

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 941 251

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

21 N° d'enregistrement national :

09 00262

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

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 20.01.09.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 23.07.10 Bulletin 10/29.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : BEAUD GERARD — FR.

72 Inventeur(s) : BEAUD GERARD.

73 Titulaire(s) : BEAUD GERARD.

74 Mandataire(s) : BEAUD GERARD.

54 LOC-ENERGIE PV SYSTEM.

57 L'invention, permet de répondre pleinement à l'ensemble des fonctions techniques d'étanchéité, de résistance, de maintien, de ventilation et d'esthétique d'une couverture photovoltaïque par complémentarité et chevauchement des fonctions assurées par les composants, les panneaux photovoltaïques (1), les plateaux (2), les pinces (3 et 4) et les vis.

La solution LOC-ENERGIE PV SYSTEM permet de se passer de structure porteuse des solutions classiques, les plateaux assurent l'interface de posage entre les pannes (5) de charpente et les panneaux photovoltaïques. Montés dans le sens de plus grande pente du toit, ils assurent la fonction d'auto-ventilation par le vide d'air existant entre le plan d'écoulement de l'eau et la surface de posage des panneaux photovoltaïques. L'invention intègre un réglage permettant de s'adapter à tout type de toiture.

L'invention est destinée à offrir une solution pour les toitures devant recevoir des panneaux photovoltaïques en solution intégrée selon les critères d'éligibilité de la DIDEME des équipements de production d'électricité photovoltaïques pour le bénéfice de la prime d'intégration au bâti.

Le dispositif est une solution originale de couverture totale en panneaux photovoltaïques facile et rapide à mettre en oeuvre, particulièrement économique et adaptée pour les

bâtiments industriels ou agricoles.

1. Panneaux photovoltaïques
2. Support de posage et de fixation « PLATEAU »
3. Eléments de serrage PINCE intérieure et VIS
4. Eléments de serrage PINCE extérieure et VIS
5. Pannes de charpente

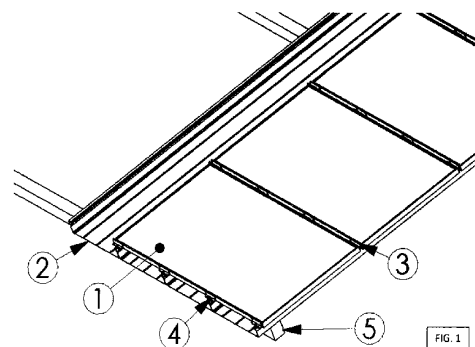


FIG. 1

FR 2 941 251 - A1



La présente invention, la solution LOC-ENERGIE PV SYSTEM, est une solution originale d'assemblage de plateaux et de pinces assurant le positionnement et le maintien des panneaux photovoltaïques, le tout constituant une couverture intégrale de toiture de bâtiment.

L'invention concerne un dispositif d'intégration de panneaux solaires photovoltaïques sur un toit. L'invention concerne également un ensemble formé par au moins un panneau solaire et un dispositif selon l'invention. En particulier, l'invention concerne un ensemble comprenant une pluralité de panneaux solaires disposés les uns à côté des autres, verticalement ou horizontalement ou les deux à la fois.

L'assemblage de panneaux photovoltaïques en intégration est traditionnellement assuré par un assemblage de panneaux d'étanchéité, d'une structure de posage et de maintien et des panneaux photovoltaïques. Dans les solutions particulières, des panneaux sans cadre sont montés « en tuiles » grâce à des profils d'encastrement et une sous structure de fixation. L'autre solution est celle d'un profil de type « bac acier » auquel sont fixées les cellules photovoltaïques. Ces solutions d'intégration sont longues et parfois difficiles à mettre en œuvre, posent des problèmes d'étanchéité en bordure et / ou à cause des problèmes de dilatation. Elles n'assurent pas pleinement la ventilation pour le refroidissement nécessaire au bon fonctionnement des panneaux photovoltaïques et ne constituent, généralement pas, un élément de couverture suffisamment résistant pour supprimer les chevrons d'une toiture. Sur le plan esthétique, ces solutions ressemblent à de la surimposition contrariant l'intégration et l'uniformité du toit.

