

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 964 730**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **10 57166**

⑤1 Int Cl⁸ : **F 24 J 2/52 (2006.01), H 01 L 31/042, E 04 D 13/18**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 09.09.10.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.03.12 Bulletin 12/11.

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 Demendeur(s) : DSI Société à responsabilité limitée—
FR.

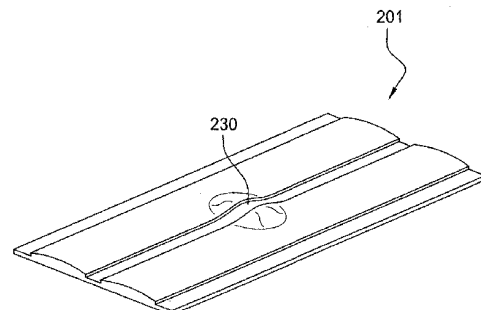
⑦2 Inventeur(s) : DUBLY FREDERIC et DUBLY GRE-
GORY.

⑦3 Titulaire(s) : DSI Société à responsabilité limitée.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET GERMAIN ET MAUREAU.

⑤4 PANNEAU SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE.

⑤7 Ce panneau solaire (201) photovoltaïque comporte
une embase (202), un film souple (203) photosensible et un
cadre (204) qui découvre une partie substantielle du film
souple (203). L'embase (202) et le cadre (204) sont consti-
tués essentiellement de matériaux plastiques de synthèse.
L'embase (202) et le cadre (204) sont solidarisés par sou-
dure.



FR 2 964 730 - A1



La présente invention concerne un panneau solaire de type photovoltaïque.

La présente invention trouve application dans le domaine des panneaux solaires intégrés ou rapportés dans ou sur une toiture, une façade,
5 un support incliné, un mur ou une cloison. La présente invention trouve encore application dans le domaine des panneaux solaires disposés au sol pour former un champ photovoltaïque.

Un panneau solaire de l'art antérieur comporte une embase, qui repose par exemple sur un toit déjà formé, un ensemble de capteurs
10 photosensibles par exemple sous forme d'un film souple et un cadre présentant une ouverture découvrant les capteurs photosensibles. L'embase et le cadre sont réalisés en métal, par exemple en tôle ou en aluminium.

Cependant, un tel panneau solaire à base de métal s'avère relativement lourd pour une résistance mécanique déterminée. En outre,
15 l'embase est nécessairement plate, ce qui limite la durée et/ou l'intensité d'exposition au soleil des capteurs photosensibles.

Un objet de la présente invention est de résoudre, en tout ou partie, les problèmes mentionnés ci-avant.

A cet effet, l'invention a pour objet un panneau solaire de type
20 photovoltaïque comportant :

- une embase conçue pour reposer sur un support tel qu'une charpente ;
- au moins un film souple comprenant un ensemble de capteurs photosensibles, le film souple s'étendant sur une partie de réception
25 appartenant à l'embase ;
- un cadre présentant au moins une ouverture, l'embase et le cadre étant agencés de sorte que la ou chaque ouverture découvre une partie substantielle du film souple.

Le panneau solaire se caractérise en ce que l'embase et le cadre
30 sont constitués essentiellement de matériaux plastiques de synthèse, et en ce que l'embase et le cadre sont solidarisés par soudure.

En d'autres termes, un panneau solaire conforme à l'invention est réalisé essentiellement à partir de composants en plastique qui sont soudés
entre eux et qui encapsulent un ensemble de capteurs photosensibles. Les
35 matériaux plastiques de synthèse peuvent avantageusement être des matériaux thermoplastiques.

Ainsi, un panneau solaire conforme à l'invention est relativement léger et la soudure lui confère une résistance mécanique élevée, en particulier en fatigue.

Selon un mode de réalisation, l'embase et le cadre sont
5 solidarisés par soudure au niveau d'une partie de solidarisation appartenant à l'embase, la partie de solidarisation comportant au moins une plaque et des premières nervures disposées sur au moins une plaque, le cadre comportant des deuxièmes nervures, des premières nervures étant solidarisées par soudure à des deuxièmes nervures, l'épaisseur de la ou de chaque plaque et
10 l'épaisseur du cadre étant de préférence inférieures à une hauteur des premières nervures.

Ainsi, une telle partie de solidarisation de l'embase présente des moments d'inertie ou moments quadratiques élevés tout en ayant un poids relativement faible.

15 Selon un mode de réalisation, la partie de réception comporte :
- une paroi pour recevoir le film souple ; et
- des troisièmes nervures disposées sur une face de la paroi qui est opposée au film souple,

la paroi ayant de préférence une épaisseur qui est inférieure à
20 une hauteur des troisièmes nervures.

Ainsi, une telle partie de réception de l'embase présente des moments d'inertie ou moments quadratiques élevés tout en ayant un poids relativement faible.

Selon un mode de réalisation, la partie de réception est
25 globalement plane.

Ainsi, un tel panneau solaire est adapté pour un support dont la forme générale doit être plane. Un tel panneau solaire est adapté à des expositions au soleil à incidence normale, par exemple en façade.

Selon un mode de réalisation, la partie de réception comporte au
30 moins une portion bombée, le film souple étant conformé à la ou à chaque portion bombée.

Ainsi, un tel panneau solaire permet d'optimiser l'exposition au soleil du film souple.

Selon un mode de réalisation, la portion bombée est formée par
35 une surface gauche, de préférence une surface gauche présentant au moins deux courbures autour de deux directions respectives.

