(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 834 741**

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

(21) **N° d'enregistrement national :** **02 00431**

(51) Int Cl[7] : **E 04 C 3/02**

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 15.01.02.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 18.07.03 Bulletin 03/29.

(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) :** *PROFIL FUTUR Société anonyme* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** MUNIER FRANCIS.

(73) **Titulaire(s) :**

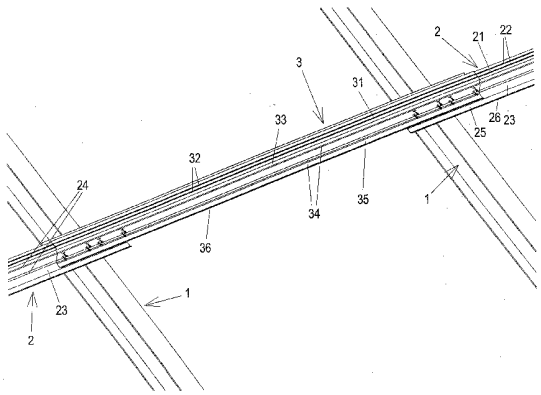
(74) **Mandataire(s) :** NUSS.

(54) STRUCTURE DE SUPPORT EN ELEMENTS PROFILES.

(57) La présente invention a pour objet une structure de support en éléments profilés, montée sur des poutres d'infrastructure (1).

Structure caractérisée en ce qu'elle est essentiellement constituée par des éléments profilés (2, 3) présentant des hauteurs différentes et une section transversale en forme de chapeau, constante.

L'invention est plus particulièrement applicable dans le domaine du bâtiment, en particulier des bâtiments industriels ou d'habitation à structure métallique.



FR 2 834 741 - A1

DESCRIPTION

La présente invention concerne le domaine du bâtiment, en particulier des bâtiments industriels ou d'habitation à structure métallique et a pour objet une structure de support en éléments profilés.

Actuellement, les structures de support de bâtiments à structure métallique, telles que les pannes pour toitures, les lisses pour bardages, les solives pour planchers, ainsi que tous les autres éléments structurels porteurs, sont généralement réalisées sous forme de profils de formes géométriques diverses, réalisés par profilage à froid ou par laminage à chaud. A cet effet, on distingue essentiellement deux types de profils, suivant leur comportement mécanique, à savoir les profils fermés en forme de tubes et les profils ouverts du type profils en I, en C, en Z, etc...

Les profils fermés présentent une grande rigidité en flexion dans les deux sens, ainsi qu'en torsion et ne sont, de ce fait, pas exposés à un risque d'instabilité par déversement. Par contre, les profils ouverts présentent habituellement une importante rigidité en flexion dans un sens, alors que dans l'autre sens cette rigidité est faible. De même, la rigidité en torsion de tels profils est également faible, occasionnant ainsi leur instabilité par déversement.

Pour l'obtention de caractéristiques mécaniques améliorées, en utilisant les gammes de produits existant actuellement, il a été proposé d'assembler ces produits, généralement de manière inversée. Ainsi, sont réalisés des profils symétriques par assemblage de profils de base identiques dos à dos, ce qui a pour effet d'améliorer leur comportement en torsion et/ou en flexion.

Cependant, de tels modes de réalisation entraînent une augmentation substantielle du poids des profils obtenus, de sorte qu'il subsiste un effet pénalisant par rapport à l'augmentation des performances obtenues.

En outre, ces profils connus ne sont généralement pas emboîtables en respectant une hauteur prédéterminée et doivent être reliés entre eux par un éclissage, la hauteur des profils d'un type donné étant pratiquement toujours identique. Un tel éclissage est réalisé par l'intermédiaire d'une pièce de section différente rapportée entre les profils, généralement sur leur flanc vertical, et présentant souvent des

caractéristiques mécaniques inférieures à celles des profils qu'elle relie, l'ensemble des efforts appliqués passant essentiellement dans les moyens d'assemblage de l'éclisse et des profils, à savoir dans des vis ou des boulons. Il en résulte qu'une structure ainsi réalisée peut présenter des points d'affaiblissement préjudiciable à leur bonne tenue dans le temps sous toutes les conditions atmosphériques.

La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients en proposant une structure de support en éléments profilés permettant l'obtention d'une continuité de surface entre des profils aboutés, sans risque de déformation sous charge et sans adjonction de pièce supplémentaire.

