

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 931 181**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **08 02739**

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 : 19.05.08.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 20.11.09 Bulletin 09/47.

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) : CLIPSOL Société anonyme — FR.

72) Inventeur(s) : JEAN ANDRE.

73) Titulaire(s) : CLIPSOL Société anonyme.

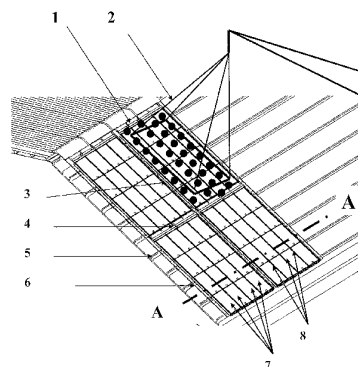
74) Mandataire(s) : CLIPSOL.

54) COUVERTURE SOLAIRE SUR STRUCTURE TYPE CHASSIS DE GRANDE DIMENSION COMBINÉE A UN PALONNIER DE LEVAGE PNEUMATIQUE.

57) La présente invention solutionne la pose des capteurs solaires photovoltaïques (1) que l'on pré-assemble au sol pour former des grands éléments de couverture semi-rigides, et qui sont ensuite posés en couverture au moyen d'un palonnier rigide de levage (2) inclinable, à ventouses pneumatiques par vide d'air agissant directement sur tous les vitrages (7) des capteurs; la combinaison des deux éléments semi-rigide et rigide permettant la pose rapide de grands éléments de couverture de capteurs solaires photovoltaïques modulaires, pour être installés directement sur des charpentes neuves ou en remplacement des matériaux de couverture préalablement retirés.

La structure semi-rigide maintenue plane au moyen du palonnier est fixée aux pannes (5) de la charpente au moyen de pattes d'accrochage (6) situées sous le champ des capteurs par un mouvement descendant du palonnier qui permet l'ancrage direct des capteurs sur les pannes métalliques (ou en bois). Ainsi la pose est réalisée sans interposition de châssis de supportage intermédiaire, et sans effectuer d'opération de montage en sous toiture. Un système de fixation complémentaire situé en rive basse assure l'immobilité définitive du champ de capteurs sur la charpente. Le châssis présente dans le sens vertical de la pente un

étroit couloir (3) qui permet un passage piétonnier pour la maintenance. Les champs de capteurs sont raccordés dans le sens horizontal par des bavettes (4) qui permettent au champ de capteurs supérieur de déverser la pluie sur le champ inférieur en assurant la continuité de l'étanchéité.



FR 2 931 181 - A1



-1-

La présente invention concerne une structure type châssis semi-rigide permettant de constituer par des pièces de liaison une couverture solaire de grande dimension, destinée à recevoir des capteurs photovoltaïques. Cette structure se présente sous la forme type d'un châssis pré-assemblé et pré-câblé au sol qui est ensuite levé au moyen d'un palonnier rigide inclinable à ventouses pneumatiques.

Cette structure de liaison est destinée à assembler des capteurs solaires photovoltaïques, installés sur les charpentes, en pose murale, ou au sol, et plus généralement sur tous supports plats ou inclinés appropriés.

Généralement, lorsque le capteur est intégré en toiture (faisant objet de couverture), on pose une structure sur la charpente qui accueillera les modules photovoltaïques grâce à une ossature secondaire ou des supports.

Ce mode de pose présente plusieurs inconvénients :

S'agissant de modules solaires photovoltaïques :

- cette pose se fait module par module par module sur la toiture car elle nécessite le raccordement électrique et la mise à la terre de chaque module, donc dans des conditions peu confortables et délicates ;
- de plus, le champ des capteurs ne peut être testé électriquement avant la pose, afin de vérifier qu'il n'y a pas de vices de connexions ou autres défauts.

Notre structure pré assemblée au sol pallie tous ces inconvénients :

Dans la présente invention, on propose de réaliser à l'aide de pièces de liaison une structure semi-rigide pour supporter un champ de capteur pouvant aller jusqu'à 50 m² ; par un assemblage au sol à l'horizontal (sur une table ou des tréteaux de travail) à proximité immédiate du bâtiment à couvrir.

