

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 924 729**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **07 59718**

⑤1 Int Cl⁸ : **E 04 D 13/18 (2006.01), H 01 L 31/042**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 11.12.07.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 12.06.09 Bulletin 09/24.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : MECOTECH — FR.

⑦2 Inventeur(s) : LHUILLIER FABIEN et DESANGLES YANIS.

⑦3 Titulaire(s) :

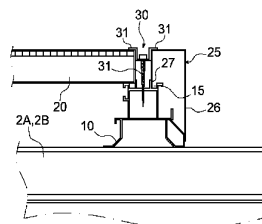
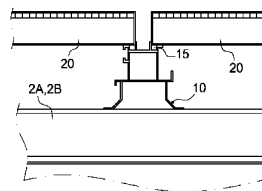
⑦4 Mandataire(s) : BREVALEX.

⑤4 STRUCTURE SUPPORT DE PANNEAUX SOLAIRES A FIXER SUR UNE TOITURE DE BATIMENT.

⑤7 La structure support permet de monter facilement des panneaux solaires sur une toiture de bâtiment industriel équipé d'une charpente possédant des profilés métalliques du type "IPN", sans alourdir excessivement la toiture.

Elle comprend principalement des profilés d'adaptation composés de deux parties symétriques (2A, 2B) destinées à venir s'emboîter sur la partie supérieure du profilé "IPN", et des rails supports de modules (20) fixés sur les profilés d'adaptation et équipés, entre autres, de gorges latérales (15) pour recevoir les panneaux solaires (20) ou une tôle de rive (25).

Application aux toitures de bâtiments industriels possédant des profilés métalliques du type "IPN".



FR 2 924 729 - A1



STRUCTURE SUPPORT DE PANNEAUX SOLAIRES
A FIXER SUR UNE TOITURE DE BATIMENT

DESCRIPTION

5

Domaine de l'invention

L'invention concerne le domaine des habitations et des bâtiments et, plus particulièrement, des bâtiments devant recevoir des panneaux solaires sur leur toiture. L'invention s'applique, en particulier, au bâtiment industriel dont l'ossature de la toiture possède des éléments du type "IPN" composant, entre autres, la charpente de la toiture du bâtiment. Elle s'applique également, en particulier, au panneau solaire photovoltaïques monocristallin , polycristallin et amorphe.

15

Art antérieur et problème posé

20

Il a déjà été envisagé d'installer des panneaux solaires sur les toitures de bâtiments, tels que des hangars et bâtiments industriels dont la charpente de la toiture est constituée, entre autres, de profilés métalliques du type "IPN", c'est-à-dire en forme de "I". Dans ce cas, il est d'usage d'enlever les parties constitutives fonctionnelles de la toiture, c'est-à-dire les tuiles ou tôles constituant la protection proprement dite du bâtiment et de ne laisser que la structure porteuse de ces éléments couvrants. On se trouve donc en présence d'une charpente, le plus

30

souvent métallique, et constituée de profilés métalliques, du type "IPN", utilisés, entre autres, comme pannes.

5 Quoi qu'il en soit, il est nécessaire d'utiliser une structure intermédiaire porteuse entre la charpente ou l'ossature existante et les panneaux solaires qui, outre leur fonction de fourniture d'énergie par l'effet photovoltaïque, vont assurer la fonction de couverture sur au moins une partie de la
10 toiture. Généralement, cette structure intermédiaire est constituée d'éléments en bois, du type latte ou chevron. Ces éléments sont fixés directement sur la structure métallique et il faut leur conférer une forme adaptée à la surface de base des panneaux solaires ou
15 des éléments qui vont les supporter directement.

 Or, ces éléments de structure intermédiaire en bois sont relativement lourds, ce qui peut créer des problèmes de déséquilibre globale de la charpente. De plus, la durée d'installation de ce type d'élément en
20 bois est relativement longue et s'avère donc coûteuse.

 Le but de l'invention est donc de remédier à ces inconvénients en proposant un autre type de fixation des panneaux solaires sur la charpente d'une toiture d'un bâtiment industriel, équipée de profilés
25 métalliques.

Résumé de l'invention

 A cet effet, l'objet principal de
30 l'invention est une structure support de panneaux solaires pour une toiture de bâtiment présentant une

charpente comprenant au moins des pannes horizontales dont la section a une forme déterminée sur sa partie supérieure.

