

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 952 093

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

②1 N° d'enregistrement national :

09 57602

⑤1 Int Cl⁸ : **E 04 D 13/18** (2006.01), **E 04 D 3/36**, **H 01 L 31/042**,
F 24 J 2/52

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 29.10.09.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 06.05.11 Bulletin 11/18.

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) : *EVASOL Société par actions simpli-
fiée — FR et BATECHF I Société par actions simplifiée*
— FR.

⑦2 Inventeur(s) : FABRE BENOIT, CORONA PEPINO et
MAUREAU STEPHANE.

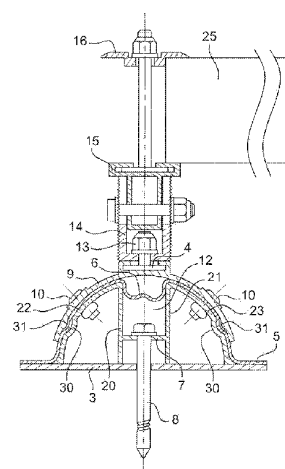
⑦3 Titulaire(s) : EVASOL Société par actions simplifiée,
BATECHF I Société par actions simplifiée.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET LAURENT ET CHARRAS.

⑤4 **DISPOSITIF DE COUVERTURE A BASE DE PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES, MEMBRANE ET SUPPORTS
POUR TOUTE TOITURE.**

⑤7 Ce dispositif de réalisation d'une couverture à base de
panneaux photovoltaïques (25), dont l'étanchéité est assu-
rée par une membrane intégrée (5) comprend une embase
(1) pour assurer sa fixation sur ladite toiture.

Cette embase se présente sous la forme d'un profilé li-
néaire (1) définissant une surface de réception (22, 23) de
ladite membrane, apte à coopérer avec une surface de for-
me complémentaire (9) ménagée sur un autre profilé linéai-
re (2), dit profilé supérieur, solidarisé audit profilé d'embase
(1), et assurant le serrage de ladite membrane sur le profilé
d'embase, et pourvu d'organes aptes à recevoir, à régler et
à fixer les panneaux photovoltaïques (25).



FR 2 952 093 - A1



**DISPOSITIF DE COUVERTURE A BASE DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES,
MEMBRANE ET SUPPORTS POUR TOUTE TOITURE**

DOMAINE DE L'INVENTION

5

La présente invention se rapporte au domaine des bâtiments au sein desquels sont intégrés des panneaux photovoltaïques de production d'énergie électrique à partir du rayonnement solaire.

10 Plus précisément, l'invention concerne un dispositif de couverture réalisé à partir de tels panneaux photovoltaïques au sein d'une toiture, notamment utilisant une membrane assurant la fonction d'étanchéité.

ART ANTERIEUR

15

La mise en place de panneaux photovoltaïques sur les toitures de bâtiments, quel que soit le type de bâtiment, est aujourd'hui largement mise en œuvre en raison notamment de l'accent mis par les autorités gouvernementales sur le développement qualifié de durable et donc, le recours à des sources d'énergie non fossiles.

20

Au demeurant, dans certains états, comme particulièrement la France, on encourage le développement de l'énergie photovoltaïque par le rachat de l'énergie électrique ainsi produite dans des conditions avantageuses, sous réserve que lesdits panneaux photovoltaïques soient intégrés au sein du bâtiment et par exemple au sein de la toiture, et
25 donc fassent corps avec celle-ci.

De fait, de nombreuses solutions technologiques se sont développées pour, d'une part, assurer la fixation de tels panneaux photovoltaïques sur les toitures, et d'autre part, répondre au cahier des charges fixé par l'administration dans le cadre de cette « intégration ».

30

La plupart du temps, on se heurte néanmoins à un problème d'étanchéité. Traditionnellement, cette étanchéité entre les panneaux photovoltaïques et la charpente de la toiture est réalisée au moyen de plaques supportant lesdits panneaux, lesdites plaques venant

se chevaucher tout en étant orientées de manière que leur ondulation soit sensiblement parallèle à la plus grande pente de la toiture, tel que par exemple décrit dans le document EP-1 310 747.