Sur cette structure sont posés les modules photovoltaïques et effectué le raccordement électrique, l'intérêt évident étant que l'opérateur travaille à hauteur d'homme en situation confortable.

La périphérie du champ de capteur ainsi constitué est complétée avec divers accessoires tels que closoirs, bavettes, et couloirs latéraux destinés par conception à être raccordés facilement d'un point de vue étanchéité aux intempéries, et avec les champs de capteurs voisins déjà posés ;

-2-

5 Un système d'accrochage par des pattes en tôle pliée, situé sous le champ de capteurs permet d'ancrer celui-ci sur les pannes (métalliques, bois, etc.) de la charpente du bâtiment, ce qui supprimera toute nécessité d'intervention par l'intérieur du bâtiment c'est-à-dire en sous-toiture. Un système de fixation complémentaire assure l'immobilité définitive du champ de capteur sur sa charpente.

10 La pose du champ de capteur s'effectue par grutage à l'aide d'un palonnier spécial muni de ventouses tirées au vide (par un dispositif générateur de vide) qui aspire chaque module photovoltaïque (à raison de 2 ventouses par module) ce qui donne une trentaine de ventouses pour 20 m².

Ce palonnier accroché au crochet de la grue incline le champ de capteurs selon la pente du toit de façon à ce que le champ de capteurs repose correctement à plat sur les pannes de la toiture du bâtiment.

15 L'assemblage de tous les champs génère une grande couverture (plusieurs centaines de m²) en ménageant, dans le sens de la pente un couloir étroit qui permet un passage piétonnier pour la maintenance et dans le sens horizontal, le champ supérieur déverse la pluie sur le champ inférieur par un système de bavettes assurant la continuité aux intempéries.

20 Les éléments de finitions (pièces périphériques d'étanchéité) sont adaptés aux contraintes dimensionnelles de chaque chantier.

Ainsi, la juxtaposition en alignement d'une pluralité de châssis pré-assemblés au sol, sans ossature secondaire rapportée, permet de former une couverture solaire appropriée aux grands bâtiments.

25 En outre, la sécurité et la rapidité de pose sont notablement améliorées par le pré-assemblage au sol et le grutage au moyen d'un palonnier spécial à ventouses actionnées par le vide d'air.

-3-

- 5 Selon une première caractéristique, une structure semi-rigide obtenue après assemblage au sol d'une pluralité de capteurs solaires photovoltaïques (1) est fixée sur les pannes (5) de la charpente par un système d'accrochage constitué de pattes (6) situées sous le champ des capteurs préalablement pré-assemblés entre-eux, ces pattes permettant l'ancrage direct des capteurs sur les pannes métalliques (ou bois) de la charpente, sans ossature secondaire, par simple crochetage obtenu par un mouvement descendant du palonnier (2) lors de la pose, ce qui supprime toute intervention de montage ultérieure en sous-toiture,
- 10 Selon une deuxième caractéristique, l'assemblage des champs de capteurs ménage dans le sens vertical de la pente un étroit couloir (3) qui permet un passage piétonnier pour la maintenance,
- 15 Selon une troisième caractéristique, l'assemblage des champs unitaires est muni dans le sens horizontal d'un système de bavettes (4) qui permet au champ de capteurs supérieur de déverser la pluie sur le champ inférieur en assurant la continuité de l'étanchéité ;
- 20 Selon une quatrième caractéristique, un système de fixation complémentaire réalisé par des vis de blocage, non représentées, placées en rive basse, assure l'immobilité définitive du champ de capteurs sur la charpente ;
- 25 Selon une cinquième caractéristique, la pose du champ semi-rigide de capteurs (1) sans châssis s'effectue par grutage à l'aide d'un palonnier (2) plan et rigide, qui assure un parallélisme effectif du plan semi-rigide des capteurs avec celui des pannes de la charpente, en vue de faciliter l'opération d'arrimage et de crochetage sur la charpente.
- 30 Selon une sixième caractéristique, la pose du champ de capteurs (1) s'effectue par grutage à l'aide d'un palonnier (2) qui permet d'incliner le champ de capteurs en relation avec la pente du toit, de façon à ce que le champ de capteurs repose correctement à plat sur les pannes de la toiture du bâtiment, en vue de faciliter l'opération de crochetage ;
- 35 Selon une septième caractéristique, la pose du champ de capteurs photovoltaïques (1) s'effectue par grutage à l'aide d'un palonnier (2) muni de ventouses pneumatiques tirées au vide, ce qui dans un objectif de limitation des travaux en hauteur, élimine l'opération de décrochage des élingues qui est remplacée par une simple coupure du vide des ventouses agissant directement sur le vitrage des capteurs photovoltaïques ;

