

12 **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

45 Date de publication du fascicule du brevet:
08.02.89

51 Int. Cl. 4: **E 04 B 1/24, E 04 C 3/40,**
E 04 C 3/07

21 Numéro de dépôt: **85900134.9**

22 Date de dépôt: **06.12.84**

86 Numéro de dépôt international:
PCT/FR 84/00289

87 Numéro de publication internationale:
WO 85/02639 (20.06.85 Gazette 85/14)

54 **STRUCTURE DE BATIMENT METALLIQUE.**

30 Priorité: **08.12.83 FR 8319660**

43 Date de publication de la demande:
11.12.85 Bulletin 85/50

45 Mention de la délivrance du brevet:
08.02.89 Bulletin 89/6

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB LI LU NL SE

56 Documents cités:
AU-B- 513 719
CA-A- 1 110 033
CM-A- 5 095
FR-A- 912 637
FR-A- 2 304 734
GB-A- 591 108
GB-A- 1 493 599
GB-A- 1 562 688
US-A- 2 994 944
US-A- 3 342 007
US-A- 3 374 593

73 Titulaire: **MOYSE, Daniel, 24, rue Bénézet, F-02100 Saint Quentin (FR)**
Titulaire: **LIOT, Michel, 49, rue Paul Doumer, F-60000 Beauvais (FR)**

72 Inventeur: **MOYSE, Daniel, 24, rue Bénézet, F-02100 Saint Quentin (FR)**
Inventeur: **LIOT, Michel, 49, rue Paul Doumer, F-60000 Beauvais (FR)**

74 Mandataire: **Derambure, Christian, BUGNION ASSOCIES 55, rue Boissonade, F-75014 Paris (FR)**

EP 0 163 712 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne une structure métallique de bâtiment comportant des éléments porteurs et des pannes horizontales constitués de profilés façonnés par profilage à froid d'une bande métallique continue, conformément au préambule de la revendication 1.

On connaît déjà des structures de bâtiment métalliques comportant des éléments porteurs qui sont constitués de profilés à froid (par exemple brevet US-A-3342 007). Cependant, les dispositifs d'assemblage connus de ces profilés à froid sont difficiles à mettre en œuvre et alourdissent considérablement la structure finale.

Le brevet australien AU-B-513 719 enseigne, dans une structure métallique, l'utilisation de goussets d'angle de section en H, C ou Z permettant la connexion des poutres aux poteaux et des poutres entre elles. Cependant, les éléments constitutifs de cette structure ne sont pas facile à monter en raison de la présence des ailes des goussets servant de pièce intermédiaire.

Le brevet français FR-A-912 637 enseigne la possibilité d'assembler deux profilés en forme de U dos à dos, dont les extrémités des ailes sont recourbées. Cependant, la structure représentée dans ce document n'offre pas les caractéristiques nécessaires en résistance et en légèreté.

Le brevet français FR-A-2304 734 décrit une structure métallique à base d'éléments emboutis et/ou pliés. Ces éléments ne sont donc pas façonnés par profilage à froid. Chaque poteau est composé de deux éléments, dont la section droite est en forme de C, disposés dos à dos. Des goussets de jonction doublés peuvent être placés en entretoise entre deux éléments dos à dos. Cependant, la forme des sections décrites dans ce document, et les autres caractéristiques de la structure, font que les poteaux et les poutres sont sujettes au vrillage et au flambage et doivent être renforcés et que les pannes sont sujettes au déversement.

Le brevet anglais GB-A-1562 688 décrit différentes possibilités de sections de pannes.

Le brevet américain US-A-3 374 593 décrit une traverse constituée de deux éléments pliés, chaque élément ayant une section droite en forme de U comportant des rabats d'ailes pliés à angle aigu vers l'intérieur. Les deux éléments sont assemblés dos à dos, sans plaque d'assemblage. De plus, les éléments ne sont pas des éléments ayant été façonnés par profilage à froid. Une telle traverse présente une résistance insuffisante, des concentrations de contraintes, des faiblesses locales, et des écrouissages qui la rendent inutilisable à titre de poteau. De plus, son poids et son coût de fabrication et de montage sont trop élevés.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients en procurant une structure de bâtiment métallique légère du type décrit dans le AU-B-513 719, comportant des profilés à froid dont l'assemblage est particulièrement simple, et dont la résistance est accrue.

Pour ce faire, l'invention propose une structure

métallique de bâtiment comportant des éléments porteurs de forme allongée, des pannes horizontales, des moyens d'assemblage des éléments porteurs entre eux, des moyens d'assemblage des pannes aux éléments porteurs, des moyens de fixation de la structure au sol, chaque élément porteur (100 ou 102) étant constitué de deux profilés métalliques (46, 48) semblables, chaque profilé (46, 48) comportant une âme plane (50, 52) et deux ailes planes (54, 56, 58, 60) s'étendant toutes deux du même côté, perpendiculairement à chaque extrémité de l'âme (50, 52) de façon à présenter en section droite transversale une forme générale de «U», les deux profilés (46, 48) étant assemblés dos à dos à leurs extrémités longitudinales par l'intermédiaire d'une pièce d'assemblage (78) placée en entretoise entre les deux âmes (50, 52) des profilés (46, 48), chaque aile plane (54, 56, 58, 60) d'un profilé (46, 48) étant pourvue à son extrémité libre d'un rabat (70, 72, 74, 76) s'étendant vers l'intérieur du «U» formé par l'âme (50, 52) et les ailes (54, 56, 58, 60) caractérisée en combinaison en ce que:

- chaque panne horizontale a été façonnée par profilage à froid

- chaque profilé métallique (46, 48) a été façonné par profilage à froid

- chaque pièce d'assemblage (78) est une plaque plane

- chaque plaque plane (78) est commune à plusieurs éléments porteurs (100, 102) et est prolongée à l'extrémité de chacun d'eux pour réaliser les moyens d'assemblage rigide des éléments porteurs entre eux.