- 5 On a également proposée, par exemple dans le document DE-20 2005 015455, une autre solution technique, consistant à assurer l'étanchéité entre les panneaux photovoltaïques et la charpente de la toiture au moyen d'une membrane recouvrant la face supérieure de plaques planes sous-jacentes. A ces plaques planes, sont fixés plusieurs profilés, dont chacun supporte une ou plusieurs paires de panneaux photovoltaïques voisins. Cette solution
- 10 n'emporte pas satisfaction dans la mesure où la pose de cette membrane constitue une opération délicate, susceptible d'altérer l'étanchéité souhaitée, notamment au niveau des zones de fixation des profilés des supports des panneaux photovoltaïques.

La présente invention s'inscrit dans le cadre d'une toiture avec membrane pour assurer la

15 fonction d'étanchéité.

EXPOSE DE L'INVENTION

L'invention vise donc un dispositif de couverture réalisée par l'intégration de panneaux photovoltaïques, d'une membrane synthétique et d'une embase assurant la fixation de la

20 couverture sur la structure de la toiture et la fixation de la membrane.

Selon l'invention, l'embase se présente sous la forme d'un profilé linéaire définissant une surface de réception de ladite membrane, apte à coopérer avec une surface de forme

25 complémentaire ménagée sur un autre profilé linéaire, dit profilé supérieur, solidarisé audit profilé d'embase, et assurant le serrage de ladite membrane sur le profilé d'embase, et pourvu d'organes aptes à recevoir, à régler, à orienter et à fixer les panneaux photovoltaïques.

30 En d'autres termes, selon l'invention, la membrane ne demeure plus intégralement sous le dispositif de fixation des panneaux, mais vient recouvrir l'embase dudit dispositif, où elle est maintenue à ce niveau à l'instar du principe poinçon – matrice pour garantir l'étanchéité à ce

niveau, le poinçon étant constitué par le profilé d'embase, et la matrice par le profile supérieur.

5 Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le profilé d'embase définit une portion centrale en creux, apte à recevoir une boucle de ladite membrane ou les deux bords libres de deux membranes adjacentes permettant de faire la jointure entre les laies de membrane en dehors des parties courantes et en garantissant une étanchéité et un serrage optimisés.

10 Selon une caractéristique de l'invention, le profilé d'embase peut présenter de part et d'autre de la portion centrale, des tubes d'évacuation de l'eau s'étendant selon la toute la longueur dudit profilé. En effet, à ce niveau, c'est-à-dire de part et d'autre de ladite portion centrale, le profilé d'embase peut recevoir des éléments de fixation du profilé supérieur, enchâssant ou enserrant ladite membrane, au niveau duquel des pertes d'étanchéité peuvent se produire même si la pression entre l'embase et le profile supérieur et la pression entre les éléments de
15 fixation de l'embase et du profilé supérieur et le profilé supérieur les rendent très improbables. Ce faisant, et dans l'hypothèse de l'occurrence d'une telle perte d'étanchéité, l'eau s'écoulant est réceptionnée au niveau des tubes et évacuée aux extrémités du toit.

20 Selon une autre caractéristique de l'invention, le profilé d'embase peut présenter une section transversale sensiblement semi-circulaire, et dans cette hypothèse, la base du profilé supérieur – faisant fonction de matrice, présente une forme également complémentaire.

Selon une variante, ce profilé d'embase peut présenter une section transversale sensiblement polygonale, le profilé supérieur présentant là encore une forme complémentaire.

25

D'autres variantes de profil peuvent être réalisées sur le même principe poinçon-matrice.

30 Selon une variante avantageuse de l'invention, ledit profilé supérieur présente des ergots en saillie de part et d'autre de ladite portion centrale, apte à coopérer avec une partie femelle ménagée sur le profilé d'embase, cette coopération étant propre à assurer la formation de la goutte d'eau pour l'eau susceptible de remonter par capillarité, et partant, à interdire la perte d'étanchéité pouvant en découler.

