

(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
8 juin 2006 (08.06.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/058907 A1

(51) Classification internationale des brevets :
E04C 2/292 (2006.01) **E04C 2/32** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2005/056392

(22) Date de dépôt international :
2 décembre 2005 (02.12.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0412799 2 décembre 2004 (02.12.2004) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
SOLVAY (SOCIÉTÉ ANONYME) [BE/BE]; Rue du
Prince Albert, 33, B-1050 Bruxelles (BE).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **GANSE-**
MANS, Marc [BE/BE]; Rue du Dragon 5, B-1690 Rhode
Saint Genese (BE). **MARIE, Paul** [FR/FR]; 6 Ancien
Chemin Muret, F-31120 Roques Sur Garonne (FR).

(74) Mandataires : **JACQUES, Philippe** etc.; Solvay (Société
Anonyme), Intellectual Property Department, Rue de Rans-
beek, 310, B-1120 Brussels (BE).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, 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), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, 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 :

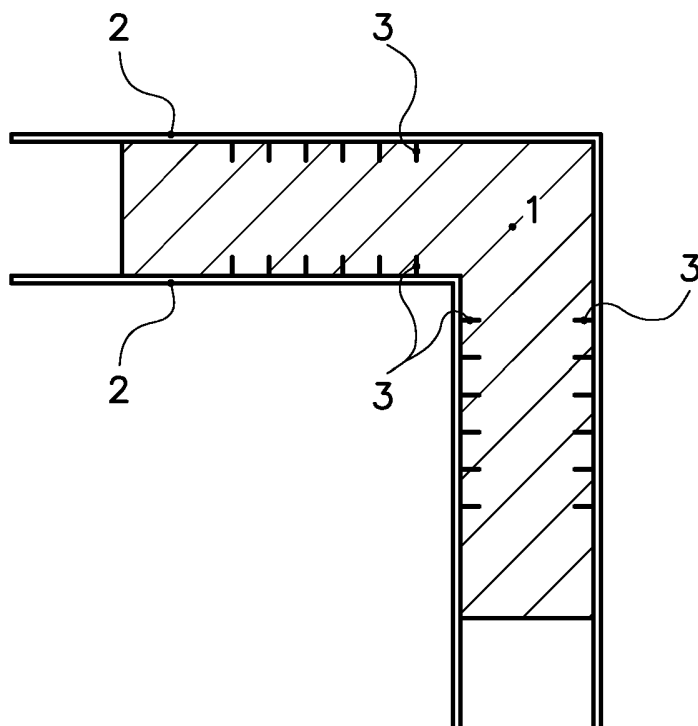
— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrévia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: INSULATING ANGLE PANEL

(54) Titre : PANNEAU D'ANGLE ISOLANT



(57) Abstract: The invention concerns a
method for making an insulating angle panel,
comprising a web made of expanded plastics
(1) sandwiched between two outer layers
made of non expanded material (2) said panel
consisting essentially of two sections defining
a non-null angle between them.

(57) Abrégé : Procédé pour la fabrication d'un
panneau d'angle isolant Panneau d'angle isolant
comprenant une âme en matière plastique
expansée (1) comprise entre deux couches
externes de matière non expansée (2), ledit
panneau étant essentiellement constitué de
deux pans définissant entre eux un angle non
nul.

WO 2006/058907 A1



*abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.*

Panneau d'angle isolant

L'invention concerne un panneau d'angle isolant ainsi qu'un procédé pour fabriquer un tel panneau.

De nombreux secteurs de l'activité économique ont besoin de panneaux
5 isolants produits à faible coût. Par exemple, dans les secteurs du bâtiment et du génie civil, les propriétés d'isolation thermique des panneaux utilisés en toiture ou pour des cloisons diverses sont essentielles. Il en est de même dans les secteurs du transport, de la réfrigération,... Il est connu d'utiliser pour ces applications des panneaux multicouches, dont une couche assure l'isolation
10 thermique. Une ou plusieurs autres couches assurent la résistance mécanique de l'ensemble et permettent éventuellement d'adapter son apparence extérieure.

Dans de nombreuses circonstances (voisinage d'autoroutes, d'aéroports, de machines bruyantes, ...) des propriétés d'isolation sonore en plus des propriétés d'isolation thermiques sont recherchées. A cet effet, des panneaux multicouches
15 ayant une âme de matière expansée (mousse) entre peaux de matière non expansée ont été proposés. Afin de faciliter leur assemblage, on a songé à munir ces panneaux de dispositifs d'assemblages intégrés.