Chaque rabat forme avec l'aile qu'il prolonge un angle aigu, de préférence de l'ordre de 45°, et la partie de liaison entre chaque rabat et l'aile qu'il prolonge est courbe et arrondie, sans angle vif.

Selon l'invention, les âmes des deux profilés ne sont pas directement en contact, mais situées à une distance égale à l'épaisseur des plaques d'assemblage l'une de l'autre, chacune des deux âmes étant en contact direct avec les plaques d'assemblage interposées entre elles.

On remarquera avantageusement que les plaques d'assemblage font donc partie intégrante des éléments porteurs et qu'un espacement vide figure entre les profilés, aux endroits où l'on n'a pas interposé de plaque.

Une même plaque d'assemblage peut faire partie de un, deux, ou trois éléments porteurs qu'elle assemble alors rigidement entre eux ou à d'autres parties du bâtiment ou de la structure.

Cette disposition rend particulièrement facile l'assemblage de structures de bâtiment selon l'invention du fait, d'une part, que les éléments porteurs comportent, à l'avance sous la forme de ces plaques d'assemblage, les dispositifs d'assemblage nécessaires à la construction de ladite structure, et, d'autre part, que ces plaques d'assemblage peuvent être situées indifféremment de façon appropriée à un endroit quelconque des éléments porteurs, ce qui permet un réglage continu de la position de l'assemblage le long dudit élément porteur.

De plus, la structure de bâtiment selon l'invention est légère, esthétique, du fait que les plaques d'assemblage sont en majeure partie cachées par les profilés qui les entourent, et faciles à mettre en œuvre, tous les éléments profilés à froid et les plaques étant standardisés et arrivant directement du producteur. Les profilés et les plaques d'assemblage sont de préférence fixés à l'aide de boulons et l'on prévoit avantageusement, à cet effet, des trous correspondants pré-perçés dans les profilés et les plaques.

De plus, selon l'invention, on prévoit que chacune des pannes horizontales est constituée d'un profilé métallique obtenu par profilage à froid comportant une âme plane, deux ailes planes perpendiculaires à cette âme, s'étendant de part et d'autre de l'âme, des voiles de raccordement entre les ailes et l'âme s'étendant du même côté de l'âme, chaque voile étant relié à l'aile lui correspondant au moyen d'une bande intermédiaire qui s'étend sensiblement parallèlement à ladite âme, chaque aile étant pourvue à son extrémité libre d'un rabat auquel elle est reliée par une languette intermédiaire qui s'étend sensiblement parallèlement à l'âme.

On obtient ainsi un profilé dont la section a sensiblement la forme d'un «I» présentant des caractéristiques exceptionnelles de résistance à la flexion et à la torsion par rapport aux profilés de l'art antérieur grâce aux bandes et languettes intermédiaires sensiblement parallèles à l'âme.

L'invention sera maintenant décrite, à titre d'exemple de réalisation, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels:

— La figure 1 est une vue schématique partielle d'une forme de réalisation de structure de bâtiment selon l'invention.

— La figure 2 est une vue en coupe transversale d'un élément porteur de structure de bâtiment selon l'invention.

— La figure 3 est une vue en coupe transversale d'une panne horizontale de structure de bâtiment selon l'invention.

— La figure 4a, 4b, 4c, 4d sont des vues en plan de plaques d'assemblages d'éléments porteurs de structure de bâtiment selon l'invention.

— La figure 5 est une vue en plan illustrant le mode d'assemblage via les plaques d'assemblage des pannes horizontales aux éléments porteurs de structure de bâtiment selon l'invention.

— La figure 6 est une vue en perspective illustrant le mode de fixation, via les plaques d'assemblage, de la structure de bâtiment selon l'invention au sol.

La structure de bâtiment selon l'invention représentée à la figure 1 comporte des portiques constitués d'éléments porteurs 100, 102, la référence 100 désignant les poteaux verticaux et la référence 102 désignant les arbalétriers, de pannes horizontales 110 et 112 permettant notamment de solidariser les différents portiques entre eux, de plaques planes d'assemblage 78, réalisant l'assemblage rigide entre deux arbalétriers 102 et un poteau 100, ou entre un plateau 100 et un arbalétrier 102, et/ou entre un élément porteur 100 ou

102 et une panne horizontale 110 ou 112, ou entre la structure selon l'invention et le sol.

Les éléments formant le toit et les murs sont directement fixés aux pannes horizontales, et aux éléments porteurs si nécessaire.

On prévoit, de façon appropriée, des méplats de raidissage 90 associés rigidement et perpendiculairement aux plaques d'assemblage 78, fixés à chacun des éléments porteurs 100 ou 102 par des moyens de fixation 92, préférentiellement des boulons.

Préférentiellement, chacun de ces méplats débordant la plaque d'assemblage et est plié à sa bordure de façon à ce que la partie débordante du méplat soit parallèle à l'élément porteur auquel il doit être fixé. Les moyens de fixation 92 sont disposés sur cette partie débordante du méplat.

