



## (12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 31911 B1** (51) Cl. internationale : **H01L 31/048**  
(43) Date de publication : **01.12.2010**

- 
- (21) N° Dépôt : **32910**  
(22) Date de Dépôt : **14.06.2010**  
(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/EP2007/010857 12.12.2007**  
(71) Demandeur(s) : **RUIZ CABALLERO, FRANCISCO, EUGENIO SALAZAR, 23, E-28002 MADRID (ES)**  
(72) Inventeur(s) : **RUIZ CABALLERO, FRANCISCO**  
(74) Mandataire : **ATLAS INTELLECTUALPROPERTY**

- 
- (54) Titre : **TOIT SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE**  
(57) Abrégé : L'OBJET DE LA PRÉSENTE INVENTION CONCERNE UN TOIT SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE DANS LEQUEL LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES COMPRENNENT DES DALLES D'ISOLATION ET DE DRAINAGE PARACHEVÉES DANS UN LAMINÉ PHOTOVOLTAÏQUE, QUI REPOSENT SUR LE TOIT AU MOYEN DE LEUR BASE QUI COMPREND DES PLAQUES CONSTITUÉES DE MATÉRIAU ISOLANT, DE TELLE SORTE QU'IL N'Y AIT PAS DE FIXATIONS TRAVERSANT LE SYSTÈME D'ÉTANCHÉITÉ DU TOIT DE LA CONSTRUCTION, ET LA PARTIE CENTRALE ÉTANT DOTÉE D'UNE COUCHE DE BÉTON POREUX À TRAVERS LAQUELLE L'EAU EST ÉVACUÉE APRÈS DES PRÉCIPITATIONS SUR LE TOIT, EN PLUS D'AUTRES DALLES DE BÉTON POREUX AYANT UNE BASE ISOLANTE INTERCALÉE AVEC DES DALLES SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES, DE TELLE SORTE QUE LA FORCE D'ASPIRATION DU VENT SOIT RÉDUITE SUR LES DALLES DE BÉTON POREUX AYANT UNE BASE ISOLANTE, LES EMPÊCHANT D'ÊTRE SOULÉVÉES.

ABRÉGÉ

L'objet de la présente invention est un toit solaire photovoltaïque dans lequel les panneaux photovoltaïques comprennent des dalles isolantes et de drainage qui se terminent par un panneau stratifié photovoltaïque, qui reposent sur le toit au moyen de leur base qui comprend des plaques réalisées en matière isolante de telle manière qu'il n'y a pas de fixations traversant le système imperméabilisant du toit du bâtiment, et la partie centrale étant pourvue d'une couche de béton poreux à travers laquelle l'eau de pluie du toit est drainée, en plus d'autres dalles de béton poreux avec une base isolante intercalée avec des dalles solaires photovoltaïques, de telle manière que la force d'aspiration du vent est réduite sur les dalles de béton poreux avec une base isolante, en évitant leur soulèvement.

**DESCRIPTION****OBJET DE L'INVENTION**

L'objet de la présente invention est un toit solaire photovoltaïque dans lequel les panneaux photovoltaïques comprennent des dalles isolantes et de drainage qui se terminent par un panneau stratifié photovoltaïque, qui reposent sur le toit au moyen de leur base qui comprend des plaques réalisées en matière isolante de telle manière qu'il n'y a pas de fixations traversant le système imperméabilisant du toit du bâtiment.

La partie centrale est pourvue d'une couche de béton poreux à travers laquelle l'eau de pluie tombant sur le toit est drainée.

Grâce à sa configuration spéciale, le toit solaire photovoltaïque est pourvu de dalles de béton poreux avec une base isolée intercalée avec des dalles solaires photovoltaïques pour ainsi réduire la force d'aspiration du vent sur les dalles de béton poreux avec base isolante et de la sorte les dalles ne sont pas soulevées, et cela évite également que les dalles solaires se soulèvent puisqu'il n'y a pas de zone latérale où le vent puisse entrer.

De cette manière, les dalles de béton poreux de drainage avec base isolante peuvent être configurées de telle manière que la surface externe soit à la même hauteur que la surface externe de la dalle solaire photovoltaïque, en créant une suite sur le toit, ce qui facilite le transit sur celui-ci, si cela est nécessaire, puisque les dalles solaires sont pourvues d'une couverture vitreuse supérieure qui est résistante au poids.