Selon une variante avantageuse de l'invention, lesdits profilés présentent des méplats positionnés de part et d'autre de la portion centrale du profilé d'embase, propres à optimiser le serrage de la membrane à ce niveau et corolairement l'étanchéité.

5 **BREVE DESCRIPTION DES FIGURES**

La manière dont l'invention peut être réalisée et les avantages qui en découlent, ressortiront mieux des exemples de réalisation qui suivent, donnés à titre indicatif et non limitatif, à l'appui des figures annexées.

10

La figure 1 est une représentation schématique en perspective partielle du dispositif de montage de panneaux photovoltaïques conforme à une première forme de réalisation de l'invention, dont la figure 2 est une vue en section transversale.

Les figures 3 et 4 illustrent une variante de la forme de réalisation des figures 1 et 2.

15 La figure 5 est une représentation schématique en section transversale d'une seconde forme de réalisation de l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

On a donc représenté à la figure 1 une première forme de réalisation du dispositif de
20 couverture réalisée à base de panneaux photovoltaïques, de membranes et des profilés conforme à l'invention.

L'intégration des panneaux et de la membrane est fondamentalement réalisée par deux
25 éléments profilés, respectivement un profilé d'embase **1** et un profilé de réception, de réglage (orientation, hauteur, inclinaison) et de fixation des panneaux photovoltaïques proprement dits **2**, également dénommé dans la suite de la description par profilé supérieur.

Le profilé d'embase **1**, que l'on peut mieux détailler sur la vue en section de la figure 2, comporte tout d'abord une plaque d'embase **3**, destinée à venir prendre appui sur un élément
30 de toiture, d'étanchéité, d'isolation thermique ou de charpente. Il est donc, en l'espèce, plan. De cette embase **3** émanent deux cloisons **20, 21**, s'étendant perpendiculairement à l'embase, et raccordées de nouveau à l'embase **3** par deux sections sensiblement en quart de cercle **22, 23**.

Il se définit donc un profil en volume, destiné à recevoir une membrane **5**, propre à conférer l'étanchéité requise à la toiture. Cette membrane, réalisée en matériau synthétique, est par exemple en PVC.

- 5 Entre lesdites cloisons **20, 21**, il se définit également un volume central ou portion centrale **4**, recevant une boucle de ladite membrane **5**, voire, dans l'hypothèse où le dispositif de montage est positionné au niveau d'une zone de raccordement de deux membranes adjacentes **32, 33**, les bords libres **34, 35** desdites membranes (figure 5).
- 10 Le fond de ladite portion centrale **4** reçoit un plancher **7**, percé d'orifices traversants, et mis en œuvre pour la fixation de ce profilé d'embase **1** au dessus du matériau / élément porteur, en l'espèce au moyen de vis **8**.

- 15 Selon l'invention, le profilé supérieur **2** présente à sa base **9** une forme sensiblement complémentaire à la forme du profilé d'embase, tel qu'on peut bien l'observer notamment sur la figure 2. La membrane **5** est donc enserrée entre le profilé d'embase **1** et ledit profilé supérieur **2**, le dispositif de l'invention étant muni de moyens de fixation du profilé supérieur sur le procédé d'embase, en l'espèce au moyen de rivets étanches **10** fixés de part et d'autre de la portion centrale **4**.

20

- Le profilé supérieur **2** présente au sommet de la zone complémentaire avec le profilé d'embase, une glissière **11**, au sein de laquelle est susceptible de coulisser une platine **12** de forme correspondante, que l'on peut ainsi déplacer à loisir par coulissement en fonction des nécessités imposées par les dimensions des panneaux photovoltaïques **25** que le dispositif de l'invention est destiné à recevoir. Ladite platine **12** est verrouillable au sein de la glissière **11** par simple serrage d'un boulon **13**. Elle est en outre solidarisée à une pièce en forme de U **14** recevant les moyens de fixation **15, 16** du panneau photovoltaïque **25**, et présente en outre une gorge **17** permettant le réglage en hauteur des moyens de réception **15,16** du panneau photovoltaïque en tant que de besoin. Ladite platine **12** peut s'insérer dans le profilé supérieur **2** verticalement par rapport à ce dernier.
- 25
- 30

On conçoit donc d'une part que l'étanchéité est sauvegardée quoiqu'il arrive de par la coopération du profilé d'embase et du profilé supérieur venant enserrer la ou les membrane(s) sur l'étanchéité à l'instar d'une matrice.

