



- (51) Classification internationale des brevets :
F24J2/52 (2006.01) *E04D 3/365* (2006.01)
E04D 3/30 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR201 1/000365
- (22) Date de dépôt international :
23 juin 2011 (23.06.2011)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **ARCELORMITTAL INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO SL** [ES/ES]; CL/Chavarri, 6, E-489 10 Sestao, Bizkaia (ES).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **CHABAS, Eric** [FR/FR]; 25, rue Massenet, F-77270 Villeparisis (FR). **MASURE, David** [FR/FR]; 34, rue Yves Kermen, F-92100 Boulogne Billancourt (FR).
- (74) Mandataire : **PLAISANT, Sophie**; ArcelorMittal France, Research and Development Intellectual Property, 5, rue Luigi Cherubini, F-93200 Saint-Denis (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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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 : PANEL, ASSEMBLY OF PANELS AND ASSOCIATED ROOFING

(54) Titre : PANNEAU, ASSEMBLAGE DE PANNEAUX ET TOITURE ASSOCIÉE

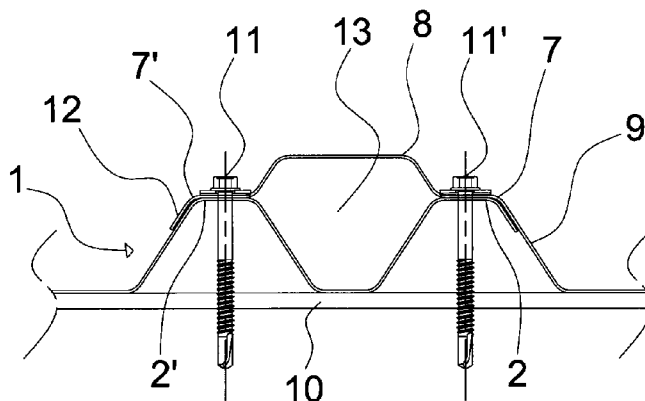


Figure 1b

(57) Abstract : The invention relates mainly to a panel (1) having a profile comprising: a first longitudinal edge comprising in succession at least one first longitudinal rib (2), a flange and a second longitudinal rib (2'), each of the longitudinal ribs comprising an upper central part and two lateral wings; a central part; a second longitudinal edge comprising in succession a first lateral portion (7), a protruding part (8) and a second lateral portion (7'), the lateral portions (7, 7') having a configuration enabling them to cover at least in part the upper central parts of the longitudinal ribs (2, 2'), the protruding part (8) being able to receive a fastening means (15, 15'). The invention also relates to the associated assembly of panels by marginal overlapping, and also to the associated roofing and associated kit for producing the roofing.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



L'invention concerne principalement un panneau (1) présentant un profil comprenant : un premier bord longitudinal comprenant successivement au moins une première nervure longitudinale (2), une semelle et une deuxième nervure longitudinale (2'), chacune des nervures longitudinales comprenant une partie centrale supérieure et deux ailes latérales; une partie centrale; un second bord longitudinal comprenant successivement une première portion latérale (7), une partie saillante (8) et une deuxième portion latérale (7'), les portions latérales (7, 7') présentant une configuration leur permettant de recouvrir au moins partiellement les parties centrales supérieures des nervures longitudinales (2, 2'), la partie saillante (8) étant apte à recevoir une fixation. (15,15'). L'invention porte également sur l'assemblage de panneaux par recouvrement marginal associé, ainsi que sur la toiture et le kit de réalisation de toiture associés.

Panneau, assemblage de panneaux et toiture associée

La présente invention concerne un panneau, plus particulièrement destiné à être assemblé pour permettre la construction de toitures de bâtiments porteuses de modules solaires, sans toutefois y être limité.

Il est connu de réaliser les couvertures de toit avec des panneaux nervurés, par exemple en acier galvanisé prélaqué, dont les bords se chevauchent pour assurer l'étanchéité de la toiture.

Il est par ailleurs connu de rapporter sur la couverture des bâtiments des modules solaires, notamment photovoltaïques, généralement constitués d'un cadre portant notamment des cellules photovoltaïques.

Ces modules solaires sont habituellement solidarisés à la toiture par l'intermédiaire d'un rail fixé sur les nervures des panneaux généralement par l'intermédiaire de cavaliers. Ce rail présente l'avantage d'écarter le module solaire de la toiture, favorisant la ventilation de la face arrière du module. Il permet également de solidariser à la toiture des modules solaires de longueur variable.

Cependant la pose d'un tel rail sur chantier est une réelle contrainte. La manutention des rails n'est pas aisée, le positionnement et la fixation des rails prennent du temps. Par ailleurs, la réalisation d'un tel assemblage doit permettre de continuer à assurer l'étanchéité de la couverture du bâtiment, ce que ne favorisent pas les conditions d'assemblage sur chantier.

La présente invention a pour but de pallier aux problèmes précités en proposant un système constructif assurant une fixation plus facile des modules solaires, une bonne étanchéité de la toiture ainsi qu'une bonne ventilation de la face arrière du module.