**ANTÉCÉDENTS DE L'INVENTION**

Les systèmes pour la pose de panneaux photovoltaïques sur un toit sont bien connus dans l'état de l'art, dans lesquels le panneau est fixé sur un support qui a une

inclinaison spécifique par rapport au toit, avec le support fixé à son tour à la charpente ou structure du bâtiment.

En outre, on connaît des panneaux photovoltaïques qui sont fixés directement sur le toit et qui sont ancrés à la structure du bâtiment.

Dans les deux systèmes, les moyens de fixation des panneaux traversent le système imperméabilisant du toit, en créant ainsi des points critiques où ils peuvent provoquer des fuites de chaleur à travers des ponts thermiques ainsi que provoquer l'entrée d'eau dans le bâtiment.

Dans d'autres systèmes, le panneau photovoltaïque est adhérent au toit, de manière à ce que lorsque le vent souffle sur les panneaux photovoltaïques, il y a un risque qu'avec la force d'aspiration du vent, les dalles soient soulevées, entraînant la détérioration de l'installation et le risque potentiel que les panneaux se détachent.

L'aspiration du vent s'exerce dans une direction normale sur la surface du panneau. Afin de réduire le risque de soulèvement des panneaux, un poids est placé sur ces derniers pour éviter leur soulèvement. Cependant, dans le cas d'un vent latéral, si les côtés du panneau ne sont pas protégés, le panneau se soulève à cause de la force du vent latéral, dans ce cas il serait nécessaire de mettre en place un bourrelet autour des bords des panneaux terminaux qui soit plus haut que les panneaux afin de contenir la force latérale du vent.

On connaît dans l'état de l'art antérieur des couvertures solaires photovoltaïques décrites dans les documents JP 10325216 A et JP 2000226908 A, qui ne résolvent pas, cependant, les problèmes techniques exposés ci-dessus.

La présente invention résout tous les désavantages précités en fournissant un toit solaire photovoltaïque dans lequel il n'y a pas de moyen de fixation traversant le système imperméabilisant du toit, et étant, en outre, suffisant pour contrecarrer la force d'aspiration de la force latérale du

vent, sans aucune nécessité de mettre en place des bourrelets latéraux sur le groupe de panneaux.

#### DESCRIPTION DE L'INVENTION

5 La présente invention concerne un toit solaire photovoltaïque qui permet la mise en place de panneaux photovoltaïques sur le toit du bâtiment de telle manière que les moyens de fixation ne traversent pas le toit du bâtiment, tout en supportant la force d'aspiration et la force latérale  
10 du vent.

Le toit solaire photovoltaïque est pourvu de dalles solaires avec des panneaux solaires photovoltaïques sur leur face externe et des dalles isolantes et de drainage avec du béton poreux sur leur face externe.

15 Toutes les dalles antérieures sont pourvues sur leur face intérieure d'une base isolante qui repose sur la membrane imperméabilisante sur le toit.

Sur la partie supérieure de la base isolante est déposée une couche de béton poreux qui, dans la dalle solaire, est  
20 pourvue de rainures pour loger les branchements des panneaux solaires photovoltaïques.

Le panneau photovoltaïque est branché au béton poreux par adhérence, de manière à ce qu'il n'y ait pas besoin de  
25 moyens de fixation pour traverser la couche formée par la base isolante.

La couche de béton poreux, aussi bien dans la dalle solaire que dans la dalle de drainage isolante élimine l'eau de pluie du toit.

30 De cette manière, la force d'aspiration du vent est réduite sur les dalles de béton poreux avec base isolante en évitant leur soulèvement, puisque du fait qu'elles sont au moins de la même hauteur que les dalles solaires, elles ne peuvent pas être soulevées non plus, car il n'y a pas de zone latérale dans laquelle le vent puisse entrer.

En outre, le toit permet le transit sur toute la surface, si nécessaire, puisque les dalles solaires photovoltaïques sont pourvues d'une couverture vitreuse supérieure qui est résistante au poids de personnes marchant dessus.

Les dalles solaires photovoltaïques et les dalles isolantes et de drainage peuvent être mises en place sur des toits avec tout type d'inclinaison, y compris dans des zones verticales.