Ainsi, un tel panneau solaire permet d'optimiser l'exposition au soleil du film souple suivant les coordonnées géographiques où est installé le support.

5 Selon un mode de réalisation, le cadre a substantiellement la forme d'un anneau rectangulaire et la portion bombée a substantiellement la forme d'une portion de cylindre d'axe parallèle à l'un des bords du cadre.

Ainsi, un tel panneau solaire a une géométrie adaptée à la forme générale du support, par exemple une charpente présentant des courbures.

10 Selon un mode de réalisation, la portion bombée comprend une saillie qui est de préférence située dans la région centrale du panneau solaire.

Ainsi, un tel panneau solaire permet de maximiser l'exposition au soleil du film souple.

15 Selon un mode de réalisation, le panneau solaire comporte plusieurs films souples et le cadre présente plusieurs ouvertures, l'embase et le cadre étant agencés de sorte que chaque ouverture découvre une partie substantielle de chaque film souple respectif.

Ainsi, le panneau solaire peut être adapté à de nombreuses applications.

20 Selon un mode de réalisation, les bords du cadre délimitant la ou chaque ouverture comportent des languettes incurvées en direction du film souple de façon à toucher le film souple.

Ainsi, un tel cadre permet de maintenir en position le film souple sur la partie de réception.

25 Selon un mode de réalisation, le panneau solaire comprend en outre une portion latérale qui s'étend sur un bord du cadre et qui présente une forme conçue pour recouvrir une portion complémentaire d'un panneau solaire adjacent.

30 Ainsi, la juxtaposition de plusieurs panneaux solaires sur une charpente forme un toit, les panneaux solaires se recouvrant deux à deux à la manière de certaines tuiles. Des panneaux solaires conformes à l'invention peuvent ainsi remplacer des tuiles conventionnelles pour habiller une charpente de toit, car ils réalisent une étanchéité et car ils sont mécaniquement résistants.

35 Selon un mode de réalisation, le panneau solaire comprend en outre des moyens de collecte et de drainage de l'eau s'écoulant sur le

panneau, les moyens de collecte et de drainage comportant par exemple un canal et/ou une surface courbe et concave qui converge vers le bord bas du panneau solaire.

5 Ainsi, la juxtaposition de plusieurs panneaux solaires sur une charpente forme un toit, chaque panneau solaire drainant l'eau de pluie vers ses voisins situés plus bas.

Selon un mode de réalisation, le panneau solaire comprend en outre au moins une couche de matériau isolant thermique et/ou acoustique, ladite couche étant disposée entre l'embase et le cadre.

10 Ainsi, la juxtaposition de plusieurs panneaux solaires sur une charpente forme un toit, qui réalise une bonne isolation thermique et/ou acoustique.

Selon un mode de réalisation, le panneau solaire comporte plus de deux films souples, donc plus de deux ouvertures.

15 Ainsi, on peut réaliser un panneau solaire de grandes dimensions, malgré la largeur limitée d'un film souple.

Selon un mode de réalisation, le cadre présente un revêtement résistant aux rayons ultraviolets, tel qu'un vernis, une peinture etc.

20 Ainsi, le matériau plastique formant le cadre présente une longue durée de vie.

La présente invention sera bien comprise et ses avantages ressortiront aussi à la lumière de la description qui va suivre, qui est donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et qui est faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- 25
- la figure 1 est une vue en perspective éclatée d'un panneau solaire conforme à un premier mode de réalisation de l'invention, à l'état désassemblé ;
 - la figure 2 est une vue en perspective, tronquée suivant le plan II à la figure 1, d'une partie du panneau solaire de la figure 1, à l'état assemblé et à plus grande échelle ;
 - 30 - la figure 3 est vue en perspective éclatée, suivant un angle différent de la figure 1, d'un panneau solaire conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention, à l'état désassemblé ;
 - 35 - la figure 4 est une vue similaire à la figure 3 du panneau solaire de la figure 3 ;

- la figure 5 est une vue en perspective éclatée, suivant un angle différent de la figure 1, d'un panneau solaire conforme à un troisième mode de réalisation de l'invention, à l'état désassemblé ;
- 5 - la figure 6 est une vue en perspective, suivant l'angle de la figure 5, du panneau solaire de la figure 5, à l'état assemblé ;
- la figure 7 est une vue similaire à la figure 3 du panneau solaire de la figure 5 ; et
- la figure 8 est une vue similaire à la figure 6 d'un panneau solaire conforme à un quatrième mode de réalisation de l'invention.

La figure 1 illustre un panneau solaire 1 de type photovoltaïque qui comporte une embase 2, deux films souples, dont l'un est visible à la figure 1 avec la référence 3, ainsi qu'un cadre 4. Le deuxième film souple
15 n'est pas représenté pour faciliter la lecture des figures.