5 Selon l'invention, la structure comporte, entre autres :

- des profilés d'adaptation constitués de deux parties symétriques dont la forme de la partie inférieure est complémentaire de celle de la partie supérieure des pannes, afin de pouvoir fixer les
10 profilés d'adaptation sur ces pannes ; et

- des rails supports de modules montés fixes sur les pannes, de façon perpendiculaire à ces dernières et sur lesquels sont fixés les panneaux solaires et les accessoires de ces derniers.

15 Dans la réalisation mise en œuvre pour l'application envisagée, les profilés d'adaptation sont métalliques.

De même, il s'avère très avantageux de fournir des rails supports de modules en aluminium.

20 Dans une réalisation particulière et adaptée de l'invention, dans le cas où les pannes sont des profilés métalliques, du type "IPN", les deux pièces constituant les profilés d'adaptation ont une partie supérieure de forme de section identique à la
25 partie supérieure des pannes de type "IPN" pour pouvoir être superposées les unes sur les autres par emboîtement.

Dans la réalisation préférentielle des rails supports de modules, leur partie supérieure
30 possède des gorges ouvertes vers le haut, avec un bord extérieur moins haut que le bord inférieur, pour

pouvoir recevoir des tôles de rives constituant les côtés de la surface des panneaux solaires et les panneaux solaires par leur arête inférieure.

Il est également envisagé d'utiliser des parcloses, à fixer par vissage sur la partie supérieure des rails supports de modules et chevauchant, soit deux panneaux solaires adjacents, soit un panneau solaire et une tôle de rives.

La structure, selon l'invention, se complète avantageusement d'un joint d'étanchéité latérale en matériaux synthétique, à coller avec une bande autoadhésive sur le flanc des panneaux solaires.

Un joint d'étanchéité latérale peut également être placé dans une gorge ménagée par une patte supérieure latérale d'un premier panneau solaire et une patte inférieure latérale d'un deuxième panneau solaire adjacent au premier.

Liste des figures

20

L'invention et ses caractéristiques seront mieux comprises à la lecture de la description suivante, accompagnée de plusieurs figures représentant respectivement :

- 25
- figure 1, en coupe, un des éléments principaux de la structure, selon l'invention, en l'occurrence le profilé d'adaptation ;
 - figures 2A et 2B, en coupe transversale, la structure porteuse selon l'invention ;

- figure 3, en coupe, le deuxième élément principal de la structure porteuse selon l'invention, à savoir un rail support de modules ;

- figure 4, en coupe, un premier joint latéral utilisé dans la structure selon l'invention ;
5 et

- figure 5, en coupe, un deuxième joint latéral utilisé dans la structure selon l'invention et monté entre deux panneaux.

10

Description détaillée d'une réalisation de l'invention

Sur la figure 1, on peut distinguer, en
15 coupe, un profilé métallique de type "IPN" 1, en forme de "I", sur la partie supérieure 1A duquel sont fixés deux couples de parties symétriques 2A et 2B d'un profilé d'adaptation selon l'invention. En effet, les parties symétriques 2A et 2B, métalliques, possèdent
20 chacune une partie inférieure 3A et 3B dont la forme recourbée est telle que la surface interne de ces parties inférieures 3A et 3B épouse exactement les formes de la partie supérieure 1A du profilé "IPN" 1. En correspondance, ces deux parties symétriques 2A et
25 2B possèdent chacune une partie supérieure 4A et 4B dont la forme externe est la réplique exacte de la partie supérieure 1A du profilé "IPN" 1. De ce fait, il est possible d'empiler par emboîtement un deuxième couple de deux parties 2A et 2B sur un premier couple
30 placé directement, en premier lieu, sur le profilé "IPN" 1.

On notera que le caractère superposable de chaque couple de pièces asymétriques 2A et 2B, constituant chacun un profilé d'adaptation, permet de faire varier la hauteur à laquelle les panneaux solaires doivent être posés et fixés. En conséquence, il est ainsi possible de réaliser, sur toute la surface des panneaux solaires à poser, des écailles (permettant la ventilation des panneaux en créant une lame d'air entre chaque écaille) en faisant varier la hauteur de pose des panneaux solaires les uns par rapport aux autres. En d'autres termes, en utilisant un nombre différent de profilés d'adaptation les uns sur les autres, on peut réaliser ce système de recouvrement par décalage en hauteur de quelques centimètres des panneaux solaires sur les pannes concernées.