Ainsi, les demandes WO 02/20915 et FR 03.11592, et le brevet
FR 2856116 au nom de la demanderesse proposent des systèmes basés sur des
20 profilés d'extrémité intégrés à ces panneaux et dont la forme permet de les assembler aisément 2 à 2. Toutefois, ce mode d'assemblage n'est utilisé que pour les liaisons « droites » (panneaux alignés) ou courbes (panneaux cintrés). En ce qui concerne les coins, des profilés « spéciaux » et éventuellement, des dispositifs de fixation supplémentaires (vis, boulons, écrous, membranes pour
25 l'étanchéité...) doivent être prévu. L'assemblage des coins est dès lors toujours compliqué et risque de mener à des problèmes de rigidité et d'étanchéité malgré tout.

La présente invention vise à résoudre ce problème en proposant un
panneau d'angle isolant préformé, qui est destiné à être assemblé avec deux
30 panneaux « droits » de chaque côté, de manière à réaliser l'angle d'une structure.

La présente invention concerne dès lors un panneau d'angle isolant comprenant une âme en matière plastique expansée comprise entre deux couches

- 2 -

externes de matière non expansée, ledit panneau étant essentiellement constitué de deux pans définissant entre eux un angle non nul.

Par « non nul », on entend en fait différent de 0 mais aussi, de 180° (c.à.d. que les pans ne peuvent être accolés ou dans le prolongement l'un de l'autre).

5 Par « pans », on entend deux morceaux de panneau substantiellement plans et d'une seule et même pièce. La largeur de ces pans, mesurée perpendiculairement à l'arête de l'angle, est substantiellement identique (d'un pan à l'autre, au sein du même panneau) et varie selon l'application et la taille des panneaux auxquels le panneau d'angle va être assemblé. Généralement, des largeurs de l'ordre des cm
10 conviennent bien.

Le panneau selon l'invention est un panneau multicouche ayant une âme en matière plastique expansée. On entend par là une matière dont la densité a été diminuée par l'ajout d'additifs connus sous le nom d'« agents moussants ». De tels additifs sont bien connus dans le métier de la plasturgie. Ils peuvent être de
15 divers types regroupés souvent en deux familles : agents moussants chimiques et agents moussants physiques. On peut aussi les mélanger. Des renseignements peuvent être trouvés à ce sujet dans de nombreux ouvrages techniques. Les réductions de densité varient fortement selon l'agent moussant et la quantité utilisée. Généralement, « par mousse », on entend désigner une matière dont la
20 densité a été réduite à moins de 50 % de sa valeur initiale (sans agents moussants), voire à moins de 20 % de celle-ci et même, à moins de 10 % de celle-ci, pour des conditions de pression et température identiques. De préférence, la matière expansée est une matière plastique.

L'âme du panneau obtenu dans le cadre de l'invention est prise en
25 sandwich entre deux couches de matière non expansée qui peut être une matière plastique, du bois et/ou un métal. De manière préférée, les deux couches externes sont soit toutes deux à base de matière plastique non expansée, soit toutes les deux à base d'un métal ou encore, l'une est à base de matière plastique non expansée et l'autre à base d'un métal tel que l'acier, l'aluminium... Le cas
30 des deux couches externes (peaux) en matière plastique est tout particulièrement préféré dans le cas où le panneau est destiné à une structure que l'on peut fixer au sol, et ce notamment pour une question de légèreté, absence de corrosion, meilleure isolation... Par contre, dans le cas de panneaux destinés à une structure flottante par exemple, les peaux en métal sont préférées (car plus aisées à fixer
35 en une structure résistante au vent sans le recours à des fondations ou parties au moins en partie enterrées).

- 3 -

Dans le panneau selon l'invention, tous les types de matières plastiques peuvent convenir comme matières constitutives des peaux (ou couches externes) et de l'âme. Des matières plastiques convenant bien appartiennent à la catégorie des matières thermoplastiques.

5 Par matière thermoplastique, on désigne tout polymère thermoplastique, y compris les élastomères thermoplastiques, ainsi que leurs mélanges. On désigne par le terme "polymère" aussi bien les homopolymères que les copolymères (binaires ou ternaires notamment). Des exemples de tels copolymères sont, de manière non limitative : les copolymères à distribution aléatoire, les copolymères
10 séquencés, les copolymères à blocs et les copolymères greffés.

Tout type de polymère ou de copolymère thermoplastique dont la température de fusion est inférieure à la température de décomposition conviennent. Les matières thermoplastiques de synthèse qui présentent une plage de fusion étalée sur au moins 10 degrés Celsius conviennent
15 particulièrement bien. Comme exemple de telles matières, on trouve celles qui présentent une polydispersion de leur masse moléculaire.

