

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 931 855**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **08 02947**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **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 : 28.05.08.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 04.12.09 Bulletin 09/49.

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) : **BRENAS JEAN FRANCOIS — FR.**

⑦2 Inventeur(s) : **BRENAS JEAN FRANCOIS.**

⑦3 Titulaire(s) : **BRENAS JEAN FRANCOIS.**

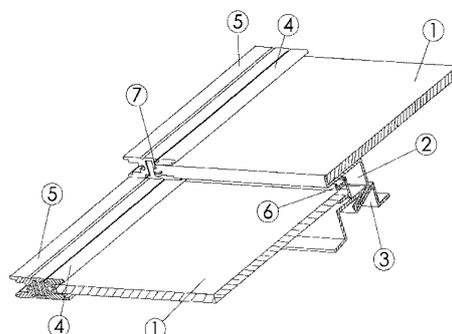
⑦4 Mandataire(s) : **BRENAS JEAN FRANCOIS.**

⑤4 **SYSTEME D'INTEGRATION DE PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES EN TOITURE.**

⑤7 la présente invention concerne un système pour l'intégration des panneaux photovoltaïques en toiture inclinée.

Le système est constitué de profilés d'aluminium 4,5,2 et 6 assemblés entre eux en formant un cadre autour d'un stratifié photovoltaïque destiné à offrir un montage simple, rapide, solide et économique tout en remplaçant la couverture du toit par ces panneaux photovoltaïques et ainsi assurer l'étanchéité de la toiture simplement par emboîtement de ces dits panneaux entre eux et sur un profilé linéaire 2 constituant une structure directement fixé sur la charpente et assurant le maintien des ces panneaux photovoltaïques face aux intempéries tout en permettant le démontage rapide d'un ou de plusieurs panneaux sans être obliger de retirer les autres.

Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné à l'intégration des panneaux photovoltaïque en toiture inclinée en remplacement de la couverture.



FR 2 931 855 - A1



1

L'objet de la présente invention concerne un châssis constitué de profilés d'aluminium assemblés autour d'un stratifié photovoltaïque constituant un panneau photovoltaïque et permettant la pose et le maintien de ces dits panneaux directement sur la charpente par l'intermédiaire d'un autre profilé linéaire d'aluminium fixé sur celle-ci et ainsi d'assurer l'étanchéité de la toiture face aux intempéries.

Le châssis ayant aussi pour fonction de renforcer et de rigidifier le dit panneau pour que lors des différents travaux d'installation ou de réparation le panneau photovoltaïque supporte le poids d'une ou de plusieurs personnes sans subir de détérioration.

Un objet de la présente invention est d'assurer un montage simple et rapide en toiture sans qu'il soit nécessaire de fixer, visser, clouer ou boulonner les panneaux photovoltaïques entre eux ni sur la charpente tout en assurant un montage simple résistant et économique.

Les panneaux sont maintenus entre eux par un système d'emboîtement constitué par des profilés d'aluminium.

Une autre caractéristique de l'invention est que lorsque les panneaux photovoltaïques sont emboîtés entre eux et sur le profil linéaire d'aluminium, il en résulte un maintien solide supprimant les possibles vibrations et arrachements de ces dits panneaux face aux intempéries.

En effet, chaque panneau de par son poids vient exercer une pression par gravité sur la partie recouverte du panneau inférieur et dans le même temps sur l'emboîtement de type rainure et languette coniques inclinées qui permet le maintien sur la charpente des dits panneaux et d'assurer l'étanchéité de la toiture.

Les caractéristiques de l'invention mentionnées ci-dessus, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture des descriptions d'exemples de réalisations, ladite description étant faite en relation avec les dessins joints, parmi lesquels :

2

La FIG 1 page 6/8 est une vue en perspective et en coupe schématique de deux panneaux photovoltaïques ainsi que du profile linéaire.

La FIG 2 page 4/8 est une vue en coupe de la FIG 1 .

La FIG 3 page 3/8 est une vue en perspective schématique montrant l'assemblage des profilés du cadre photovoltaïque .

La FIG 4 page 5/8 est une vue en coupe de la FIG 1.

La FIG 5 page 1/8 est une vue en coupe du profilé d'aluminium latérale du cadre photovoltaïque .

La FIG 6 page 7/8 est une vue en coupe montrant l'assemblage du profilé latéral de fin.

La FIG 7 page 8/8 est une vue en coupe montrant le montage des panneaux entre eux et sur la toiture.

La FIG 8 page 2/8 montre le détail du profilé arrière du cadre constituant le panneau photovoltaïque ainsi que l'usinage a chaque extrémité du dit profilé.

La FIG 9 page 2/8 montre le détail du profilé avant du cadre constituant le panneau photovoltaïque ainsi que l'usinage a chaque extrémité du dit profilé.

la FIG 5 montre les profilés d'aluminium latéraux droit et gauche qui constituent le cadre du panneau photovoltaïque, se retrouvant positionné en long dans le sens de la pente de la toiture et ainsi permet l'emboîtement latéral entre des panneaux les uns à la suite  
5 des autres et ainsi constitue l'étanchéité latérale entre eux.

Toujours à la FIG 5 les profilés latéraux droit 4 et gauche 5 du cadre photovoltaïque caractérisé en ce qu'ils sont de conception identique et en ce que ces profilés s'emboîtent par rainure et languette l'un dans l'autre en sens opposé pour la pose en toiture des panneaux  
10 photovoltaïques les uns à la suite des autres horizontalement.

Ces profilés 4 et 5 sont conçus afin de recevoir par assemblage les profilés perpendiculaires 2 FIG 8 et 30 FIG 9 qui comportent un usinage à l'extrémité de ceux-ci.

Profilés latéraux droit 4 et gauche 5 caractérisés en ce qu'une  
15 extrusion 13 permet l'insertion d'une vis pour l'assemblage des profilés perpendiculaires 2 et 30 sans modification par rapport à la fixation droite ou gauche.

