

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
17 avril 2014 (17.04.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/057175 A1

(51) Classification internationale des brevets :
E04B 2/26 (2006.01) *E04C 1/40* (2006.01)
E04B 2/86 (2006.01) *E04C 2/20* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2012/000415

(22) Date de dépôt international :
12 octobre 2012 (12.10.2012)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(72) Inventeur; et

(71) Déposant : PORTUGUES, Christophe [FR/FR]; 10 rue
de Beaulieu, La Côte Rouge, F-63720 Saint Ignat (FR).

(74) Mandataire : THURGOOD, Alexander; 4 rue Durette, F-
63500 Brenat (FR).

(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, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), européen (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM,
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))

(54) Title : CONSTRUCTION PANEL MADE FROM AN INSULATING MATERIAL

(54) Titre : PANNEAU DE CONSTRUCTION EN MATERIAU ISOLANT

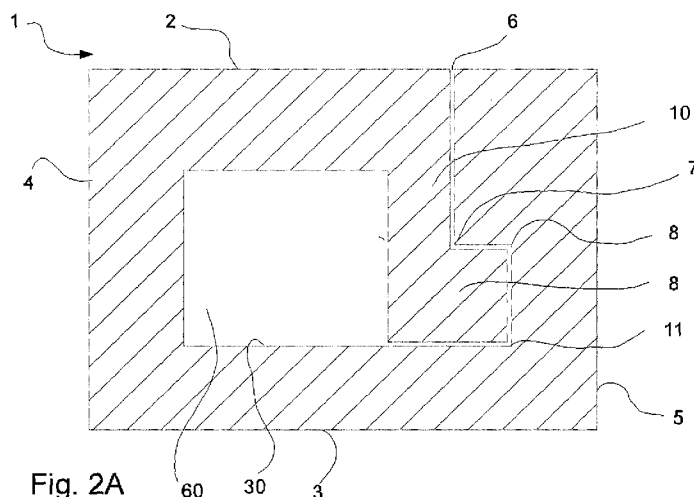


Fig. 2A

(57) Abstract : The present invention concerns a panel (1) made from an insulating material, provided with a recess (60) built into said panel (1) and traversing the thickness of same. The size and volume of this recess (60) are designed to receive a curable hydraulic binder and/or a mechanical reinforcing member. The recess (60) is linked to a cutting line made from a first outer face (2) of the panel (1) to an inner face of the recess. The panel comprises, from the first outer face of the panel to the other, diametrically opposite, face (3), isothermal inner locking means against the thrust exerted by the curable hydraulic binder, which extend from the first outer face (2) on the inside of the panel to the other, diametrically opposite, face (3).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2014/057175 A1



La présente invention concerne un panneau (1) en matériau isolant, muni d'un évidement (60) pratiqué dans ledit panneau (1) et traversant l'épaisseur de ce dernier. Cet évidement (60) est adapté en taille et en volume à recevoir un liant hydraulique durcissable et/ou un élément de renfort mécanique. L' évidement (60) est relié à une ligne de découpe pratiquée depuis une première face externe(2)du panneau (1) jusqu' à une face interne de l'évidement. Le panneau comporte, en partant de la première face externe du panneau vers l'autre face diamétralement opposée (3), des moyens de blocage internes isothermes contre la poussée exercée par le liant hydraulique durcissable, et qui s'étendent depuis la première face externe (2) à l'intérieur du panneau vers l'autre face diamétralement opposée (3).

PANNEAU DE CONSTRUCTION EN MATERIAU ISOLANT

La présente invention concerne des panneaux de construction en matériaux isolants, et en particulier des panneaux de grande taille en matériau isolant, pouvant servir de paroi de construction de bâtiment.

En effet, de tels panneaux constitués de matériau isolant sont déjà connus, par exemple, par le biais de la demande de brevet au nom du déposant, publiée sous le numéro FR2951206. Ces panneaux comportent un évidement qui traverse en générale l'entièreté du panneaux.

10

Afin d'obtenir de tels évidements, qui vont servir à recevoir un liant hydraulique durcissable, par exemple du béton et/ou du ciment, et/ou des éléments de renfort, par exemple des poteaux ou chainage en métal, les panneaux en matériau isolant sont découpés. Lorsqu'il s'agit de panneaux en polystyrène expansé, comme ceux décrit dans la demande de brevet français citée ci-dessus, cette découpe peut avantageusement être pratiquée par application d'un fil chaud, qui va faire fondre le polystyrène expansé comme le ferait un couteau chaud dans du beurre. De telles techniques de découpe sont connues de manière générale pour ces types de panneaux.