-4-

Selon le mode d'utilisation recherché, cette conception des châssis semi-rigides (1) pré-assemblés au sol, associée au levage par palonnier (2) rigide permet de réaliser des champs de capteurs sur structure type châssis de grande dimension (plusieurs centaines de m²) avec une pose très rapide sans intervention en hauteur ou sous-toiture, mais seulement en rive de toit ;

Les dessins annexés illustrent l'invention :

La Figure 1 représente un champ de capteurs solaires photovoltaïques, constitué de 4 plaques de 16 capteurs assemblés entre-eux au moyen d'un châssis semi-rigide, placés sur le versant Sud d'une toiture à deux pentes, sur laquelle apparaissent : le couloir de maintenance (3), le système de bavettes (4) qui assurent la continuité de l'étanchéité entre les champs de capteurs successifs ; le champ de capteurs supérieur droit (1) étant suspendu sous le palonnier (2) à ventouses pneumatiques ; l'ensemble étant fixé aux pannes (5) de la charpente par des pattes d'accrochage (6) placées au dos des capteurs ;

La Figure 2 représente le détail de la structure du châssis constituée de deux éléments : le couloir de maintenance (3) et la poutre (8) ;

La Figure 3 représente le châssis assemblé recouvert par des modules photovoltaïques vitrés (7) , avec son couloir de maintenance (3) ;

La Figure 4 représente un champ des capteurs (1) plaqués sur les pannes métalliques (5) de la charpente, selon un premier mouvement descendant du palonnier (2) signalé dans le sens de la flèche,

La Figure 5 représente l'opération suivante d'accrochage des pattes (6) situées sous le champ des capteurs (1), obtenue par leur descente en position d'ancrage sur les pannes (5) métalliques (ou en bois) de la charpente, selon un second mouvement transversal du palonnier signalé dans le sens de la flèche ; on distingue le système d'étanchéité assurant la continuité de l'écoulement de l'eau de pluie entre les capteurs est constitué d'une bavette (4), pincée sous le vitrage (7) supérieur ;

-5-

La Figure 6 représente le châssis assemblé vu en coupe dans le sens transversal de la toiture du châssis constitué de deux éléments : le couloir de maintenance (3) et les poutres (8) ;

5 La Figure 7 représente le châssis assemblé vu en coupe AA effectuée au milieu du capteur dans le sens de la pente de la toiture ;

Selon des modes d'exécution non illustrés, la solution décrite est également valable pour :

- 10 - un montage sur tous supports horizontaux : en toiture terrasse, ou en pose au sol ,
- et pour tous montages obliques, ou en châssis incliné,

15 Le châssis pré-assemblé pour capteurs solaires selon l'invention, est réalisé à partir de feuilles d'acier revêtu, poinçonnées et pliées ; il peut être réalisé par tout autre mode d'obtention, notamment à l'aide de profilés d'aluminium, ou de panneaux de polyester, ou autres matériaux en feuilles pliés, dès lors qu'ils seraient disposés dans la même configuration.