Ces dits profilés 2 et 30 ont un usinage droit et gauche identique en leur extrémité permettant un assemblage et une fixation par vis 7  
20 sur les profilés latéraux. Le fait qu'un des profilés latéraux 4 est dans un sens opposé au profilé 5, n'a aucune incidence sur la bonne réalisation de cet assemblage.

Lesdits profilés 4 et 5 sont identiques, ceci afin de réduire le coup de fabrication, leur forme a été conçue pour favoriser l'emboîtement de  
25 l'un dans l'autre par un système de rainure 16 et languette 14, avec un jeu suffisant pour permettre de faire face à la dilatation et aussi à des différences d'équerrage qui pourraient survenir lors du montage ou de l'assemblage dudit panneau.

Le recouvrement 15 permet d'améliorer l'étanchéité en venant  
30 recouvrir la rainure 16.

La languette 14 est légèrement en retrait de l'épaisseur du profilé pour permettre l'emboîtement des dits profilés entre eux sans créer de différence de niveau lors de l'emboîtement latéral des panneaux photovoltaïques entre eux.

35 La rainure 12 est prévue pour recevoir le stratifié photovoltaïque.

Ce dit stratifié étant inséré et collé dans cette dite rainure lors de l'assemblage du cadre.

La feuillure 11 est conçue pour recevoir la partie 34 FIG 8 et 19 FIG 9 et ainsi renforcer l'assemblage du cadre aluminium lorsque celui ci comprend le stratifié photovoltaïque ( nous verrons a la figure 3).

5 La forme extrudée 13 est prévue pour recevoir une vis et assurer le maintien par serrage de profilés 6 FIG 8 et 2 FIG 9 lors de l'assemblage du cadre.

A la FIG 3 l'on peut voir le détail d'assemblage des profilés constituant le cadre photovoltaïque par emboîtement et vissage .

10 La feuillure 11 reçoit la partie 19 du profilé 2 ce qui permet d'améliorer la rigidité de l'ensemble étant donné que le dit profilé 2 sera soumis a des efforts importants et deviendra une des pièces maîtresse pour le montage et le maintien du panneau sur le profilé linéaire 2 fixé sur la charpente .

15 Le stratifié photovoltaïque prend sa place en rainure 30 et 31 ainsi que dans la feuillure 32 le tout collé pour parvenir a une bonne rigidité et étanchéité du panneau photovoltaïque.

Passons a la FIG 2 ou nous voyons en coupe le maintien du profilé bas 2 avec le profilé latéral assemblé par vis 7.

20 Le profilé haut 6 du panneau inférieur est assemblé de la même manière mais comporte 2 petites parties 34 FIG 8 qui ont été usinées préalablement et qui prennent place dans la feuillure 11 (FIG 3) . Ce dispositif permet d'assurer une bonne solidité de l'ensemble.

25 Sur la FIG 3 la partie 18 formant un L vient se positionner devant l'épaisseur du stratifié photovoltaïque en étant légèrement en retrait de la face extérieur dudit stratifié .

30 Etant donné que le panneau photovoltaïque sera incliné dans le sens de la pente de la toiture et que cette partie 18 se retrouvera en position basse du panneau, cela favorisera le nettoyage et l'écoulement des eaux pluviales puisque en l'absence de débordement par rapport a la surface extérieure aucune poussière ou déchet quelconque ne pourra rester bloqué sur le stratifié.

A la FIG 2 Le Profilé 6 montre dans sa partie supérieur un logement spécial pour disposer un joint en matière élastomère 21.

5

Le panneau inférieur vient se glisser a l'intérieur du profilé 2 et qui vient prendre appui sur le profilé 3 lors de la pose de panneau photovoltaïque et ainsi créer l'étanchéité avec ledit panneau supérieur.

- 5 Détail a la FIG 4 d'une vue en coupe du positionnement des panneaux photovoltaïques sur le profilé linéaire 3.

Revenons a la FIG 2 ou nous pouvons voir une des pièces maîtresses 3 du système qui , de par sa conception sert de point d'appui dans sa partie basse au panneau inférieur et permet l'emboîtement dans sa rainure 8 de la languette 9 du profilé 2 qui dans sa partie haute dudit profilé 3, la forme de la rainure 8 est légèrement conique comme l'on peut le voir ainsi que celle de la languette 9 du profilé 2 , ceci afin de faciliter un départ d'emboîtement lors de positionnement du panneau photovoltaïque jusqu'à un ajustement parfait en final d'assemblage .

15 Cet assemblage femelle 8 et male 9 dans sa conception et son orientation inclinée permet lors de son emboîtement que la partie inférieure du panneau supérieur appuie sur le joint 21 assurant l'étanchéité entre les 2 panneaux.

10 Plus la languette 9 s'enfoncera dans la rainure 8 plus on tendra vers un emboîtement sans jeu , cela aura pour effet d'améliorer l'étanchéité et le maintien de l'assemblage .

La rigidité de l'ensemble ne fait aucun doute étant donné que le profilé 2 a une longueur correspondante a la largeur du ou des panneaux photovoltaïques installés.

25 Les dit panneaux sont donc maintenus sur toute leur largeur par ces dites rainures et languettes coniques et inclinées .

Le panneau photovoltaïque inférieur est maintenu dans sa partie haute par le panneau se trouvant par dessus .

30 C'est pourquoi l'espace 22 sur la FIG 7 est prévu pour pouvoir faire glisser le panneau dans ce dit espace et ainsi par cette action pouvoir sortir le panneau photovoltaïque 26 maintenu par la languette 9 dans la rainure 8 sans être obliger de démonter les autres panneaux.

L'espace 22 doit être au minium égal a la largeur de la languette 9 .

6

La FIG 6 illustre l'emboîtement du profilé 23 sur le profilé 4 par clipsage sur des parties concaves par les parties convexes .

Les petits ergots convexes 25 viennent s'insérer dans la partie concave 17.

- 5 Ce profilé 23 est de par sa conception prévu pour assurer l'étanchéité latérale droite et gauche sur l'installation photovoltaïque en toiture , la partie 24 imaginée pour faire le lien avec les abergements et ainsi assurer l'étanchéité du toit a chaque extrémité de l'installation. L'autre particularité de ce profilé 23 est qu'il a été inventé pour être
- 10 emboîté sur le profilé 4 pour la partie gauche comme le montre la FIG 6 mais aussi sur le profilé 5 FIG 5 qui vient se retrouver dans la position opposée pour la partie droite du panneau, ce qui réduit les coûts de fabrication.