L'objectif principal de l'invention est de proposer un dispositif qui réponde, en priorité, aux critères d'éligibilité des équipements de production d'électricité photovoltaïque pour le bénéfice de la prime d'intégration selon les préconisations de la DIDEME. Ces équipements doivent remplir au moins une des fonctions techniques ou architecturales essentielles à l'acte de construction. Le dispositif remplit plusieurs de ces fonctions, la tenue mécanique par l'élément de toiture recouvrant la charpente et la recherche d'un esthétisme architectural par l'absence de surimposition et l'agrement de finition des bords de rives.

Pour répondre aux objectifs fonctionnels, l'invention s'adapte à la pluralité des toitures, en intégration totale ou partielle, le dispositif pouvant être installé en bordure ou au milieu d'une toiture ou sur un pan de toit entier. L'invention assure une parfaite étanchéité quelque soit la pente du toit et s'adapte en hauteur pour intégrer au mieux les panneaux solaires permettant un alignement avec les éléments de toiture pour que l'intégration soit particulièrement esthétique.

Ainsi, l'invention permet de répondre pleinement à l'ensemble des fonctions techniques d'étanchéité, de résistance, de maintien, de ventilation et d'esthétique. L'invention est un « tout en un » par complémentarité et chevauchement des fonctions assurées par les composants, les panneaux photovoltaïques, les plateaux, les pinces et les vis.

L'objectif économique de l'invention est obtenu par la particularité du dispositif qui permet de se passer de structure porteuse des solutions classiques, les plateaux assurant l'interface de posage entre les pannes de charpente et les panneaux photovoltaïques.

- 2 -

L'invention est constituée de plateaux ((2) FIG. 1) de posage et de pinces ((3 et 4) FIG. 1) de positionnement et de maintien. Le dispositif pourra se voir adjoindre des éléments spécifiques de raccordement aux tuiles sur les quatre cotés (haut, bas, droite et gauche) dans le cas où la toiture photovoltaïque ne recouvre qu'en partie le toit.

- 5 Montés longitudinalement dans le sens de la plus grande pente du toit (FIG. 1), les plateaux (2) assurent aussi la fonction d'auto-ventilation par le vide d'air existant entre le plan d'écoulement de l'eau et la surface de posage des panneaux photovoltaïques (FIG. 8). L'assemblage des plateaux est obtenu par un emboîtement (FIG. 10) et le jointement (FIG. 9) est obtenu par la complémentarité des formes ; la partie femelle de l'emboîtement permet d'obtenir la surface de
- 10 posage des panneaux photovoltaïques. Ces plateaux ont un profil nervuré (FIG. 7) pour permettre d'augmenter leur résistance aux efforts dus aux charges qu'ils sont susceptibles de recevoir et participer à la résistance longitudinale de la toiture tout comme les pliages des extrémités des profils du plateau qui facilitent l'encastrement lors du montage et participent à l'étanchéité en empêchant l'infiltration entre les profils assemblés. Les nervures pourront prendre différentes
- 15 formes selon les spécificités d'obtention et de définition.

Les bords des plateaux sont orientés perpendiculairement aux plans de posage pour constituer un bord de toit esthétique en rive de toiture ou pour le bardage (FIG. 11). La largeur du profil permet d'obtenir une répétition transversale des points de fixation des panneaux pour assurer leur maintien et pour obtenir une résistance transversale de la toiture. L'épaisseur et ou le pliage du

20 profil (FIG. 12 et 13) du plateau et la superposition due à l'assemblage créent un élément de serrage pour les vis de fixation des pinces. Les vis peuvent être auto-taraudeuses ou auto foreuses, à écrou, avec ou sans collerette, joint et rondelle simple ou frein. Dans certains cas, le plateau (2) recevra des inserts (FIG. 14) ou des chevilles (FIG. 15) pour assurer le serrage des vis. Le plateau (2) peut être poinçonné de manière oblongue pour recevoir des écrous cage sertis

25 (FIG. 16 et 17.). Les formes de l'emboîtement pourront s'adapter pour recevoir une pièce qui permettrait d'obtenir le serrage pour une solution particulière.