A la figure 2, on a représenté un élément porteur désigné dans son ensemble par la référence 44, particulièrement destiné à la constitution de structures de bâtiments selon l'invention et qui est constitué d'un assemblage de deux profilés 46 et 48 identiques et de plaques d'assemblage 78 comme il va être expliqué.

Chacun des profilés 46, 48 a sensiblement la forme d'un «U» et présente une âme 50, 52, flanquée de deux ailes 54, 56, 58, 60, qui s'étendent sensiblement perpendiculairement à l'âme 50, 52, et du même côté de celle-ci et lui sont raccordées le long de lignes de pliage 55, 57, 59, 61.

L'âme 50, 52 présente deux nervures de raidissage 62, 64, 66, 68, qui s'étendent dans le sens de sa longueur. Il est bien entendu que ces nervures ont un caractère facultatif et que leur nombre pourra varier en fonction des besoins.

Les ailes 54, 56, 58 et 60 sont pourvues de rabats 70, 72, 74 et 76 repliés vers l'intérieur suivant un angle aigu, de préférence voisin de 45°.

Au moins une plaque d'assemblage 78 est interposée en entretoise entre les âmes 50 et 52 de façon à ce que l'âme 50 soit en contact avec une des surfaces extérieures de la plaque d'assemblage 78, l'âme 52 étant en contact avec l'autre surface extérieure de cette plaque. Ainsi, la distance séparant les deux âmes 50 et 52 est égale à l'épaisseur de la plaque d'assemblage 78 que l'on a interposée entre elles. De cette façon, la variation de l'épaisseur totale des éléments porteurs ce qui permet d'exercer un contrôle direct de façon simple sur cette grandeur.

De manière avantageuse, des trous de montage pour des boulons d'assemblage entre les profilés et les plaques sont pré-perçés dans les profilés et dans les parties correspondantes des plaques d'assemblage, ces trous étant disposés suivant une ou plusieurs lignes parallèles à l'axe longitudinal des profilés. De manière avantageuse, on prévoiera deux rangées de trous disposés sur des lignes parallèles et équidistantes de l'axe du profilé.

La forme de l'élément porteur telle que décrite ci-dessus permet d'obtenir une rigidité exceptionnelle avec des profilés à froid et donc pour un poids très faible.

Selon un mode de réalisation préférentiel de

l'invention, l'âme a une largeur variant de 300 à 500 millimètres, les ailes ont une largeur de 70 à 100 millimètres, le profilé est obtenu à partir d'une bande métallique de 3 à 5 millimètres d'épaisseur, les plaques d'assemblage ont une épaisseur de 5 à 10 millimètres, les méplats de raidissage des plaques ont une largeur de 100 à 200 millimètres, la portée (distance entre poteaux) est de 16 à 20 mètres.

La panne horizontale représentée en figure 3 est obtenu par profilage à froid d'une bande métallique continue et présente, dans sa forme définitive, une âme 22 ainsi que deux ailes 24 et 26 perpendiculaires à l'âme 22 et s'étendant de part et d'autre de l'âme et reliées à cette dernière par des lignes de pliage. En particulier, il est prévu des voiles de raccordement 28 et 30 entre les ailes 24 et 26 et l'âme 22, chaque voile 28 (30) étant relié d'une part à l'âme 22 par une ligne de pliage 29 (31) suivant un angle obtus, de préférence voisin de 135°, et d'autre part à l'aile correspondante 24 (26) au moyen d'une bande intermédiaire 32 (34) qui s'étend parallèlement à l'âme 22, de telle sorte que l'angle de pliage résultant entre l'aile 24 (26) et le voile 28 (30) est un angle aigu, de préférence voisin de 45°.

De plus, chaque aile 24 (26) est pourvue à son extrémité libre d'un rabat 36 (38) auquel elle est reliée par une languette intermédiaire 40 (42) qui s'étend sensiblement parallèlement à l'âme 22, de sorte que le rabat 36 (38) et l'aile 24 (26) font entre eux un angle aigu, de préférence voisin de 45°.

On remarquera que la configuration du profilé confère à ce dernier d'excellentes propriétés de résistance à la flexion et à la torsion, au moins égale à celle d'un profilé standard en «I», tout en étant d'un poids plus faible.

La figure 4a représente une plaque plane d'assemblage 78 permettant d'assembler trois éléments porteurs comme représentés en figure 1 et 2 entre eux, en particulier, un poteau et deux arbalétriers. Cette plaque d'assemblage, plane, comporte trois parties planes 84, 86, 88 pré-percées solidaires et faisant des angles respectifs α_1 α_2 α_3 entre elles. On fixe les profilés des arbalétriers aux parties 84 et 88, et les profilés du poteau à la partie 86. On a également représenté les méplats de raidissage 90 qui permettent dans ce cas de solidariser directement et dans un autre plan chacun des arbalétriers au poteau.

Les figures 4b, 4c, 4d représentent une plaque plane d'assemblage 78 permettant d'assembler deux éléments porteurs comme représentés en figure 1 et 2 entre eux, en particulier, deux arbalétriers pour les figures 4b et 4d, un poteau et un arbalétrier en figure 4c. Ces plaques sont réalisées en deux parties 84 et 86 pré-percées qui forment un angle α l'une par rapport à l'autre.

Chacune des parties 84 et 86 permet l'assemblage des profilés de chacun des éléments porteurs considérés; les méplats de raidissage 90 appropriés à chaque cas solidarisent directement et dans un autre plan les deux éléments porteurs.