- 15 La FIG 7 est une vue qui montre le principe de positionnement et de montage des panneaux photovoltaïques sur la toiture représentée en 29 par la charpente .

Le profilé linéaire 3 est fixé sur la charpente .

Le dit profilé 3 constitue une structure d'une longueur nécessaire au nombre de panneau a installer.

- 20 Chaque rangée de panneau photovoltaïque nécessite la présence dans sa largeur de ce profilé 3 en partie basse pour le maintien dudit panneau .

- 25 Le profilé 3 a été conçu avec une épaisseur suffisante pour que le panneau photovoltaïque soit distant de la partie toiture ceci afin de permettre le logement des câbles et des boites de connexion sans être obligé de construire une structure supplémentaire ce qui aurait effet d'augmenter les coûts d'installation.

- Ainsi l'on peut installer directement le profil 3 sur une charpente de type fermette dans sa largeur qui constituera a lui seul une structure
- 30 pour la pose des panneaux photovoltaïques .

Le profilé linéaire 2 a été conçu pour assurer la fonction technique de structure linéaire horizontale assurant l'écartement nécessaire a la disposition des panneaux photovoltaïques dans le sens vertical tout en servant de support et de maintien a ces dits panneaux dans le sens horizontale simplement par emboîtement.

7

## Revendications

- 1 Profilés latéraux droit 4 et gauche 5 de conception identique du cadre photovoltaïque caractérisés en ce que ces dits profilés se retrouvent positionnés en long dans le sens de la pente de la toiture et s'emboîtant par rainure et languette l'un dans l'autre en sens opposé pour la pose en toiture des panneaux photovoltaïques les uns à la suite des autres horizontalement, ceci afin de constituer l'étanchéité latérale entre eux .
- 2 Profilés latéraux droit 4 et gauche 5 identiques selon la revendication 1 caractérisés en ce qu'une extrusion 13 permet l'insertion d'une vis pour l'assemblage des profilés perpendiculaires 2 et 30 sans usinage de ces dits profilés latéraux .  
Ces profilés 2 et 30 ont un usinage droit et gauche identique en leur extrémité permettant un assemblage et une fixation par vis 7 sur les profilés latéraux . Le fait qu'un des profilés latéraux 4 est dans un sens opposé au profilé 5 , n'a aucune incidence sur la bonne réalisation de cet l'assemblage .
- 3 Profilé 2 caractérisé en ce que la forme permet de maintenir le panneau inférieur sur la partie recouverte par le panneau supérieur tout en offrant la possibilité de démonter le dit panneau inférieur en faisant glisser ce dit panneau dans la partie vide 22 interne du profilé 2 du panneau supérieur sans l'enlever .
- 4 Profilé 2 selon la revendication 3 caractérisé en ce que tout en conservant la rigidité de l'ensemble du panneau la partie basse supérieure du panneau photovoltaïque n'est pas surmontée par un débordement du profilé et cela pour favoriser le nettoyage et l'écoulement des eaux pluvial puisque en l'absence de débordement par rapport à la surface extérieure aucune poussière ou déchet quelconque ne pourra rester bloqué sur le stratifié.
- 5 Profilé 2 selon la revendication 3 et 4 caractérisé en ce que la languette conique inclinée 9 dans sa conception et son orientation inclinée , facilite un départ d'emboîtement et que au fur et à mesure

8

que ce dit emboîtement s'effectue dans cette rainure 8 , la partie inférieure du panneau supérieur prend appui sur le joint 21 et ainsi assure le maintien du panneau inférieur dans sa partie haute et par la même l'étanchéité entre les deux panneaux .

6 Profilé 2 selon la revendication 3,4 et 5 caractérisé en ce que La rigidité de l'ensemble ne fait aucun doute étant donné que ce dit profilé 2 a une longueur correspondante a la largeur du panneau photovoltaïque installé.

Le dit panneau est donc maintenu sur toute sa largeur par la languette conique incline 9 qui s'insère dans la rainure 8 du profilé 3 fixé sur la charpente.

7 Profilé 23 caractérisé par Les petits ergots convexes venants s'insérer dans la partie concave du profile latéral du panneau photovoltaïque.

Ce profilé est de par sa conception prévu pour assurer l'étanchéité latérale droite et gauche sur l'installation photovoltaïque en toiture , la partie latérale incliné 24 a été imaginé pour faire le lien avec les abergements et ainsi assurer l'étanchéité du toit a chaque extrémité de l'installation.

8 Profilé 23 selon la revendication 7 caractérisé en ce qu'une autre particularité de ce profilé est qu'il a été conçu pour être emboîté sur le profilé latéral gauche 4 mais aussi sur le profilé latéral droit 5 qui est dans une position opposée .le profilé 23 étant toujours dans la position ou la languette 24 est orientée vers le bas .

9 Profile linéaire 3 caractérisé par en ce que sa conception permet de recevoir en rainure 8 la languette 9 du profilé 2 et ainsi de par l'assemblage du panneau supérieur maintient le panneau inférieur tout en gardant la possibilité de démonter ce dit panneau inférieur sans enlever le panneau supérieur.

10 Le profilé linéaire 2 selon la revendication 9 caractérisé en ce qu'il a été conçu pour assurer la fonction technique de structure linéaire

9

horizontale assurant l'écartement nécessaire a la disposition des panneaux photovoltaïques dans le sens vertical tout en servant de support et de maintien a ces dits panneaux dans le sens horizontal simplement par emboîtement.

