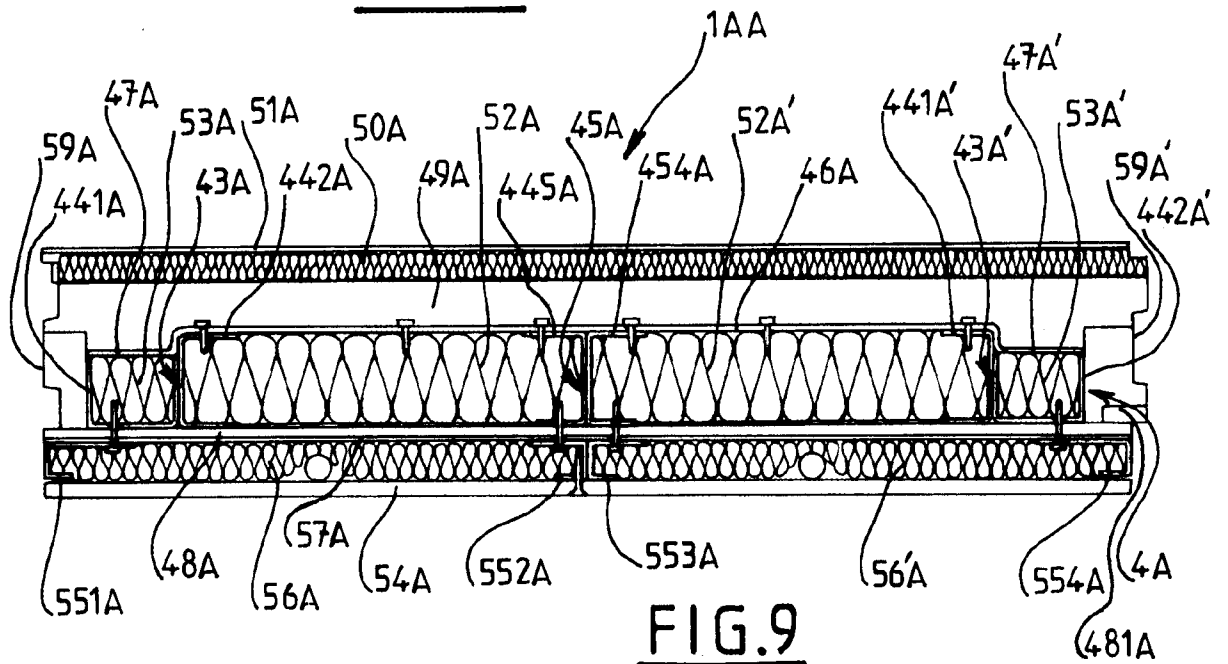


FIG. 9

9/10

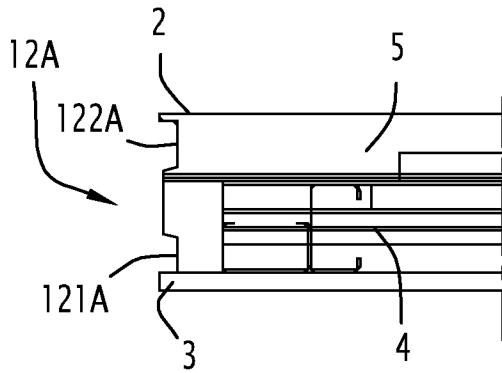


FIG. 10

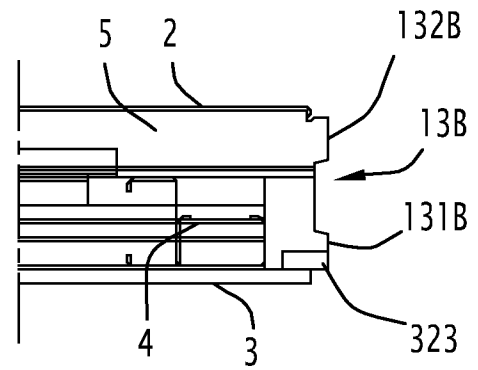


FIG. 11

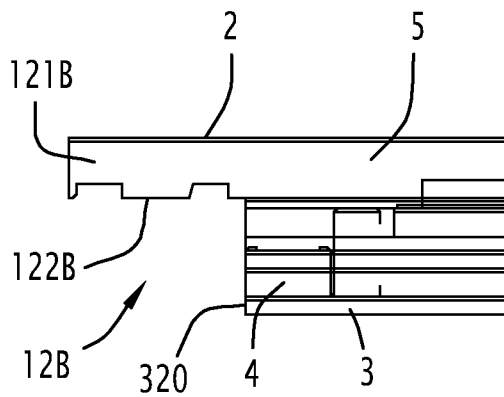


FIG. 12

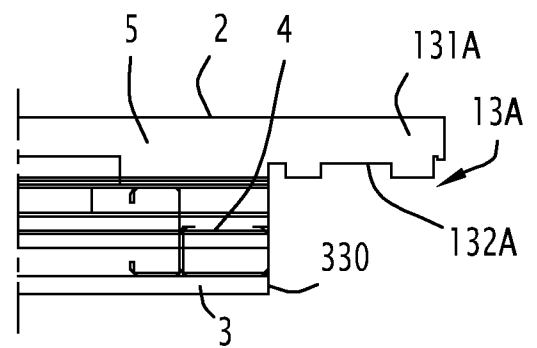


FIG. 13

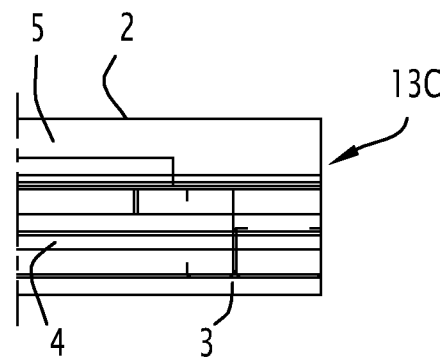


FIG. 14

10/10

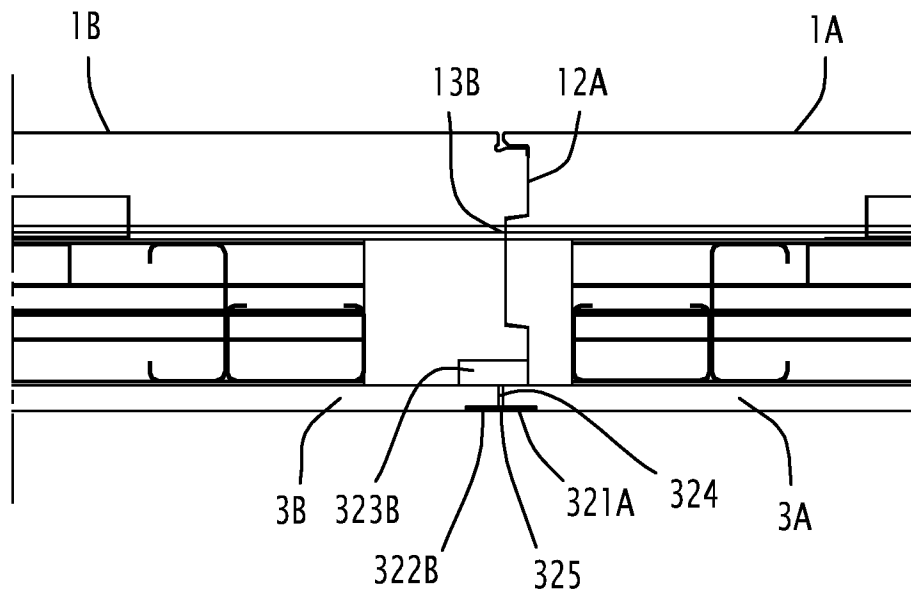


FIG.15

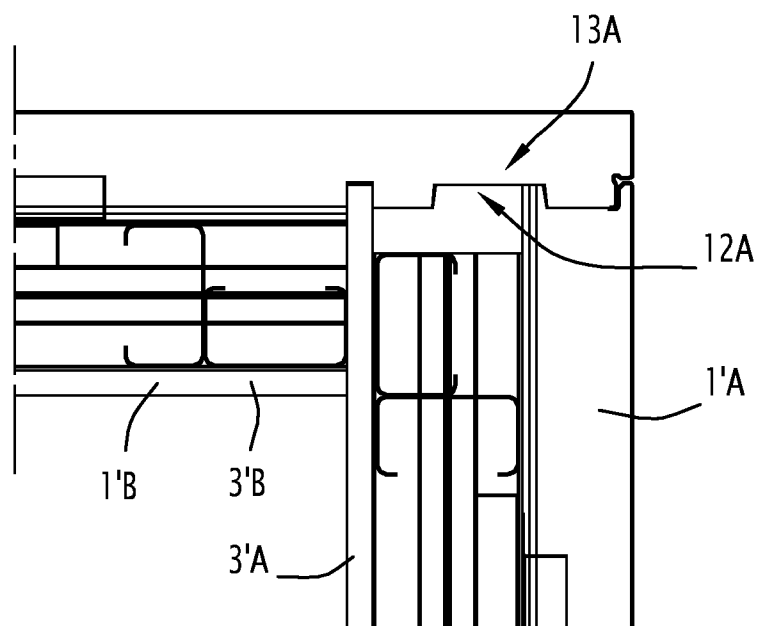


FIG.16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2009/050401

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. E04C2/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 245 809 A (HARRINGTON) 21 September 1993 (1993-09-21)	1-2,4, 16,30,32
Y	column 2, line 63 - column 3, line 23 column 3, line 54 - column 4, line 11; figures 1,2,4,5	3,5-15, 17-29,31
Y	US 4 937 993 A (HITCHINS) 3 July 1990 (1990-07-03) column 2, line 25 - line 45; figure 1	3,5-15, 17-29,31
A	WO 2004/053250 A1 (METECNO SPA [IT]; MORANDI MAURIZIO [IT]) 24 June 2004 (2004-06-24) page 5, line 130 - line 151; figures 1-3 ----- -/-	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 March 2010

Date of mailing of the international search report

23/03/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mysliwetz, Wolfgang

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2009/050401