En particulier, on peut utiliser des polymères halogénés, des polyoléfines, des polyesters thermoplastiques, des polycétones, des polyamides et leurs copolymères. Un mélange de polymères ou de copolymères peut aussi être
20 utilisé, de même qu'un mélange de matières polymériques avec des charges inorganiques, organiques et/ou naturelles comme, par exemple, mais non limitativement : le carbone, les sels et autres dérivés inorganiques, les fibres naturelles ou polymériques.

La présente invention donne de bons résultats avec :

- 25 – un métal ou un polymère du chlorure de vinyle (PVC) en tant que matériau constitutif des couches externes ;
– un polyuréthane (PUR) en tant que matériau constitutif de l'âme.

Des formulations PVC et PUR classées indépendamment M1 (selon la norme NFP 92.507) donnent de bons résultats. En effet, des panneaux isolants
30 selon l'invention comprenant de tels matériaux seront classés M1 également.

Au niveau de la mousse en PUR, les formulations exemptes d'eau à base d'un polyisocyanate, d'un polyol, d'une amine (comme catalyseur) et d'un HFC comme agent gonflant donnent de bons résultats. En particulier, une formulation exempte d'eau et contenant du MDI (méthane diphényle diisocyanate), un polyol
35 halogéné de type IXOL[®] et du HFC-365mfc (1,1,1,3,3-pentafluorobutane) comme agent gonflant donne de bons résultats.

- 4 -

En ce qui concerne les plaques en PVC, celles-ci peuvent être en PVC souple, semi rigide ou rigide, de préférence de grade M1. De manière préférée, elles sont à base de PVC rigide. Dans ce cas, de préférence, au moins une de ces couches (et de préférence, les 2) est biorientée selon les techniques connues d'orientation moléculaire. Pour les polymères amorphes et le PVC en particulier, cette biorientation se fait généralement par un étirage biaxial à une température comprise entre la température de transition vitreuse (Tg) du PVC et Tg + 30°C, suivi d'un refroidissement.

Dans le panneau selon l'invention, généralement, les couches externes ont une épaisseur identique de l'ordre du ou des mm, tandis que l'âme a une épaisseur de l'ordre des cm.

Le panneau d'angle selon l'invention est destiné à être raccordé à deux panneaux similaires, c.à.d. que chaque pan est destiné à être raccordé selon un raccord droit (en alignement) avec un panneau de structure similaire (de préférence ayant la structure métal/mousse/métal ou PVC/mousse/PVC).

A cet effet, le panneau peut être muni à ses extrémités d'un évidement permettant d'y glisser l'extrémité « dépouillée » d'un panneau similaire. On entend par là un panneau dont l'extrémité a été mise à des dimensions adéquates permettant ladite insertion. En pratique, on peut par exemple prolonger les couches externes (non expansées) du panneau d'angle selon l'invention de manière à pourvoir y glisser un panneau similaire exempt de couches externes en une extrémité (celle destinée à l'insertion). Cela revient à faire en sorte que les couches externes débordent de l'âme le long de chaque pan du panneau. Il suffit alors d'y glisser des panneaux latéraux exempt de couches externes en une extrémité et ensuite, de solidariser les peaux du panneau d'angle à l'âme des panneaux qui y sont insérés, par exemple par collage, rivetage... On obtient ainsi aisément une liaison « droite » fiable et étanche.

Alternativement, les bords latéraux du panneau peuvent être munis d'un dispositif d'assemblage (par exemple constitué de profilés en PVC ou en bois ou tout autre matériau) de manière à pourvoir être assemblé avec un panneau complémentaire (droit). De tels dispositifs sont décrits dans les demandes WO02/20915, FR 03.07149 et FR 03.11592 également au nom de la demanderesse et dont le contenu à cet effet est introduit par référence dans la présente demande.

Le dispositif d'assemblage selon cette variante de l'invention est généralement constitué de deux profilés complémentaires qui sont soit un profilé

- 5 -

de type « mâle » et un profilé de type « femelle », soit deux profilés identiques mais de forme telle que ces profilés s'emboîtent entre eux. Cette dernière variante est préférée car elle permet notamment de réduire les coûts de fabrication des panneaux. Des profilés de forme générale en « S » conviennent bien. En effet, ce type de profilé, en particulier associé à un panneau avec âme expansée, confère une certaine souplesse à l'assemblage (torsion possible entre profilés lors de l'assemblage des panneaux).