1/8

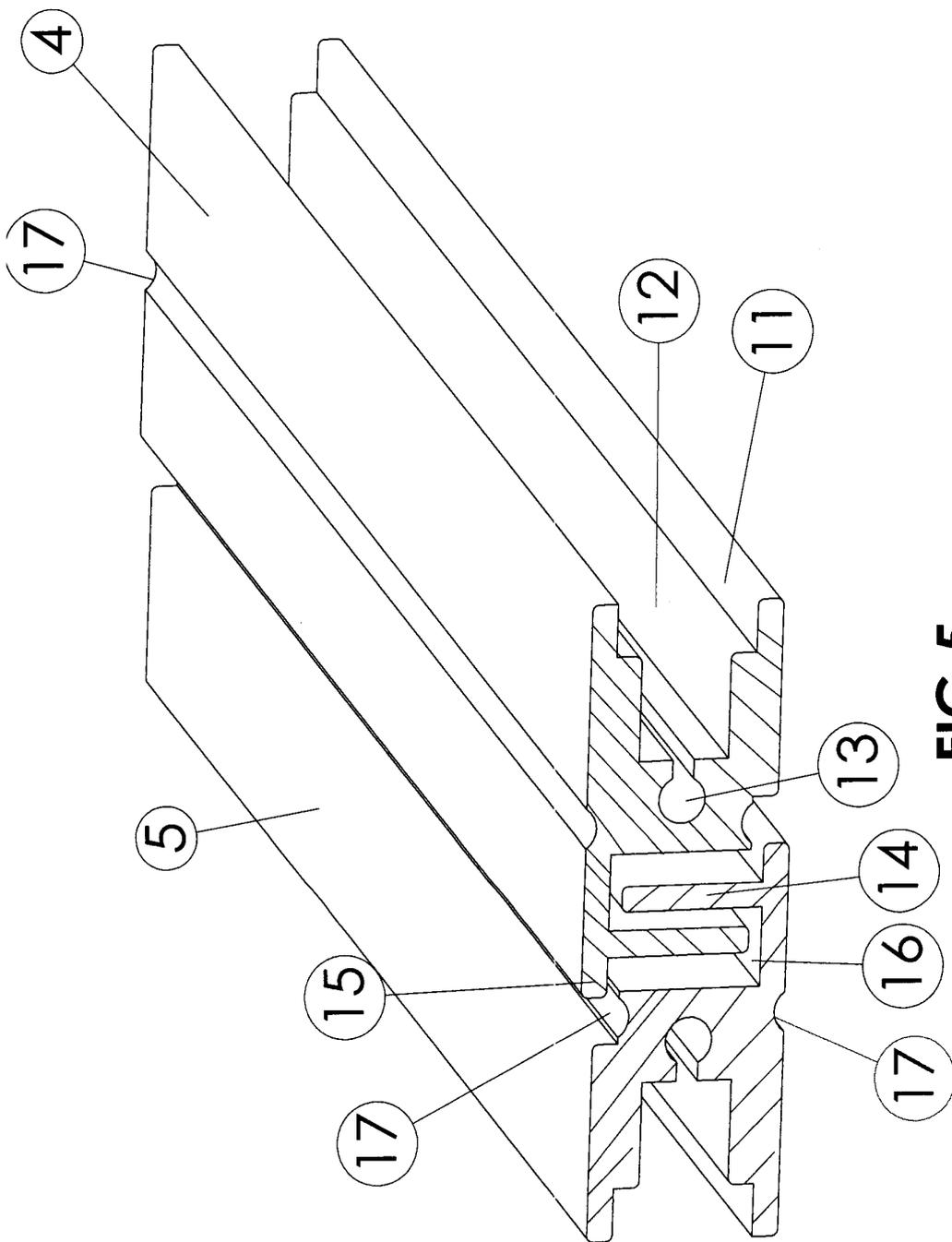


FIG 5

2/8

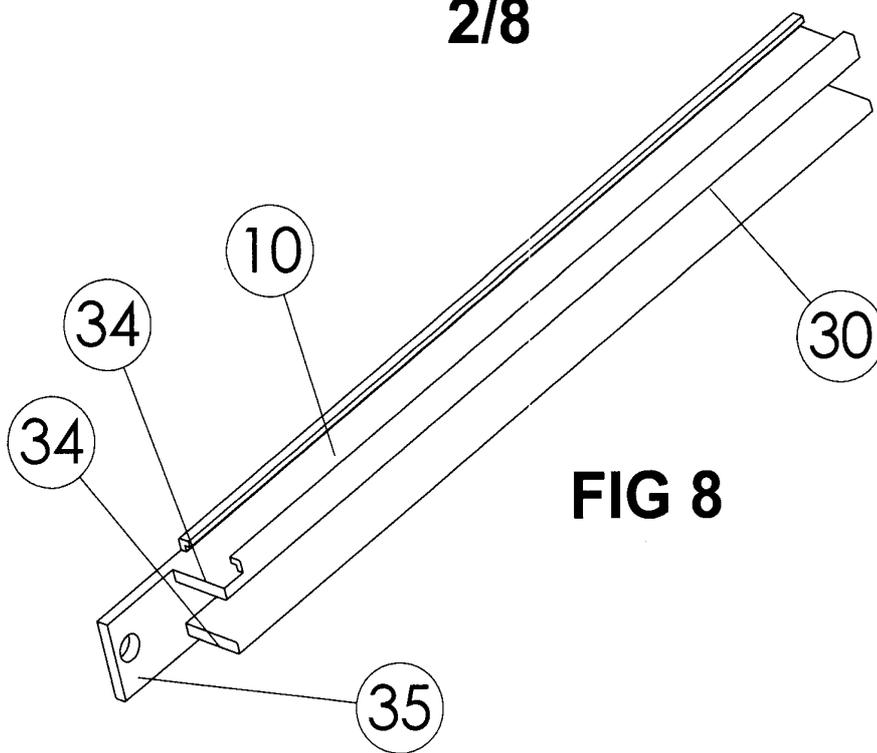