- 5 Au demeurant, et selon une version avantageuse de l'invention, et représenté sur les figures 3 et 4, le profilé d'embase comporte de part et d'autre de la portion centrale **4** des tubes **26, 27** définis d'une part par les cloisons latérales **20, 21** définissant la portion centrale, d'autre part, par le plancher **7** mentionné précédemment, et enfin, par les portions en quart de cercle **22, 23**, sur lesquelles vient s'insérer la membrane **5**. Ces tubes sont susceptibles de recevoir
- 10 l'eau risquant de s'écouler au niveau des zones de fixation du profilé supérieur sur le profilé d'embase, et permettent son évacuation aux extrémités du toit, lesdits tubes se prolongeant à cet effet jusqu'au niveau du bord de la toiture.

- Selon une autre version de l'invention représentée sur la figure 5, la section transversale du
- 15 profilé d'embase et du profilé supérieur n'est pas circulaire comme au niveau des figures 1 à 4, mais polygonale. Il est ainsi défini une zone spécifique **28, 29** plane de coopération du profilé d'embase **1** avec le profilé supérieur **2**.

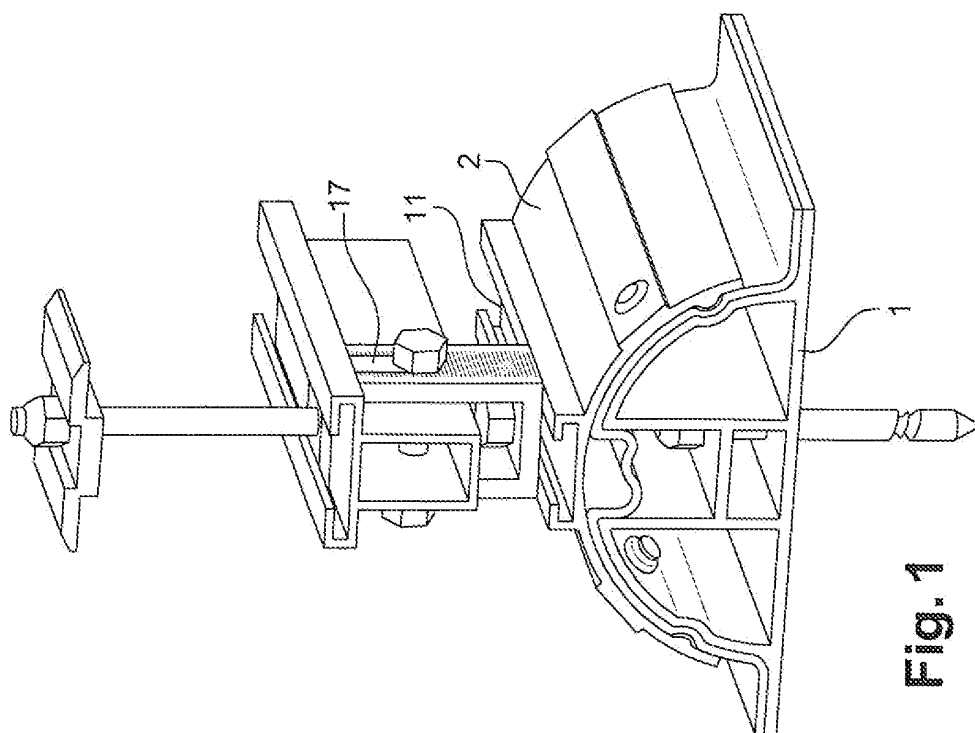
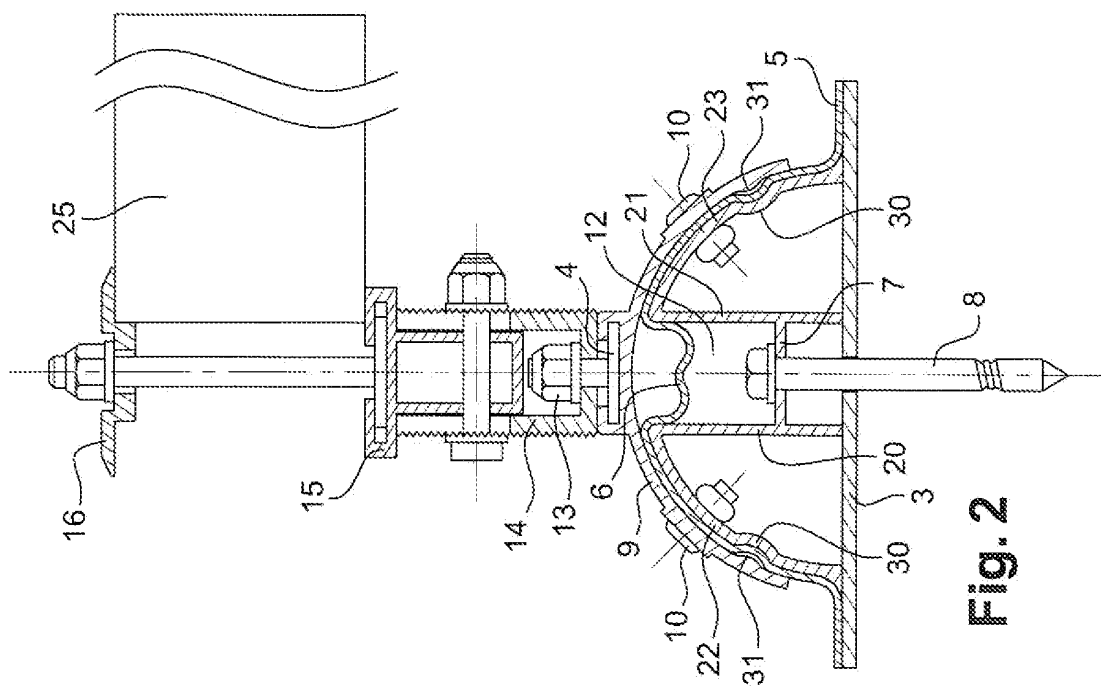
- En outre, afin d'optimiser l'effet technique recherché d'optimisation de l'étanchéité, on
- 20 définit sur chacune de ces zones planes (dans la forme de réalisation de la figure 5), ou non (figures 1 et 2), un profil en creux **30** et un profil en saillie **31**, destinés, à l'instar du principe poinçon – matrice, à coopérer l'un avec l'autre, en induisant un serrage supplémentaire de la membrane **5** à ce niveau.