Les pinces possèdent un profil complémentaire aux cadres des panneaux pour en assurer le posage et le maintien, elles sont à simple ou double serrage (FIG. 4 et 5). Avant serrage, les pinces permettent de positionner les panneaux photovoltaïques et offrent un réglage transversal

30 pour s'adapter à la largeur de toiture (FIG. 2 et 3).

L'invention peut s'adapter dimensionnellement, au cas par cas, en fonction de l'épaisseur des panneaux (E) par la variation de la hauteur (P) de pince (FIG. 6), de la résistance transversale par la variation de la largeur (L) du plateau (FIG. 7), de la ventilation nécessaire par la hauteur (H) du plateau, de la résistance à l'arrachement des vis par l'épaisseur (Ep) des plateaux (FIG. 7).

- 35 Le dispositif permet s'adapter aux différences climatiques en fonction
- de la dimension (L) des plateaux, d'avoir le nombre souhaité de points de fixation des panneaux,
 - de la dimension (H) de s'adapter au volume d'air nécessaire à la convection naturelle.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, et en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs et qui illustrent l'invention selon :

- 5 – la figure 1 est un dessin en perspective qui représente la solution originale des constituants d'assemblage de la toiture en montrant les plateaux, les pinces, vis et les panneaux photovoltaïques. Cette figure montre aussi comment l'invention permet de résister aux charges transversales et longitudinales par le croisement à 90° des plateaux et des panneaux,
- 10 – les figures 2 et 3 sont des dessins en perspective qui montrent comment sont positionnés et maintenus les panneaux photovoltaïques sur les plateaux,
- les figures 4 et 5 sont des dessins en perspective qui montrent les deux types de pinces utilisés, en bordure et en milieu de toit,
- la figure 6 est un dessin qui montre précisément la mise en position et le maintien des panneaux photovoltaïques,
- 15 – la figure 7 est un schéma qui montre le profil des plateaux et les paramètres dimensionnels généraux,
- la figure 8 est un dessin en perspective qui montre comment le plateau fait fonction de structure porteuse des panneaux tout en assurant, en partie, la fonction d'étanchéité et d'écoulement de l'eau. On voit l'orientation des nervures et leurs positions sur le profilé,
- 20 – la figure 9 est un dessin en perspective qui montre la juxtaposition et le jointement des plateaux mais aussi l'espace de ventilation sous le panneau photovoltaïque,
- la figure 10 est un dessin en perspective qui montre l'emboîtement et l'assemblage des bords de plateaux,
- la figure 11 est un schéma qui montre de profil l'ensemble du dispositif pour faire apparaître le débord ajustable, la largeur des plateaux et la hauteur de l'espace de ventilation,
- 25 – les figures 12 et 13 sont des schémas qui montrent les différents types de parties mâles encastées lors de l'emboîtement pouvant participer à la constitution de l'écrou pour les vis auto-taraudeuses,
- les figures 14, 15 et 17 qui montrent les solutions d'insertion d'éléments faisant fonction d'écrou pour assurer le serrage des vis,
- 30 – la figure 16 qui montre le poinçonnage oblong d'un plateau recevant des écrous cage sertis.

L'invention est destinée à offrir une solution pour les toitures devant recevoir des panneaux photovoltaïques en solution intégrée selon les critères d'éligibilité de la DIDEME des équipements de production d'électricité photovoltaïques pour le bénéfice de la prime d'intégration au bâti.

La solution LOC-ENERGIE PV SYSTEM est une solution originale de couverture totale en panneaux photovoltaïques facile et rapide à mettre en œuvre, particulièrement économique et adaptée pour les bâtiments industriels ou agricoles.