FIG 8

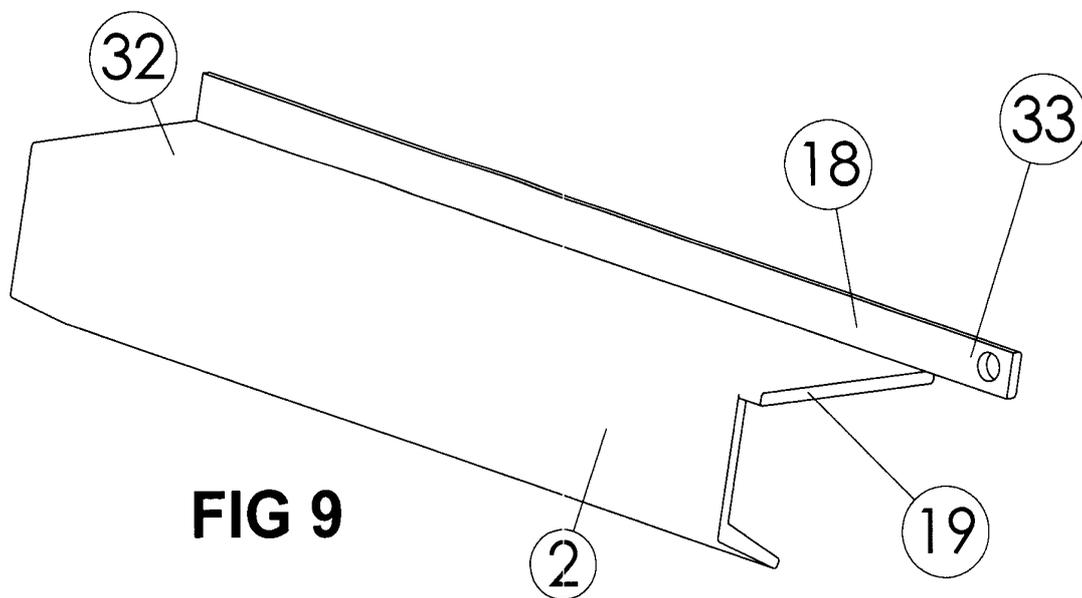


FIG 9

3/8

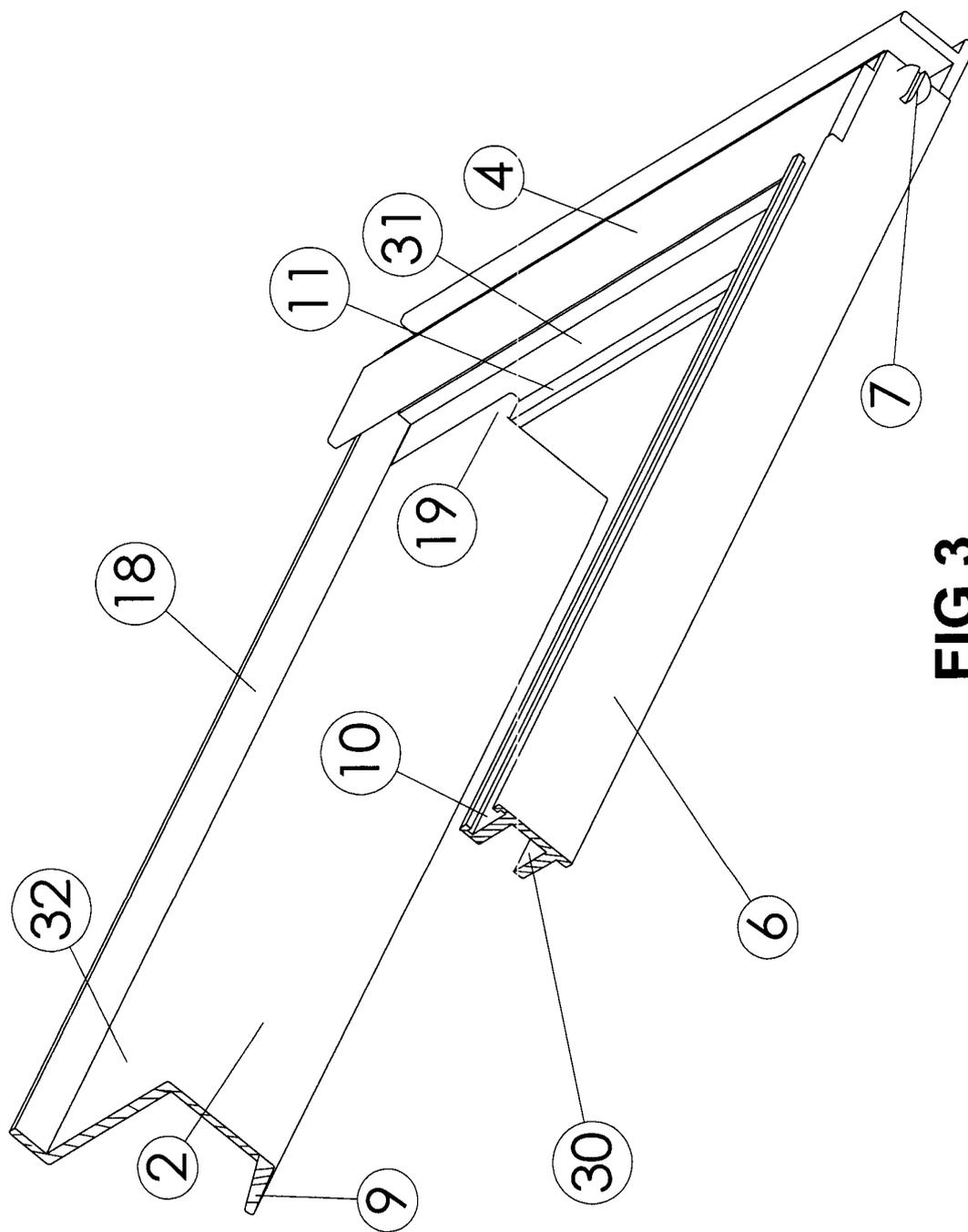