La figure 5 représente une plaque plane d'assemblage 78 prolongée transversalement à un

élément porteur 100, 102 comme représenté en figure 1 et 2, dont elle fait partie et qui comporte une partie plane 84 pré-percée à laquelle les profilés sont assemblés, et une partie plane saillante 85 pré-percée dans le même plan que la partie 84, mais qui dépasse à l'extérieur et sur le côté de l'élément porteur 100 ou 102.

La figure 5 illustre également un mode d'assemblage d'au moins une panne 110, 112 comme représentée en figure 1 et 3 à la partie saillante 85. Au moins, une équerre 87 est fixée rigidement à la partie saillante 85, de préférence par des boulons et à la panne 110, 112. Ladite panne peut être fixée en son milieu, ou à une extrémité ou à tout autre endroit, par l'intérieur comme par l'extérieur, à l'équerre 87. Une plaque de renfort 89, présentant en section sensiblement la forme d'un «U» peut être insérée à l'intérieur de la panne 110, 112 et fixée à celle-ci par les moyens de fixation, qui sont de préférence, des boulons, qui solidarisent l'équerre 87, la panne 110, 112 et la plaque de renfort 89. La plaque de renfort 89 peut être assemblée sur l'extérieur de la panne 110, 112.

Une même plaque d'assemblage 78 peut être utilisée pour assembler deux pannes horizontales bout à bout à l'aide de deux équerres fixées à la partie saillante 85.

La figure 4d représente une plaque plane d'assemblage comme représentée à la figure 4b et qui présente une partie saillante 85 destinée à assembler une ou plusieurs pannes horizontales 110, 112 comme illustré en figure 5.

La figure 6 représente une plaque d'assemblage 78 permettant de fixer la structure de bâtiment selon l'invention au sol. Cette plaque comporte une partie plane 84 à laquelle sont assemblées les extrémités basses de deux profilés d'un poteau 100 comme représenté en figures 1 et 2 et une autre partie plane 83, perpendiculaire à la partie 84, assemblée rigidement au sol, de préférence par des boulons qui la fixe à un support en béton armé. L'épaisseur de la partie 83 peut être différente, plus faible de préférence, que celle de la partie 84.

En variante, les pannes horizontales sablières peuvent être assemblées directement en partie haute des poteaux 100, et, au milieu de l'âme du profilé via des équerres et par les boulons de fixation des profilés et des plaques d'assemblage. Ces pannes sablières et les autres pannes permettent de solidariser les différents portiques entre eux, de préférence parallèlement les uns aux autres.

On prévoit également des raidisseurs de forme tubulaire allongée, reliant les différents portiques et leurs éléments porteurs entre eux, notamment dans des directions non parallèles aux plaques d'assemblage, ou les pannes horizontales supérieures 112 aux parties les plus basses des arbalétriers 102. Ces raidisseurs peuvent aussi être fixés aux plaques d'assemblage 78; cela permet de rigidifier l'ensemble de la structure selon l'invention, et, en particulier, d'éviter le déversement des différents portiques qui constituent la structure.

Revendications

1. Structure métallique de bâtiment comportant

des éléments porteurs de forme allongée, des pannes horizontales, des moyens d'assemblage des éléments porteurs entre eux, des moyens d'assemblage des pannes aux éléments porteurs, des moyens de fixation de la structure au sol, chaque élément porteur (100 ou 102) étant constitué de deux profilés métalliques (46, 48) semblables, chaque profilé (46, 48) comportant une âme plane (50, 52) et deux ailes planes (54, 56, 58, 60) s'étendant toutes deux du même côté, perpendiculairement à chaque extrémité de l'âme (50, 52) de façon à présenter en section droite transversale une forme générale de «U», les deux profilés (46, 48) étant assemblés dos à dos à leurs extrémités longitudinales par l'intermédiaire d'une pièce d'assemblage (78) placée en entretoise entre les deux âmes (50, 52) des profilés (46, 48), chaque aile plane (54, 56, 58, 60) d'un profilé (46, 48) étant pourvue à son extrémité libre d'un rabat (70, 72, 74, 76) s'étendant vers l'intérieur du «U» formé par l'âme (50, 52) et les ailes (54, 56, 58, 60) caractérisée en combinaison en ce que:

- chaque panne horizontale a été façonnée par profilage à froid
- chaque profilé métallique (46, 48) a été façonné par profilage à froid
- chaque pièce d'assemblage (78) est une plaque plane
- chaque plaque plane (78) est commune à plusieurs éléments porteurs (100, 102) et est prolongée à l'extrémité de chacun d'eux pour réaliser les moyens d'assemblage rigide des éléments porteurs entre eux.

2. Structure selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'angle formé entre chaque rabat (70, 72, 74, 76) et l'aile (54, 56, 58, 60) qu'il prolonge est un angle aigu, de préférence de l'ordre de 45°.

3. Structure selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la partie de liaison entre chaque rabat (70, 72, 74, 76) et l'aile (54, 56, 58, 60) qu'il prolonge, est courbe et arrondie, sans angle vif.

4. Structure de bâtiment selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que certaines plaques d'assemblage (78) sont prolongées transversalement à un élément porteur (100, 102) dont elles font partie, et comportent une partie plane (85) dépassant à l'extérieur et sur le côté dudit élément porteur, permettant de fixer, via cette partie plane (85) extérieure, des pannes horizontales (110, 112) aux éléments porteurs (100, 102).