A cet effet, l'invention a pour premier objet un panneau présentant un profil comprenant :

- un premier bord longitudinal comprenant successivement au moins une première nervure longitudinale, une semelle et une deuxième

2

nervure longitudinale, chacune des nervures longitudinales comprenant une partie centrale supérieure et deux ailes latérales,

- une partie centrale,
- un second bord longitudinal comprenant successivement une première portion latérale, une partie saillante et une deuxième portion latérale, les portions latérales présentant une configuration leur permettant de recouvrir au moins partiellement les parties centrales supérieures des nervures longitudinales, la partie saillante étant apte à recevoir une fixation.

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

- il est fait d'une tôle métallique profilée,
- La première portion latérale est reliée à la partie centrale du panneau par l'intermédiaire d'une liaison dont la forme épouse au moins partiellement la forme de la première nervure longitudinale,
- La liaison comprend un plateau de forme et de dimensions identiques à la partie saillante,
- La première portion latérale, respectivement ladite deuxième portion latérale, est au moins partiellement de même forme et sensiblement à la même hauteur que la partie centrale supérieure de la première nervure longitudinale, respectivement de la deuxième nervure longitudinale, l'espacement entre les portions latérales étant sensiblement équivalent à l'espacement entre les parties centrales supérieures des nervures longitudinales,
- Les parties centrales des nervures longitudinales sont de même forme et situées à la même hauteur,
- Le premier bord longitudinal comprend une succession de trois nervures longitudinales séparées respectivement par une semelle, l'espacement entre les parties centrales supérieures des nervures longitudinales étant constant.

Un second objet de l'invention est constitué par l'assemblage par recouvrement marginal d'au moins deux panneaux selon l'invention pour lequel le

3

premier bord longitudinal d'un premier panneau est recouvert au moins partiellement par le second bord longitudinal de l'autre panneau, de façon à constituer un espace fermé formant une goulotte dans le sens longitudinal du premier panneau, l'espace fermé étant délimité, d'une part, pour le premier
5 panneau, par les ailes latérales de deux nervures longitudinales successives et par la semelle les séparant et, d'autre part, pour l'autre panneau, par la partie saillante.

L'assemblage selon l'invention peut également comprendre la caractéristique optionnelle suivante :

- 10 - les panneaux sont solidarisés par l'intermédiaire de fixations au niveau du recouvrement des portions latérales et des parties centrales supérieures des nervures longitudinales.

Un troisième objet de l'invention est constitué par une toiture comprenant
15 un assemblage selon l'invention pour laquelle au moins un module solaire est fixé directement sur les parties saillantes.

Un quatrième objet de l'invention est constitué par un kit pour la réalisation d'une toiture selon l'invention comprenant :

- 20 - Au moins deux panneaux selon l'invention,
- Des moyens de fixations permettant la fixation des panneaux sur la toiture,
- Au moins un module solaire,
- Des moyens de fixations permettant la fixation du module solaire sur
25 les parties saillantes des panneaux,
- Optionnellement, des cavaliers permettant de faciliter le maintien en place du module solaire sur les parties saillantes.

Comme on l'aura compris, l'invention consiste donc à supprimer le recours
30 à un rail de fixation et à modifier le profil du panneau de façon à ce que le recouvrement marginal de deux panneaux adjacents forme un caisson étanche sur lequel on peut fixer directement le module solaire.

4

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, donnée à titre explicatif mais non limitatif, en référence aux figures annexées qui représentent :

- 5 - La figure 1a représente un premier exemple de panneau selon l'invention
- La figure 1b représente un détail d'assemblage par recouvrement marginal de deux panneaux selon l'invention
- La figure 1c représente un détail d'une toiture de bâtiment selon l'invention porteuse de modules solaires
- 10 - La figure 2a représente un second exemple de panneau selon l'invention
- La figure 2b représente un premier mode d'assemblage par recouvrement marginal de deux panneaux selon l'invention
- La figure 2c représente un second mode d'assemblage par
15 recouvrement marginal de deux panneaux selon l'invention

Les mêmes numéros de référence représentent les mêmes éléments dans chacune des figures.

Dans l'ensemble du texte, on entendra par panneau un élément de forme
20 plate, c'est-à-dire de faible épaisseur comparée à ses autres dimensions. Le panneau peut se présenter sous la forme d'une plaque ou d'une feuille constituée d'un matériau unique ou d'un assemblage composite. Dans ce dernier cas, le panneau est une superposition de plusieurs couches du même matériau ou de matériaux différents. Le matériau en question peut être, entre autre, un matériau
25 métallique, un polymère ou encore une céramique. On pourra citer à titre d'exemple non limitatif de matériaux métalliques l'acier, l'aluminium, le cuivre, le zinc. De préférence le panneau est une tôle métallique. De préférence, il s'agit d'acier préalablement galvanisé et prélaqué afin de le protéger de la corrosion. Le panneau peut optionnellement être moussé.