20 Le problème qui se pose alors est que le fil chaud qui rentre dans le matériau isolant du panneau laisse nécessairement un sillon, en ressortant du panneau une fois l'évidement détourné, même si l'opérateur ou la machine font très attention ou sont très précis. Ce sillon qui se manifeste dans une partie de l'épaisseur du panneau, à une profondeur au moins égale à celle de la distance de la face distale interne de l'évidement par rapport à la face externe d'attaque du panneau, est très souvent partiellement rempli de débris de coupe, sous forme
25 d'une lamelle de polystyrène expansé, et qui doit être enlevé du sillon, afin que celui puisse être bouché par une colle ou un joint de bouchage, par exemple un produit polymère à base de polyuréthane. L'épaisseur de la feuille de matériau isolant à enlever après la découpe est généralement comprise entre 5/100^e et 10/100^e de millimètre, et cette fine épaisseur est
30 difficile à enlever proprement, nécessitant du temps et de la main d'oeuvre coûteuse.

Le rebouchage pose problème dans la mesure où il est souvent très difficile, voire impossible d'introduire la colle de manière suffisamment profonde dans le sillon pour que celle-ci joue son rôle de compensateur mécanique interfacial entre les deux faces internes du sillon, ce qui

peut conduire, lors de l'utilisation des panneaux sur un chantier, à la rupture ou à la fissure des panneaux lorsque le liant hydraulique durcissable est versé dans l'évidement. En effet, le sillon non-complètement bouché représente une faille mécanique potentielle dans le panneau et réduit sensiblement la résistance aux pressions de poussée exercées par le liant hydraulique durcissable présent dans l'évidement. Des taux de rupture de 1 panneaux sur 30 ont déjà été constatés.

La présente invention propose de résoudre cette difficulté de résistance à la rupture posée par l'apport de liant hydraulique dans l'évidement. Ainsi, un objet de la présente invention est un panneau en matériau isolant, muni d'un évidement pratiqué dans ledit panneau et traversant l'épaisseur de ce dernier depuis une première face externe dudit panneau vers une autre face diamétralement opposée, ledit évidement étant adapté en taille et en volume à recevoir un liant hydraulique durcissable et/ou un élément de renfort mécanique, l'évidement étant relié à une ligne de découpe pratiquée depuis la première face externe du panneau jusqu'à une face interne de l'évidement, dans lequel ledit panneau comporte, en partant de ladite première face externe du panneau vers l'autre face diamétralement opposée, des moyens de blocage internes isothermes contre la poussée exercée par le liant hydraulique durcissable, s'étendant depuis la première face externe à l'intérieur du panneau vers l'autre face diamétralement opposée.

Par l'expression « isothermes », on entend que les moyens de blocage empêchent la création d'un pont thermique, c'est-à-dire qu'à valeur de perte énergétique égale, ils ne génèrent pas un point de passage pour l'énergie thermique conduisant à des pertes d'énergie supplémentaires.

De préférence, les moyens de blocage internes isothermes contre la poussée exercée par le liant hydraulique durcissable sont constitués par la ligne de découpe pratiquée depuis la première face externe du panneau jusqu'à une face interne de l'évidement. De manière plus préférée, la ligne de découpe ne décrit pas une ligne droite en partant de la première face externe vers la face interne de l'évidement.

On entend par « ne décrit pas une ligne droite » le fait que la ligne de découpe puisse prendre une forme autre qu'une simple ligne droite, comme c'est le cas avec les panneaux décrits dans l'art antérieur, dont la ligne de découpe prend le chemin le plus court entre la première face externe du panneau et la face proximale interne de l'évidement. Par exemple, et de manière préférée, la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes comporte au moins

un angle de blocage interne situé le long de la ligne entre la première face externe et la face interne de l'évidement. De préférence, cet angle de blocage interne est compris entre environ 5° à environ 340°, et de manière plus préférée, entre 30° et 90°.

- 5 Selon une autre forme d'exécution préférée de l'invention, la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes comporte au moins une partie à rayon de courbure ou en arc de cercle située le long de la ligne entre la première face externe et la face interne de l'évidement. De préférence, la partie à rayon de courbure ou en arc de cercle présente un rayon de courbure comprise entre environ 90° et environ 180°.

10

Il a été constaté par le déposant pendant ses recherches que si la ligne de découpe démarrait en alignement avec l'angle de la face proximale et la face latérale de l'évidement, les moyens de blocage pouvaient se casser sous l'effet de la pression du liant hydraulique durcissable une fois introduit dans l'évidement. En effet, si l'on prend un exemple d'un panneau de 2,80 m de

- 15 long, dont l'évidement est rempli de béton, le bas du panneau au niveau de la ligne de découpe, lorsque le panneau est dressé verticalement, subit une pression de l'ordre de 1,44 kg/cm², ce qui aurait tendance à provoquer sa rupture. Il est donc préféré que la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes démarre sur la première face externe du panneau à un point décalé d'une ligne de découpe virtuelle droite la plus courte reliant la face
20 externe du panneau à la face intérieure de l'évidement la plus proche.