5. Structure de bâtiment selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que certaines plaques d'assemblage (78) sont formées de trois parties planes (84, 86, 88) solidaires entre elles formant des angles α_1 , α_2 , α_3 les unes par rapport aux autres.

6. Structure de bâtiment selon la revendication 5, caractérisée en ce que certaines plaques d'assemblage (78) sont formées de deux parties planes (84, 86) solidaires entre elles et formant un angle α l'une par rapport à l'autre.

7. Structure de bâtiment selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, caractérisée en ce que chacune desdites plaques d'assemblage (78) comporte un méplat de raidissage (90) associé rigidement et perpendiculairement à cette plaque d'assemblage (78) et fixé à chacun des éléments porteurs assemblés par ladite plaque d'assemblage (78) par des moyens de fixation (92).

8. Structure de bâtiment selon la revendication 7 caractérisée en ce que lesdits moyens de fixation (92) sont des boulons dont les tiges sont introduites dans des trous prévus respectivement dans les ailes (54, 56, 58, 60) des profilés (46, 48) et dans le méplat de raidissage (90).

9. Structure de bâtiment selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, caractérisée en ce que les pannes horizontales (110, 112) sont fixées aux parties planes (85) des plaques d'assemblage (78) via des équerres (87) et/ou des plaques de renfort (89) planes, présentant en section droite transversale sensiblement la forme d'un «U».

10. Structure de bâtiment selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les pannes horizontales (110, 112) sont des éléments métalliques de forme allongée façonnés par profilage à froid, présentant en section droite transversale sensiblement la forme d'un «I», comportant une âme plane (22), deux ailes (24, 26) planes perpendiculaires à cette âme (22), s'étendant de part et d'autre du plan de ladite âme (22), des voiles (28, 30) de raccordement entre lesdites ailes (24, 26) et ladite âme (22) s'étendant tous deux du même côté de l'âme (22) et étant reliés d'une part à l'âme (22) par une ligne de pliage (29, 31) suivant un angle obtus voisin de 135°, et d'autre part à l'aile correspondante (24, 26) au moyen d'une bande intermédiaire (32, 34) qui s'étend sensiblement parallèlement à ladite âme (22) de telle sorte que l'angle de pliage résultant entre l'aile (24, 26) et le voile (28, 30) est un angle aigu de l'ordre de 45°, chaque aile (24, 26) étant pourvue à son extrémité libre d'un rabat (36, 38) auquel elle est reliée par une languette intermédiaire (40, 42) qui s'étend sensiblement parallèlement à l'âme (22) de telle sorte que l'angle de pliage résultant entre l'aile (24, 26) et le rabat (36, 38) est un angle aigu de l'ordre de 45 °C.

11. Structure de bâtiment selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que chacune des plaques d'assemblage (78) située aux extrémités basses des éléments porteurs verticaux (100) comporte une partie plane (83) perpendiculaire à l'élément porteur vertical (100) solidaire de la plaque d'assemblage (78) permettant de solidariser rigidement la structure au sol.

Patentansprüche

1. Metallgebäude, mit länglichen Tragelementen, mit horizontalen Pfetten, mit Mitteln zum Verbinden der Tragelemente miteinander, mit Mitteln zum Verbinden der Pfetten mit den Tragelementen, mit Mitteln zum Befestigen des Gebäudes am Boden, wobei jedes Tragelement (100 oder 102) aus zwei metallischen, fast gleichen

Profilen (46, 48) gebildet ist, wobei jedes Profil (46, 48) ein ebenes Mittelteil (50, 52) und zwei ebene Schenkel (54, 56, 58, 60) aufweist, die sich beide zur selben Seite senkrecht zu jedem Ende des Mittelteils (50, 52) derart erstrecken, dass im Querschnitt im wesentlichen eine U-Form gebildet ist, wobei die beiden Profile (46, 48) an ihren Längsenden unter Zwischenfügen eines Verbindungsstücks (78) als Abstandsstück zwischen den beiden Mittelteilen (50, 52) der Profile (46, 48) Rücken an Rücken miteinander verbunden sind, wobei jeder ebene Schenkel (54, 56, 58, 60) eines Profils (46, 48) an seinem äusseren Ende mit einem umgebogenen Teil (70, 72, 74, 76) versehen ist, der sich zum Inneren des U, das durch das Mittelteil (50, 52) und die Schenkel (54, 56, 58, 60) gebildet ist, erstreckt, gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale:

- jede horizontale Pfette ist durch Kaltprofilierung geformt
- jedes metallische Profil (46, 48) ist durch Kaltprofilierung geformt
- jedes Verbindungsteil (78) ist eine ebene Platte
- jede ebene Platte (78) ist mehreren Tragelementen (100, 102) gemeinsam und am Ende jedes Elementes verlängert, um Mittel zur starren Verbindung der Tragelemente untereinander zu erreichen.

2. Gebäude nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel zwischen jedem umgebogenen Teil (70, 72, 74, 76) und dem Schenkel (54, 56, 58, 60), den er verlängert, ein spitzer Winkel von vorzugsweise in der Grössenordnung von 45° ist.

3. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Bereich der Verbindung zwischen jedem umgebogenen Teil (70, 72, 74, 76) und dem Schenkel (54, 56, 58, 60), den er verlängert, gekrümmt und abgerundet ohne scharfe Ecke ausgebildet ist.

4. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass bestimmte Verbindungsplatten (78) in Querrichtung zu einem Tragelement (100, 102) verlängert sind, von denen sie einen Teil bilden, und einen ebenen Bereich (85) aufweisen, der an der Aussenseite und seitlich dieses Tragelementes übersteht, wodurch es möglich ist, über diesen äusseren ebenen Bereich (85) die horizontalen Pfetten (110, 112) mit den Tragelementen (100, 102) zu verbinden.

5. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass bestimmte Verbindungsplatten (78) aus drei ebenen Bereichen (84, 86, 88), die miteinander einstückig sind und Winkel α_1 , α_2 , α_3 miteinander bilden, gebildet sind.

6. Gebäude nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass bestimmte Verbindungsplatten (78) aus zwei ebenen Bereichen (84, 86), die miteinander einstückig sind und einen Winkel α miteinander bilden, gebildet sind.

7. Gebäude nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass jede der ge-

nannten Verbindungsplatten (78) eine Versteifungsabflachung (90) aufweist, die mit dieser Verbindungsplatte (78) starr und senkrecht zu ihr verbunden ist und an jedem der Tragelemente, die durch die genannte Verbindungsplatte (78) verbunden sind, durch Befestigungsmittel (92) befestigt ist.

8. Gebäude nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Befestigungsmittel (92) Schraubbolzen sind, deren Schaft in den Schenkeln (54, 56, 58, 60) der Profile (46, 48) und der Versteifungsabflachung (90) vorgesehenen Bohrungen eingeführt sind.

9. Gebäude nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die horizontalen Pfetten (110, 112) mit den ebenen Teilen (85) der Verbindungsplatten (78) über Winkel (87) und/oder Versteifungsplatten (89), die im Querschnitt im wesentlichen die Form eines U bilden, befestigt sind.

10. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die horizontalen Pfetten (110, 112) längliche durch Kaltprofilierung geformte Metallelemente sind, die im Querschnitt im wesentlichen die Form eines I darstellen und die ein ebenes Mittelstück (22), zwei ebene, senkrecht zu diesem Mittelstück (22) angeordnete Schenkel (24, 26), die sich zu beiden Seiten der Ebene des Mittelstücks (22) erstrecken, Verbindungsflügel (28, 30) zwischen den Schenkeln (24, 26) und dem Mittelstück (22) besitzt, welche Verbindungsflügel sich zur selben Seite des Mittelstücks (22) erstrecken und einerseits mit dem Mittelstück (22) über eine Biegelinie (29, 31), die einem stumpfen Winkel von 135° folgt, und andererseits mit dem betreffenden Schenkel (24, 26) mittels eines Zwischenbandes (32, 34) verbunden sind, das sich im wesentlichen parallel zum genannten Mittelstück (22) derart erstreckt, dass der Biegewinkel zwischen dem Schenkel (24, 26) und dem Flügel (28, 30) ein spitzer Winkel in der Grössenordnung von 45° ist, wobei jeder Schenkel (24, 26) an seinem freien Ende mit einer Umbiegung (36, 38) versehen ist, mit der er über eine Zwischenlasche (40, 42) verbunden ist, die sich im wesentlichen parallel zum Mittelstück (23) derart erstreckt, dass der Biegewinkel zwischen dem Schenkel (24, 26) und der Umbiegung (36, 38) ein spitzer Winkel in der Grössenordnung von 45° ist.

11. Gebäude nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass jede der Verbindungsplatten (78), die an den unteren Enden der vertikalen Tragelemente (100) angeordnet ist, einen ebenen Bereich (83) besitzt, der senkrecht zum vertikalen Tragelement (100) und einstückig mit der Verbindungsplatte (78) ist und mit dem das Gebäude mit dem Erdboden fest verbindbar ist.

Claims

1. Metal building structure comprising elongated supporting members, horizontal purlins, means for assembling the supporting members together, means for assembling the purlins to the

supporting members, means for fixing the structure to the ground, each supporting member (100 or 102) consisting of two similar metal profiled members (46, 48), each profiled member (46, 48) comprising a flat centre section (50, 52) and two flat flanges (54, 56, 58, 60) both extending on the same side, perpendicularly to each end of the centre section (50, 52) so as to have a general U shape in cross-section, the two profiled members (46, 48) being assembled back-to-back at their longitudinal ends by means of an assembly piece (78) braced between the two centre sections (50, 52) of the profiled members (46, 48), each flat flange (54, 56, 58, 60) of a profiled member (46, 48) being provided at its free end with a folded-back portion (70, 72, 74, 76) extending towards the inside of the «U» formed by the centre section (50, 52) and the flanges (54, 56, 58, 60), characterized in combination in that:

- each horizontal purlin has been shaped by cold-forming
- each metal profiled member (46, 48) has been shaped by cold-forming
- each assembly piece (78) is a flat plate
- each flat plate (78) is common to several supporting members (100, 102) and is extended at the end of each of them so as to form the means for rigidly assembling the supporting members together.

2. Structure according to Claim 1, characterized in that the angle formed between each folded-back portion (70, 72, 74, 76) and the flange (54, 56, 58, 60) of which it forms an extension is an acute angle, preferably of the order of 45°.

3. Structure according to either of Claims 1 and 2, characterized in that the connecting part between each folded-back portion (70, 72, 74, 76) and the flange (54, 56, 58, 60) of which it forms an extension is curved and rounded, without a sharp corner.