L'embase 2 est conçue pour reposer sur un support non représenté tel qu'une charpente de toit. A cet effet, l'embase 2 peut comporter des moyens de fixations disposés sur sa face inférieure qui est cachée sur la figure 1. Dans la présente demande, l'adjectif « supérieur » se rapporte à un élément tourné vers le soleil. Inversement, l'adjectif « inférieur » se rapporte à un élément tourné à l'opposé du soleil.
20

Chaque film souple 3 et équivalent comprend un ensemble de capteurs photosensibles connus en soi, dont la fonction est de convertir l'énergie lumineuse en énergie électrique. L'embase 2 comprend une partie de réception sur laquelle s'étend chaque film souple 3 et équivalent. Dans
25 l'exemple de la figure 1, la partie de réception est globalement plane et elle est formée par deux parois 5 et 6 qui reçoivent chaque film souple 3 et équivalent. Les parois 5 et 6 sont en forme de rectangles identiques et parallèles. Les parois 5 et 6 s'étendent dans un plan contenant des axes X1 et Y1 visibles à la figure 1.
30

Le cadre 4 a substantiellement la forme d'un anneau rectangulaire de longueur 2500 mm et de largeur 1500 mm, mesurées respectivement suivant les axes X1 et Y1. Le cadre 4 présente deux ouvertures 7 et 8 en forme de rectangles identiques et parallèles. A l'état assemblé de la figure 2,
35 l'embase 2 et le cadre 4 sont agencés de sorte que chaque ouverture 7 ou 8 découvre une partie substantielle d'un film souple respectif 3 et équivalent.

L'embase 2 et le cadre 4 sont constitués essentiellement de matériaux plastiques de synthèse, de préférence des matériaux thermoplastiques tels que du polypropylène ou du polyéthylène pour l'embase 2 et pour le cadre 4. L'embase 2 et le cadre 4 sont solidarisés par collage ou
5 par soudure, telle qu'une soudure par vibrations ou une soudure au miroir.

L'embase 2 et le cadre 4 sont solidarisés au niveau d'une partie de solidarisation de l'embase 2 qui comprend ici trois bandes 10, 11 et 12 parallèles et bordant les parois 5 et 6. De même, le cadre 4 comprend ici trois plateaux 14, 15 et 16 qui coïncident respectivement avec les bandes 10, 11
10 et 12 de manière superposée lorsque le panneau solaire 1 est à l'état assemblé.

Comme le montre la figure 2, chaque bande 10, 11 ou 12 de la partie de solidarisation comporte une plaque 10.1 ou 11.1 de forme plane. De plus, chaque bande 10, 11 ou 12 comporte des premières nervures 10.2
15 et 11.2 disposées sur la plaque 10.1 ou 11.1 correspondante. De même, chaque plateau 14, 15 et 16 comporte des deuxièmes nervures 14.2 et 15.2 disposées sur le plateau 14, 15 ou 16 correspondant. Les premières nervures 10.2 et 11.2 et les deuxièmes nervures 14.2 et 15.2 s'étendent principalement dans des plans perpendiculaires au plan contenant les axes X1 et Y1.

20 Les premières nervures 10.2 et 11.2 sont solidarisées par soudure aux deuxièmes nervures 14.2 et 15.2. Comme le montre la figure 1, les premières nervures 10.2 et 11.2 forment un quadrillage relativement serré sur la plaque 10.1 ou 11.1 respective, ce qui permet de solidariser l'embase 2 et le cadre 4 et ce qui confère des moments d'inertie ou moments quadratiques
25 élevés au panneau solaire 1.

Comme le montre la figure 2, la plaque 11.1 et le plateau 15 du cadre 4 ont des épaisseurs respectives E11.1 et E15 qui sont inférieures à une hauteur H11.2 des premières nervures 11.2, ces dimensions étant mesurées suivant un axe Z1 perpendiculaire aux axes X1 et Y1. En d'autres
30 termes, la plaque 11.1 et le plateau 15 définissent un volume essentiellement creux.

Outre les parois 5 et 6, la partie de réception comporte des troisièmes nervures 5.3 disposées sur une face 5.4 de la paroi 5 qui est opposée au film souple 3 respectif. La paroi 5 a une épaisseur E5 qui est
35 inférieure à une hauteur H5.3 des troisièmes nervures 5.3, ces dimensions étant mesurées suivant un axe Z1 perpendiculaire aux axes X1 et Y1. En

d'autres termes, la partie de réception et les troisièmes nervures 5.3 définissent un volume essentiellement creux.

Comme le montre la figure 2, les bords du cadre 4 qui délimitent chaque ouverture 7 ou 8 comportent des languettes 17. Les languettes 17 s'étendent le long d'un plateau 14, 15 ou 16 respectif. Les languettes 17 sont incurvées en direction du film souple 3 et équivalent. Une extrémité libre des languettes 17 est en contact avec le film souple 3 et équivalent, de façon à le maintenir en position sur les parois 5 et 6 de la partie de réception.

Les figures 3 et 4 illustrent un panneau solaire 101 conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention. Dans la mesure où le panneau solaire 101 est semblable au panneau solaire 1, la description du panneau solaire 1, donnée ci-avant en relation avec les figures 1 et 2, peut être transposée au panneau solaire 101, à l'exception des différences énoncées ci-après. Un élément du panneau solaire 101 semblable ou correspondant, par sa structure ou par sa fonction, à un élément du panneau solaire 1 porte ci-après la même référence numérique augmentée de 100.

On définit ainsi une embase 102, deux films souples 103 et équivalent, un cadre 104, des parois 105 et 106, des ouvertures 107 et 108, des bandes 110, 111 et 112, des plateaux 114, 115 et 116, des languettes 117, des plaques 110.1 ou 111.1, des premières nervures 110.2 et 111.2, des deuxièmes nervures 114.2 et 115.2, ainsi que des troisièmes nervures 105.3 et une face 105.4 de la paroi 105.