La ligne de découpe doit déboucher quelque part dans l'évidement pour pouvoir détourner celui-ci avec le fil et le ressortir. Ainsi, il est encore préféré que la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes débouche sur une face latérale intérieure de

- 25 l'évidement, de préférence à l'angle droit formé par cette face latérale avec la face arrière de l'évidement. Dans le cas où l'évidement ne serait pas un évidement à angles droits, on choisira de préférence comme endroit de sortie de la ligne de découpe un point le plus à l'arrière de l'évidement en partant de la face externe du panneau.

- 30 Selon une autre forme préférée de l'invention, la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes définit une projection interne en matériau isolant continue, comportant une queue s'étendant depuis la face externe et une tête de blocage. De préférence, la queue est constituée de matériau isolant définie par une face latérale de l'évidement et la ligne de découpe, et présentant une épaisseur inférieure ou égale à un tiers de la dimension la plus

large de l'évidement. De préférence également, la tête est constituée de matériau isolant, et se projette depuis la queue dans une direction sensiblement orthogonale à la direction de la ligne de découpe, c'est-à-dire la direction de découpe depuis la face externe du panneau. De manière encore plus préférée, la tête présente une épaisseur inférieure ou égale à l'épaisseur de la queue, et plus préférentiellement encore comprise entre 5 mm et 7 cm.

Selon une autre forme préférée du panneau de l'invention, la queue et la tête forment ensemble des moyens de blocage internes isothermes en forme de segment hémisphérique, la partie courbe du segment hémisphérique se projetant dans une direction sensiblement opposée à une face latérale interne de l'évidement.

Enfin, les panneaux en matériau isolant selon la présente invention présente avantageusement une épaisseur comprise entre 150 mm et 1200 mm.

Selon un autre mode d'exécution préféré, le panneau en matériau isolant présente une queue telle que définie ci-dessus avec une épaisseur minimale de 5 mm, et de préférence de 50 mm.

Dans un autre mode d'exécution préféré, le panneau de matériau isolant comporte une couche d'air statique le long de ligne de découpe entre deux faces internes correspondant à la ligne de découpe, d'une épaisseur de l'ordre de $3/10^e$ de millimètre.

Selon encore un autre mode d'exécution préféré, le panneau de matériau isolant selon l'invention présente une valeur de consommation énergétique BBC dite « bâtiment de basse consommation » comprise entre 91 kWh/m²/an et 150 kWh/m²/an.

Selon un autre mode d'exécution préféré, le panneau de matériau isolant selon l'invention présente une valeur de perte passive en énergie inférieure à 15 kWh/m²/an.

Enfin, dans encore un autre mode d'exécution préféré, la dimension maximale de l'évidement est comprise entre 10 % et 40 %, et de préférence est de 33 %, de la distance entre la face externe du panneau dans lequel est pratiquée la ligne de découpe et la face interne de l'évidement à laquelle débouche ladite ligne de découpe.

Parmi les matériaux isolants constituant le panneau selon l'invention, on choisira ceux

connus de manière générale par l'homme du métier, mais de préférence le matériau isolant choisi est le polystyrène expansé.

La compréhension de la présente invention sera complétée par la description d'un exemple
5 donné ci-après à titre d'illustration, en se référant utilement aux Figures dans lesquelles :

- Les Figures 1A et 1B sont une représentation en section transversale schématique d'un panneau de construction connu selon l'art antérieur, notamment de la demande de brevet FR2951206 ;
- La Figure 2 est une représentation en section transversale schématique d'un panneau
10 de construction selon la présente invention ;
- La Figure 3 est une représentation schématique d'une feuille de matériau isolant retirée à la main de la ligne de découpe pratiquée dans un panneau selon la Figure 1.

Si l'on se réfère maintenant aux Figures 1A et 1B, on peut apercevoir la représentation
15 schématique d'un panneau 1 de construction, par exemple en polystyrène expansé, tel que décrit dans la demande de brevet publiée sous le numéro FR2951206. Ce panneau 1 comporte :

- une face avant extérieure 2 ;
- une face arrière externe 3, et une face arrière interne 30 ;
- 20 – deux faces latérales externes 4, 5 ;
- deux faces latérales internes 40, 50
- un évidement 60 est pratiqué à l'intérieur du panneau, destiné à recevoir un liant hydraulique durcissable et/ou un élément mécanique de renfort.