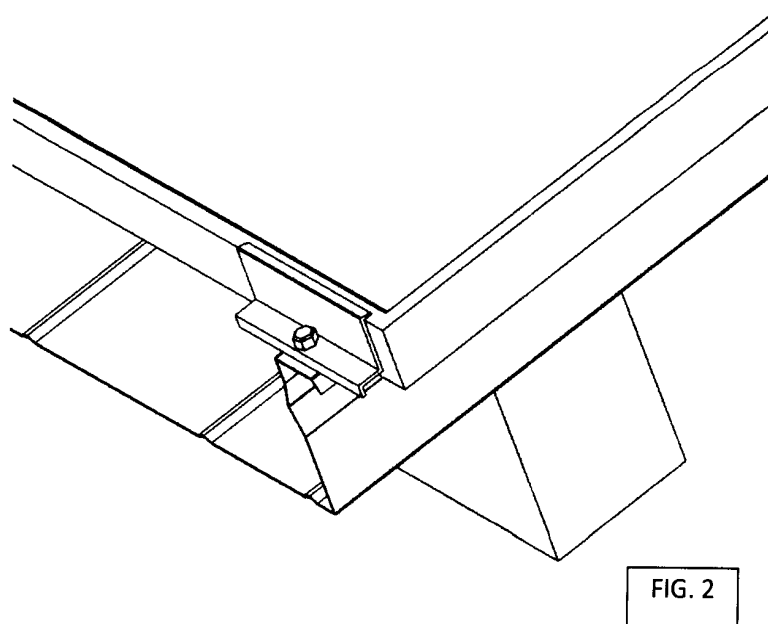
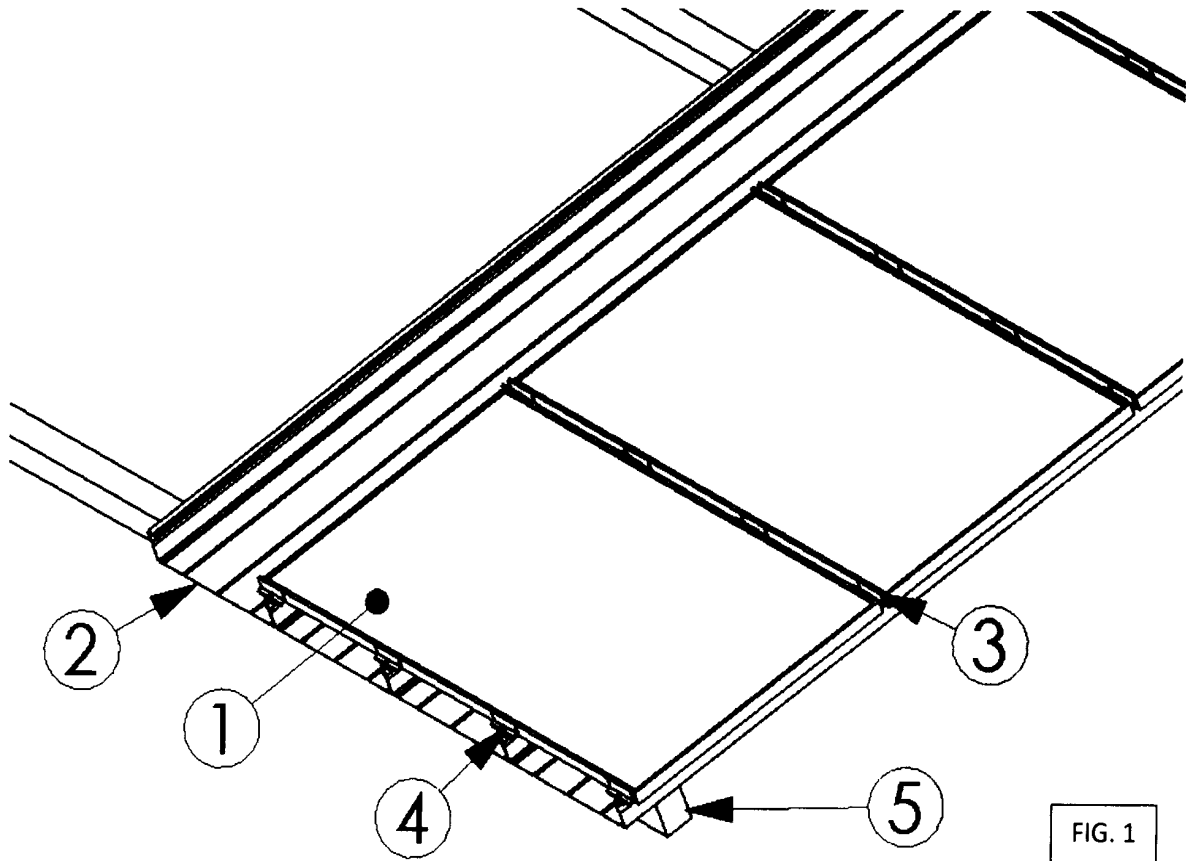
REVENDEICATIONS