- 25 Ces éléments profilés sont aujourd'hui avantageusement issus de filières d'aluminium et donc sont particulièrement simples à réaliser. Ils peuvent également être réalisés à partir de tout procédé de filage ou d'extrusion de façon simple. Ils permettent ainsi d'assurer la fixation et l'intégration de panneaux photovoltaïques au sein de toitures, y compris de toitures plates, tout en préservant l'étanchéité, ce que l'on ne savait faire efficacement ou à
- 30 coût réduit à ce jour. Ils permettent donc de disposer d'un système de couverture photovoltaïque intégré pour toute toiture quelle que soit sa pente et sans reprise de structure.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de réalisation d'une couverture à base de panneaux photovoltaïques (25), dont l'étanchéité est assurée par une membrane intégrée (5) et comprenant une embase (1) pour assurer sa fixation sur ladite toiture, *caractérisé* en ce que l'embase se présente sous la forme d'un profilé linéaire (1) définissant une surface de réception (22, 23) de ladite membrane, apte à coopérer avec une surface de forme complémentaire (9) ménagée sur un autre profilé linéaire (2), dit profilé supérieur, solidarisé audit profilé d'embase (1), et assurant le serrage de ladite membrane sur le profilé d'embase, et pourvu d'organes (11 – 16) aptes à recevoir, à régler et à fixer les panneaux photovoltaïques (25).
2. Dispositif de réalisation d'une couverture à base de panneaux photovoltaïques (25) selon la revendication 1, *caractérisé* en ce que le profilé d'embase (1) définit une portion centrale en creux (4), apte à recevoir une boucle de ladite membrane (5) ou les deux bords libres de deux membranes adjacentes.
3. Dispositif de réalisation d'une couverture à base de panneaux photovoltaïques (25) selon la revendication 2, *caractérisé* en ce que le profilé d'embase (1) présente de part et d'autre de la portion centrale (4), des tubes d'évacuation de l'eau (26, 27), s'étendant sur la toute la longueur dudit profilé.
4. Dispositif de réalisation d'une couverture à base de panneaux photovoltaïques (25) selon l'une des revendications 2 et 3, *caractérisé* en ce que le profilé supérieur (2) présente de part et d'autre de la portion centrale (4) des ergots (31) en saillie s'étendant sur la toute la longueur dudit profilé, aptes à coopérer avec une partie femelle de forme correspondante (30) ménagée sur le profilé d'embase, et destinés à optimiser l'étanchéité de la structure outre à renforcer le maintien de la membrane sur le profile d'embase (1).

5. Dispositif de réalisation d'une couverture à base de panneaux photovoltaïques (25)
selon l'une des revendications 1 à 4, *caractérisé* en ce que le profilé d'embase (1)
présente une section transversale sensiblement semi-circulaire, et en ce que la base (9)
du profilé supérieur (2) présente également une forme complémentaire de section
transversale semi-circulaire.
6. Dispositif de réalisation d'une couverture à base de panneaux photovoltaïques (25)
selon l'une des revendications 1 à 4, *caractérisé* en ce que le profilé d'embase (1)
présente une section transversale polygonale, et en ce que la base (9) du profilé
supérieur (2) présente également une forme complémentaire de section transversale
polygonale.
7. Dispositif de réalisation d'une couverture à base de panneaux photovoltaïques (25)
selon l'une des revendications 1 à 4, *caractérisé* en ce que les profilés, respectivement
d'embase (1) et supérieur (2) présentent des méplats positionnés de part et d'autre de la
portion centrale (4) du profilé d'embase, propres à optimiser le serrage de la membrane
à ce niveau et corolairement l'étanchéité.