4. Building structure according to any one of Claims 1 to 10, characterized in that certain assembly plates (78) are extended transversely with respect to a supporting member (100, 102) of which they form part, and have a flat part (85) projecting outside and on the side of the said supporting member, enabling horizontal purlins (110, 112) to be fixed to the supporting members (100, 102) via this flat part (85).

5. Building structure according to any one of Claims 1 to 4, characterized in that certain assembly plates (78) consist of three flat parts (84, 86, 88) integral with each other and forming angles α_1 , α_2 , α_3 with respect to each other.

6. Building structure according to Claim 5, characterized in that certain assembly plates (78) consist of two flat parts (84, 86) integral with

each other and forming an angle α with respect to each other.

7. Building structure according to either of Claims 5 and 6, characterized in that each of the said assembly plates (78) comprises a flat bracing member (90) joined rigidly and perpendicularly to this assembly plate (78) and fixed to each of the supporting members assembled via the said assembly plate (78) by fixing means (92).

8. Building structure according to Claim 7, characterized in that the said fixing means (92) are bolts, the stems of which are inserted into bores provided respectively in the flanges (54, 56, 58, 60) of the profiled members (46, 48) and in the flat bracing member (90).

9. Building structure according to any one of Claims 4 to 8, characterized in that the horizontal purlins (110, 112) are fixed to the flat parts (85) of the assembly plates (78) via angle irons (87) and/or flat reinforcing plates (89) having substantially the shape of a «U» in cross section.

10. Building structure according to any one of Claims 1 to 9, characterized in that the horizontal purlins (110, 112) are elongated metal members shaped by means of cold-drawing, having substantially the shape of an «I» in cross section, comprising a flat centre section (22), two flat flanges (24, 26) perpendicular to this centre section (22) and extending on either side of the plane of the said centre section (22), slanting sections (28, 30) joining together the said flanges (24, 26) and the said centre section (22) both extending on the same side of the centre section (22) and being connected, on the one hand, to the centre section 22 by a folding line (29, 31) forming an obtuse angle of approximately 135° and, on the other hand, to the corresponding flange (24, 26) by means of a middle strip (32, 34) which extends substantially parallel to the said centre section (22) so that the resultant folding angle between the flange (24, 26) and the slanting section (28, 30) is an acute angle of the order of 45°, each flange (24, 26) being provided at its free end with a folded-back portion (36, 38) to which it is connected by a middle tongue (40, 42) which extends substantially parallel to the centre section (22) so that the resultant folding angle between the flange (24, 26) and the folded-back portion (36, 38) is an acute angle of the order of 45°.

11. Building structure according to any one of Claims 1 to 10, characterized in that each of the assembly plates (78) located at the bottom ends of the vertical supporting members (100) has a flat part (83) perpendicular to the vertical supporting member (100) integral with the assembly plate (78), enabling the structure to be rigidly fixed to the ground.