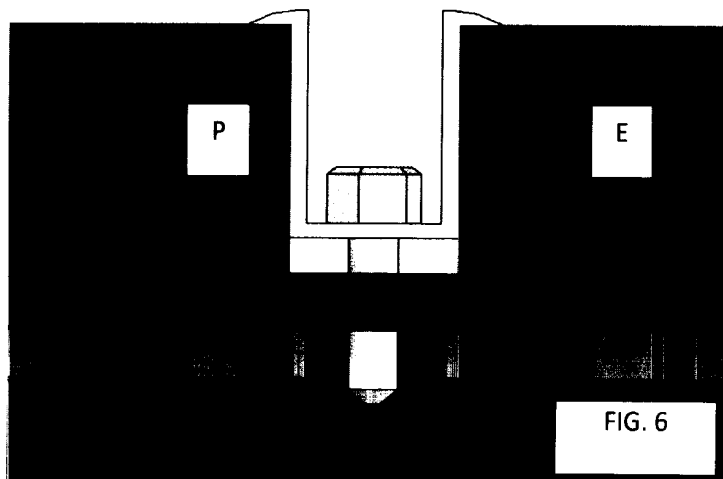
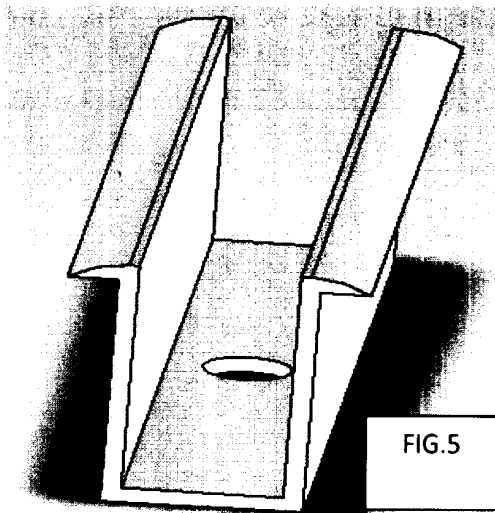
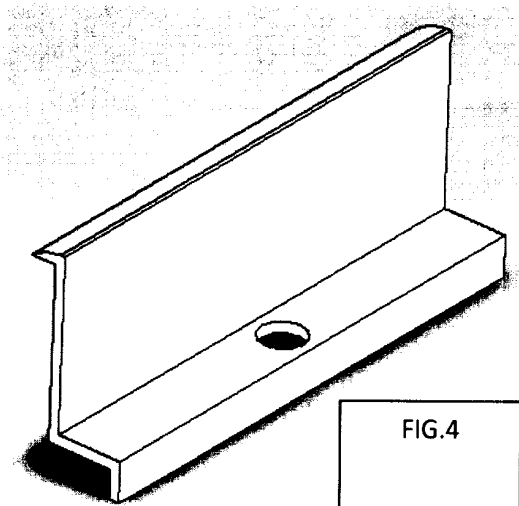
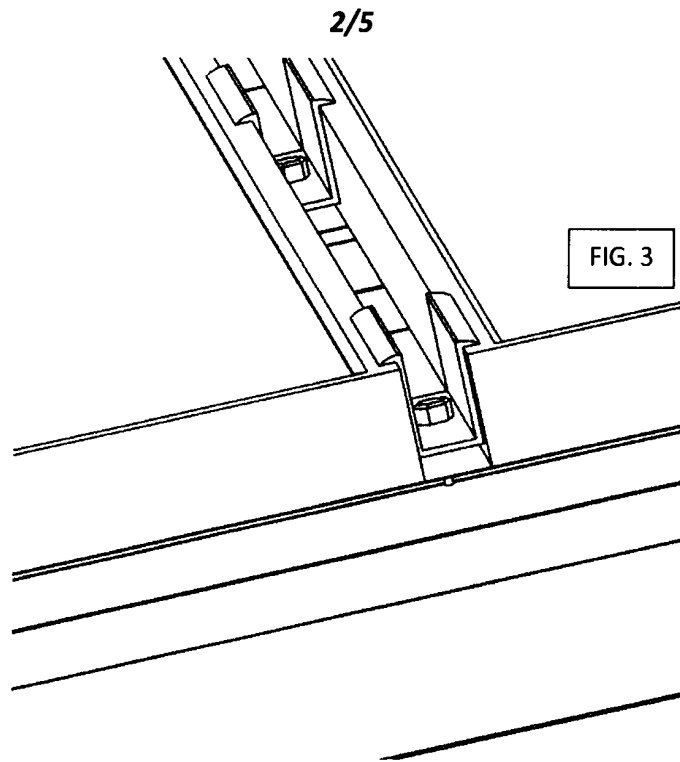
- 1) Dispositif d'assemblage permettant de recevoir des panneaux photovoltaïques et constituant une toiture en solution intégrée selon les critères d'éligibilité de la DIDEME caractérisé par l'utilisation de plateaux (2) participant aux fonctions d'étanchéité, de résistance mécanique et d'esthétique de toiture, de positionnement, de maintien et de ventilation des panneaux photovoltaïques (1), de pinces (3 et 4) et de vis pour le positionnement et le maintien.
- 2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le plateau (2) possède une surface plane de posage pouvant se fixer sur l'ossature (panne (4)) de charpente d'un bâtiment ou sur les éléments d'un toit existant.
- 3) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le plateau (2) possède une surface de posage des panneaux photovoltaïques orientés parallèlement à son plan de posage sur la charpente ou l'élément de toiture.
- 4) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le plateau (2) possède une partie male et une partie femelle permettant de constituer un emboîtement avec un autre plateau pour :
- obtenir une juxtaposition et un jointement entre plateaux assemblés, cet emboîtement supprimant la translation transversale et procurant un renforcement mécanique de l'ensemble,
 - obtenir la formation de la surface de posage selon la revendication 3.