30 Dans le cadre de l'invention, le panneau aura été préalablement mis en forme au moyen de tout procédé connu de mise en forme parmi lesquels on citera à titre d'exemple non limitatif le pliage, le profilage, l'emboutissage, le moulage.

5

Cette mise en forme conduit notamment à la formation de nervures à la surface du panneau. Dans l'ensemble du texte on entendra par nervure une saillie formée à la surface du panneau. La nervure peut être de forme trapézoïdale, comme dans le cas des exemples de réalisation présentés ci-après, ou de forme rectangulaire, ondulée, sinusoïdale ou encore en oméga, par exemple. Elle comprend une partie centrale supérieure et deux ailes latérales.

On décrit un exemple de panneau selon l'invention en référence aux figures 1a, 1b et 1c.

Le panneau 1 est présenté ici en coupe selon une coupe transversale. Un premier bord longitudinal du panneau 1 comprend successivement une première nervure longitudinale 2, une semelle 3 et une deuxième nervure longitudinale 2'. Chacune des nervures est constituée d'une partie centrale supérieure 4 et de deux ailes latérales 5, 5' prolongeant la partie centrale 4 de part et d'autre de celle-ci. Dans le cas de cet exemple, la partie centrale supérieure 4 est plane et les ailes latérales 5, 5' sont inclinées, s'étendant vers le dessous et vers l'extérieur de la partie centrale supérieure 4.

Dans le cadre de l'invention, les nervures 2, 2' peuvent bien sûr présenter d'autres formes que celle décrite dans le cas de cet exemple. La nervure 2 peut également présenter une forme différente de la nervure 2' et/ou avoir une partie centrale supérieure 4 située à une hauteur différente de celle de la nervure 2'. Par ailleurs, l'aile latérale 5' de la nervure longitudinale 2 peut être tronquée, comme dans le cas de la figure 1a, ou non en fonction de la résistance mécanique souhaitée de cette partie du panneau.

Le second bord longitudinal du panneau 1 comprend successivement une première portion latérale 7, une partie saillante 8 et une deuxième portion latérale 7', la première portion latérale 7 étant reliée à la partie centrale 6 du panneau 1 par l'intermédiaire d'une liaison 9.

Dans le cas de cet exemple, la partie saillante 8 présente une forme équivalente aux nervures longitudinales 2, 2'. Cependant d'autres formes sont bien sûr possibles parmi lesquelles on pourra citer à titre d'exemples non limitatifs les formes rectangulaires, curvilignes et sinusoïdales. On veillera simplement à ce

6

que la partie saillante 8 soit apte à recevoir une fixation telle qu'une vis autotaraudeuse, par exemple.

Comme illustré à la figure 1b, les portions latérales 7, 7' présentent, quant à elles, une configuration leur permettant de venir recouvrir au moins partiellement les parties centrales supérieures 4 des nervures longitudinales 2, 2' lors de l'assemblage par recouvrement marginal de deux panneaux 1, c'est-à-dire lorsque le premier bord longitudinal du premier panneau est recouvert au moins partiellement par le second bord longitudinal de l'autre panneau. Par configuration, il faut entendre ici, l'ensemble des caractéristiques suivantes : la forme de ces portions latérales, leur hauteur comparativement à la partie centrale 6 du panneau et leur espacement.

Dans le cas de cet exemple, les portions latérales sont planes à l'image des parties centrales supérieures des nervures, présentent un espacement équivalent à l'espacement entre ces mêmes parties centrales supérieures et sont situées dans un plan légèrement supérieur au plan formé par ces mêmes parties centrales supérieures afin de permettre le recouvrement.

Cependant, dans le cadre de l'invention, la nervure 2 pouvant présenter une forme différente de la nervure 2' et/ou avoir une partie centrale supérieure 4 située à une hauteur différente de celle de la nervure 2', il en va de même pour les portions latérales 7, 7'. Lors de la réalisation de cette version du panneau selon l'invention, afin de permettre l'assemblage de deux panneaux adjacents, on veillera simplement à ce que la première portion latérale 7, respectivement la deuxième portion latérale 7', soit au moins partiellement de même forme et sensiblement à la même hauteur que la partie centrale supérieure 4 de la nervure longitudinale 2, respectivement 2'. On veillera de même à ce que l'espacement entre les deux portions latérales 7, 7' soit sensiblement équivalent à l'espacement entre les parties centrales supérieures 4 des nervures longitudinales 2, 2'.

Le recouvrement des parties centrales supérieures 4 par les portions latérales 7, 7' doit être suffisant pour permettre la solidarisation des deux panneaux 1 entre eux et/ou à la structure 10 du bâtiment par l'intermédiaire de fixations 11, 11', telles que des vis autoperforeuses ou autotaraudeuses ou encore des rivets pop. Ces fixations 11, 11' sont en effet situées au niveau des parties centrales supérieures 4 et des portions latérales 7, 7' et non en partie inférieure du

7

panneau afin d'éviter la stagnation d'eau à leur voisinage et donc une éventuelle défaillance de l'étanchéité de la toiture.