#### **DESCRIPTION DES DESSINS**

La présente description est complétée par un jeu de plans qui sont illustratifs d'une mise en œuvre préférée mais qui, cependant, ne sont aucunement limitatifs de l'invention.

La figure 1 montre une vue verticale d'une mise en oeuvre du toit solaire photovoltaïque de la présente invention en détaillant les diverses parties des deux types de dalles.

La figure 2 montre une vue en plan du toit solaire photovoltaïque de la figure 1.

#### **MISE EN ŒUVRE PRÉFÉRÉE DE L'INVENTION**

D'après ce qui vient d'être exposé, la présente invention concerne un toit solaire photovoltaïque qui présente deux types de dalles (1), des dalles solaires formées par une base isolante (1.1) qui repose sur la membrane imperméabilisante du toit, en fournissant l'isolement thermique nécessaire, avec une couche (1.2) de béton poreux disposée sur cette base (1.1) et pourvue de rainures (1.2.1) où les branchements (1.3.1) du panneau solaire photovoltaïque (1.3) seront disposées une fois que celui-ci (1.3) est adhérent à la couche (1.2) de béton poreux.

Le toit est également pourvu d'un second type de dalle isolante de drainage (2) comprenant une base isolante (2.1) qui repose sur la membrane imperméabilisante du toit, en fournissant l'isolement thermique nécessaire, avec une couche

(2.2) de béton poreux disposée sur cette base isolante (2.1) qui est exposée sur la surface de la dalle, de telle manière à ce que l'épaisseur de la base (2.1) des dalles isolantes et de drainage (2) soit supérieure à l'épaisseur de la base (1.1) des dalles solaires (1), l'épaisseur de la couche (1.2) de béton de la dalle solaire photovoltaïque (1) et l'épaisseur de la couche (2.2) de béton de la dalle isolante et de drainage (2) étant telles que l'épaisseur totale des deux dalles (1.2) soit la même.

De cette manière, la surface externe du toit est continue, ce qui permet le transit sur tout le toit, car les dalles solaires (1) sont recouvertes d'une couche vitreuse supérieure (1.3.2) qui est résistante aux poids.

De la sorte, le toit solaire photovoltaïque est pourvu de dalles (1,2) avec une fixation qui ne traverse pas la partie imperméabilisante du toit, de manière à ce qu'aussi bien les dalles isolantes et de drainage (2) que les dalles solaires photovoltaïques (1) sont déposées sur la membrane imperméabilisante, en possédant un poids suffisant qui, conjointement à l'incapacité du vent à aspirer la surface de la couche de béton poreux (2.2), on évite également le soulèvement par le vent des panneaux solaires photovoltaïques (1.3) installés sur le toit du bâtiment.

La nature essentielle de cette invention n'est pas altérée par aucune variation de matériau, de forme, de dimension et de disposition des éléments constitutifs, décrite de manière qui n'est pas limitative mais qui est suffisante pour sa reproduction par un homme du métier.

REVENDEICATIONS

1. Toit solaire photovoltaïque caractérisé en ce qu'il est  
pourvu de
- 5 - au moins un premier type de dalle solaire  
photovoltaïque d'isolement et de drainage (1) formée  
par
    - 10 - une base isolante (1.1) qui repose sur une membrane  
imperméabilisante sur le toit fournissant un  
isolement thermique dans lequel la base isolante  
(1.1) a
      - une couche de béton poreux (1.2) disposée sur cette  
base isolante (1.1)
      - sur laquelle un panneau solaire photovoltaïque  
15 (1.3) est adhérent, en plus de
    - au moins un type de dalle isolante et de drainage (2)  
d'au moins la même hauteur que la dalle solaire  
photovoltaïque (1) formée par
      - 20 - une base isolante (2.1) qui est celle qui repose  
sur la membrane imperméabilisante du toit,  
fournissant l'isolement thermique nécessaire,
      - avec une couche de béton poreux (2.2) exposée sur  
la surface de la dalle disposée sur cette base  
isolante (2.1),
- 25 dans lequel lesdites bases isolantes (1.1, 2.1) sont  
déposées sur le toit du bâtiment et les couches de béton  
poreux (2.2) évitent que la force d'aspiration et la  
force latérale du vent ne soulèvent pas les dalles  
solaires photovoltaïques (1).
- 30 2. Toit solaire photovoltaïque selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que l'épaisseur de la base (2.1) des  
dalles isolantes et de drainage (2) est supérieure à  
l'épaisseur de la base (1.1) des dalles solaires (1),  
l'épaisseur de la couche de béton (1.2) de la dalle  
35 solaire photovoltaïque (1) et l'épaisseur de la couche  
de béton (2.2) de la dalle isolante et de drainage (2)



étant telles que l'épaisseur totale des deux dalles (1, 2) soit la même.