L'âme en matière expansée et les couches externes en matière non expansée du panneau d'angle selon l'invention sont de préférence solidaires, c.à.d. que la matière plastique expansée adhère de préférence à la matière non expansée. Cette adhérence peut être réalisée lors de la mise en œuvre et/ou favorisée par le recours à un adhésif et/ou à un moyen d'accrochage physique. On peut par exemple donner un relief aux couches externes, et, de manière plus précise, un relief qui pénètre dans l'âme et permet donc de l'accrocher. Ce relief peut consister en une certaine rugosité de surface facilitant l'accrochage. Il s'agit là en quelque sorte d'un relief « microscopique ». Alternativement ou en outre, ce relief peut consister en une déformation ou excroissance macroscopique des couches externes. Il est avantageux de munir les couches externes du panneau selon l'invention d'un relief d'accrochage à la fois à l'échelle macroscopique (déformation) et à l'échelle microscopique (rugosité).

Ainsi, selon une première variante préférée de l'invention, les couches externes du panneau comprennent des excroissances qui pénètrent dans et sont solidaires de l'âme. Ces excroissances peuvent être d'une pièce avec les couches externes, ou être des pièces séparées, solidarisées des couches externes par collage par exemple. Un exemple de telles pièces qui donnent de bons résultats sont des nids d'abeilles, de préférence en PVC lorsque les couches externes du panneau sont en PVC également. Une telle structure de panneau fait l'objet de la demande FR 04.11185 au nom de la demanderesse, dont le contenu à cet effet est incorporé dans la présente demande. A noter que le ou les nids d'abeilles utilisés ne doivent pas couvrir toute la surface interne des couches externes. Des bandes longitudinales (parallèles aux extrémités du panneau) et/ou de simples plots peuvent suffire. Des bandes ayant une largeur de quelques centimètre (typiquement, moins de 5 cm) et disposées longitudinalement et substantiellement au centre de chaque pan conviennent bien.

Selon une seconde variante préférée de l'invention, les couches externes du panneau sont repliées en leurs extrémités de manière à réaliser un relief d'accrochage pour la mousse.

Quelle que soit l'alternative choisie (pliage ou fixation de nids d'abeilles),
5 les deux couches externes ne doivent pas nécessairement porter le même relief.

Enfin, une caractéristique importante du panneau selon l'invention consiste dans le fait que ses 2 pans forment un angle non nul. De préférence, cet angle est compris entre 30 et 150°, voire entre 60 et 120° ou voisin de 90° selon l'application visée. En effet, si le panneau est destiné aux murs latéraux d'une
10 construction, l'angle sera de préférence droit (substantiellement égal à 90°). Par contre, s'il est destiné à un faîtage, cet angle peut être aigu ou obtus.

La présente invention concerne également un procédé pour la fabrication d'un panneau tel que décrit précédemment. Ce procédé consiste essentiellement à injecter entre deux plaques à base de matière non expansée présentant un angle
15 identique et disposées de manière substantiellement parallèle pour délimiter un vide entre elles, une composition de matière plastique comprenant un agent moussant et à expanser cette dernière de manière à combler le vide et solidariser les deux plaques.

Dans le cas où les plaques sont à base d'une matière plastique (PVC de préférence), elles peuvent être solidaires (en leur extrémités et/ou sur toute une longueur parallèle à ceux-ci) et faire partie d'un seul et même profilé obtenu au préalable par extrusion. Dans ce cas, la filière choisie pour l'extrusion est de préférence apte à générer un relief microscopique et/ou macroscopique sur la surface interne du profilé (celle destinée à recevoir l'âme). Ainsi, une filière apte
25 à générer un profilé alvéolaire en forme de coin convient bien.

Dans le cas où les plaques sont à base d'un matériau pliable (PVC ou métal par exemple), elles peuvent consister en deux plaques séparées, pliées au préalable substantiellement en leur milieu et selon un angle identique, avec un dispositif adéquat. Une plieuse à galets donne généralement de bons résultats
30 pour le pliage de plaques tant métalliques que plastiques (PVC en particulier).

Ainsi, selon une variante préférée, la présente invention concerne un procédé pour la fabrication d'un panneau d'angle isolant comprenant une âme en matière plastique expansée et deux couches externes constituées de plaques de matière non expansée, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :
35 – on plie deux plaques substantiellement en leur milieu et selon un angle substantiellement identique ;

- 7 -

- on les introduit dans un conformateur de manière à ce qu'elles y soient bloquées en des positions substantiellement parallèles et délimitant un vide entre elles ;
- on injecte dans le vide, une composition de matière plastique comprenant un agent moussant ;
- on procède à l'expansion de la composition comprenant l'agent moussant ;
- on retire le panneau du conformateur.

Par « conformateur », on entend une presse destinée à maintenir les plaques pliées en position durant la fabrication du panneau et à permettre l'expansion de la mousse en leur sein. Généralement, cette presse comporte deux parties distinctes (une inférieure et une supérieure) qui sont mobiles l'une par rapport à l'autre en phase d'ouverture/fermeture et fixes durant l'injection et l'expansion de la composition de matière plastique à expanser.