De préférence, et toujours dans un souci d'étanchéité de la toiture, la deuxième portion latérale 7' comprend une bavette 12 recouvrant en partie l'aile latérale 5 de la nervure longitudinale 2' du panneau adjacent.

De préférence, la liaison 9 épouse, quant à elle, la forme de l'aile latérale 5' de la nervure longitudinale 2 afin de faciliter le recouvrement et rigidifier cette portion du panneau. D'autres formes de liaison 9 sont cependant possibles en fonction de l'esthétique souhaitée.

Par l'assemblage par recouvrement marginal de deux panneaux adjacents, l'ensemble formé d'une part par les ailes latérales de deux nervures longitudinales 2, 2' et la semelle 3 d'un panneau 1 et d'autre part par la partie saillante 8 du panneau adjacent constitue un espace fermé 13 formant une goulotte dans le sens longitudinal du panneau 1.

Comme illustré à la figure 1c, des modules solaires 14 peuvent être fixés directement sur la partie saillante 8 de préférence au moyen de fixations 15, 15', telles que des vis autoperforeuses, sans avoir recours à un rail. Des cavaliers 16, optionnels, peuvent permettre de faciliter le maintien en place des modules 14 sur la partie saillante 8.

De préférence, la partie saillante 8 sera assez haute pour que le cadre du module solaire, posé sur cette même partie saillante, ne puisse pas buter contre les fixations 11, 11'. La hauteur de la partie saillante sera également ajustée de façon à obtenir une rigidité suffisante de cette portion du panneau de façon à ce que celui-ci résiste à la charge et aux sollicitations mécaniques engendrées par exemple par le vent ou la présence d'une personne sur le toit.

Un assemblage tel que celui présenté à la figure 1c permet d'assurer l'étanchéité de la toiture. En effet, en cas de défaut d'étanchéité des fixations 15, 15', l'eau, ruisselant sur le toit et pénétrant au niveau de ces fixations, sera récupérée dans l'espace fermé ou goulotte 13 et évacuée vers l'extérieur de la toiture par ruissellement de l'eau dans la goulotte. L'étanchéité de la toiture est ainsi préservée.

8

Un tel assemblage permet également de maintenir une bonne ventilation de la face arrière du module, cette dernière étant à distance suffisante de la partie centrale 6 du panneau.

Un tel assemblage permet également de faciliter le câblage électrique des modules solaires. En effet, dans le cas d'un assemblage selon l'art antérieur, un coté entier du cadre du module solaire repose sur le rail ce qui empêche le passage des câbles électriques à ce niveau à moins que ne soient pratiquées des ouvertures dans le rail. Dans le cadre de l'invention, le cadre du module solaire ne repose que ponctuellement sur la partie saillante 8. Il est alors facile de passer les câbles électriques entre la partie saillante 8 et la face arrière du module solaire.

Dans le cas de cet exemple, le panneau 1 comprend par ailleurs d'autres nervures en partie centrale 6. Ces nervures ont une fonction esthétique et/ou rigidifient le panneau.

On décrit maintenant un second exemple de panneau selon l'invention en référence aux figures 2a, 2b et 2c.

En référence à la figure 2a, un premier bord longitudinal comprend une succession de trois nervures longitudinales 2, 2', 2" séparées par une semelle 3, respectivement 3'. Chacune des nervures est constituée d'une partie centrale supérieure 4 et de deux ailes latérales 5, 5' prolongeant la partie centrale 4 de part et d'autre de celle-ci. Le second bord longitudinal du panneau 1 comprend une partie saillante 8 et deux portions latérales 7, 7' situées de part et d'autre de la partie saillante 8. Dans le cas de cet exemple, la liaison 9, reliant la première portion latérale 7 à la partie centrale 6 du panneau 1, a été modifiée afin de permettre l'assemblage par recouvrement marginal de deux panneaux comme illustré aux figures 2b et 2c. Elle comprend successivement un premier plateau 17, une nervure 18 et un deuxième plateau 17'.

Comme illustré aux figures 2b et 2c, les deux portions latérales 7, 7' d'un premier panneau viennent alternativement recouvrir au moins partiellement :

- soit les parties centrales supérieures 4 des nervures 2 et 2' du panneau adjacent,
- soit les parties centrales supérieures 4 des nervures 2' et 2" du panneau adjacent. Dans ce dernier cas, la liaison 9 épouse au moins

9

partiellement la forme de la nervure 2 du panneau adjacent qu'elle recouvre.

La goulotte 13 ainsi formée est alternativement délimitée par :

- soit l'ensemble formé d'une part par les ailes latérales des deux nervures longitudinales 2, 2' et la semelle 3 d'un panneau 1 et d'autre part par la partie saillante 8 du panneau adjacent,
- soit l'ensemble formé d'une part par les ailes latérales des deux nervures longitudinales 2', 2" et la semelle 3' d'un panneau 1 et d'autre part par la partie saillante 8 du panneau adjacent.