Le panneau solaire 101 diffère du panneau solaire 1, car le panneau solaire 101 présente deux portions bombées. En effet, chaque paroi 105 ou 106 a substantiellement la forme d'une portion de cylindre d'axe parallèle l'un des bords du cadre 104, en l'occurrence au bord long correspondant à l'axe Y1 sur la figure 1. Les films souples 103 et équivalent sont conformés à chaque portion bombée, c'est-à-dire étalés sur chaque paroi 105 ou 106 correspondante. Les parois 105 et 106 ont des rayons de courbures respectifs R105 et R106 qui sont identiques.

De plus, le panneau solaire 101 diffère du panneau solaire 1, car les premières nervures 110.2 et 111.2 ont des hauteurs variables suivant la largeur du panneau solaire 101. Les premières nervures 110.2 et 111.2 ont des hauteurs dimensionnées de sorte que leurs arêtes inférieures appartiennent toutes à un même plan IV que la plaque 110.1 de l'embase 102. Ainsi, les premières nervures 110.2 et 111.2 peuvent prendre

appui sur le support non représenté où est installé le panneau solaire 101, par exemple sur une charpente de toit.

De plus, le panneau solaire 101 diffère du panneau solaire 1, car le cadre 104 a des bords incurvés 118 et 119 pour encapsuler respectivement
5 les extrémités cylindriques des parois 105 et 106.

La portion bombée que forment les parois 105 et 106 permet d'optimiser l'exposition solaire du panneau solaire 201 en fonction de l'incidence des rayons lumineux à l'endroit où le panneau solaire 201 est installé, cette incidence pouvant être déterminée rapidement au moyen de
10 photographies aériennes ou de logiciels développés pour cette application par des sociétés spécialisées.

Les figures 5, 6 et 7 illustrent un panneau solaire 201 conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention. Dans la mesure où le panneau solaire 201 est semblable au panneau solaire 101, la description du
15 panneau solaire 101, donnée ci-avant en relation avec les figures 3 et 4, peut être transposée au panneau solaire 201, à l'exception des différences énoncées ci-après. Un élément du panneau solaire 201 semblable ou correspondant, par sa structure ou par sa fonction, à un élément du panneau solaire 101 porte ci-après la même référence numérique augmentée de 100.

20 On définit ainsi une embase 202, deux films souples 203 et équivalent, un cadre 204, des parois 205 et 206, des ouvertures 207 et 208, des bandes 210, 211 et 212, des plateaux 214, 215 et 216, des languettes 217, des plaques 210.1 ou 211.1, des premières nervures 210.2 et 211.2, ainsi qu'une face 205.4 de la paroi 205.

25 Le panneau solaire 201 diffère du panneau solaire 101, car le panneau solaire 201 a une portion bombée qui comprend une saillie 230 située sensiblement au centre du panneau solaire 201. La saillie 230 a une forme sphéroïdale, convexe et dépassant de la face de l'embase 202 qui est destinée à être tournée vers la lumière.

30 Pour former la saillie 230, l'embase 202 a une calotte 232 sphéroïdale et convexe qui est située dans et entre les parois 205 et 206. De même, chaque film souple 203 et équivalent présente un cintrage 233 en son centre et le cadre 204 forme un arc 234 au milieu du plateau 215. Les rayons de courbures de la calotte 232, des cintrages 233 et de l'arc 234 sont
35 équivalents de façon à plaquer l'arc 234 sur les cintrages 233 et la calotte 232, lorsque le panneau solaire 201 est assemblé, comme le montre

la figure 6. La saillie 230 permet de maximiser l'exposition solaire du panneau solaire 201. Comme le montre la figure 7, le panneau solaire 201 diffère du panneau solaire 101, car les premières nervures 210.2, 211.2 et 212.2 sont simplement formées par les ailes des profils en U qui forment les bandes 210, 211 et 212. En d'autres termes, chaque bande 210, 211 ou 212 est
5 dépourvue de premières nervures dans la région située entre ses bords. Cela allège le panneau solaire 201 et lui confère une résistance mécanique déterminée pour un poids et un encombrement faibles.

Dans le même but, les plateaux 214, 215 et 216 ne comportent
10 des deuxièmes nervures que sur leurs bords respectifs. La face 205.4 de la paroi 205 qui est opposée au film souple 203 est aussi dépourvue de troisièmes nervures.

La figure 8 illustre un panneau solaire 301 conforme à un quatrième mode de réalisation de l'invention. Dans la mesure où le panneau solaire 301 est semblable au panneau solaire 201, la description du panneau solaire 201, donnée ci-avant en relation avec les figures 5, 6 et 7, peut être transposée au panneau solaire 301, à l'exception des différences énoncées ci-après. Un élément du panneau solaire 301 semblable ou correspondant, par sa structure ou par sa fonction, à un élément du panneau solaire 201
15 porte ci-après la même référence numérique augmentée de 100.

On définit ainsi une embase 302, deux films souples 303 et équivalent, un cadre 304 et des ouvertures 307 et 308.

Le panneau solaire 301 diffère du panneau solaire 201, car l'embase 320 et le cadre 304 sont courbes. En outre, chaque portion bombée
25 supportant un film souple 303 est formée par une surface gauche, c'est-à-dire une surface courbe. Dans l'exemple de la figure 8, cette surface gauche présente deux courbures autour de deux directions respectives X301 et Y301.

De plus, la largeur L301.1 du bord bas du panneau solaire 301 est inférieure à la largeur L301.2 du bord haut. En d'autres termes, le panneau solaire 301 a globalement une forme partiellement tronconique. Dans la
30 présente demande, le terme « haut » désigne un élément destiné à être placé à cote supérieure à la cote d'un élément qualifié de « bas », en particulier sur une charpente de toit incliné.