25 L'évidement 60 est obtenu par découpage avec un fil chauffé, par exemple, par le biais d'une résistance électrique, des technologies généralement connues par l'homme du métier pour la découpe de ce type de matériau. Le tracé de la découpe est illustré sur la Figure 1A par des flèches. On remarquera que la ligne de découpe partant de la face avant extérieure 2 s'étend selon une ligne droite jusqu'à une face avant intérieure du futur évidement. Ensuite, le fil
30 passe dans le sens anti-horaire, en effectuant une coupe dans la masse du matériau isolant, qui fond au passage du fil chauffé, pour ressortir à nouveau sur la face avant extérieure 2. On dégage le matériau découpé, ce qui laisse un évidement traversant le panneau selon une épaisseur ou longueur désirée. Comme on peut le constater à la Figure 1B, la découpe, quand

bien même qu'elle soit précise, laisse néanmoins un espace 6, ici représenté à une échelle agrandie pour les besoins de l'illustration, parce qu'il est impossible de faire ressortir le fil à exactement le même endroit auquel il est entré dans le panneau. Cet espace est de manière générale rempli de débris de découpe, par exemple une feuille assez mince de matériau isolant, et telle que représentée à la Figure 3. L'épaisseur d'une telle feuille est de l'ordre de 5/100^e à 10/100^e de millimètre, et extrêmement difficile à enlever, nécessitant un enlèvement à la main, très chronophage. En effet, le matériau ne peut être laissé à l'intérieur de l'espace, car il aurait tendance à servir de plaque de glissement entre les deux faces de la ligne de découpe, lorsque l'on remplit l'évidement avec le liant hydraulique, par exemple, le béton, facilitant le déplacement d'une partie du panneau par rapport à un autre du fait de la pression ou contre-poussée exercée par le liant hydraulique. C'est pour cette raison que dans la pratique, l'on tente de combler l'espace avec un produit de rebouchage, par exemple une colle de polyuréthane, mais ce rebouchage s'avère difficile dans la pratique, génère un pont thermique entre les faces de la ligne de découpe, et en plus peut néanmoins provoquer la rupture du panneau lors de l'introduction du liant hydraulique, du fait des interactions entre la colle et les surfaces de la ligne de découpe en matériau isolant.

En se tournant maintenant vers la Figure 2, on peut voir sensiblement le même panneau 1 de construction, muni du même évidement 60, et les faces externes 2, 3, 4, 5 et internes 30, 40, 50. La différence principale réside dans le fait que la ligne de découpe n'est pas une ligne droite, mais que celle-ci est configurée pour former des moyens de blocage internes isothermes. En effet, la ligne de découpe dans le panneau selon l'invention et telle qu'exemplifiée à la Figure 2, démarre à droite d'une ligne droite virtuelle qui relierait la face avant extérieure et l'angle avant entre la face latérale et la face avant intérieures de l'évidement. Cette ligne de découpe selon l'invention décrit plusieurs angles 7, 8, 9, dans ce cas précis, des angles droits, formant ainsi une queue 10 et une tête 11 en matériau isolant. La tête 11 est une projection sensiblement orthogonale de la queue 10, c'est-à-dire qu'elle se prolonge sensiblement de manière perpendiculaire à la direction de prolongement de la queue 10. Cette projection de matériau est poussée par le liant hydraulique lorsque ce dernier est introduit dans l'évidement, pour venir se plaquer contre une face interne de la ligne de découpe. La queue 10 se déplace également légèrement avec la contre-poussée du liant hydraulique lorsque celui-ci est introduit dans l'évidement, sans toutefois se briser, car la queue présente une épaisseur adaptée pour résister à une telle pression. Comme les deux matériaux isolants sont les mêmes, c'est-à-dire celui de la face interne de la ligne de découpe

et celui de la tête, et comme il n'y a pas de rupture de matériau entre les deux parties, le matériau étant continu, aucun pont thermique n'est créé. Tout au plus existe-t-il une couche d'air statique, qui est prise en sandwich d'une part par la queue 10 et la tête 11, et d'autre part par la face interne de la ligne de découpe.

5

Selon une variante du panneau de l'invention, on peut prévoir, à la place d'angles droits, une ligne de découpe présentant une queue 10 et une tête présentant une partie arrondie, avec un rayon de courbure ou en arc de cercle. D'autres configurations sont naturellement également possibles, la seule contrainte étant qu'il y ait blocage entre les éléments découpés et une face
10 interne de la ligne de découpe, de manière à former les moyens de blocage, sans création de pont thermique.