Une telle alternative offre l'avantage supplémentaire de permettre de modifier le pas entre deux parties saillantes 8 successives, autrement dit la distance entre les 2 points de fixation d'un module solaire porté par la toiture. Cette caractéristique est d'importance car les modules solaires sont de dimensions variables et les panneaux habituellement destinés à la construction de toitures de bâtiments porteuses de modules solaires ne sont compatibles qu'avec un nombre très restreint de modules solaires. En ayant la possibilité de modifier le pas entre deux parties saillantes successives, on rend le panneau selon l'invention compatible avec d'autant plus de modules solaires.

Cette caractéristique permet de limiter le nombre de panneaux différents au catalogue et facilite la gestion des stocks. L'ajustement du pas entre deux parties saillantes 8 est réalisé directement au moment de la pose en fonction du module solaire sélectionné par le client.

Cependant, dans le cas de ce mode de réalisation de l'invention, et afin de rendre possible une telle alternance dans la position respective de deux panneaux adjacents, on veillera à ce que les parties centrales supérieures 4 des nervures successives 2, 2' 2" soient de forme et de hauteur identiques, ainsi que d'espacement constant entre elles.

Préférentiellement l'aile latérale 5' de la nervure longitudinale 2 de ce mode de réalisation de l'invention comprend un pied d'appui 19, comme illustré à la figure 2a. Ce pied permet de mieux reprendre la charge d'un module solaire fixé à la partie saillante 8 et d'ainsi éviter l'affaissement éventuel de cette partie du panneau 1 en cas de forte charge ou de sollicitation mécanique de la toiture, en particulier dans le cas du recouvrement selon la figure 2b.

10

Dans le cas de cet exemple, la liaison 9 comprend successivement un premier plateau 17, une nervure 18 et un deuxième plateau 17'. La nervure 18 présente préférentiellement la même forme que la nervure 2 à l'exception des deux ailes latérales qui sont plus courtes. Le premier plateau 17 permet d'éloigner la liaison 9 du pied d'appui 19 du panneau qu'il recouvre et d'ainsi faciliter le recouvrement de deux panneaux successifs, en particulier dans le cas du recouvrement selon la figure 2c. Le deuxième plateau 17' est préférentiellement de dimension et forme telles qu'il permet de partiellement recouvrir le creux d'onde formé par la succession des deux nervures longitudinales 2, 2' lors de l'assemblage de deux panneaux comme présenté à la figure 2c. Cette forme de liaison permet de minimiser la quantité de matériau utilisé tout en conservant une bonne rigidité de l'ensemble.

Alternativement le deuxième plateau 17' peut être de forme et de dimensions identiques à la partie saillante 8. Ainsi lors de l'assemblage par recouvrement marginal de deux panneaux comme présenté à la figure 2c, on forme deux goulottes 13 parallèles. Il est alors possible de fixer indifféremment le module solaire 14 sur l'une ou l'autre des goulottes, ce qui offre plus de flexibilité dans la réalisation de la toiture et permet d'ajuster encore davantage la toiture aux dimensions des modules solaires.

On s'est limité ici à une succession de 3 nervures longitudinales afin d'obtenir deux pas possibles entre deux parties saillantes successives. Alternativement, on pourra ajuster le nombre de nervures longitudinales successives afin d'ajuster le nombre de pas possibles. On veillera simplement à modifier la forme de la liaison 9 en conséquence.

REVENDICATIONS

1) Panneau (1) présentant un profil comprenant :

- 5 - un premier bord longitudinal comprenant successivement au moins
 une première nervure longitudinale (2), une semelle (3) et une
 deuxième nervure longitudinale (2'), chacune desdites nervures
 longitudinales comprenant une partie centrale supérieure (4) et deux
 ailes latérales (5, 5'),
- 10 - une partie centrale (6),
- un second bord longitudinal comprenant successivement une première
 portion latérale (7), une partie saillante (8) et une deuxième portion
 latérale (7'), lesdites portions latérales (7, 7') présentant une
 configuration leur permettant de recouvrir au moins partiellement les
15 parties centrales supérieures (4) desdites nervures longitudinales (2,
 2'), ladite partie saillante (8) étant apte à recevoir une fixation (15, 15').

2) Panneau selon la revendication 1 fait d'une tôle métallique profilée.

20 3) Panneau selon l'une quelconque des revendications précédentes pour
 lequel ladite première portion latérale (7) est reliée à ladite partie centrale
 (6) du panneau (1) par l'intermédiaire d'une liaison (9) dont la forme épouse
 au moins partiellement la forme de ladite première nervure longitudinale (2).

25 4) Panneau selon la revendication 3 pour lequel ladite liaison (9) comprend un
 plateau (17') de forme et de dimensions identiques à ladite partie saillante
 (8).