Dans le procédé selon cette variante de l'invention, la composition à expanser est obtenue par pré-mélange de ses ingrédients. Dans le cas d'une mousse de PUR en particulier, on mélange de préférence d'abord le polyisocyanate et éventuellement un peu d'agent moussant d'une part, et le polyol, l'amine et le reste de l'agent moussant d'autre part. On verse ensuite ces deux fractions dans un mélangeur destiné à alimenter le conformateur. La quantité de mélange utilisée est telle qu'après moussage, la densité visée pour la mousse soit atteinte et ce en tenant compte de l'épaisseur finale du panneau et donc, du volume à remplir.

Le procédé selon cette variante de l'invention est généralement un procédé discontinu, produisant un ou plusieurs panneaux à la fois (selon la taille du conformateur et celle des panneaux). Dans ce procédé, préalablement à la fermeture du conformateur, on introduit des cales entre ses deux parties afin de garantir l'épaisseur choisie pour le panneau à fabriquer. Au cas où des cales sont introduites non seulement sur les bords, mais également au cœur de la presse, celles-ci sont avantageusement en mousse également et de manière tout particulièrement préférée, en mousse de la même nature que celle de l'âme du panneau.

Généralement, pour que les bords du panneau obtenu après injection de la mousse dans le conformateur soient parallèles, la plaque « interne » (celle destinée à embrasser directement l'angle du panneau) sera moins large que la plaque « externe ».

Lorsque les plaques selon cette variante de l'invention sont métalliques, avantageusement, leurs bords sont repliés et on leur imprime un relief d'accrochage pour l'âme à l'aide du même dispositif et dans la foulée du pliage de l'angle. Le pliage des bords des plaques peut se faire avant ou après la
5 réalisation de l'angle. Il est généralement plus pratique de la faire avant.

Par contre, lorsque les plaques sont en matière plastique (PVC de préférence), de préférence, le relief d'accrochage est réalisé par ajout de bandes de nids d'abeilles en matière plastique (PVC) également. Selon cette variante de l'invention, on solidarise les bandes de nids d'abeilles avec les surfaces internes
10 des plaques (celles destinées à être solidaires de l'âme) soit avant le pliage de ces dernières, soit après. Il est généralement plus pratique de solidariser les nids d'abeilles aux plaques avant de les plier. Cette solidarisation peut se faire par tout moyen approprié selon la nature des matériaux. Selon les cas, un adhésif pourra être utilisé. Alternativement, lorsque les nids d'abeilles et les plaques
15 sont à base du même matériau (PVC par exemple) ou de matériaux compatibles, on peut les solidariser par soudure. Une technique qui convient bien à cet effet est la technique de soudure par laser tel que décrite dans la demande FR 03.08843 au nom de la demanderesse, et dont le contenu est introduit par référence dans la présente demande. Cette technique est particulièrement
20 avantageuse avec un nid d'abeilles et une plaque en matière plastique toutes deux et en particulier, en PVC.

Le nid d'abeilles utilisé dans le procédé selon cette variante de l'invention peut avoir été obtenu par toute méthode appropriée. De préférence, il a été obtenu par une extrusion continue comme proposé dans la demande FR 2760999
25 dont le contenu à cet effet est introduit par référence dans la présente demande. Dans ce cas, avantageusement, le procédé de fixation du nid d'abeilles aux plaques est également un procédé continu dans lequel le nid d'abeilles qui sort de l'extrudeuse est solidarisé en continu avec une plaque, de préférence par soudure laser, puis l'ensemble est débité en morceaux aux dimension appropriées pour la
30 fabrication de panneaux selon l'invention.

Enfin, de préférence, le panneau selon l'invention comprend soit 4 bandes de nids d'abeilles (2 par pan et deux sur une même couche externe), soit à ses 4 bords pliés.

Il est entendu que dans chacune de ces variantes (bords repliés ou nids
35 d'abeilles), la face des couches externes qui est destinée à être en contact avec

l'âme est de préférence rugueuse, pour favoriser l'accrochage à l'échelle microscopique également.

De manière avantageuse, dans le procédé selon l'invention, l'ensemble des éléments du panneau est maintenu sous pression pendant l'expansion (moussage) et ce afin notamment d'assurer une bonne adhérence entre les différents éléments de la structure et de stabiliser ses dimensions. A noter que ces éléments peuvent comprendre, outre les plaques constituant les couches externes du panneau et les éventuels nids d'abeilles, des profilés d'assemblage tel que décrits précédemment. Alternativement, les cales du conformateur seront positionnées et dimensionnées de manière à prévoir une longueur de peaux (couches externes) sans âme de chaque côté du panneau pour permettre l'insertion de panneaux adjacents.