20 Le bâti assemblé à partir de tels châssis est particulièrement destiné à supporter des capteurs solaires photovoltaïques. Il constitue une solution rapide et économique à la mise en œuvre sur le chantier, tout en assurant une parfaite intégration esthétique sur les toitures à double pente et les terrasses.

25 Cette méthode originale de pose associant des capteurs solaires sous la forme de châssis semi-rigides pré-assemblés au sol, combinée au levage avec un palonnier rigide inclinable à ventouses pneumatiques à vide d'air est particulièrement destinée à réaliser la pose rapide par levage à la grue de grands éléments de couverture de capteurs solaires photovoltaïques modulaires, pour être installés directement sur des charpentes neuves constituées de pannes métalliques ou de bois, ou en remplacement de matériaux de couverture préalablement retirés, sans interposition de châssis de supportage intermédiaire, et sans effectuer d'opération de montage en toiture ; la rigidité du palonnier compensant la souplesse des éléments photovoltaïques pré-assemblés et testés
30 au sol.

Revendications

5 1) structure semi-rigide destinée à assembler des champs de capteurs solaires photovoltaïques modulaires, caractérisée par son montage sans ossature secondaire obtenu grâce à un système d'accrochage et de blocage situé sous le champ de capteurs (1), permettant d'ancrer ceux-ci directement sur les pannes (métalliques ou en bois) du bâtiment, combiné au mode de pose par un palonnier (2) rigide inclinable à ventouses pneumatiques, le crochetage des capteurs à la charpente étant obtenu par un mouvement descendant du palonnier lors de la pose, la rigidité du palonnier compensant la 10 souplesse des éléments pré-assemblés lors du montage; cette combinaison supprimant toute intervention de montage ultérieure en sous-toiture,

15 2) structure semi-rigide destinée à supporter des champs de capteurs solaires photovoltaïques modulaires selon la revendication 1), caractérisée par son assemblage qui ménage dans le sens vertical de la pente de la couverture un étroit couloir (3) qui permet un passage piétonnier pour la maintenance,

20 3) structure semi-rigide destinée à supporter des champs de capteurs solaires photovoltaïques modulaires selon la revendication 1), caractérisée par le fait que l'assemblage des champs de capteurs est muni dans le sens horizontal d'un système de bavettes (4) qui permet au champ de capteurs supérieur de déverser la pluie sur le champ inférieur en assurant la continuité de l'étanchéité structure destinée à supporter des champs de capteurs 25 solaires photovoltaïques modulaires ;

4) structure semi-rigide destinée à supporter des champs de capteurs solaires photovoltaïques modulaires selon la revendication 1), caractérisée par son système de fixation sur les pannes (5) au moyen de pattes de crochetage (6) qui assure par des fixations complémentaires vissées en rive, l'immobilité définitive du champ de capteurs crochetés sur la charpente ;

-7-

5) structure semi-rigide destinée à supporter des champs de capteurs solaires photovoltaïques modulaires selon la revendication 1), caractérisée par le fait que la pose du champ de capteurs sans châssis s'effectue par grutage à l'aide d'un palonnier (6) plan et rigide, qui assure lors du montage un parallélisme relatif entre le plan des capteurs (1) avec celui des pannes de la charpente ;

6) structure semi-rigide destinée à supporter des champs de capteurs solaires photovoltaïques modulaires selon la revendication 5), caractérisée par la pose du champ de capteurs s'effectue par grutage à l'aide d'un palonnier (6) qui permet d'incliner le champ de capteurs (1) en relation avec la pente du toit, de façon à ce que le champ de capteurs repose correctement à plat sur les pannes (5) de la toiture du bâtiment lors de l'opération d'accrochage ;

7) structure semi-rigide destinée à supporter des champs de capteurs solaires photovoltaïques modulaires selon la revendication 5), caractérisée par le mode de pose du champ de capteurs qui s'effectue par grutage à l'aide d'un palonnier (6) à ventouses pneumatiques ventouses agissant directement sur le vitrage des capteurs photovoltaïques, ce qui dans un objectif de limitation des travaux en hauteur, élimine l'opération de décrochage des élingues qui est remplacée par la coupure du vide commandée à distance.