Ces couples de parties symétriques 2A et 2B sont ensuite solidarisées, après avoir procédé à un maintien de celles-ci l'une par rapport à l'autre, au moyen de cales d'épaisseur, faisant office d'entretoises. La mise en place de telles parties symétriques sur les profilés "IPN" 1 peut se faire manuellement, au moyen d'un marteau, la fixation est réalisée à l'aide de vis autoforeuses. Ainsi, on constitue un profilé d'adaptation surmontant chaque profilé "IPN" 1 et destiné à recevoir plusieurs rails supports de modules, placés perpendiculairement au-dessus.

En référence à la figure 2A, sur les profilés d'adaptation, constitués chacun par deux parties symétriques 2A et 2B, sont fixés, perpendiculairement par rapport au profilé

d'adaptation, des rails supports de modules 10. Ces pièces sont donc longilignes et constituées d'une structure légère en aluminium dont la forme est détaillée sur la figure 3. La fixation de chaque rail et support de modules 10, sur un profilé d'adaptation se fait par vissage, notamment par l'intermédiaire de quatre vis placées à chaque intersection. Une gorge est prévue. Ces rails supports de modules peuvent avoir une longueur adaptée à la toiture sur laquelle ils doivent être montés et peuvent avoir différentes tailles de section, de manière à pouvoir s'adapter aux différents types de panneaux solaires. Ces rails supports de modules 10 possèdent, entre autres, deux gorges supérieures 15, longilignes, placées de part et d'autre de la partie supérieure de chaque rail support de modules 10 et dont les rebords peuvent accueillir chacun le coin inférieur d'un panneau solaire 20.

La figure 2B montre les mêmes éléments du montage, à savoir un profilé d'adaptation représenté transversalement par ces deux parties symétriques 2A et 2B et un rail support de module 10. Sur ce montage, un seul panneau solaire 20 est placé sur le rail qui porte le module 10. Par contre, une tôle de rive 25 prend la place du deuxième panneau solaire de la figure 2A pour constituer le rebord de l'ensemble de panneaux solaires sur la toiture. Cette tôle de rive possède un grand côté vertical 26, s'étendant jusqu'à la surface supérieure du profilé d'adaptation, représenté par ces deux parties symétriques 2A et 2B. Chaque tôle de rives 25 possède également un petit côté 27 dont la partie inférieure a une forme correspondante à la gorge 15 de

chaque rail de support de module 10. Une vis de fixation 31 permet de fixer une languette, appelée "parclose" 30, dont les pattes latérales 31 viennent, surmontées, soit le panneau solaire 20, soit la tôle de rives 25. Pour la pose de chaque parclose, il est intéressant d'utiliser des vis autoforeuses, qui traversent une parclose et le rail support de modules sur lequel cette dernière est fixée.

La figure 3 montre en détails un rail support de modules 10. On y retrouve les deux gorges 15 possédant chacune un rebord intérieur 16 plus grand qu'un rebord extérieur 17. Chaque rail possède également deux pieds 12 destiné à prendre appui sur la partie supérieure des profilés d'adaptation et de participer à la fixation, au moyen de groupes de quatre vis non représentées. On comprend que, le rebord extérieur 17 étant plus petit que le rebord intérieur 16 de chaque gorge 15, un panneau solaire puisse être posé et maintenu en place sur le rebord extérieur 17 et contre le rebord intérieur 16 correspondant. De même, une tôle de rive 25 pourra être maintenue dans l'autre gorge 15 de la partie supérieure du rail support de modules 10.

La structure, selon l'invention, se complète très avantageusement d'un joint 40, représenté en détails par la coupe constituée par la figure 4. Celui-ci est en matériaux synthétique, par exemple, du type de dénomination EPDM 60 ShA. Il est constitué d'un corps central 41 et de deux extrémités creuses de forme tubulaire 42. Sa fixation est réalisée au moyen d'une bande autoadhésive 45. Ce type de joint peut être

découpé avec un cutter par l'opérateur qui effectue la pose du panneau, de manière à découper la longueur de joint correspondant à la longueur du panneau solaire sur le bord latéral duquel il doit être posé. Ce système de joint collé peut éventuellement être remplacé par un joint d'étanchéité latérale 50 mis en place dans un module solaire 51 dédié dont le cadre aluminium 52 dispose d'une gorge facilitant la mise en place de ce joint comme représenté sur la figure 5. La gorge est constituée par la combinaison d'une patte supérieure latérale 53 d'un des deux panneaux solaires 51 adjacents et une patte inférieure latérale 54 de l'autre panneau solaire 51.