A cet effet, la structure de support en éléments profilés, montée sur des poutres d'infrastructure, est caractérisée en ce qu'elle est essentiellement constituée par des éléments profilés présentant des hauteurs différentes et une section transversale en forme de chapeau, constante.

L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à des modes de réalisation préférés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et expliqués avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective d'une structure de support conforme à l'invention ;

la figure 2 est une vue analogue à celle de la figure 1 d'une variante de réalisation de l'invention ;

les figures 3 et 4 représentent, en perspective, deux modes de réalisation de liaison entre des éléments profilés, et

la figure 5 est une vue en perspective représentant un montage de caisson.

Conformément à l'invention et comme le montrent plus particulièrement, à titre d'exemple, les figures 1 et 2 des dessins annexés, la structure de support en éléments profilés, qui est montée sur des poutres d'infrastructure 1, est essentiellement constituée par des éléments profilés 2, 3 présentant des hauteurs différentes et une section transversale en forme de chapeau, constante.

Comme le montrent les figures des dessins annexés, les éléments profilés 2 et 3 présentent une section transversale identique en forme de chapeau, section dont la plage 21, 31 est pourvue d'au moins un raidisseur 22, 32 et dont les âmes latérales 23, 33 sont également pourvues chacune d'au moins un raidisseur 24, 34, les semelles 25, 35 étant pourvues

chacune d'un moyen extérieur de raidissage 26, 36. Ainsi, il est possible de réaliser une continuité parfaite avec des profils 2 et 3 de hauteur identique ou variable, par chevauchement ou emboîtement total ou partiel, les seuls décalages en hauteur étant dus à l'épaisseur de la matière constitutive desdits profils 2 et 3.

De préférence, la plage 21, 31 est pourvue de deux raidisseurs 22, 32 en forme de nervures longitudinales formant des sillons en U ou en V, ces nervures longitudinales étant avantageusement disposées près des plis de liaison aux âmes latérales 23, 33. Ainsi, il subsiste entre les raidisseurs 22, 32 un espace libre pouvant permettre, notamment, la fixation d'éléments d'assemblage, tels que des boulons, des vis auto-taraudeuses, des clous. Les nervures longitudinales en forme de sillons en U ou en V constituant les raidisseurs 22, 32 permettent d'améliorer notablement la résistance au voilement local de la plage 21, 31. Chaque raidisseur 24, 34 prévu dans les âmes latérales 23, 33 se présente sous forme d'un épaulement ménagé dans lesdites âmes 23, 33. Ainsi, les âmes latérales 23, 33 se présentent sous forme de raidisseurs du type en Z.

Selon une caractéristique de l'invention, plusieurs raidisseurs 24, 34 peuvent être prévus sur chaque âme latérale 23, 33. Un tel mode de réalisation permet l'obtention d'une résistance accrue contre le voilement desdites âmes latérales.

Les raidisseurs 24, 34 des âmes latérales 23, 33 présentent, pour tous les profils 2, 3, une distance constante par rapport à la plage 21, 31 correspondante desdits profils 2, 3, les raidisseurs 22, 32 desdites plages 21, 31 étant disposés à intervalles constants et identiques sur celles-ci. Ainsi, un profil 3 de relativement faible hauteur (figures 1 et 4), peut s'appuyer sur un profil 2 de hauteur plus importante, les raidisseurs 34 des âmes latérales 33 s'appuyant alors simplement sur les raidisseurs 24 correspondants du profil 2 de plus grande hauteur.

Enfin, les moyens extérieurs de raidissage 26 36 prévus sur les semelles 25, 35, prolongeant les extrémités des âmes latérales 23, 33 du côté opposé à la plage 21, 31, se présentent sous forme de bords relevés. Ces bords relevés formant les moyens extérieurs de raidissage 26, 36 ont pour effet d'accentuer la résistance à la flexion et au voilement des semelles 25, 35.

L'assemblage de deux profils 2 et/ou 3de hauteurs identiques ou différentes peut ensuite être réalisé, de manière connue, comme le

montrent les figures 1 et 3, par boulonnage ou vissage au niveau des plages 21, 31. Le nombre de vis ou de boulons est fonction des sollicitations auxquelles sont soumis les assemblages.

Un mode de réalisation d'une structure avec emboîtement de profils de hauteurs différentes peut être envisagé pour la réalisation de toitures ou de façades sans création d'un décalage de niveau.

La fixation des profils 2, 3 conformes à l'invention sur les poutres d'infrastructure 1 peut être réalisée par mise en œuvre de boulons ou de vis auto-taraudeuses fixant l'extrémité desdits profils 2, 3 à cette dite poutre 1.