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2007/009173 A (ACIN I PTY LTD) 25 January 2007 (2007-01-25) page 2, line 26 - page 4, line 29; claims 1-6	1,19-20
A	CA 2 081 651 A1 (RIDDELL) 29 April 1994 (1994-04-29) page 12, line 21 - page 14, line 4; figures 1a-c,2	1-2,7-8, 18,31-32

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2009/050401

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5245809	A	21-09-1993	NONE	
US 4937993	A	03-07-1990	NZ 212802 A	29-03-1989
WO 2004053250	A1	24-06-2004	AU 2002368440 A1	30-06-2004
			AU 2003229669 A1	30-06-2004
			CN 1714210 A	28-12-2005
			WO 2004053249 A1	24-06-2004
			EP 1570140 A1	07-09-2005
			MX PA05006268 A	28-04-2006
			US 2006174586 A1	10-08-2006
			ZA 200504763 A	27-09-2006
WO 2007009173	A	25-01-2007	AU 2005203111 A1	01-02-2007
			US 2009049775 A1	26-02-2009
CA 2081651	A1	29-04-1994	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2009/050401

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. E04C2/38

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
E04C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 245 809 A (HARRINGTON) 21 septembre 1993 (1993-09-21)	1-2,4, 16,30,32
Y	colonne 2, ligne 63 - colonne 3, ligne 23 colonne 3, ligne 54 - colonne 4, ligne 11; figures 1,2,4,5	3,5-15, 17-29,31
Y	US 4 937 993 A (HITCHINS) 3 juillet 1990 (1990-07-03) colonne 2, ligne 25 - ligne 45; figure 1	3,5-15, 17-29,31