 - obtenir une épaisseur par empilement et /ou pliages des bords de plateaux constituant l'écrou de la vis auto-taraudeuse ou auto perceuse et devenant ainsi l'élément résistant à l'action du serrage.
 - recevoir une pièce écrou de type insert ou cheville pour les solutions particulières.
- 5) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le plateau (2) possède des nervures de formes convexes et concaves longitudinales sur ses plans verticaux et sur le plan horizontal de posage permettant d'augmenter la résistance mécanique du plateau,
- 6) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le plateau (2) possède, en bout de flan, des pliages longitudinaux assurant l'écoulement de l'eau et empêchant son infiltration entre plateaux,
- 7) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le plateau (2) possède, avec ou sans pliage, une épaisseur de toile et est constitué d'une matière nécessaire à la création d'un écrou lors du vissage avec des vis auto-taraudeuses,
- 8) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le plateau (2) crée une hauteur (H) entre le plan d'écoulement de l'eau et les plans de posage des panneaux permettant d'obtenir un espace d'auto-ventilation par convection d'air, ou ventilation forcée.
- 9) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les pinces doubles intérieures (3) et simples extérieures (4) soient de formes complémentaires à celles du cadre du panneau et possèdent une hauteur adaptable et un évidement central permettant le serrage par vis,
- 10) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les pinces permettent le réglage du positionnement transversal des panneaux photovoltaïques.