Comme le montre la figure 1 des dessins annexés, une continuité sur appuis est obtenue par un chevauchement des profils 2 et 3 avec prolongation de part et d'autre des poutres 1 d'infrastructure. Le degré de raideur d'assemblage peut être obtenu, soit en variant la longueur des débords desdits profils sur les poutres 1, soit en variant les hauteurs des profils 2 et 3.

La figure 2 des dessins annexés représente un montage de profils 2, dans lequel lesdits profils 2 sont aboutés au niveau de leur appui sur les poutres 1, le liaisonnement entre les profils 2 étant assuré par l'intermédiaire d'une pièce d'appui et de fixation sur les poutres 1, non représentée.

Selon une autre caractéristique de l'invention, chaque profil 2 peut être pourvu, dans les travées les plus sollicitées, d'un profil de renforcement (3, ou autre) de longueur variable en fonction du renforcement recherché. Un tel renforcement peut être réalisé tout en conservant l'alignement de la plage des profils, en agissant uniquement sur leur longueur et sur leur hauteur.

La figure 5 des dessins annexés représente une application de l'invention, dans laquelle un profil 2 est pourvu d'une portion de profil 2', appelée caisson, fixée sous ses semelles 25, par l'intermédiaire des semelles 25' de cette portion de profil 2' au moyen de vis auto-taraudeuses 4 ou analogues. Un tel montage permet l'accrochage de diverses charges telles que des tuyauteries ou des canalisations dans des caissons profilés.

Les profils 2 et 3 conforme à l'invention, qui sont réalisés par profilage d'une bande de tôle, permettent une adaptation des performances mécaniques aux conditions d'emploi du produit. En effet, du fait de leur forme géométrique et, en particulier, des dimensions des parties

constitutives, ils peuvent être optimalisés pour assurer les performances mécaniques nécessaires, tant au niveau de la résistance et de la stabilité, que de la rigidité, tout en étant d'un poids relativement faible.

Par ailleurs, ces profils permettent un assemblage facile en profils multiples, c'est-à-dire par emboîtement de profils de hauteurs différentes, sans création de différences de niveaux ou de décalages. En outre, la possibilité d'emboîtement permet d'assurer une continuité de profils ou un renforcement au niveau d'un ou de plusieurs profils.

Enfin, du fait même de la constitution des profils à partir de tôles pliées, leur assemblage avec d'autres profils, sur un support ou avec des moyens d'écartement ou de liaisonnement, est facilité par la possibilité de mise en œuvre de vis auto-taraudeuses ou de boulons.

Grâce à l'invention, il est possible de réaliser des structures de support offrant des performances adaptées aux conditions d'emploi spécifiques.

Ainsi, la forme géométrique des profils assure les performances mécaniques optimales, tant au niveau de la résistance et de la stabilité que de la rigidité, par rapport au poids de la matière utilisée. En outre, un assemblage de profils de hauteurs différentes est facilité, de même que la réalisation d'une continuité ou d'un renforcement par emboîtement, ce avec utilisation de hauteurs de profils identiques ou différentes.

Enfin, l'assemblage de la structure conforme à l'invention est facilité par l'utilisation possible de simples vis auto-taraudeuses et la géométrie des profils favorise l'accrochage de charges diverses.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Structure de support en éléments profilés, montée sur des poutres d'infrastructure (1), caractérisée en ce qu'elle est essentiellement constituée par des éléments profilés (2, 3) présentant des hauteurs différentes et une section transversale en forme de chapeau, constante.

2. Structure, suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les éléments profilés (2 et 3) présentent une section transversale identique en forme de chapeau, section dont la plage (21, 31) est pourvue d'au moins un raidisseur (22, 32) et dont les âmes latérales (23, 33) sont également pourvues chacune d'au moins un raidisseur (24, 34), les semelles (25, 35) étant pourvues chacune d'un moyen extérieur de raidissage (26, 36).

3. Structure, suivant la revendication 2, caractérisée en ce que la plage (21, 31) est pourvue de deux raidisseurs (22, 32) en forme de nervures longitudinales formant des sillons en U ou en V, ces nervures longitudinales étant disposées près des plis de liaison aux âmes latérales (23, 33).

4. Structure, suivant la revendication 2, caractérisée en ce que chaque raidisseur (24, 34) prévu dans les âmes latérales (23, 33) se présente sous forme d'un épaulement ménagé dans lesdites âmes (23, 33).