FIG 3

4/8

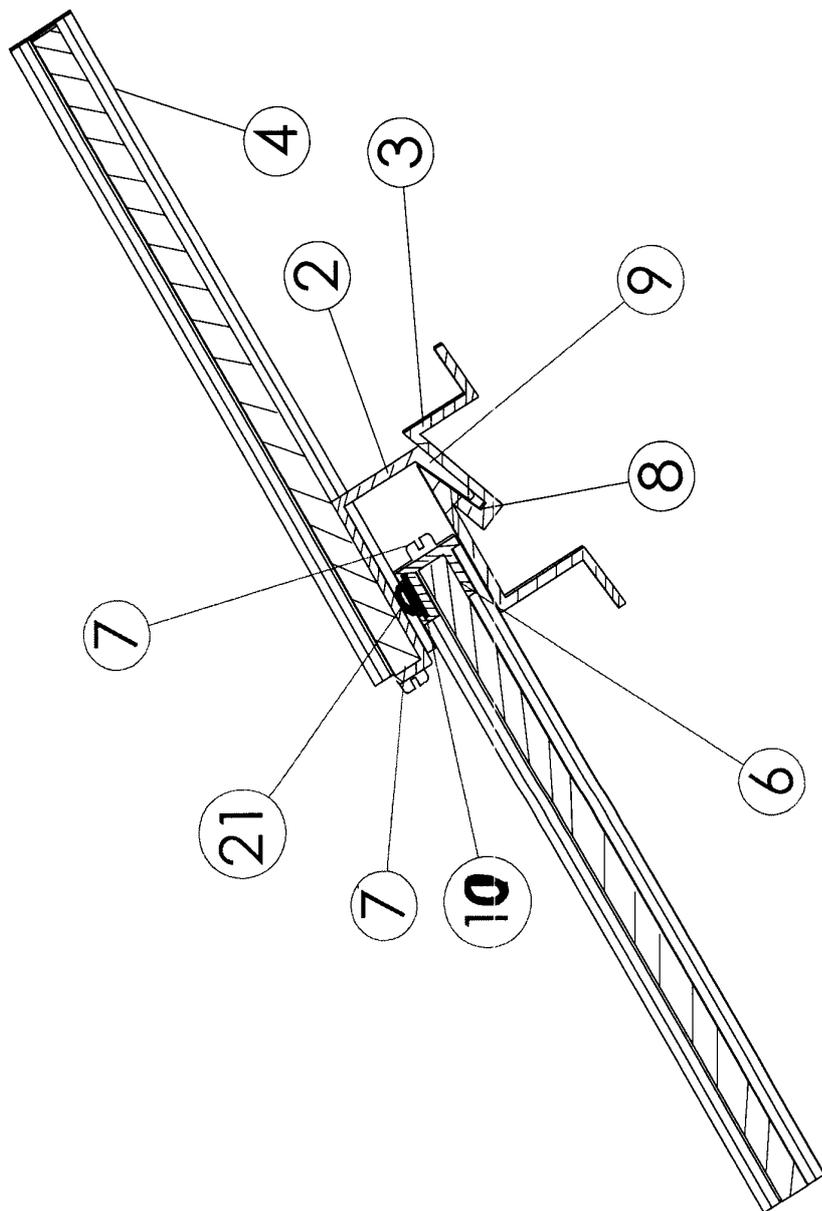


FIG 2

5/8