A	WO 2004/053250 A1 (METECNO SPA [IT]; MORANDI MAURIZIO [IT]) 24 juin 2004 (2004-06-24) page 5, ligne 130 - ligne 151; figures 1-3	3
	----- -/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

16 mars 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

23/03/2010

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Mysliwetz, Wolfgang

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2009/050401

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	W0 2007/009173 A (ACIN I PTY LTD) 25 janvier 2007 (2007-01-25) page 2, ligne 26 - page 4, ligne 29; revendications 1-6 -----	1,19-20
A	CA 2 081 651 A1 (RIDDELL) 29 avril 1994 (1994-04-29) page 12, ligne 21 - page 14, ligne 4; figures 1a-c,2 -----	1-2,7-8, 18,31-32

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2009/050401

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5245809	A	21-09-1993	AUCUN	
US 4937993	A	03-07-1990	NZ 212802 A	29-03-1989
WO 2004053250	A1	24-06-2004	AU 2002368440 A1	30-06-2004
			AU 2003229669 A1	30-06-2004
			CN 1714210 A	28-12-2005
			WO 2004053249 A1	24-06-2004
			EP 1570140 A1	07-09-2005
			MX PA05006268 A	28-04-2006
			US 2006174586 A1	10-08-2006
			ZA 200504763 A	27-09-2006
WO 2007009173	A	25-01-2007	AU 2005203111 A1	01-02-2007
			US 2009049775 A1	26-02-2009
CA 2081651	A1	29-04-1994	AUCUN	