REVENDICATIONS

- 1) Panneau en matériau isolant, muni d'un évidement pratiqué dans ledit panneau et traversant l'épaisseur de ce dernier, ledit évidement étant adapté en taille et en volume
5 à recevoir un liant hydraulique durcissable et/ou un élément de renfort mécanique, l'évidement étant relié à une ligne de découpe pratiquée depuis une première face externe du panneau jusqu'à une face interne de l'évidement, dans lequel ledit panneau comporte, en partant de ladite première face externe du panneau vers l'autre face diamétralement opposée, des moyens de blocage internes isothermes contre la poussée
10 exercée par le liant hydraulique durcissable, s'étendant depuis la première face externe à l'intérieur du panneau vers l'autre face diamétralement opposée.
- 2) Panneau en matériau isolant selon la revendication 1, dans lequel les moyens de blocage internes isothermes contre la poussée exercée par le liant hydraulique
15 durcissable sont constitués par la ligne de découpe pratiquée depuis la première face externe du panneau jusqu'à une face interne de l'évidement.
- 3) Panneau en matériau isolant selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel les moyens de blocage internes isothermes sont constitués par la ligne de découpe, et
20 cette dernière ne décrit pas une ligne droite en partant de la première face externe vers la face interne de l'évidement.
- 4) Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes comporte au
25 moins un angle de blocage interne situé le long de la ligne entre la première face externe et la face interne de l'évidement.
- 5) Panneau en matériau isolant selon la revendication 4, dans lequel l'angle de blocage interne est compris entre environ 5° à environ 340°, de préférence entre 30° et 90°.
30
- 6) Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes comporte au moins une partie à rayon de courbure ou en arc de cercle, située le long de la ligne entre la première face externe et la face interne de l'évidement.

- 7) Panneau en matériau isolant selon la revendication 6, dans lequel la partie à rayon de courbure ou en arc de cercle présente un rayon de courbure comprise entre environ 90° et environ 180°.
- 5 8) Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes démarre sur la première face externe du panneau à un point décalé d'une ligne de découpe virtuelle droite la plus courte reliant la face externe du panneau à la face intérieure de l'évidement la plus proche.
- 10 9) Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes débouche sur une face latérale intérieure de l'évidement, de préférence à l'angle droit formé par cette face latérale avec la face arrière de l'évidement.
- 15 10) Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel la ligne de découpe des moyens de blocage internes isothermes définit une projection interne en matériau isolant continue, comportant une queue s'étendant depuis la face externe et une tête de blocage.
- 20 11) Panneau selon la revendication 10, dans lequel la queue est constituée de matériau isolant définie par une face latérale de l'évidement et la ligne de découpe, et présentant une épaisseur inférieure ou égale à un tiers de la dimension la plus large de l'évidement.
- 25 12) Panneau en matériau isolant selon la revendication 10, dans lequel la tête est constituée de matériau isolant, et se projète depuis la queue dans une direction sensiblement orthogonale à la direction de la ligne de découpe.
- 30 13) Panneau en matériau isolant selon la revendication 10, dans lequel la tête présente une épaisseur inférieure ou égale à l'épaisseur de la queue, et de préférence entre 5 mm et 7 cm.
- 14) Panneau en matériau isolant selon la revendication 10, dans lequel la queue et la tête

forment ensemble des moyens de blocage interne isothermes en forme de segment hémisphérique, la partie courbe du segment hémisphérique se projetant dans une direction sensiblement opposée à une face latérale interne de l'évidement.

- 5 15) Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, lequel présente une épaisseur comprise entre 150 mm et 1200 mm.
- 10 16) Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la queue présente une épaisseur minimale de 5 mm, de préférence de 50 mm.
- 15 17) Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le panneau comporte une couche d'air statique le long de la ligne de découpe entre deux faces internes correspondant à la ligne de découpe, d'une épaisseur de l'ordre de $3/10^e$ de millimètre.
- 20 18) Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, lequel présente une valeur de consommation énergétique BBC dite « bâtiment de basse consommation » comprise entre 91 kWh/m²/an et 150 kWh/m²/an.
- 25 19) Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, lequel présente une valeur de perte passive en énergie inférieure à 15 kWh/m²/an.
- 20) Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la dimension maximale de l'évidement est comprise entre 10 % et 40 %, et de préférence est de 33 %, de la distance entre la face externe du panneau dans lequel est pratiquée la ligne de découpe et la face interne de l'évidement à laquelle débouche ladite ligne de découpe.
- 30 21) Panneau en matériau isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le matériau isolant est du polystyrène expansé.