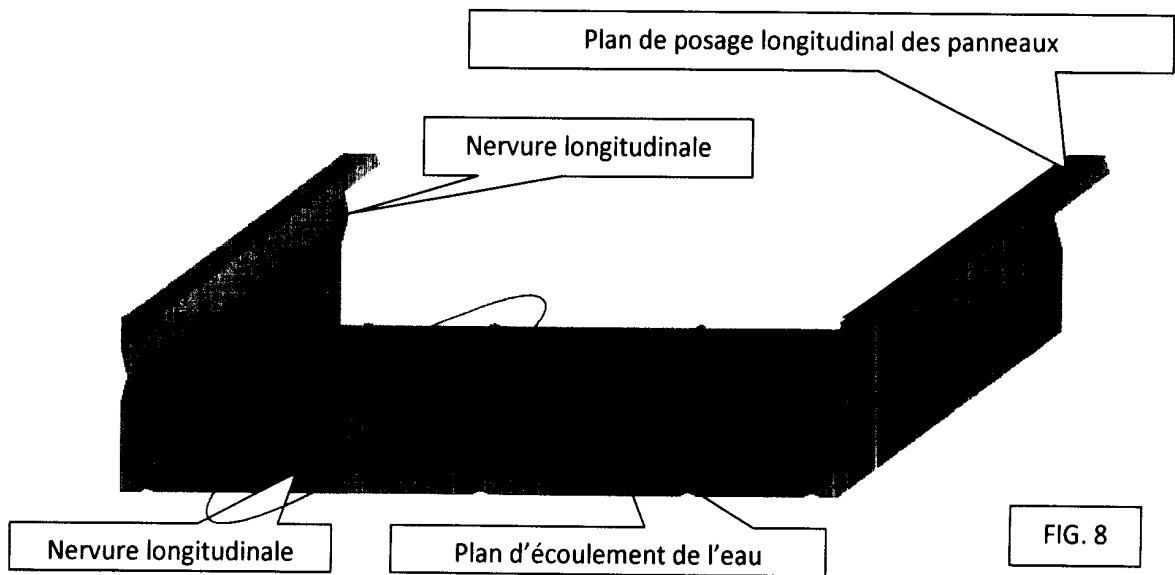
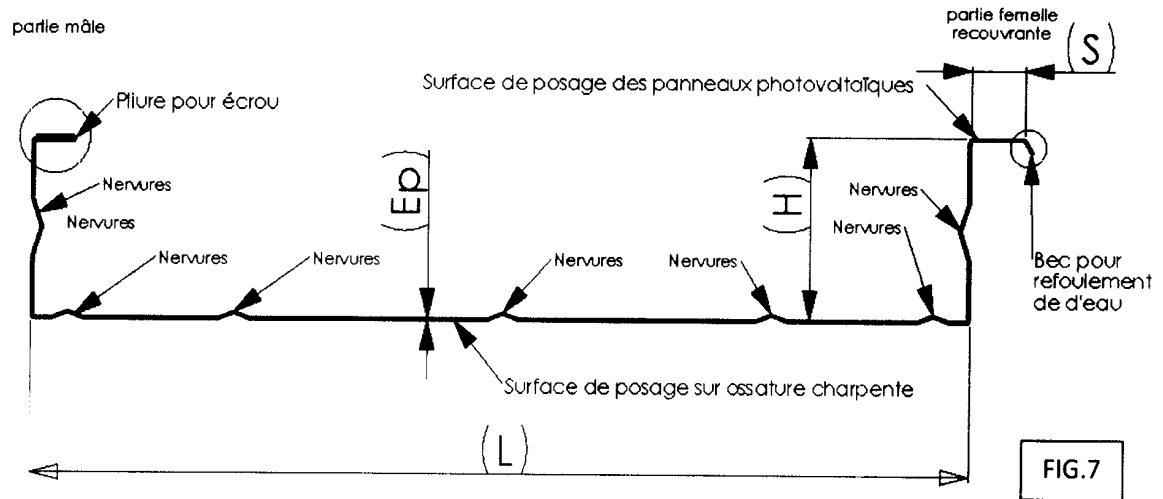
1/5