1/6

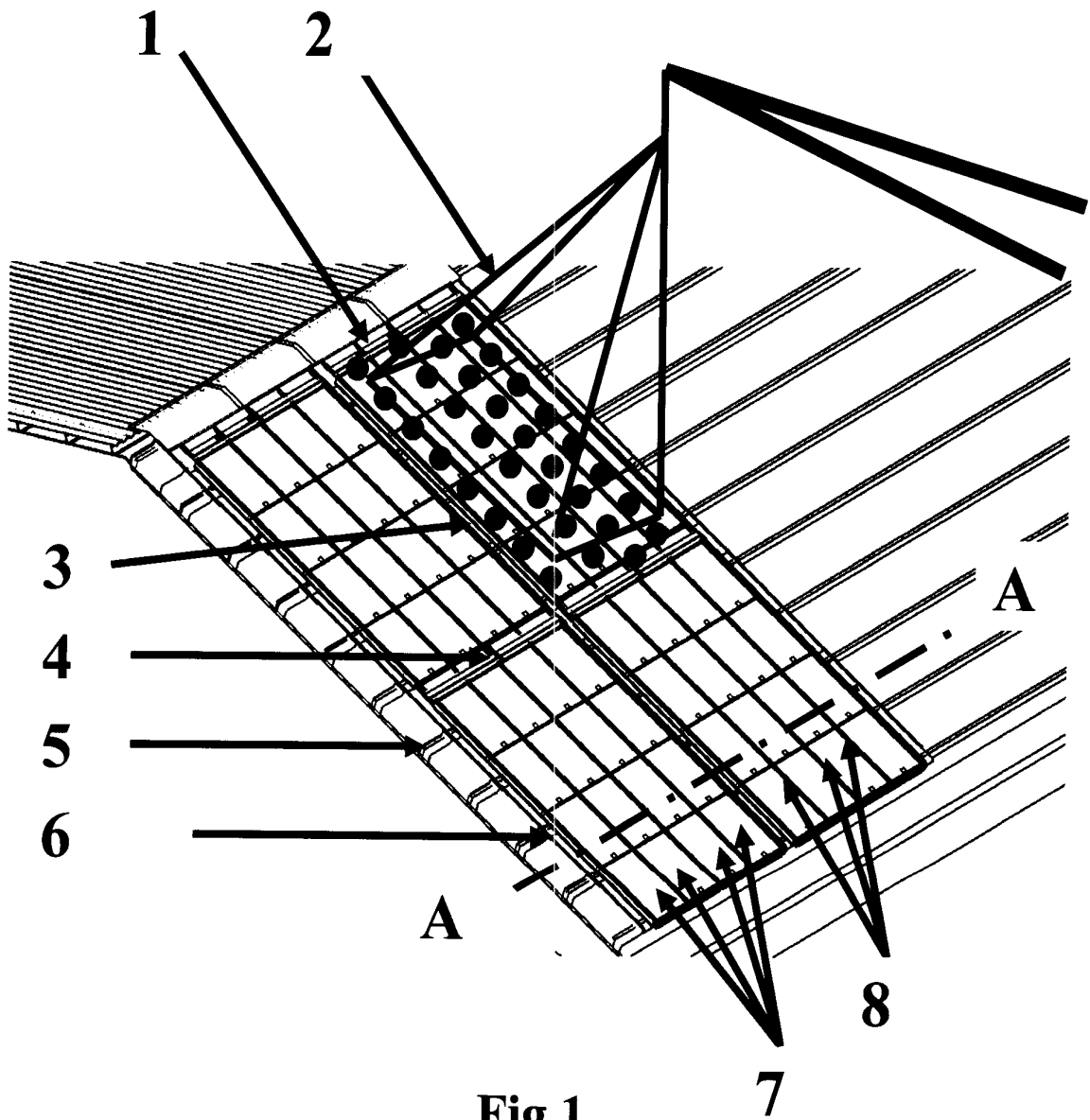


Fig.1

2/6

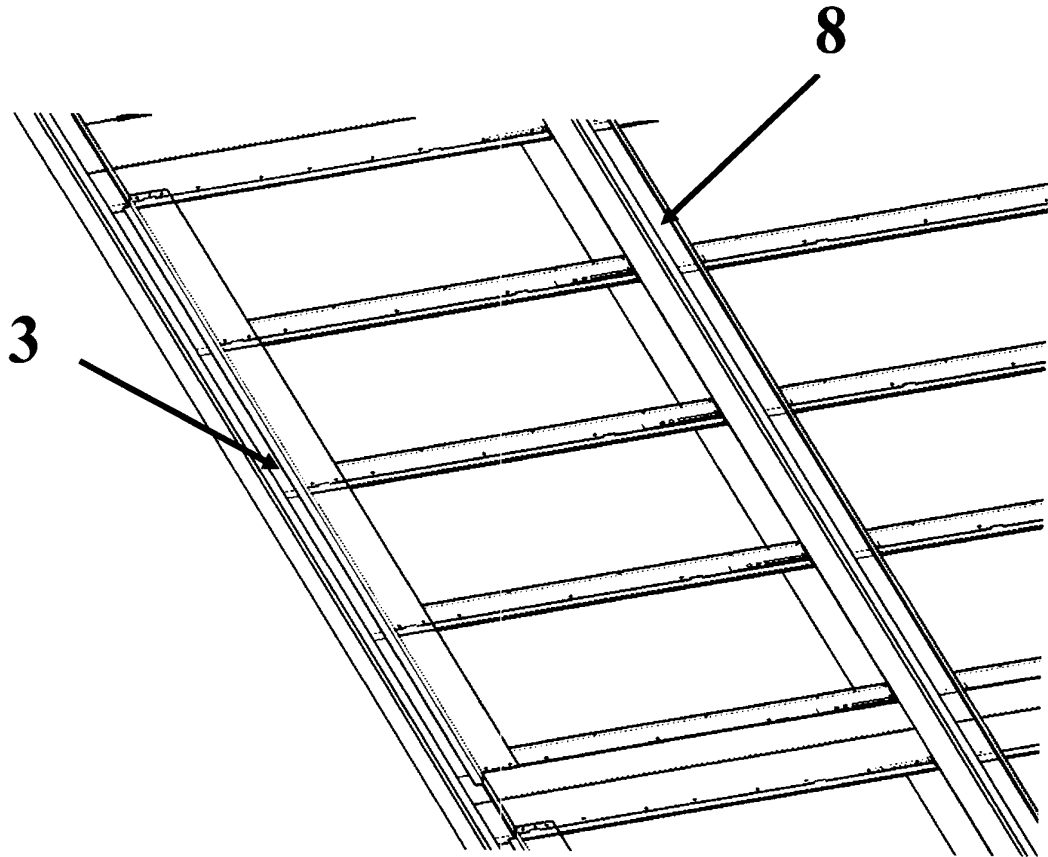