5. Structure, suivant la revendication 2, caractérisée en ce que plusieurs raidisseurs (24, 34) sont prévus sur chaque âme latérale (23, 33).

6. Structure, suivant l'une quelconque des revendications 2 et 5, caractérisée en ce que les raidisseurs (24, 34) des âmes latérales (23, 33) présentent, pour tous les profils (2, 3), une distance constante par rapport à la plage (21, 31) correspondante desdits profils (2, 3), les raidisseurs (22, 32) desdites plages (21, 31) étant disposés à intervalles constants et identiques sur celles-ci.

7. Structure, suivant la revendication 2, caractérisée en ce que les moyens extérieurs de raidissage (26 36) prévus sur les semelles (25, 35), prolongeant les extrémités des âmes latérales (23, 33) du côté opposé à la plage (21, 31), se présentent sous forme de bords relevés.

8. Structure, suivant la revendication 1, caractérisée en ce que chaque profil (2) est pourvu, dans les travées les plus sollicitées, d'un profil de renforcement (3, ou autre) de longueur variable en fonction du renforcement recherché.

2834741

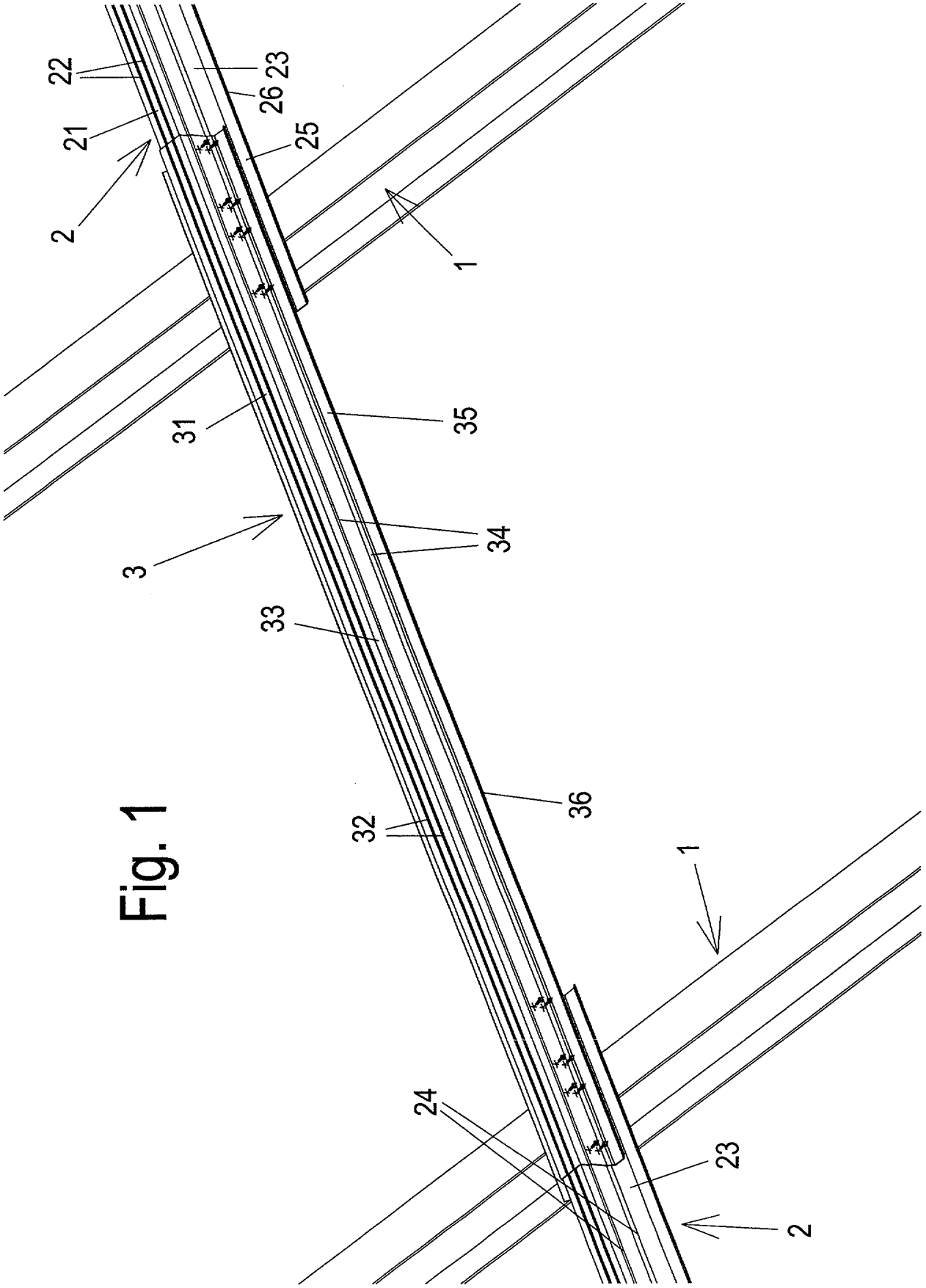


Fig. 1

2834741

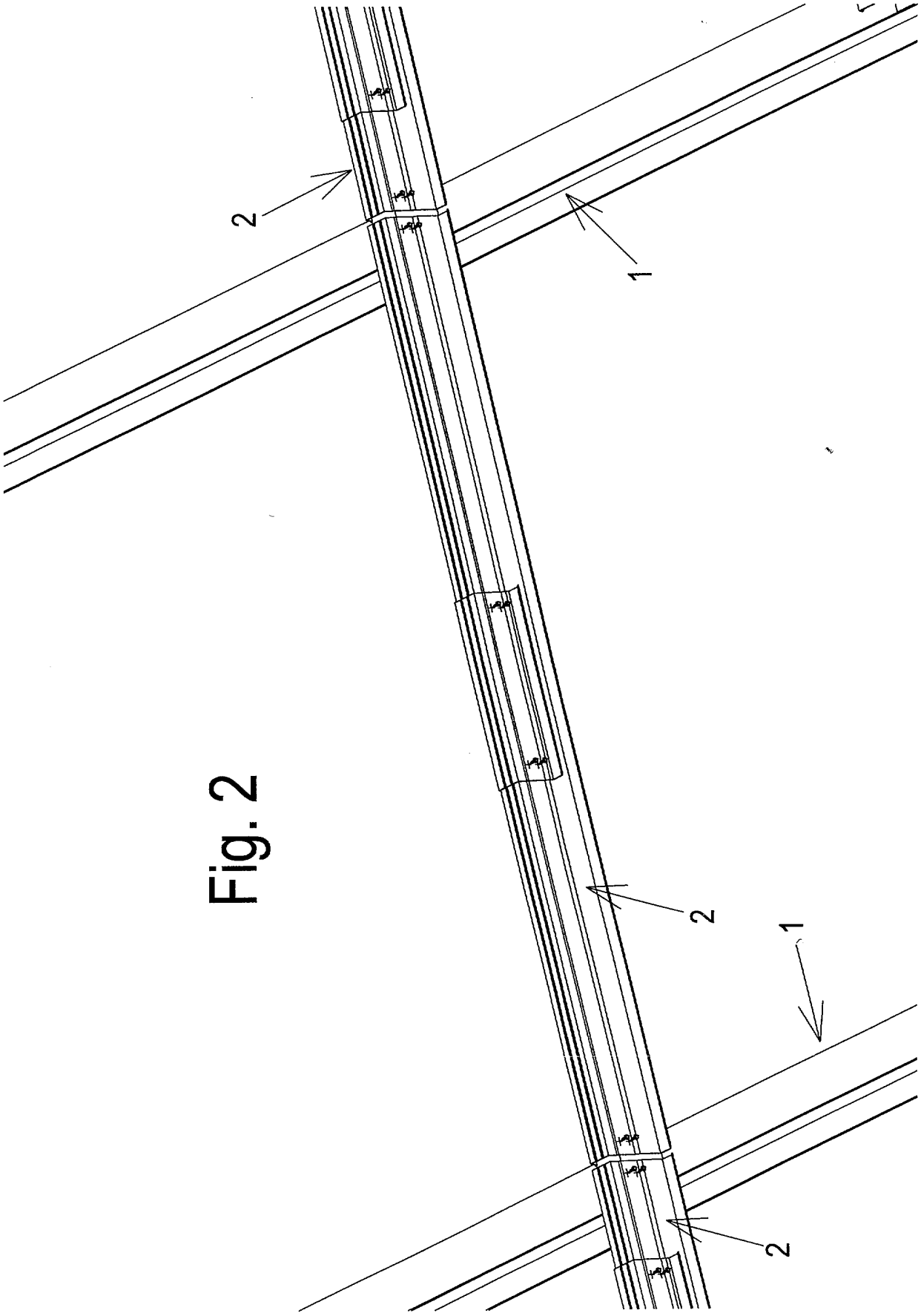
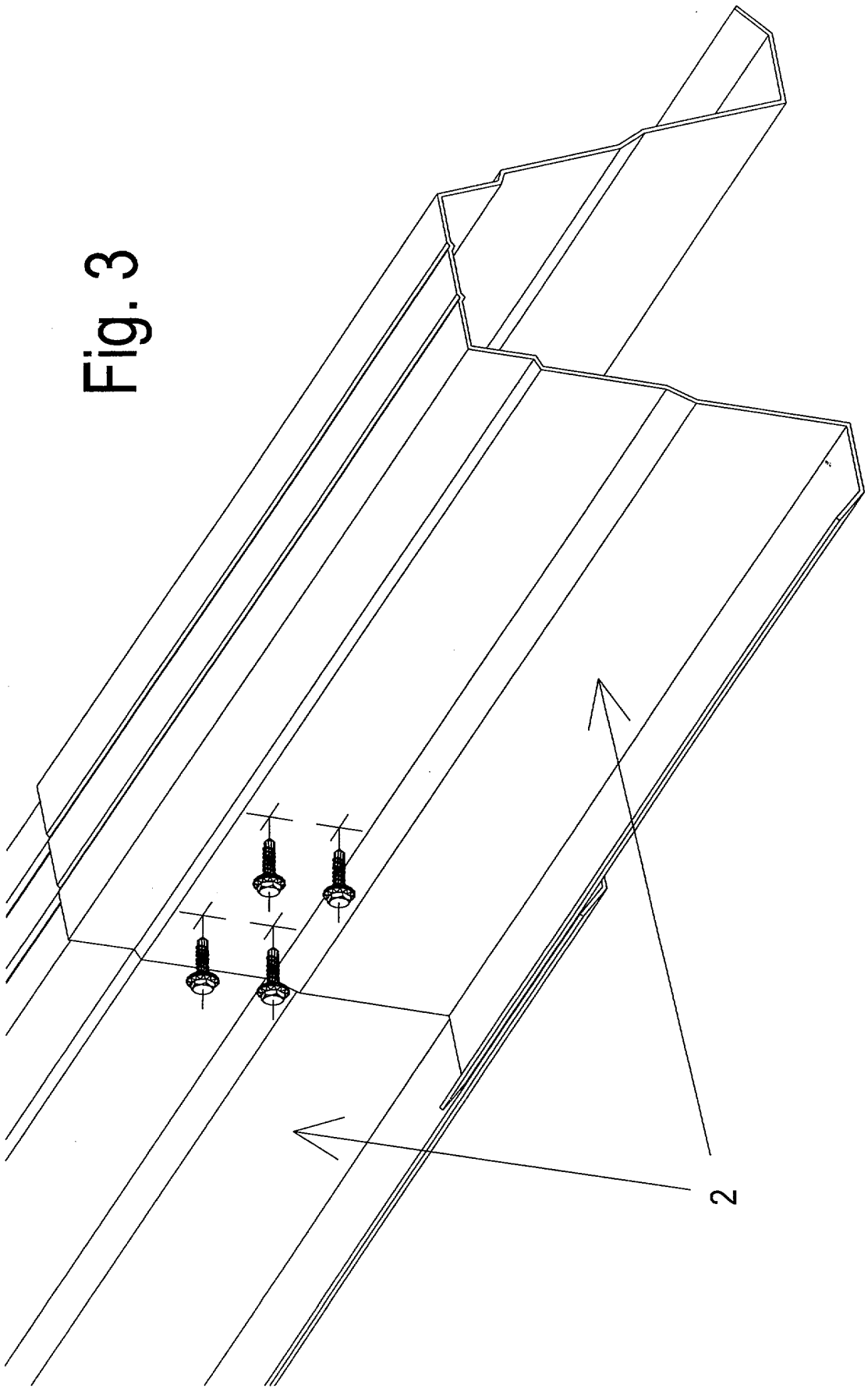