30 5) Panneau selon l'une quelconque des revendications précédentes pour
 lequel ladite première portion latérale (7), respectivement ladite deuxième
 portion latérale (7'), est au moins partiellement de même forme et
 sensiblement à la même hauteur que la partie centrale supérieure (4) de
 ladite première nervure longitudinale (2), respectivement de ladite

12

deuxième nervure longitudinale (2'), l'espacement entre lesdites portions latérales (7, 7') étant sensiblement équivalent à l'espacement entre les parties centrales supérieures (4) desdites nervures longitudinales (2, 2').

- 5 6) Panneau selon l'une quelconque des revendications précédentes pour lequel les parties centrales (4) desdites nervures longitudinales sont de même forme et situées à la même hauteur.
- 7) Panneau selon la revendication 6 pour lequel le premier bord longitudinal
10 comprend une succession de trois nervures longitudinales (2, 2', 2'') séparées respectivement par une semelle (3, 3'), l'espacement entre les parties centrales supérieures (4) desdites nervures longitudinales (2, 2', 2'') étant constant.
- 15 8) Assemblage par recouvrement marginal d'au moins deux panneaux selon l'une quelconque des revendications précédentes pour lequel ledit premier bord longitudinal d'un premier panneau (1) est recouvert au moins partiellement par ledit second bord longitudinal de l'autre panneau, de façon à constituer un espace fermé (13) formant une goulotte dans le sens
20 longitudinal du premier panneau, ledit espace fermé étant délimité, d'une part, pour le premier panneau, par les ailes latérales (5, 5') de deux nervures longitudinales successives (2, 2', 2'') et par ladite semelle (3, 3') les séparant et, d'autre part, pour l'autre panneau, par ladite partie saillante (8).
- 25 9) Assemblage selon la revendication 8 pour lequel lesdits panneaux sont solidarisés par l'intermédiaire de fixations (11, 11') au niveau du recouvrement desdites portions latérales (7, 7') et des parties centrales supérieures (4) desdites nervures longitudinales (2, 2', 2'').
- 30 10) Toiture comprenant un assemblage selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9 pour laquelle au moins un module solaire (14) est fixé directement sur lesdites parties saillantes (8).

11) Kit pour la réalisation d'une toiture selon la revendication 10 comprenant :

- Au moins deux panneaux (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7,
- 5 - Des moyens de fixations (11, 11') permettant la fixation desdits panneaux (1) sur ladite toiture,
- Au moins un module solaire (14),
- Des moyens de fixations (15, 15') permettant la fixation dudit module solaire (14) sur les parties saillantes (8) desdits panneaux (1),
- 10 - Optionnellement, des cavaliers (16) permettant de faciliter le maintien en place dudit module solaire (14) sur lesdites parties saillantes (8).