Légende :

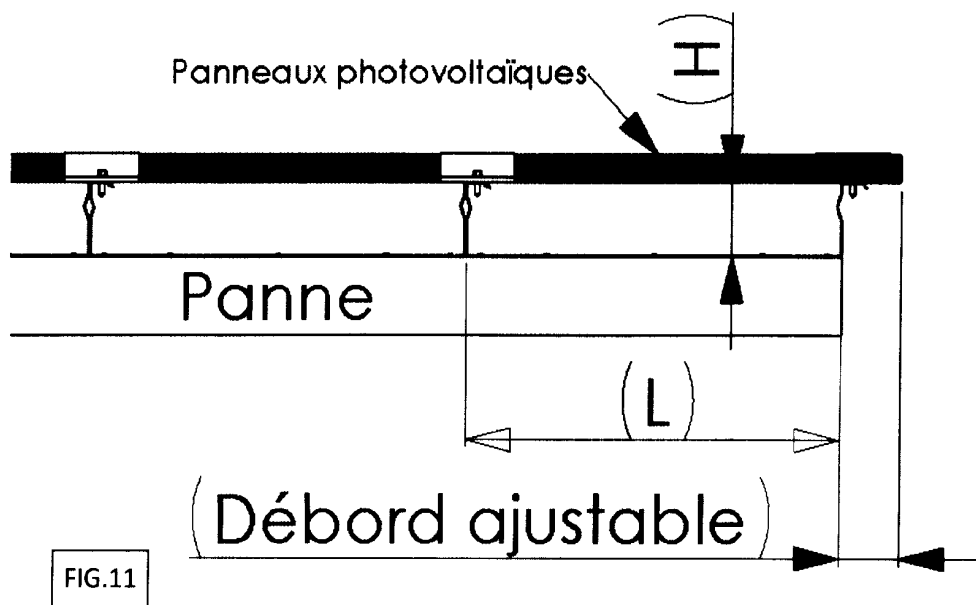
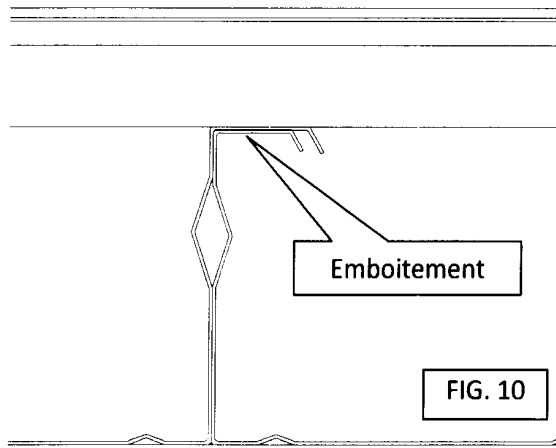
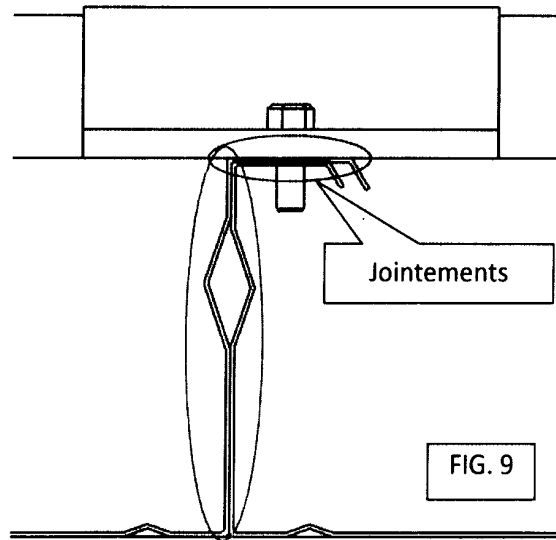
1. *Panneaux photovoltaïques*
2. *Support de posage et de fixation « PLATEAU »*
3. *Éléments de serrage PINCE intérieure et VIS*
4. *Éléments de serrage PINCE extérieure et VIS*
5. *Pannes de charpente*



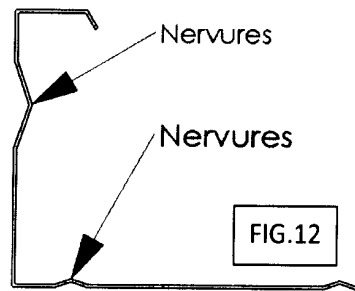




4/5



partie mâle



partie mâle