1 / 3

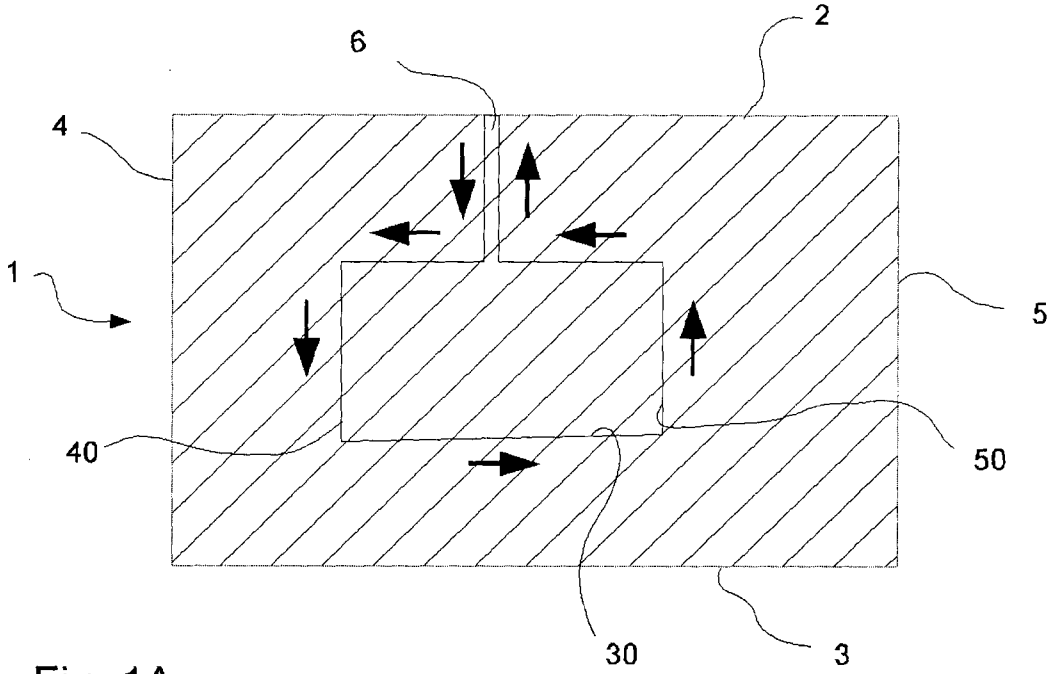


Fig. 1A