Fig.2

3/6

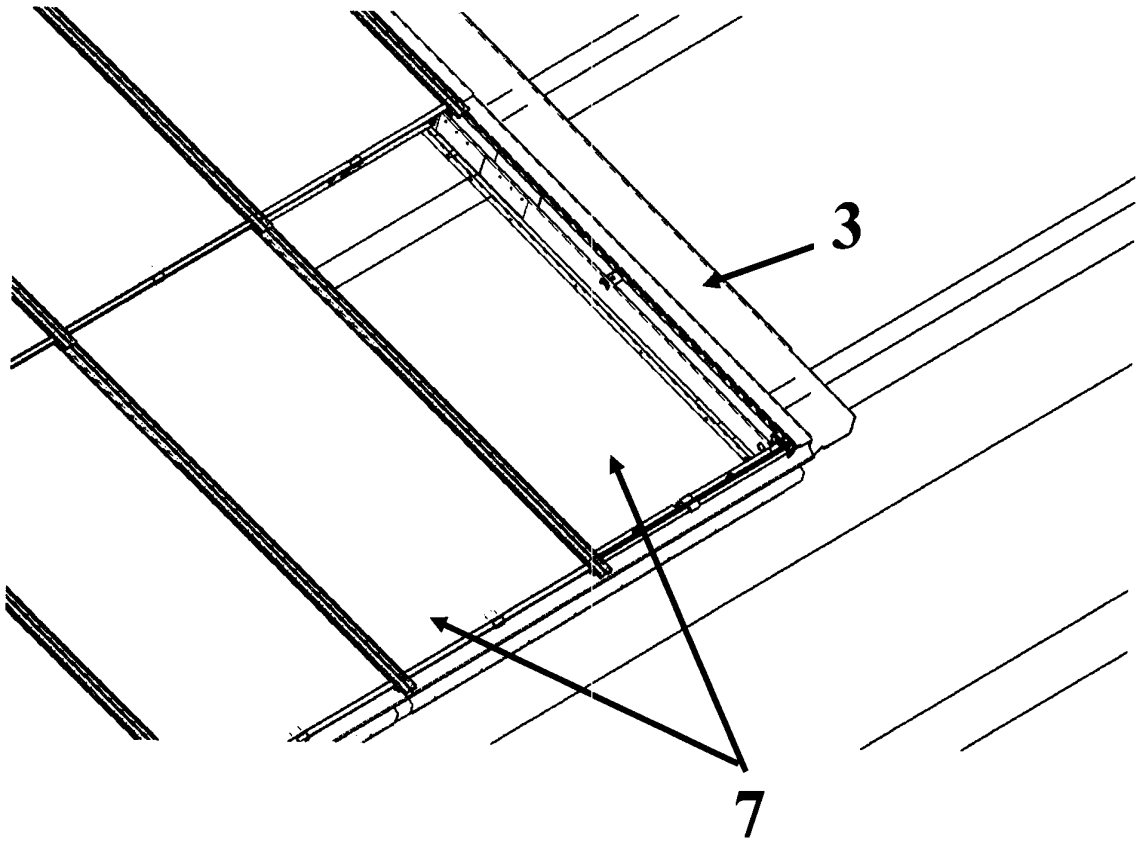


FIG.3