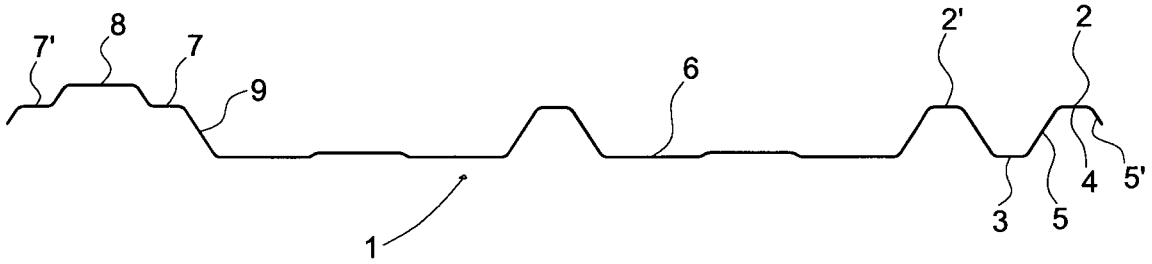


Figure 1a

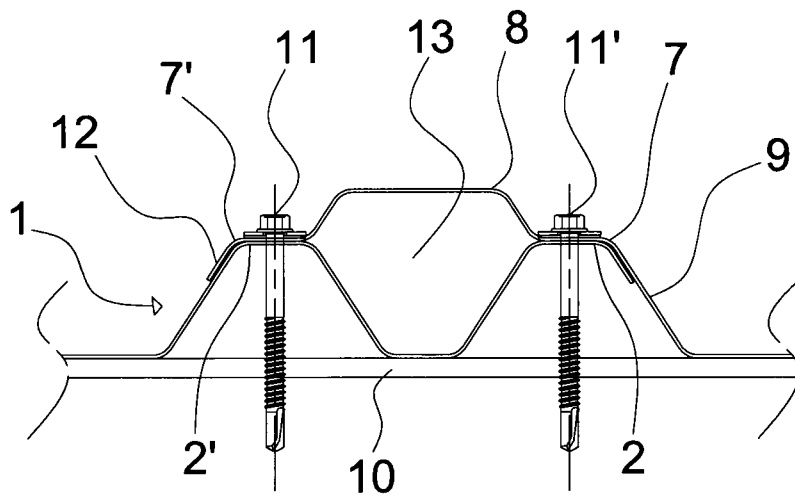


Figure 1b

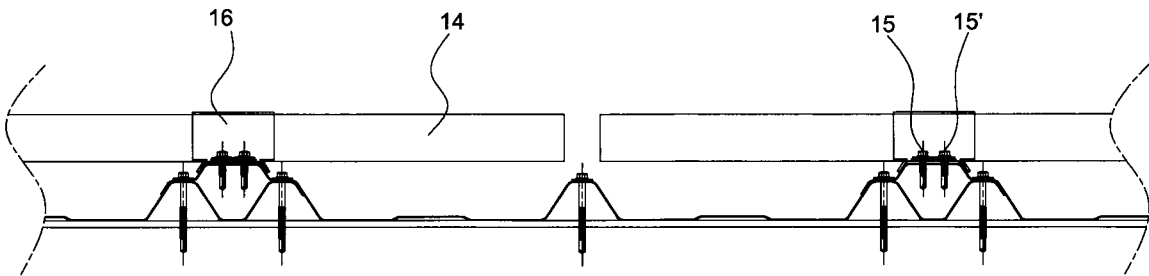


Figure 1c

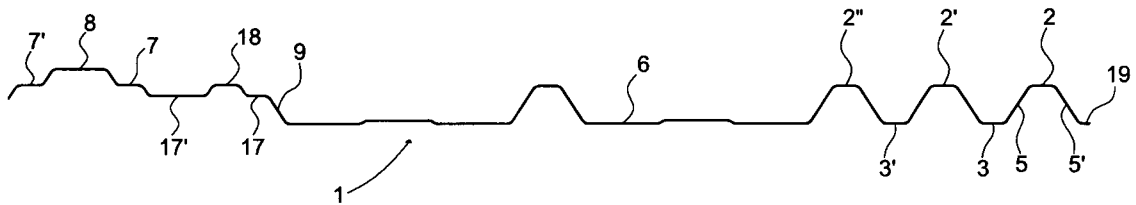


Figure 2a

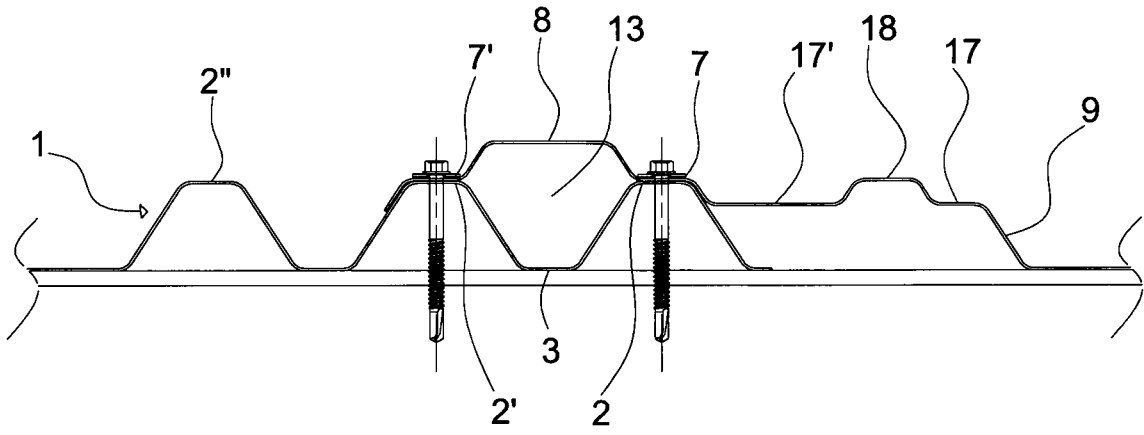


Figure 2b

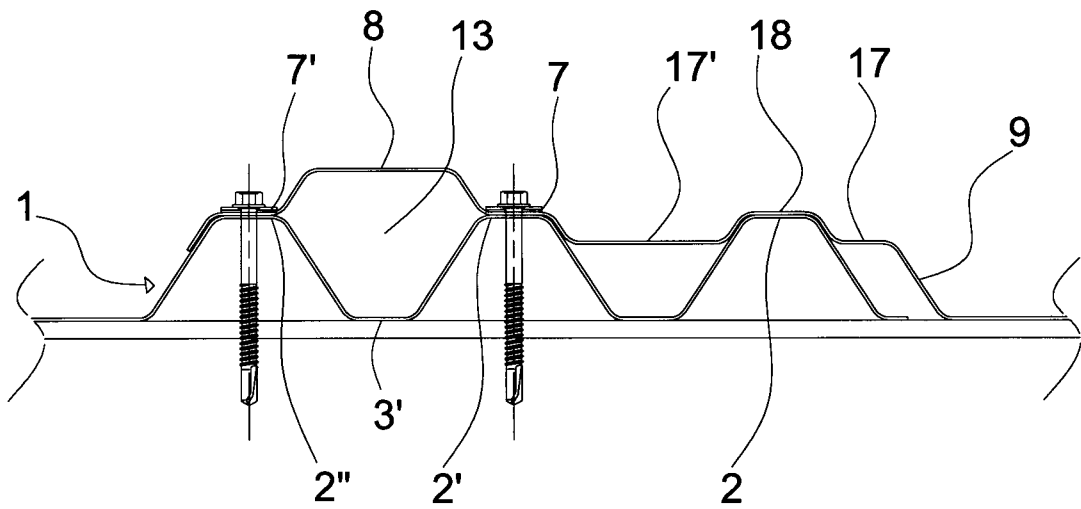


Figure 2c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/FR2011/000365
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F24J2/52 E04D3/30 E04D3/365
 ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification System followed by classification symbols)
F24J E04D