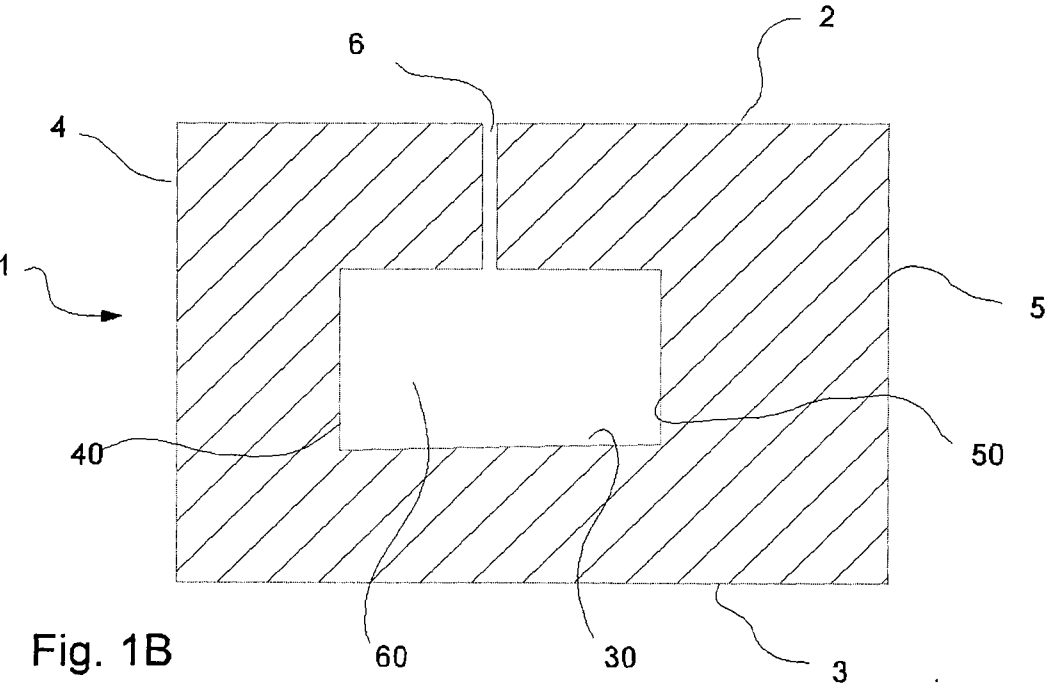
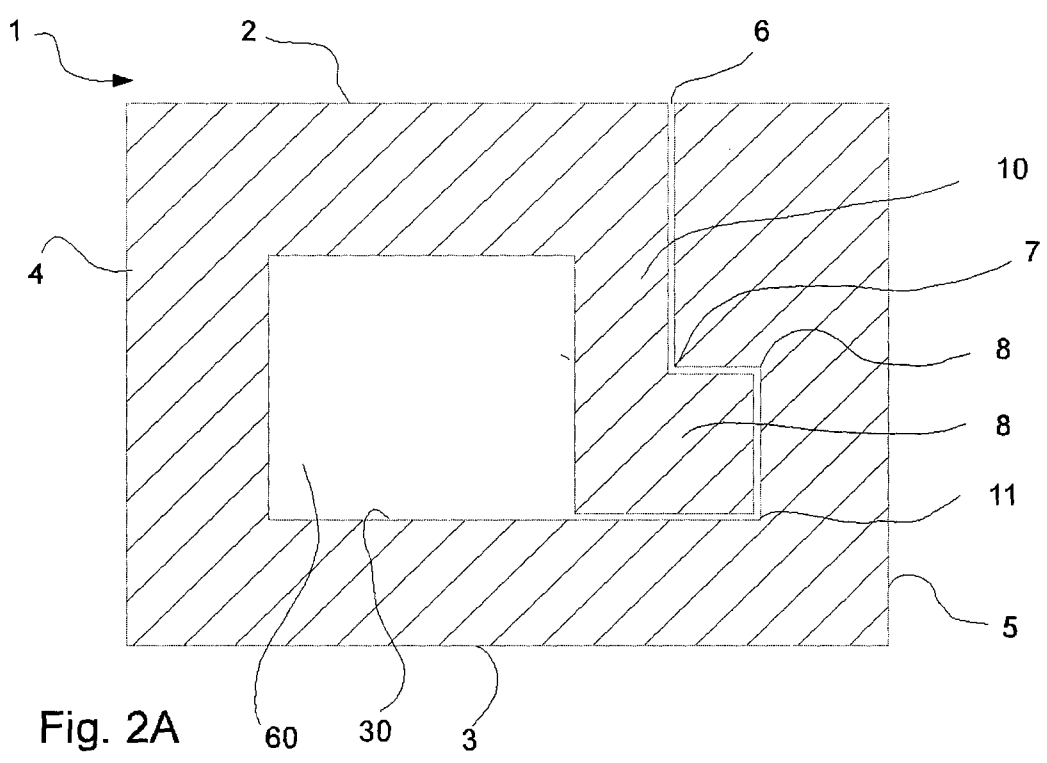