- 5
3. Toit solaire photovoltaïque selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche de béton poreux (1.2) est pourvue de rainures (1.2.1) dans lesquelles sont mises en place les branchements (1.3.1) d'un panneau solaire photovoltaïque (1.3).
- 10
4. Toit solaire photovoltaïque selon la revendication 1, caractérisé en ce que les dalles solaires (1) sont pourvues d'une couverture vitreuse supérieure (1.3.2) qui est résistante au poids.
- 15
5. Toit solaire photovoltaïque selon la revendication 1, caractérisé en ce que les dalles solaires photovoltaïques (1) et les dalles isolantes et de drainage (2) peuvent se placer sur des toits avec tout type d'inclinaison, y compris dans des zones verticales.

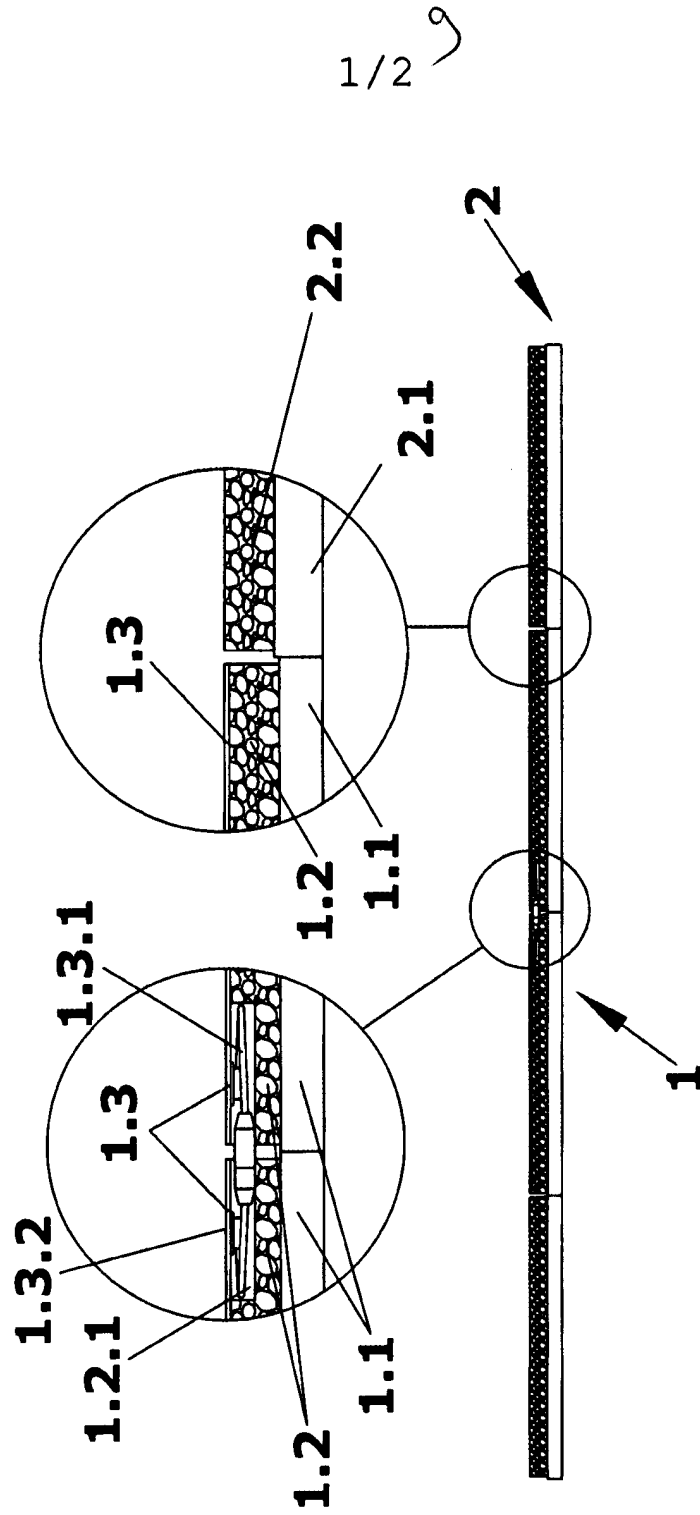


FIG.1

2/2 20

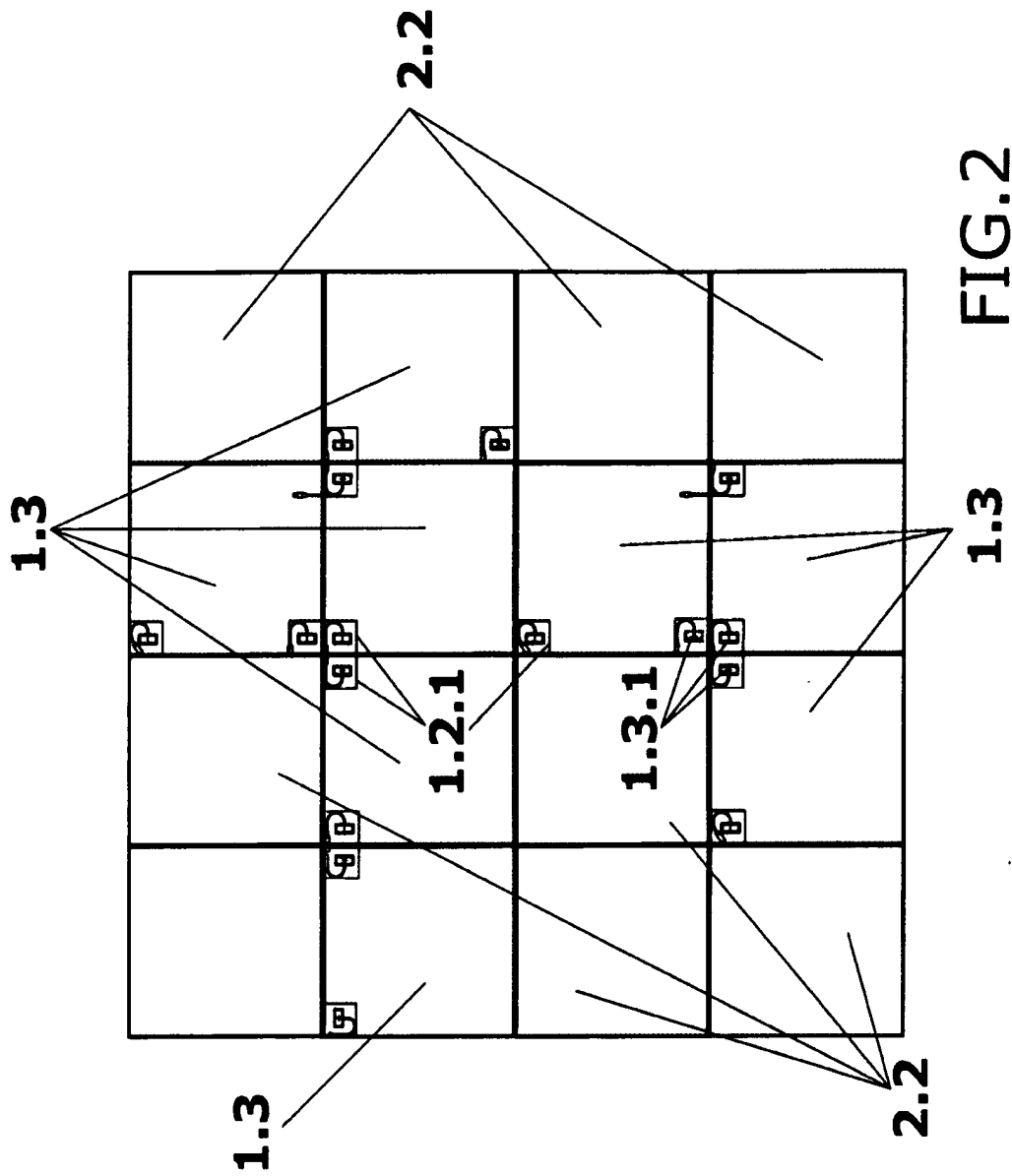


FIG.2