REVENDICATIONS

1. Structure support de panneaux solaires pour toiture de bâtiment présentant une charpente
5 comprenant au moins des pannes horizontales dont la section a une forme déterminée pour leur partie supérieure (1A),
caractérisée en ce qu'elle comprend, entre autres :
- 10 - deux parties symétriques (2A, 2B) d'un profilé d'adaptation dont la forme de la partie inférieure (3A et 3B) est complémentaire de celle de la partie supérieure (1A) de la panne pour y être fixée dessus par emboîtement ; et
- 15 - des rails supports de modules (10) montés de façon fixe et perpendiculairement sur les pannes et sur lesquels sont fixées des panneaux solaires (20) et des accessoires de ces derniers.
2. Structure support selon la revendication
20 1, caractérisée en ce que les profilés d'adaptation sont métalliques.
3. Structure support selon la revendication
1, caractérisée en ce que les rails supports de modules (10) sont en aluminium.
- 25 4. Structure support selon l'une des revendications précédentes destinée à être montée sur des pannes constituées de profilés "IPN" (1), caractérisée en ce que les deux pièces symétriques (2A et 2B) constituant chaque profilé d'adaptation ont une
30 partie supérieure (4A, 4B) de forme de section

identique à la partie supérieure des profilés "IPN" (1) pour pouvoir être superposées les unes sur les autres.

5. Structure support selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque rail de support de modules a une partie supérieure possédant deux gorges (15), longitudinales et ouvertes vers le haut, avec un bord extérieur (17) moins haut qu'un bord intérieur (16), de manière à recevoir des tôles de rive (25) et les panneaux solaires (20) par leur arête inférieure.

10 6. Structure support selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'elle comprend des parclozes (30) à fixer par vissage sur la partie supérieure d'un rail support de modules (10) et chevauchant, soit deux panneaux solaires (20) adjacents, soit un panneau solaire (20) et une tôle de rive (25).

7. Structure support selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend un joint d'étanchéité latéral (40) en matériaux synthétique, à coller au moyen d'une bande autoadhésive (45) sur le flanc des panneaux solaires (20).

8. Structure support selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend un joint d'étanchéité latérale (50) placée dans une gorge ménagée par une patte supérieure latérale (53) d'un premier panneau solaire (51) et une patte inférieure latérale (54) d'un deuxième panneau solaire (52) adjacent au premier.