Fig. 2

2834741

Fig. 3



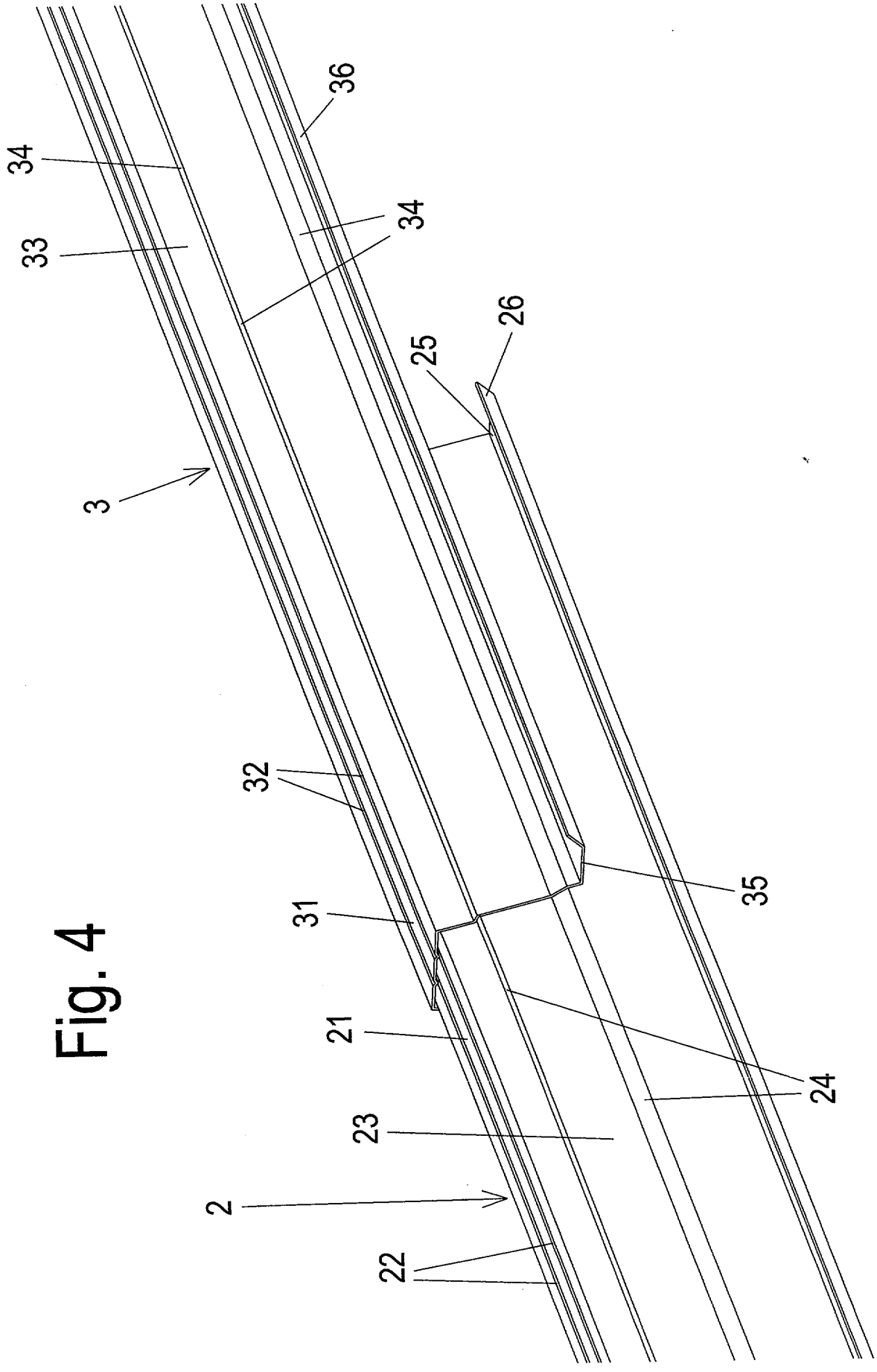
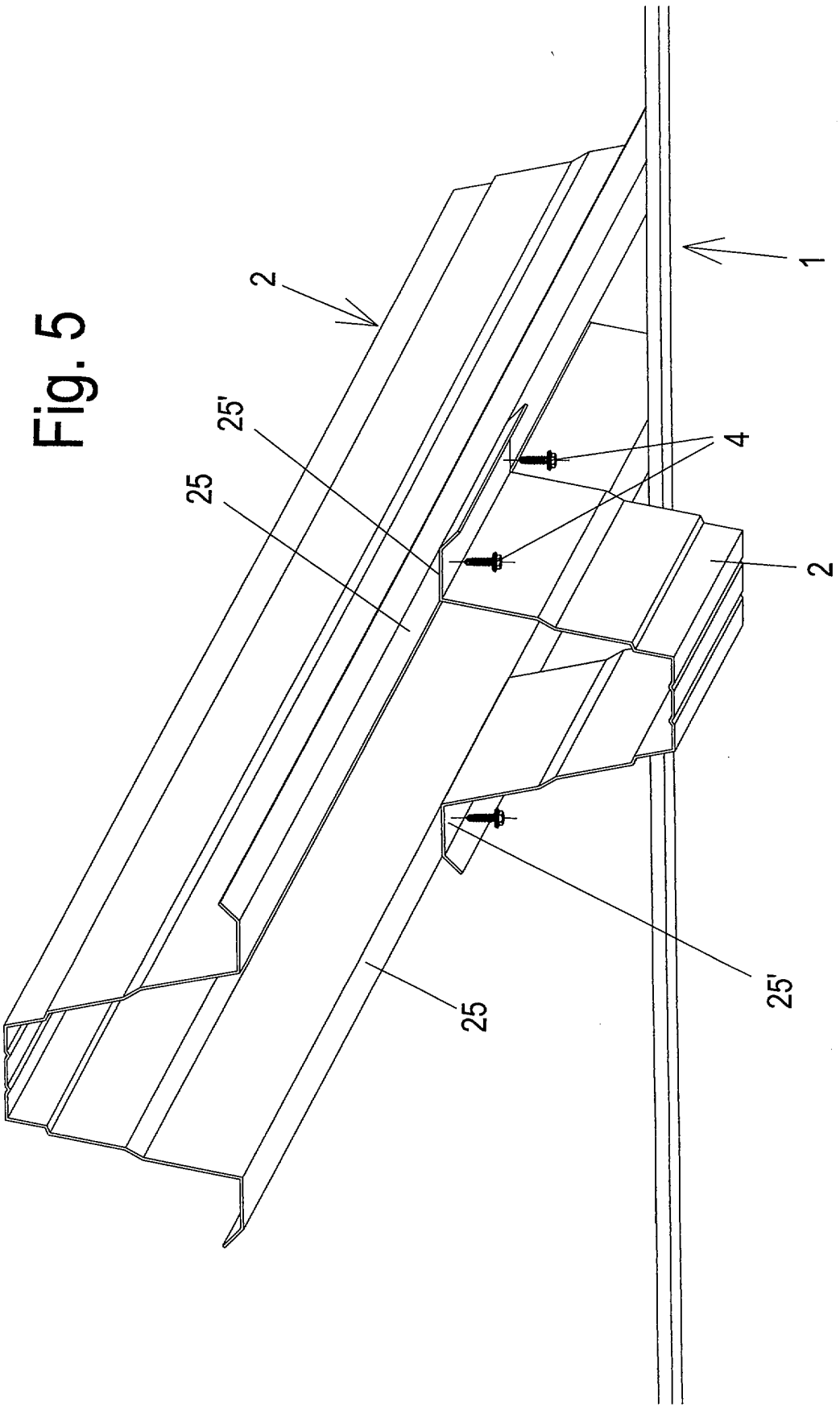