Selon d'autres modes de réalisation de l'invention non
35 représentés, pris isolément ou selon toute combinaison techniquement admissible :

- La portion bombée peut présenter des formes très diverses. Ces formes sont obtenues par moulage des composants du panneau solaire, embase et cadre, et par conformation du(des) film(s) souple(s)..
- 5
- Le cadre présente plus de deux ouvertures, par exemple quatre, ce qui permet de maintenir durablement en place un film souple de grande superficie.

REVENDEICATIONS

5 1. Panneau solaire (1 ; 101 ; 201) de type photovoltaïque
comportant :

- une embase (2 ; 102 ; 202) conçue pour reposer sur un
support tel qu'une charpente ;

10 - au moins un film souple (3 ; 103 ; 203) comprenant un
ensemble de capteurs photosensibles, le film souple (3 ; 103 ; 203)
s'étendant sur une partie de réception appartenant à l'embase (2 ; 102 ;
202) ;

15 - un cadre (4 ; 104 ; 204) présentant au moins une ouverture,
l'embase (2 ; 102 ; 202) et le cadre (4 ; 104 ; 204) étant agencés de sorte que
la ou chaque ouverture (7, 8 ; 107, 108 ; 207, 208) découvre une partie
substantielle du film souple (3 ; 103 ; 203) ;

20 le panneau solaire (1 ; 101 ; 201) étant caractérisé en ce que
l'embase (2 ; 102 ; 202) et le cadre (4 ; 104 ; 204) sont constitués
essentiellement de matériaux plastiques de synthèse et en ce que l'embase
le cadre (4 ; 104 ; 204) sont solidarisés par soudure.

25 2. Panneau solaire (1 ; 101) selon la revendication 1, dans
lequel l'embase (2 ; 102) et le cadre (4 ; 104) sont solidarisés par soudure au
niveau d'une partie de solidarisation appartenant à l'embase (2 ; 102), la
partie de solidarisation comportant au moins une plaque (10.1, 11.1 ; 110.1,
111.1) et des premières nervures (10.2, 11.2 ; 110.2, 111.2) disposées sur au
moins une plaque (10.1, 11.1 ; 110.1, 111.1), le cadre (4 ; 104) comportant
des deuxièmes nervures (14.2, 15.2 ; 114.2, 115.2), des premières nervures
(10.2, 11.2 ; 110.2, 111.2) étant solidarisées par soudure à des deuxièmes
30 nervures (14.2, 15.2 ; 114.2, 115.2), l'épaisseur (E11.1) de la ou de chaque
plaque (10.1, 11.1 ; 110.1, 111.1) et l'épaisseur (E15) du cadre (4 ; 104) étant
de préférence inférieures à une hauteur (H11.2) des premières nervures
(10.2, 11.2 ; 110.2, 111.2).

35 3. Panneau solaire (1 ; 101 ; 201) selon la revendication 2, dans
lequel la partie de réception comporte :

- une paroi (5, 6 ; 105, 106 ; 205, 206) pour recevoir le film souple (2 ; 102 ; 202) ; et

- des troisièmes nervures (5.3 ; 105.3) disposées sur une face (5.4 ; 105.4) de la paroi (5, 6 ; 105, 106 ; 205, 206) qui est opposée au film
5 souple (2 ; 102 ; 202),

la paroi (5, 6 ; 105, 106 ; 205, 206) ayant de préférence une épaisseur (E5) qui est inférieure à une hauteur (H5.3) des troisièmes nervures (5.3 ; 105.3).

10 4. Panneau solaire (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la partie de réception est globalement plane.

5. Panneau solaire (101 ; 201) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la partie de réception comporte au moins une
15 portion bombée, le film souple (103 ; 203) étant conformé à la ou à chaque portion bombée.

6. Panneau solaire (201) selon la revendication 5, dans lequel la portion bombée est formée par une surface gauche, de préférence une
20 surface gauche présentant au moins deux courbures autour de deux directions respectives.

7. Panneau solaire (101 ; 201) selon l'une des revendications 5 à 6, dans lequel le cadre (104 ; 204) a substantiellement la forme d'un
25 anneau rectangulaire et dans lequel la portion bombée a substantiellement la forme d'une portion de cylindre d'axe parallèle à l'un des bords du cadre (104 ; 204).

8. Panneau solaire (1 ; 101 ; 201) selon l'une des revendications
30 précédentes, comportant plusieurs films souples (3 ; 103 ; 203) et dans lequel le cadre (4 ; 104 ; 204) présente plusieurs ouvertures (7, 8 ; 107, 108 ; 207, 208), l'embase (2 ; 102 ; 202) et le cadre (4 ; 104 ; 204) étant agencés de sorte que chaque ouverture (7, 8 ; 107, 108 ; 207, 208) découvre une partie substantielle de chaque film souple (3 ; 103 ; 203) respectif.

9. Panneau solaire (1 ; 101 ; 201) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les bords du cadre (4 ; 104 ; 204) délimitant la ou chaque ouverture (7, 8 ; 107, 108 ; 207, 208) comportent des languettes (17 ; 117 ; 217) incurvées en direction du film souple (3 ; 103 ; 203) de façon à
5 toucher le film souple (3 ; 103 ; 203).