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	EP 2 103 755 A2 (IMECO SRL [IT]) 23 September 2009 (2009-09-23)	1-3 ,5-11
A	paragraphs [0021] - [0038] ; figures 4-6 -----	4
X	US 2010/263661 A1 (FAULKNER MICHAEL [US]) 21 October 2010 (2010-10-21)	1-3 ,5-7
A	paragraphs [0019] - [0026] ; figures 3,4,5A, 7A, 7B -----	4,8-11
A	US 3 667 185 A (MAURER JOSEPH M) 6 June 1972 (1972-06-06) abstract; figures 1-3 -----	1-11
A	DE 20 2008 015141 U1 (SCHUECO INT KG [DE]) 12 February 2009 (2009-02-12) paragraphs [0024] - [0026] ; figure 4 -----	4
	-/- .	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Spécial catégories of cited documents :

<p>"A" document defining the général state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other spécial reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 20 June 2012	Date of mailing of the international search report 28/06/2012
--	---

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 von Mittel staedt, A
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2011/000365

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 2010/005408 AI (ALMETSAN YAPI ELEMANLARI SANAY [TR]) 14 January 2010 (2010-01-14) page 5, paragraph 2; figure 1 -----	9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2011/000365
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2103755	A2	23-09-2009	NONE

US 2010263661	AI	21-10 -2010	NONE

us 3667185	A	06-06 -1972	CA 953071 AI 20-08-1974
			US 3667185 A 06-06-1972

DE 202008015141	UI	12-02 -2009	AT 498042 T 15-02-2011
			DE 202008015141 UI 12-02-2009
			EP 2186964 AI 19-05-2010
			ES 2360500 T3 06-06-2011
			PT 2186964 E 22-03-2011

Wo 2010005408	AI	14-01 -2010	TR 200805044 AI 21-01-2010
			Wo 2010005408 AI 14-01-2010

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2011/000365

<p>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F24J2/52 E04D3/30 E04D3/365 ADD.</p>		
<p>Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB</p>		
<p>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</p>		
<p>Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F24J E04D</p>		
<p>Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche</p>		
<p>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</p>		
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</p>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 2 103 755 A2 (IMECO SRL [IT]) 23 septembre 2009 (2009-09-23)	1-3, 5-11
A	alinéas [0021] - [0038]; figures 4-6 -----	4
X	US 2010/263661 A1 (FAULKNER MICHAEL [US]) 21 octobre 2010 (2010-10-21)	1-3, 5-7
A	alinéas [0019] - [0026]; figures 3, 4, 5A, 7A, 7B -----	4, 8-11
A	US 3 667 185 A (MAURER JOSEPH M) 6 juin 1972 (1972-06-06) abrégé; figures 1-3 -----	1-11
A	DE 20 2008 015141 U1 (SCHUECO INT KG [DE]) 12 février 2009 (2009-02-12) alinéas [0024] - [0026]; figure 4 -----	4
	-/- .	
<p><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</p>		
<p><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</p>		
<p>* Catégories spéciales de documents cités:</p>		
<p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p>		<p>"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</p>
<p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p>		<p>"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</p>
<p>"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)</p>		<p>"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</p>
<p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p>		<p>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>
<p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p>		
<p>Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée</p>		<p>Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale</p>
<p>20 juin 2012</p>		<p>28/06/2012</p>
<p>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</p>		<p>Fonctionnaire autorisé von Mittel staedt, A</p>

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2011/000365

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	wo 2010/005408 AI (ALMETSAN YAPI ELEMANLARI SANAY [TR]) 14 janvi er 2010 (2010-01-14) page 5, alinéa 2; figure 1 -----	9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2011/000365

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2103755	A2	23-09-2009	AUCUN

US 2010263661	A1	21-10-2010	AUCUN

US 3667185	A	06-06-1972	CA 953071 A1 20-08-1974
			US 3667185 A 06-06-1972

DE 202008015141	U1	12-02-2009	AT 498042 T 15-02-2011
			DE 202008015141 U1 12-02-2009
			EP 2186964 A1 19-05-2010
			ES 2360500 T3 06-06-2011
			PT 2186964 E 22-03-2011

WO 2010005408	A1	14-01-2010	TR 200805044 A1 21-01-2010
			WO 2010005408 A1 14-01-2010