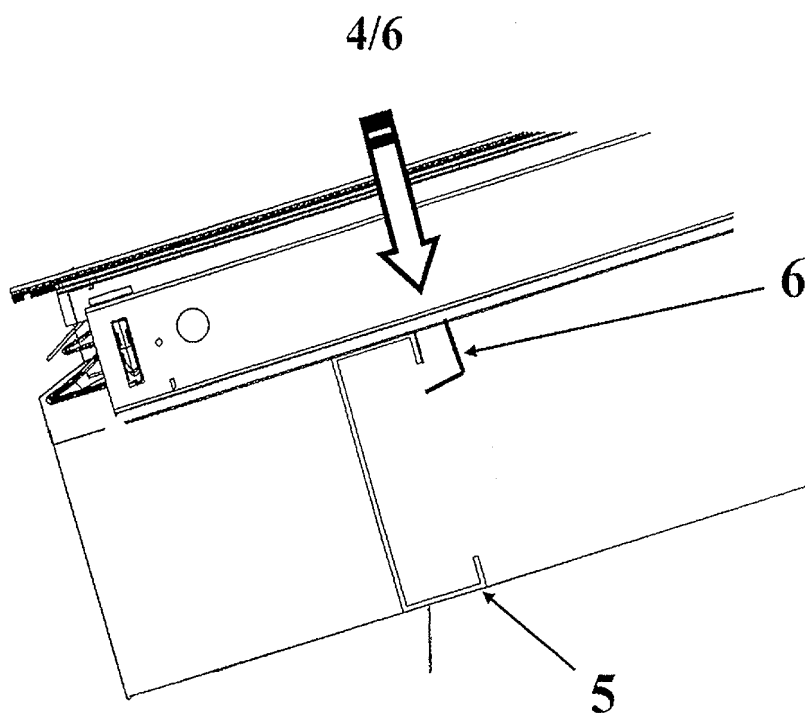


FIG. 4

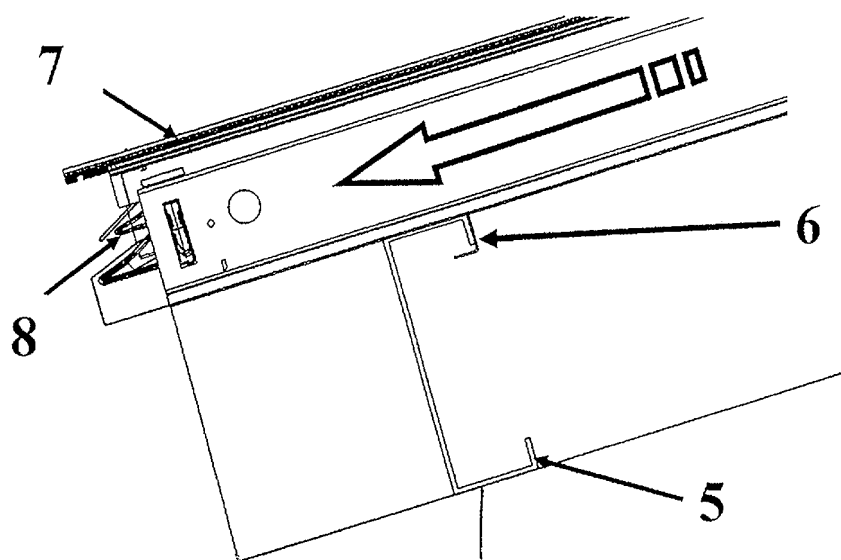