10. Panneau solaire selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre une portion latérale qui s'étend sur un bord du cadre et qui présente une forme conçue pour recouvrir une portion complémentaire
10 d'un panneau solaire adjacent.

11. Panneau solaire selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre des moyens de collecte et de drainage de l'eau s'écoulant sur le panneau, les moyens de collecte et de drainage comportant
15 par exemple un canal et/ou une surface courbe et concave qui converge vers le bord bas du panneau solaire.

12. Panneau solaire selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre au moins une couche de matériau isolant thermique
20 et/ou acoustique, ladite couche étant disposée entre l'embase et le cadre.

1/5

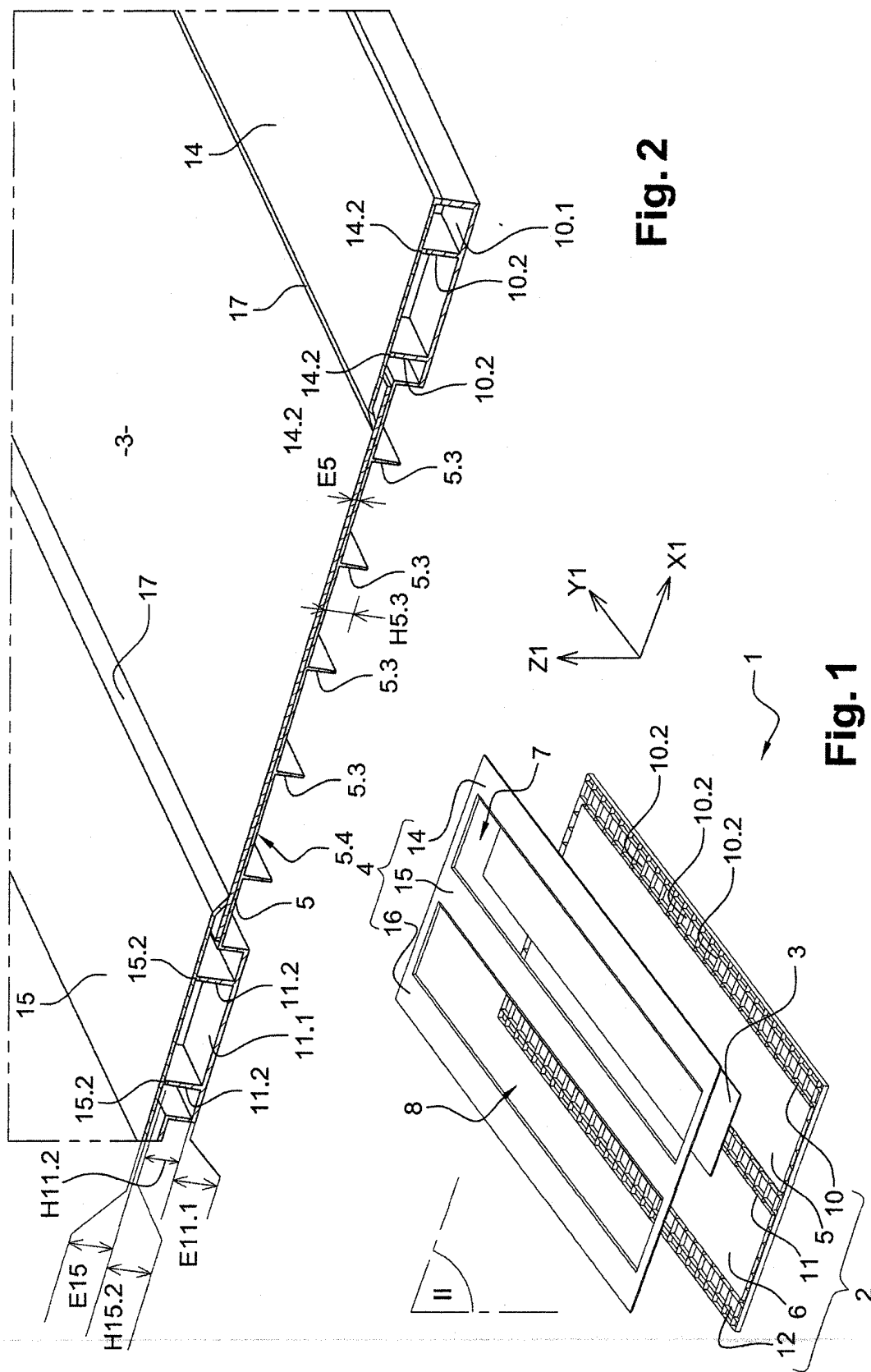
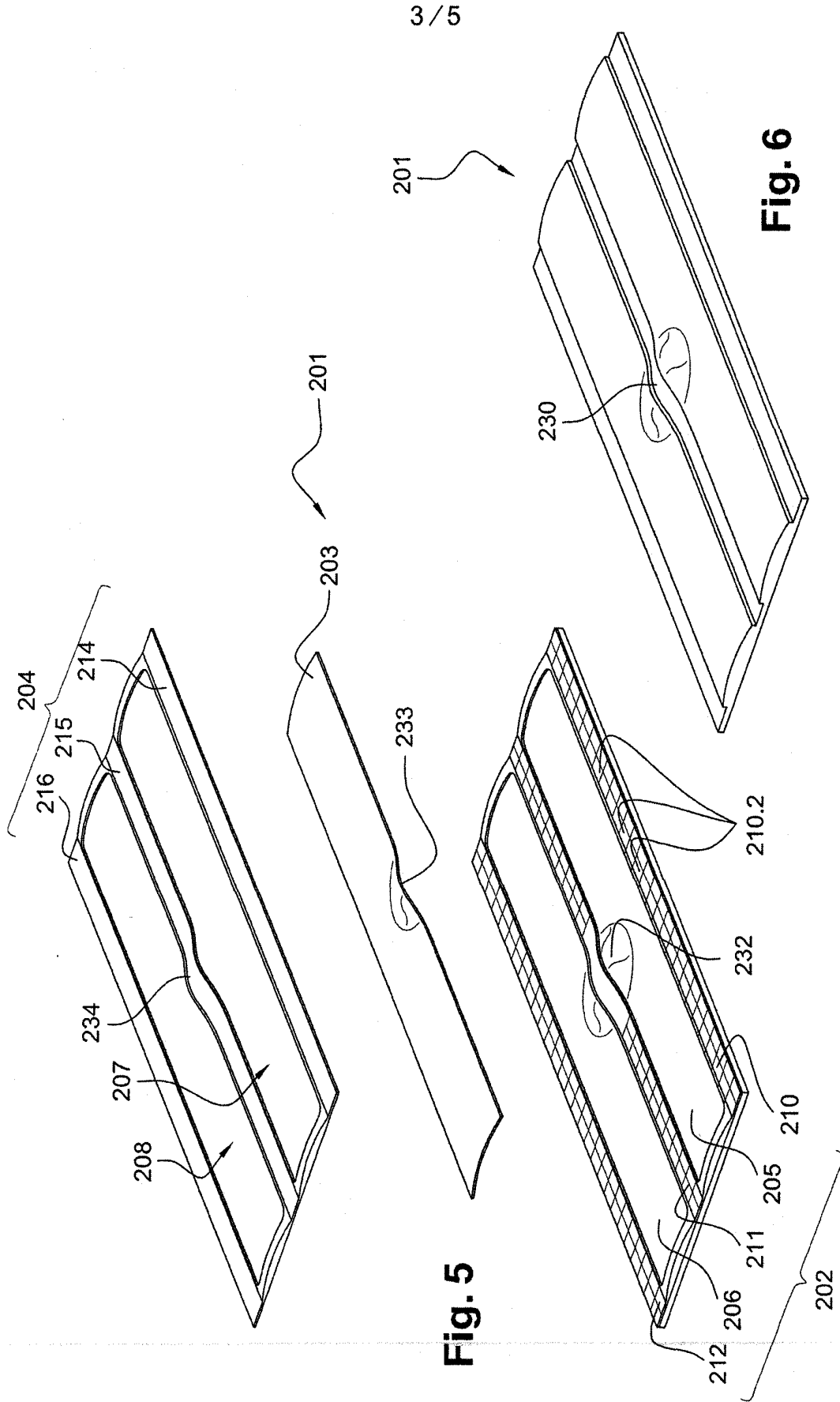