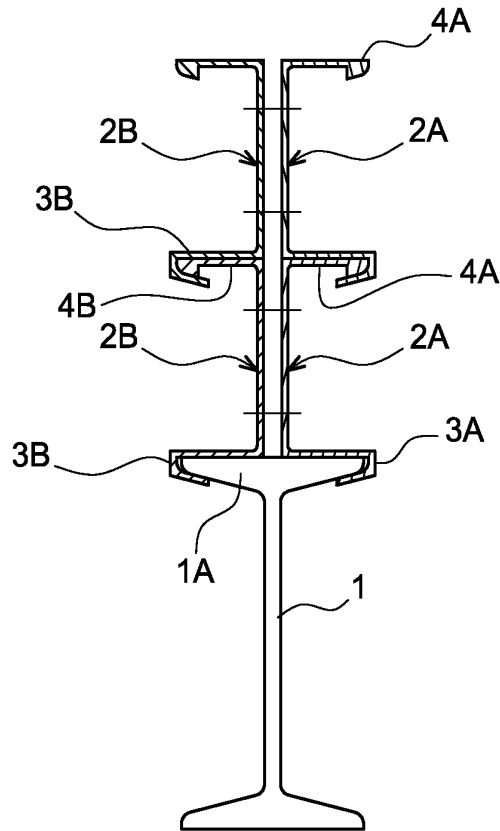


FIG. 1

2 / 3

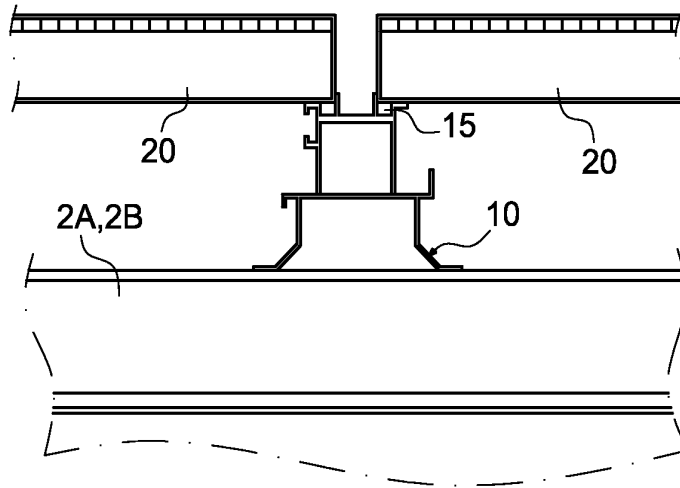


FIG. 2A

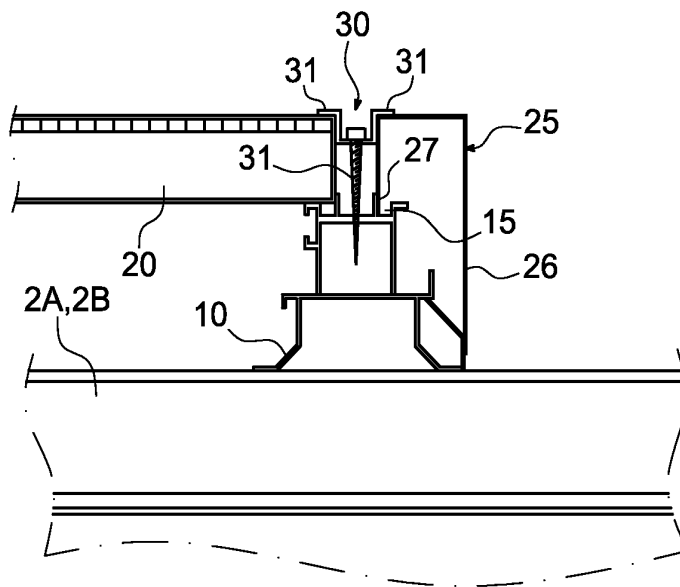


FIG. 2B

3 / 3

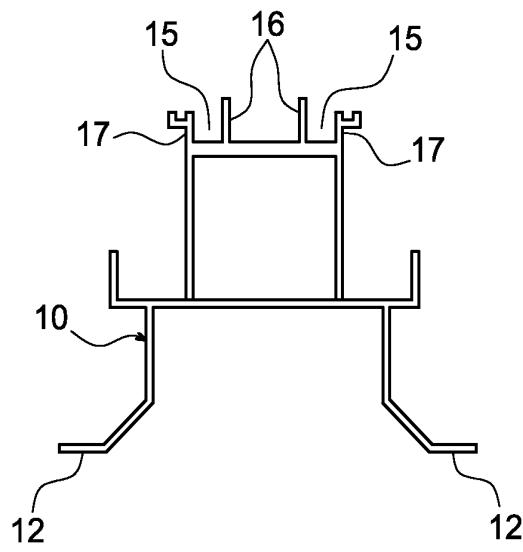


FIG. 3

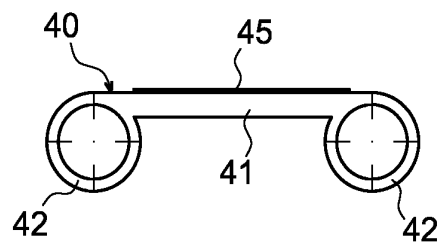


FIG. 4

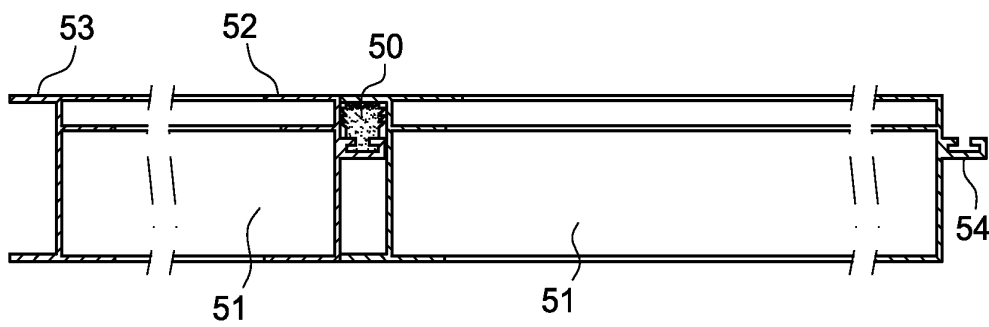


FIG. 5

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0759718 FA 703540**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 16-07-2008

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1035591	A	13-09-2000	AUCUN	
JP 2001271468	A	05-10-2001	AUCUN	
WO 2006101392	A	28-09-2006	EP 1856323 A2 NL 1028379 C2	21-11-2007 24-08-2006
DE 9109605	U1	26-09-1991	AUCUN	
DE 202006008867	U1	15-02-2007	AUCUN	