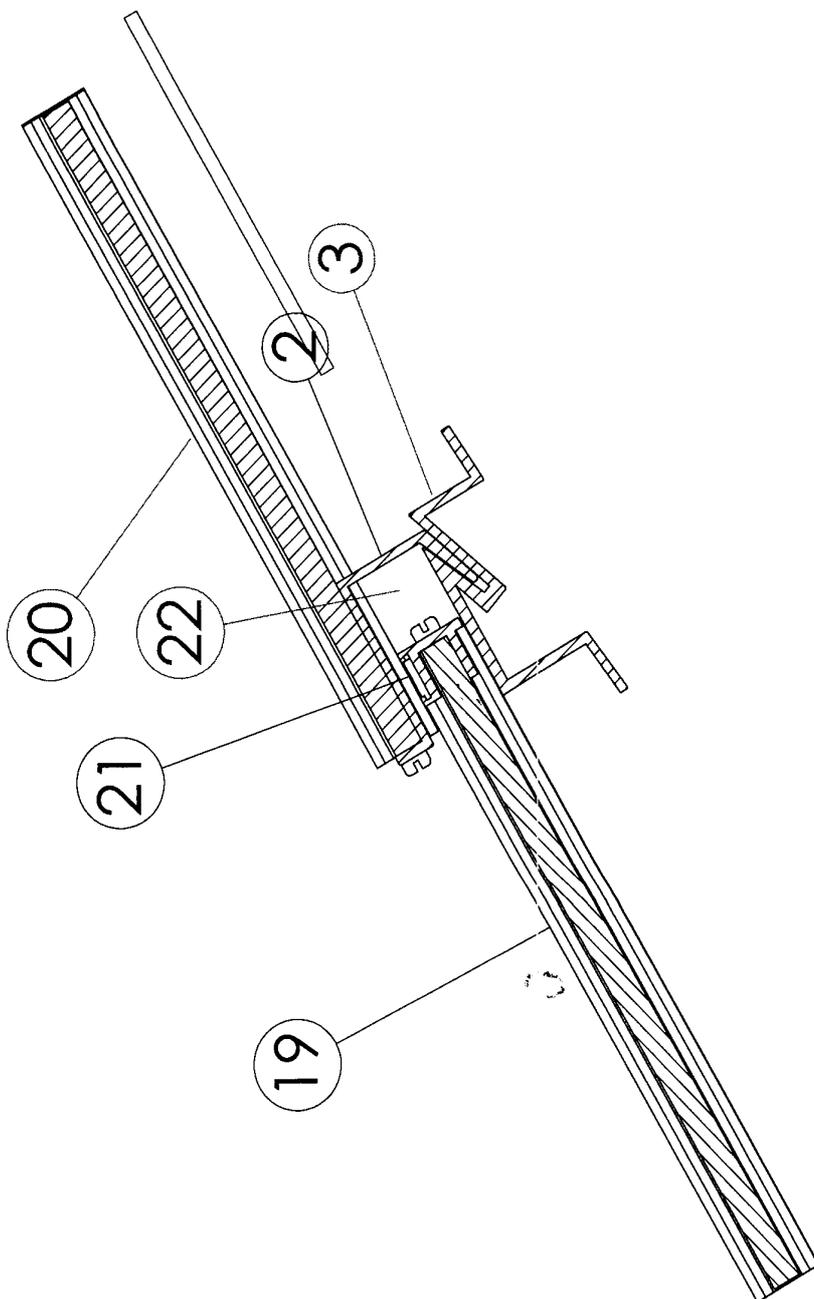


FIG 4

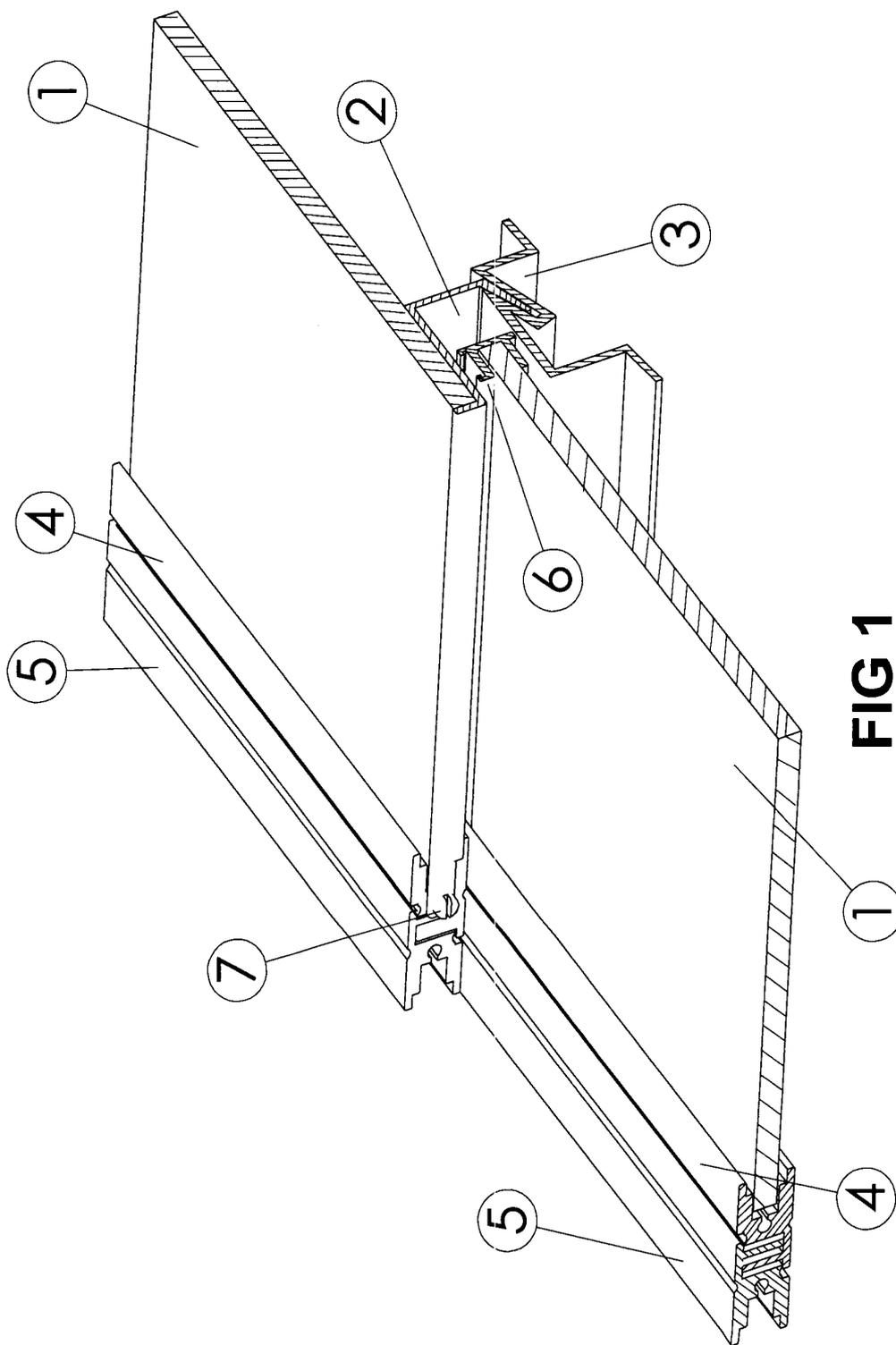


FIG 1

7/8