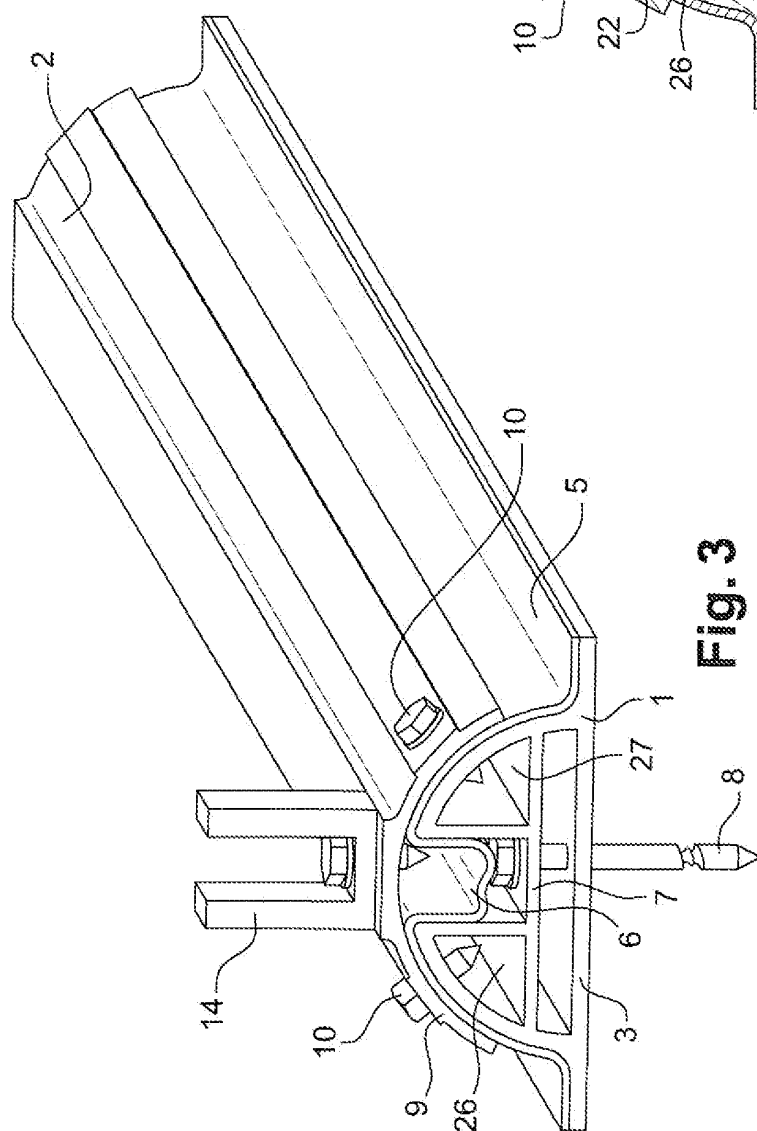


Fig. 3

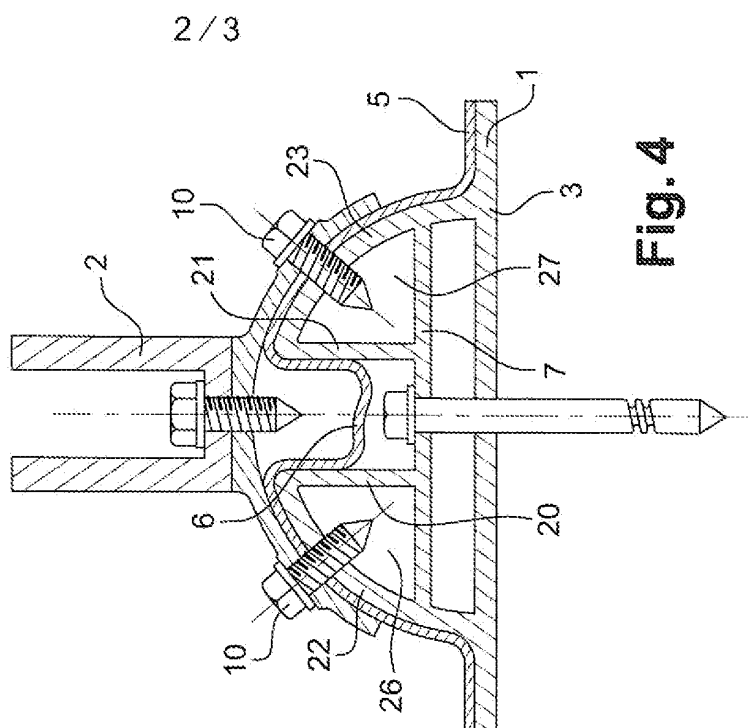


Fig. 4

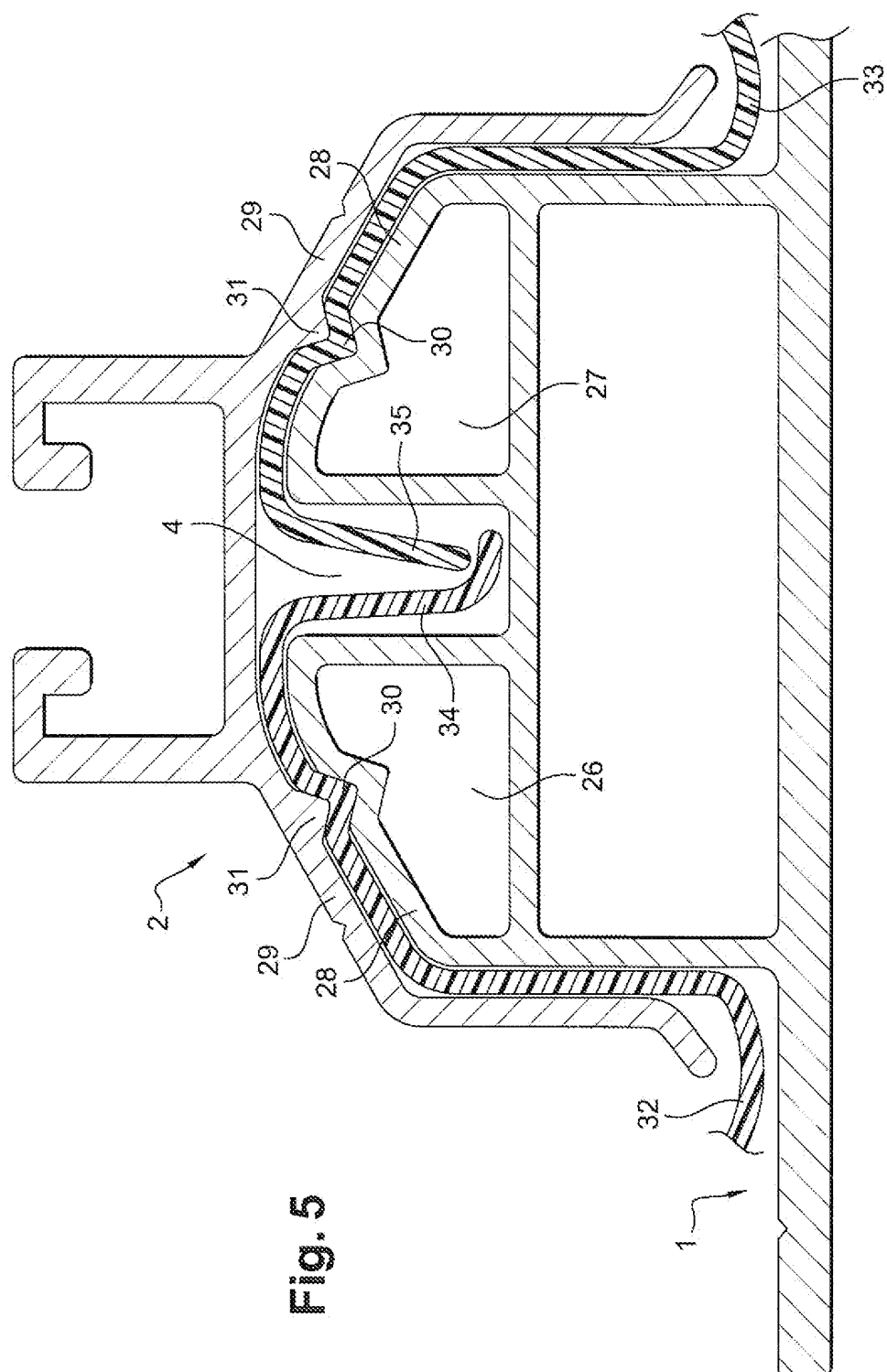


Fig. 5



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 730366
FR 0957602

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 2 065 944 A1 (GRAPHISOL SARL A ASSOCIE UNIQUE [FR]) 3 juin 2009 (2009-06-03) * le document en entier *	1-7	E04D13/18 E04D3/36 H01L31/042 F24J2/52
X	EP 1 035 591 A1 (COOPERATIEF ADVIES EN ONDERZOEK [NL]) 13 septembre 2000 (2000-09-13) * le document en entier *	1,5	
A,D	DE 20 2005 015455 U1 (LEICHTMETALLBAU SCHLETTEN GMBH [DE]) 8 février 2007 (2007-02-08) * le document en entier *	1-7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H01L F24J
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 août 2010		Rosello Garcia, M	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0957602 FA 730366

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 **12-08-2010**
 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 2065944 A1	03-06-2009	FR 2924141 A1	29-05-2009
EP 1035591 A1	13-09-2000	AUCUN	
DE 202005015455 U1	08-02-2007	AUCUN	