Fig. 1B



3 / 3

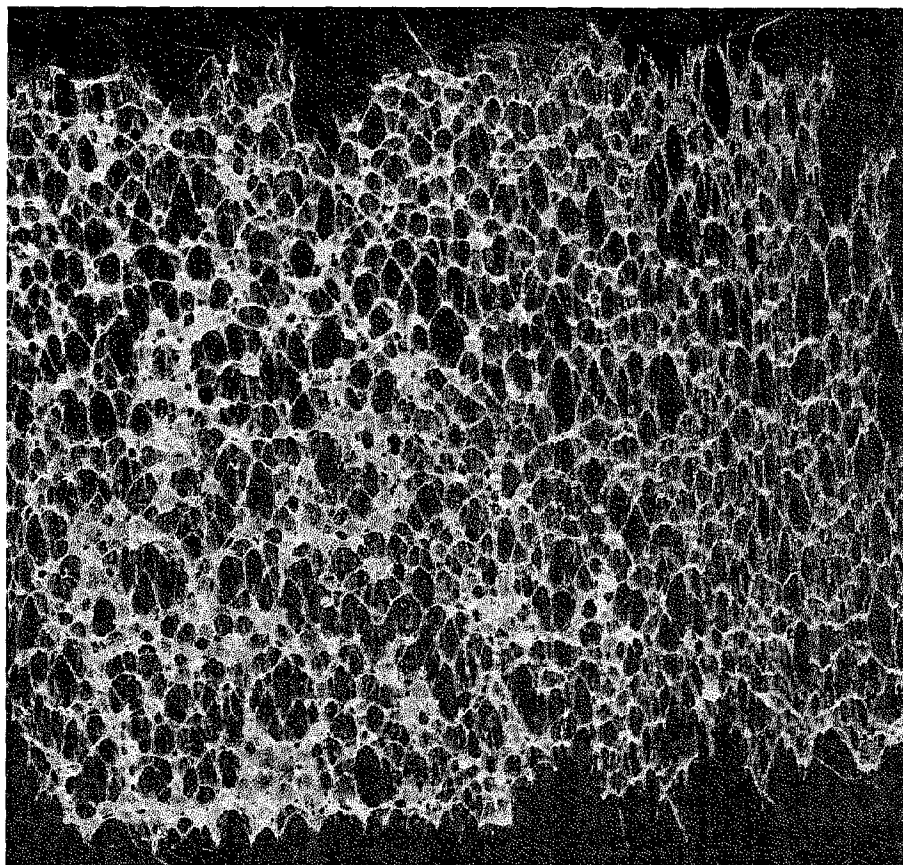


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/000415

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. E04B2/26 E04B2/86 E04C1/40 E04C2/20 ADD.		
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) E04B 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 practicable, 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	WO 2007/081233 A2 (BREAZ LAURENTIU [RO]) 19 July 2007 (2007-07-19)	1-5, 8-12, 15, 18-21 13, 16, 17
Y	page 1, line 1 - line 7 page 2, line 30 - line 38 page 3, line 4 - line 29; figures 1-3 -----	
X	DE 21 56 006 A1 (KONZUCH FRED) 26 July 1973 (1973-07-26)	1-5, 8-12, 18-21 13, 16, 17
Y	the whole document -----	
X	GB 1 170 103 A (STRACKE ING MARKUS [AT]; MEIXNER RUDOLF [AT]) 12 November 1969 (1969-11-12)	1-12, 14, 18-21
Y	page 1, line 10 - line 11 page 1, line 30 - line 55 page 2, line 6 - line 19; figures 1, 2 -----	13, 16, 17
	-/-	
☒ 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 application or patent 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	Date of mailing of the international search report	
21 June 2013	28/06/2013	
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 Giannakou, Evangelia	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2012/000415

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009/061227 A2 (BREAZ LAURENTIU DUMITRU [R0]) 14 May 2009 (2009-05-14)	1-5, 8-12, 18-21
Y	page 1, paragraph 1 page 2, paragraph 8 - paragraph 9 page 3, paragraph 2 - paragraph 5 page 3, paragraph 10 - paragraph 12; figures 1-3 -----	13,16,17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2012/000415

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007081233	A2	19-07-2007	
		AU 2006335382 A1	19-07-2007
		CA 2621224 A1	19-07-2007
		CN 101268237 A	17-09-2008
		EA 200800877 A1	29-08-2008
		EP 1926865 A2	04-06-2008
		IL 189909 A	29-12-2011
		JP 4733747 B2	27-07-2011
		JP 2009509074 A	05-03-2009
		KR 20080057305 A	24-06-2008
		NZ 567135 A	31-03-2011
		RO 123373 B1	30-11-2011
		US 2008250736 A1	16-10-2008
		WO 2007081233 A2	19-07-2007

DE 2156006	A1	26-07-1973	NONE

GB 1170103	A	12-11-1969	
		AT 291498 B	12-07-1971
		GB 1170103 A	12-11-1969
		GB 1173420 A	10-12-1969

WO 2009061227	A2	14-05-2009	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2012/000415

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. E04B2/26 E04B2/86 E04C1/40 E04C2/20 ADD.		
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) E04B 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	WO 2007/081233 A2 (BREAZ LAURENTIU [RO]) 19 juillet 2007 (2007-07-19)	1-5, 8-12,15, 18-21 13,16,17
Y	page 1, ligne 1 - ligne 7 page 2, ligne 30 - ligne 38 page 3, ligne 4 - ligne 29; figures 1-3 -----	
X	DE 21 56 006 A1 (KONZUCH FRED) 26 juillet 1973 (1973-07-26)	1-5, 8-12, 18-21 13,16,17
Y	le document en entier -----	
X	GB 1 170 103 A (STRACKE ING MARKUS [AT]; MEIXNER RUDOLF [AT]) 12 novembre 1969 (1969-11-12)	1-12,14, 18-21
Y	page 1, ligne 10 - ligne 11 page 1, ligne 30 - ligne 55 page 2, ligne 6 - ligne 19; figures 1,2 ----- -/-	13,16,17
☒ 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 21 juin 2013		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 28/06/2013
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 Giannakou, Evangelia

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2009/061227 A2 (BREAZ LAURENTIU DUMITRU [RO]) 14 mai 2009 (2009-05-14)	1-5, 8-12, 18-21
Y	page 1, alinéa 1 page 2, alinéa 8 - alinéa 9 page 3, alinéa 2 - alinéa 5 page 3, alinéa 10 - alinéa 12; figures 1-3 -----	13,16,17

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/000415

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2007081233 A2	19-07-2007	AU 2006335382 A1	19-07-2007
		CA 2621224 A1	19-07-2007
		CN 101268237 A	17-09-2008
		EA 200800877 A1	29-08-2008
		EP 1926865 A2	04-06-2008
		IL 189909 A	29-12-2011
		JP 4733747 B2	27-07-2011
		JP 2009509074 A	05-03-2009
		KR 20080057305 A	24-06-2008
		NZ 567135 A	31-03-2011
		RO 123373 B1	30-11-2011
		US 2008250736 A1	16-10-2008
		WO 2007081233 A2	19-07-2007
DE 2156006 A1	26-07-1973	AUCUN	
GB 1170103 A	12-11-1969	AT 291498 B	12-07-1971
		GB 1170103 A	12-11-1969
		GB 1173420 A	10-12-1969
WO 2009061227 A2	14-05-2009	AUCUN	