Fig. 4

2834741

Fig. 5



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

2834741

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 613962
FR 0200431

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		
Y	US 4 106 253 A (AARONS RAYMOND JOSEPH) 15 août 1978 (1978-08-15) * colonne 2, ligne 37 - colonne 2, ligne 43 * * figures 1,2,9 *	1-4,6	E04C3/02
Y	GB 269 203 A (OSCAR LEBEAU) 20 octobre 1927 (1927-10-20) * page 1, ligne 48 - page 1, ligne 59 * * revendication 1; figures 1-3 *	1-4,6	
A	US 3 606 418 A (SHEPARD RICHARD D ET AL) 20 septembre 1971 (1971-09-20) * figures 5,6 *	1	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.Cl.7)

E04B
E04C
E04D

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
5 septembre 2002	Hendrickx, X

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

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0200431 FA 613962

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 05-09-2002
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
US 4106253	A	15-08-1978	AU	498443 B2	15-03-1979
			AU	2075776 A	29-06-1978
			DE	2658589 A1	07-07-1977
			FR	2336528 A1	22-07-1977
			GB	1512310 A	01-06-1978
			JP	52082821 A	11-07-1977
			NL	7614405 A	28-06-1977
			NZ	182932 A	25-10-1979
			SE	413333 B	19-05-1980
			SE	7614390 A	25-06-1977
			ZA	7607546 A	30-11-1977
GB 269203	A	20-10-1927	AUCUN		
US 3606418	A	20-09-1971	BE	743773 A	28-05-1970
			DE	2004996 A1	24-09-1970
			ES	155473 Y	01-01-1971
			FR	2034774 A1	18-12-1970
			LU	60492 A1	20-07-1970
			NL	7001146 A	14-09-1970

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82