Fig. 2

Fig. 1



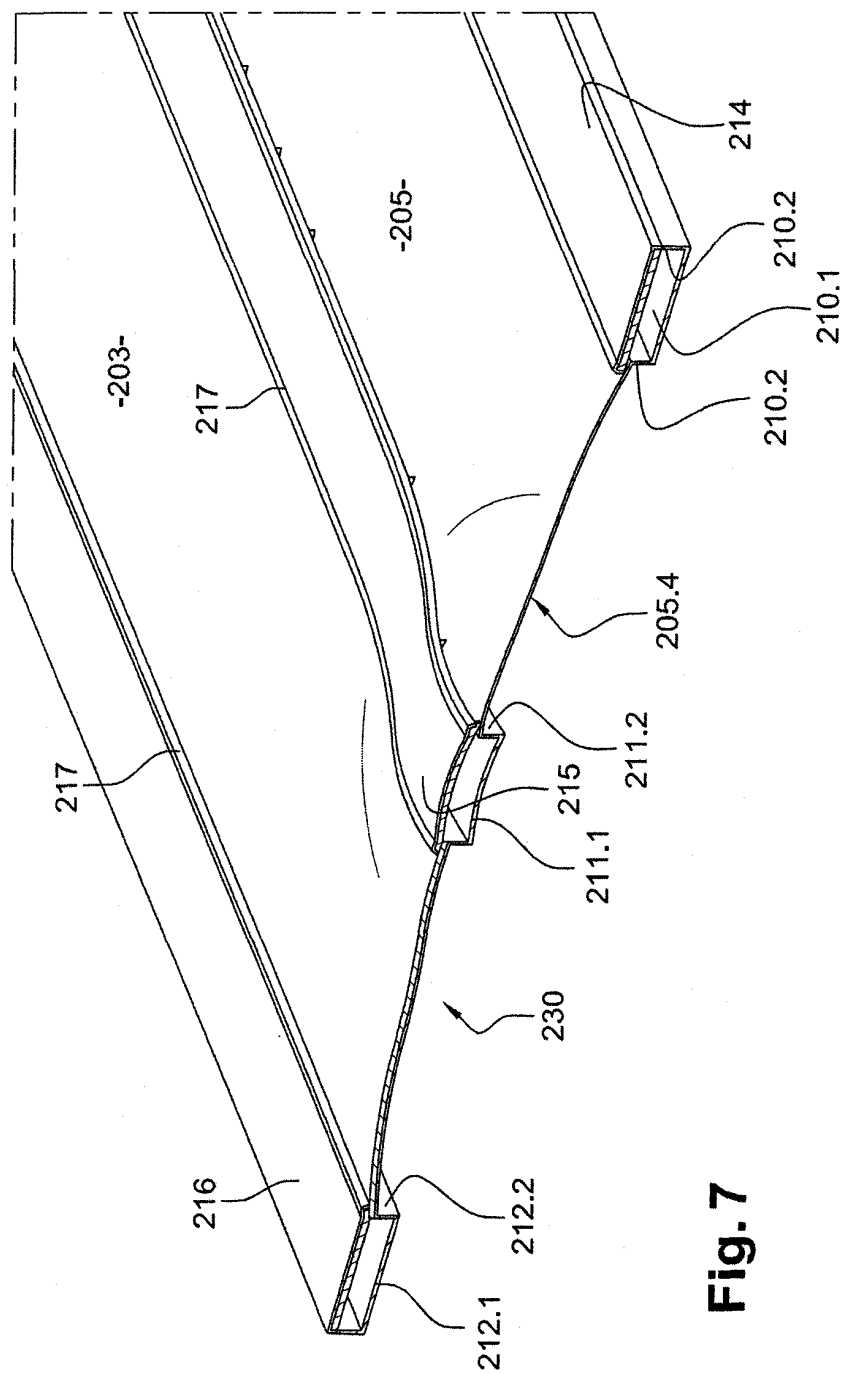
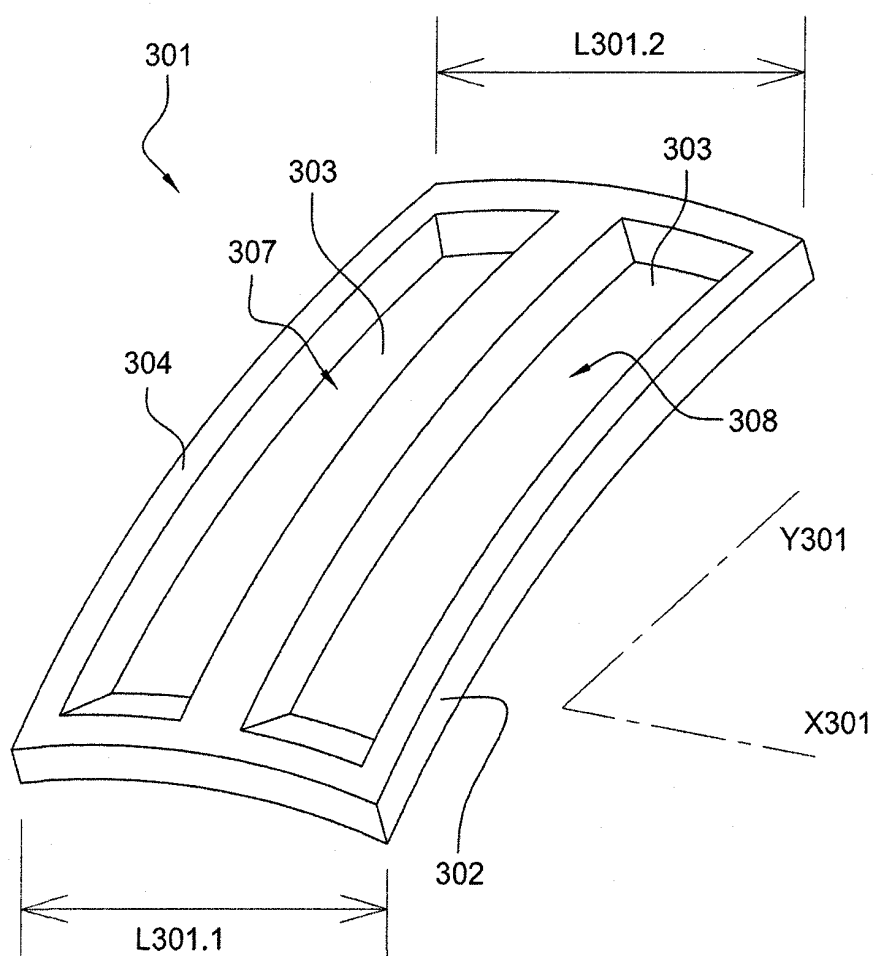


Fig. 7

**Fig. 8**



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 741185
FR 1057166

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 2 216 829 A1 (DARVAN INVEST N V [BE]) 11 août 2010 (2010-08-11) * figures 1,11,2,4,17 *	1-12	F24J2/52 H01L31/042 E04D13/18 DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H01L
A	JP 11 006255 A (BETSUI SHUICHI) 12 janvier 1999 (1999-01-12) * le document en entier *	1-12	
A	US 2007/199590 A1 (TANAKA MASAO [JP] ET AL) 30 août 2007 (2007-08-30) * figures 1-2 *	1-12	
A	JP 2000 226909 A (SEKISUI CHEMICAL CO LTD; SHARP KK) 15 août 2000 (2000-08-15) * le document en entier *	1-12	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 avril 2011		Rosello Garcia, M	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1057166 FA 741185**

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 **07-04-2011**

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 2216829	A1	11-08-2010	BE 1018182 A3	01-06-2010
			WO 2010092052 A2	19-08-2010

JP 11006255	A	12-01-1999	AUCUN	

US 2007199590	A1	30-08-2007	JP 4216221 B2	28-01-2009
			JP 2005299278 A	27-10-2005
			WO 2005100715 A1	27-10-2005

JP 2000226909	A	15-08-2000	AUCUN	