Les plaques utilisées dans le procédé selon cette variante l'invention, sont généralement obtenues par extrusion dans le cas de feuilles en matière plastique et par laminage dans le cas de plaques en métal.

Enfin, l'invention concerne également l'utilisation d'un conforme à l'invention telle que définie plus haut, notamment en tant que revêtement isolant ou paroi de structure autoportante isolante pour le stockage de produits agro-alimentaires ou la fabrication d'abris. Il peut aussi servir comme revêtement de sol, toiture... ; comme panneau d'ameublement etc...

Ainsi par exemple, ces panneaux peuvent être utilisés pour des applications extrêmement variées, telles que la réalisation d'entrepôts réfrigérés, de chambres froides et/ou de stockage de produits agro-alimentaires ; l'isolation de piscines ; la fabrication d'étables ; la construction de blocs opératoires pour hôpitaux ; la construction d'habitations légères et peu coûteuses, d'abris divers, terrestres ou flottants ; la fabrication d'infirmières ou de latrines dans les camps de réfugiés....

La présente invention est illustrée de manière non limitative par les figures 1 et 2, qui représentent chacune une variante avantageuse de panneau selon l'invention. Dans ces figures, des numéros identiques désignent des éléments identiques, à savoir :

(1) = âme en mousse PUR

(2) = couches externes en matière non expansée

(3) = relief d'accrochage pour l'âme (1).

- 10 -

La figure 1 représente une coupe transversale dans un panneau où les couches externes (2) sont des plaques en PVC rigide munies d'un relief d'accrochage (3) constitué des bandes de nids d'abeilles en PVC également.

Ce panneau a été fabriqué comme suit :

- 5 – on a soudé par laser les bandes de nids d'abeilles (3) sur une plaque
- on a découpé cette plaque pour obtenir les couches externes (2);
- on a plié ces couches (2) substantiellement en leur centre de manière à ce qu'elles forment un angle droit;
- on les a introduite dans un conformateur et positionnées l'une parallèle à
- 10 l'autre, avec un espace entre elles ;
- on a injecté la composition servant à produire la mousse de PUR dans cet espace ;
- on a procédé à l'expansion de la composition pour obtenir l'âme (1) et solidariser les couches externes (2);
- 15 – on a retiré le panneau isolant multicouche ainsi obtenu du conformateur.

La figure 2 représente une coupe transversale dans un panneau où les couches externes (2) sont des plaques en acier dont les extrémités ont été pliées pour former un relief d'accrochage (3).

Ce panneau a été fabriqué comme suit :

- 20 – on a replié les bords de deux plaques en acier (2) pour former un relief d'accrochage (3)
- on les a pliées substantiellement en leur centre de manière à ce qu'elles forment un angle droit ;
- on les a introduite dans un conformateur et positionnées l'une parallèle à
- 25 l'autre, avec un espace entre elles ;
- on a injecté la composition servant à produire la mousse de PUR dans cet espace ;
- on a procédé à l'expansion de la composition pour obtenir l'âme (1) et solidariser les plaques (2);
- 30 – on a retiré le panneau isolant multicouche ainsi obtenu du conformateur.

REVENDICATIONS

1 – Panneau d'angle isolant comprenant une âme en matière plastique expansée (1) comprise entre deux couches externes de matière non expansée (2), ledit panneau étant essentiellement constitué de deux pans définissant entre eux un angle non nul.

2 – Panneau selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les couches externes (2) sont à base de métal ou de PVC (résine du chlorure de vinyle) et l'âme expansée (1), en PUR (polyuréthane).

3 – Panneau selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les couches externes (2) sont à base de PVC rigide et qu'au moins l'une d'entre elles est biorientée.

4 – Panneau selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les couches externes (2) débordent de l'âme (1) le long de chaque pan.

5 – Panneau selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les couches externes (2) comprennent un relief d'accrochage à la fois à l'échelle macroscopique (3) et à l'échelle microscopique.

6 – Panneau selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les couches externes (2) comprennent des excroissances en forme de nids d'abeilles (3).

7 – Panneau selon la revendication 5, caractérisé en ce que les couches externes (2) sont repliées en leurs extrémités de manière.

8 – Procédé pour la fabrication d'un panneau selon l'une quelconque des revendications précédentes, selon lequel :

- on plie deux plaques substantiellement en leur milieu et selon un angle substantiellement identique ;
- on les introduit dans un conformateur de manière à ce qu'elles y soient bloquées en des positions substantiellement parallèles et délimitant un vide entre elles ;

- 12 -

- on injecte dans le vide, une composition de matière plastique comprenant un agent moussant ;
- on procède à l'expansion de la composition comprenant l'agent moussant ;
- on retire le panneau ainsi obtenu du conformateur.