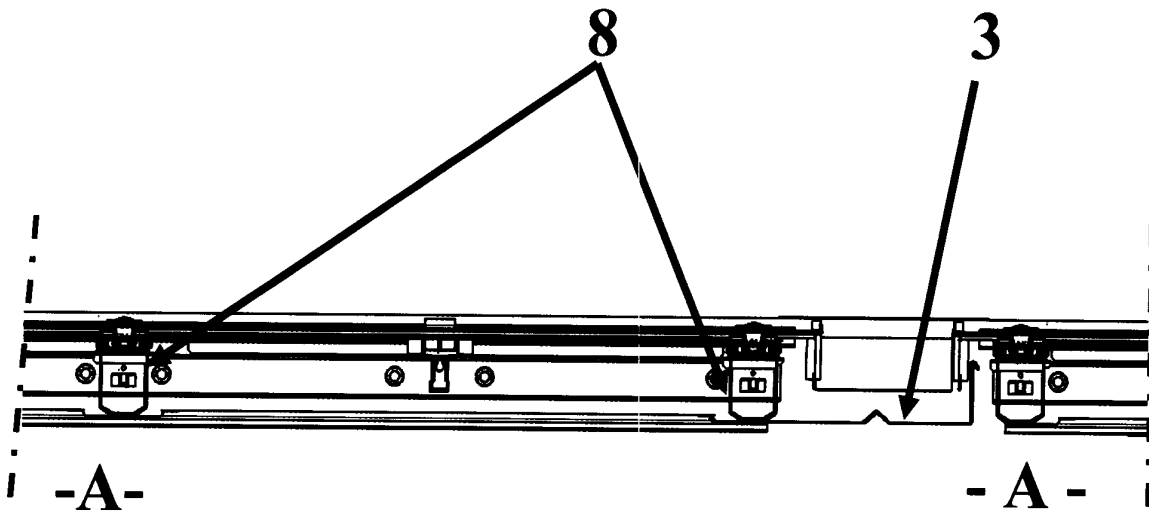


FIG. 5

5/6



Coupe AA (détail)

FIG.6

6/6



Coupe AA

FIG.7