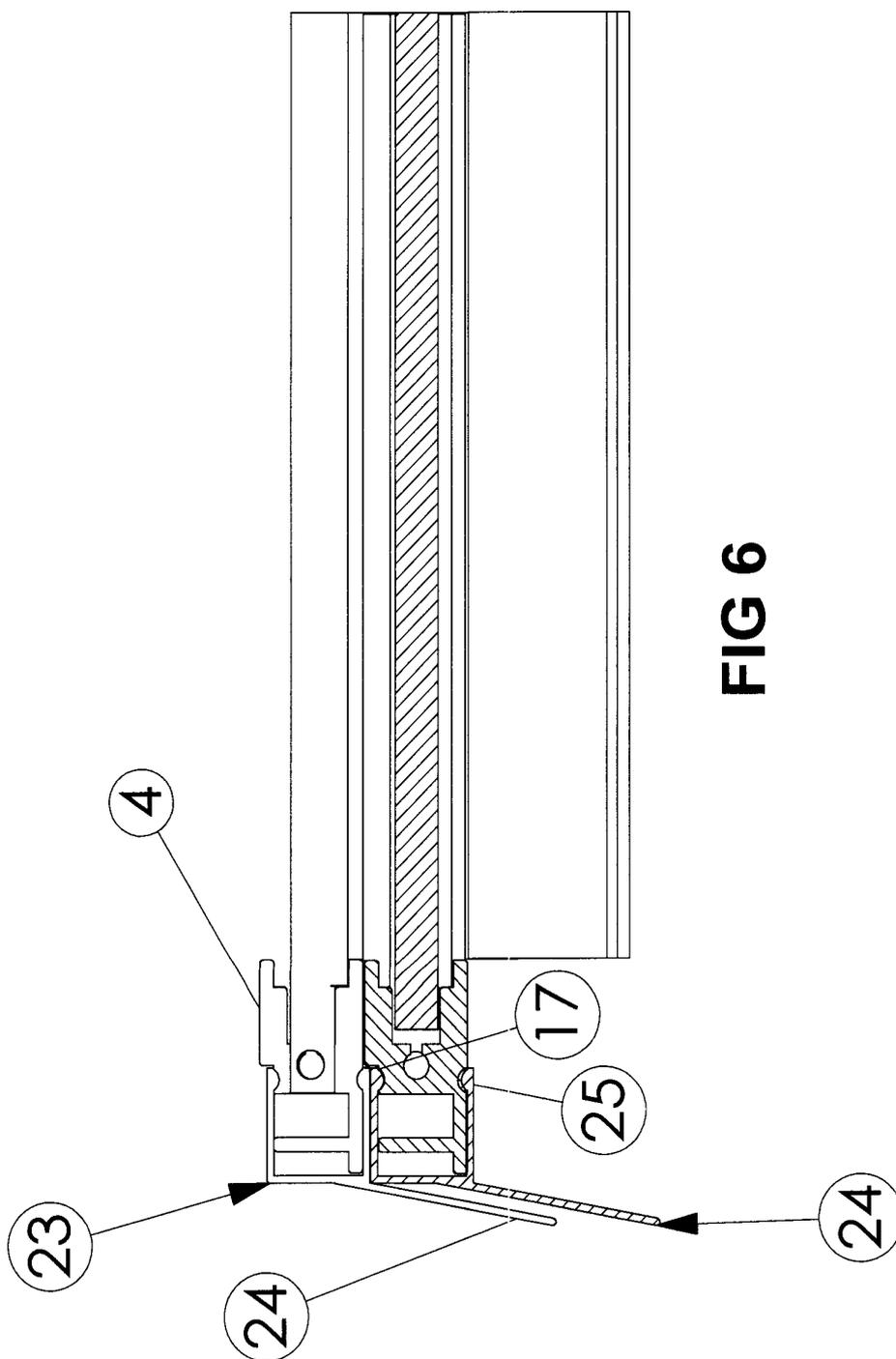


FIG 6

8/8

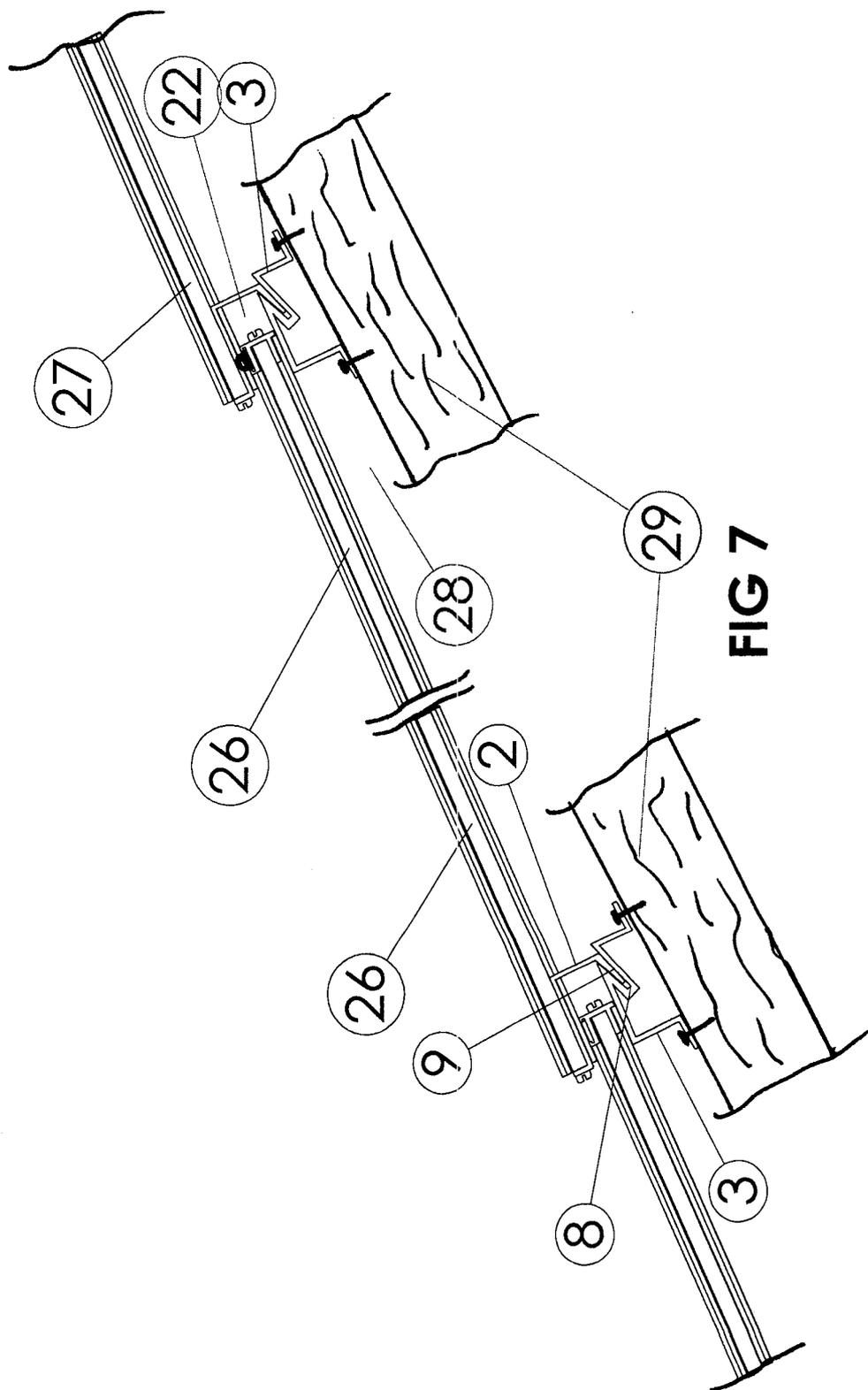


FIG 7