5 9 – Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que :

- soit les deux plaques sont métalliques et avant leur pliage central, on en replie les bords pour créer un relief d'accrochage pour la composition expansée ;
 - soit les deux plaques sont à base de PVC et avant leur pliage central, on y a soudé des bandes de nids d'abeilles en PVC également pour créer un relief
- 10 d'accrochage pour la composition expansée.

10 – Utilisation de panneaux isolants selon les revendications 1 à 7 ou obtenus par un procédé selon les revendications 8 ou 9, pour la réalisation d'entrepôts réfrigérés, de chambres froides et/ou de stockage de produits agro-alimentaires ; l'isolation de piscines ; la fabrication d'étables ; la construction de blocs

15 opératoires pour hôpitaux ; la construction d'habitations légères et peu coûteuses, d'abris divers, terrestres ou flottants ; la fabrication d'infirmières ou de latrines dans les camps de réfugiées.

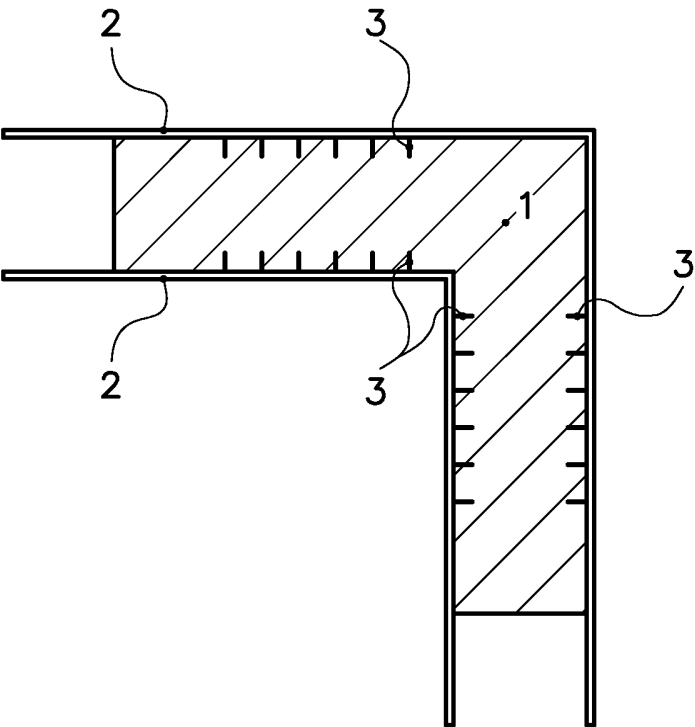


Fig. 1

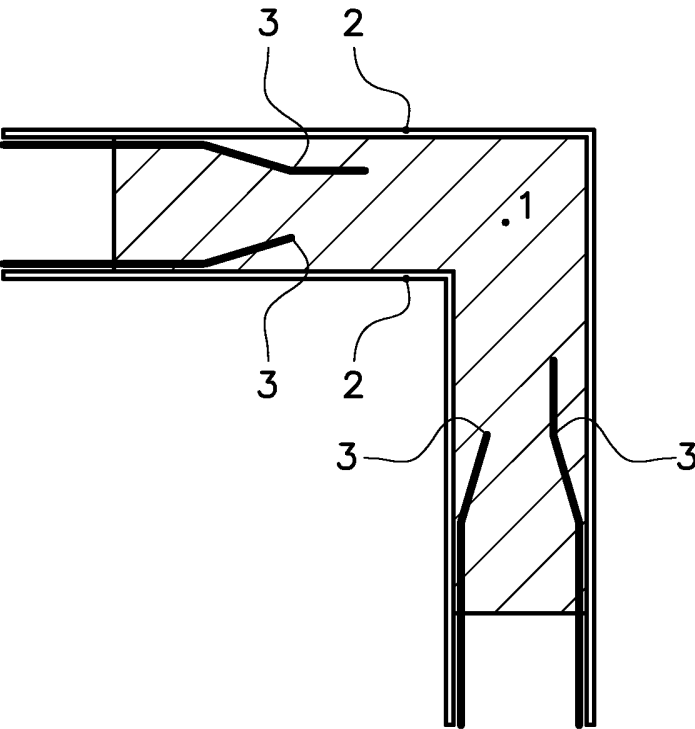


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2005/056392

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
E04C2/292 E04C2/32

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 B29C

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 3 854 260 A (O HANLON E,US) 17 December 1974 (1974-12-17)	1,2,4,10
Y	column 2, lines 29-61; figure 2 -----	3,5-9
X	FR 2 770 448 A (EURAMAX COATED PRODUCTS SA) 7 May 1999 (1999-05-07) abstract; figure 2 -----	1,10
X	US 6 295 786 B1 (LEE JOHN BARTHOLOMEW) 2 October 2001 (2001-10-02) claims 1,2; figure 6 -----	1,10
Y	WO 02/20915 A (SOLVAY ; ROBLOT, JACQUES; BOURGAIN, PHILIPPE; ORIEN, PIERRE) 14 March 2002 (2002-03-14) cited in the application page 6, lines 12-15 -----	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

23 January 2006

Date of mailing of the international search report

06/02/2006

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vratsanou, V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2005/056392

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	BE 1 006 845 A6 (CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES - CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE META) 3 January 1995 (1995-01-03) page 1, line 27 - page 4, line 3; figure 1 -----	5,6,9
Y	GB 2 376 963 A (* KINGSPAN RESEARCH AND DEVELOPMENTS LIMITED) 31 December 2002 (2002-12-31) page 4, line 8 - page 5, line 2; figure 1 -----	7,9
A	GB 1 238 232 A (JOSHUA WILSON KITSON) 7 July 1971 (1971-07-07) page 1, lines 11-49 page 2, lines 28-51 -----	8,9
Y	FR 1 202 769 A (KENNETH CHARLES TECKLENBOROUGH MARSHALL) 13 January 1960 (1960-01-13) the whole document -----	8,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2005/056392

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3854260	A	17-12-1974	NONE	
FR 2770448	A	07-05-1999	NONE	
US 6295786	B1	02-10-2001	WO 9907961 A1 NZ 504748 A	18-02-1999 24-09-2004
WO 0220915	A	14-03-2002	AU 9554901 A EP 1319106 A1 FR 2813927 A1	22-03-2002 18-06-2003 15-03-2002
BE 1006845	A6	03-01-1995	LU 88264 A1	05-01-1994
GB 2376963	A	31-12-2002	EP 1392501 A1 WO 02098648 A1	03-03-2004 12-12-2002
GB 1238232	A	07-07-1971	NONE	
FR 1202769	A	13-01-1960	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2005/056392

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
E04C2/292 E04C2/32

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 B29C

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 3 854 260 A (O HANLON E,US) 17 décembre 1974 (1974-12-17)	1,2,4,10
Y	colonne 2, ligne 29-61; figure 2 -----	3,5-9
X	FR 2 770 448 A (EURAMAX COATED PRODUCTS SA) 7 mai 1999 (1999-05-07) abrégé; figure 2 -----	1,10
X	US 6 295 786 B1 (LEE JOHN BARTHOLOMEW) 2 octobre 2001 (2001-10-02) revendications 1,2; figure 6 -----	1,10
Y	WO 02/20915 A (SOLVAY ; ROBLOT, JACQUES; BOURGAIN, PHILIPPE; ORIEN, PIERRE) 14 mars 2002 (2002-03-14) cité dans la demande page 6, ligne 12-15 -----	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

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

23 janvier 2006

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

06/02/2006

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, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Vratsanou, V

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale n°

PCT/EP2005/056392

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	BE 1 006 845 A6 (CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES - CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE META) 3 janvier 1995 (1995-01-03) page 1, ligne 27 - page 4, ligne 3; figure 1 -----	5,6,9
Y	GB 2 376 963 A (* KINGSPAN RESEARCH AND DEVELOPMENTS LIMITED) 31 décembre 2002 (2002-12-31) page 4, ligne 8 - page 5, ligne 2; figure 1 -----	7,9
A	GB 1 238 232 A (JOSHUA WILSON KITSON) 7 juillet 1971 (1971-07-07) page 1, ligne 11-49 page 2, ligne 28-51 -----	8,9
Y	FR 1 202 769 A (KENNETH CHARLES TECKLENBOROUGH MARSHALL) 13 janvier 1960 (1960-01-13) le document en entier -----	8,9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2005/056392

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3854260	A	17-12-1974	AUCUN	
FR 2770448	A	07-05-1999	AUCUN	
US 6295786	B1	02-10-2001	WO 9907961 A1	18-02-1999
			NZ 504748 A	24-09-2004
WO 0220915	A	14-03-2002	AU 9554901 A	22-03-2002
			EP 1319106 A1	18-06-2003
			FR 2813927 A1	15-03-2002
BE 1006845	A6	03-01-1995	LU 88264 A1	05-01-1994
GB 2376963	A	31-12-2002	EP 1392501 A1	03-03-2004
			WO 02098648 A1	12-12-2002
GB 1238232	A	07-07-1971	AUCUN	
FR 1202769	A	13-01-1960	AUCUN	