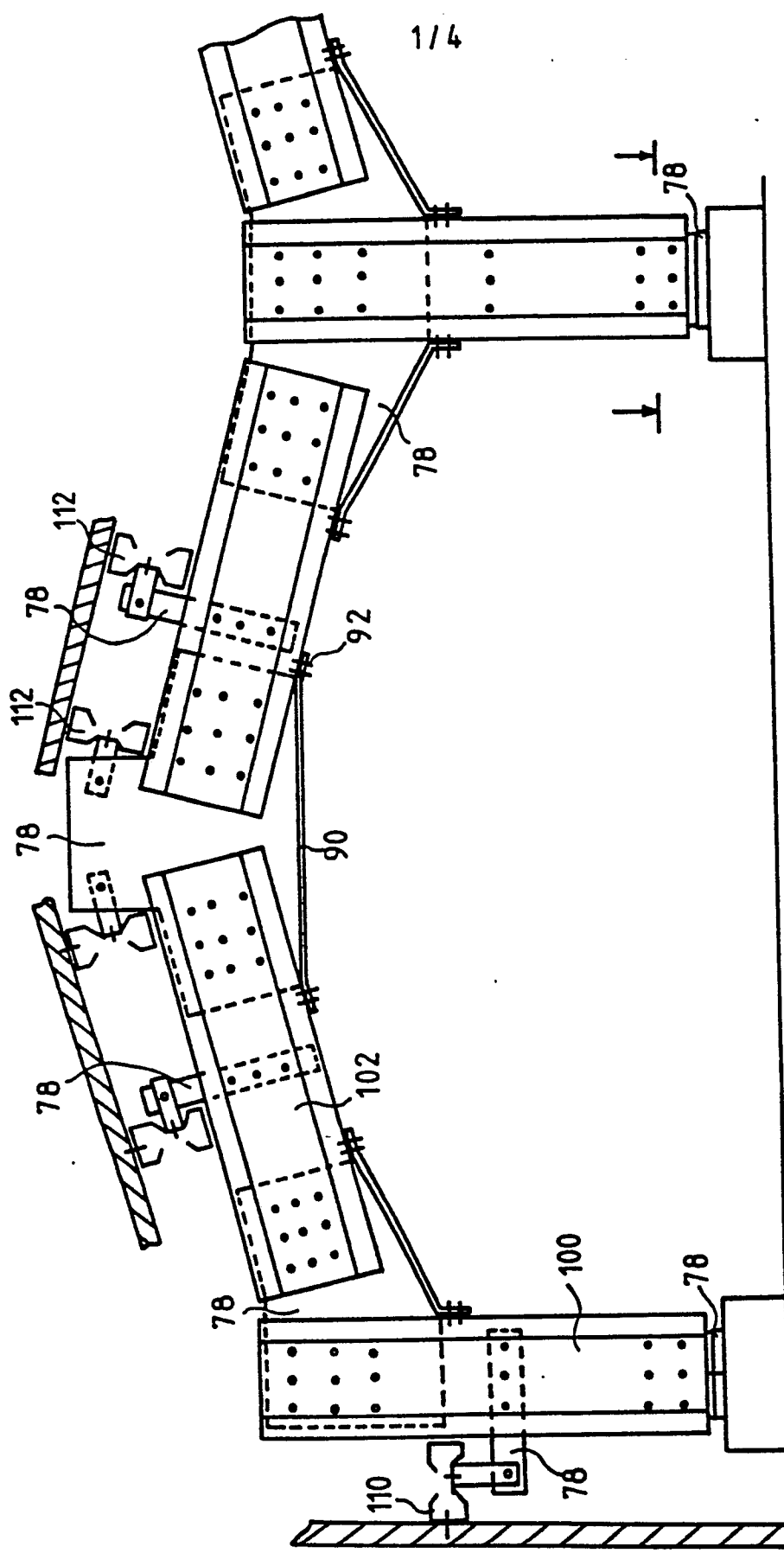


FIG. 1

FIG. 2

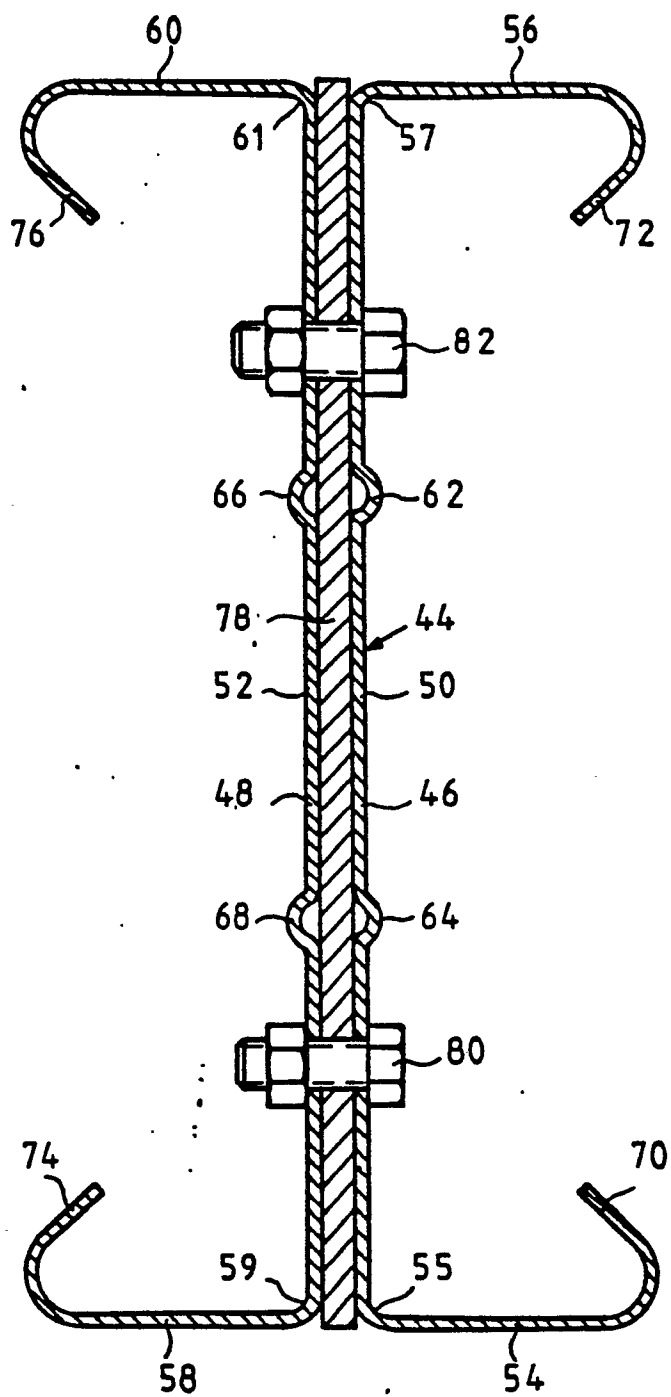
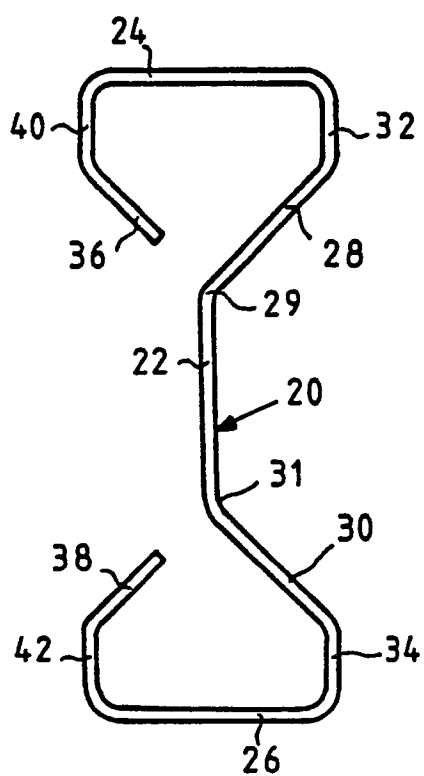


FIG. 3



3 / 4

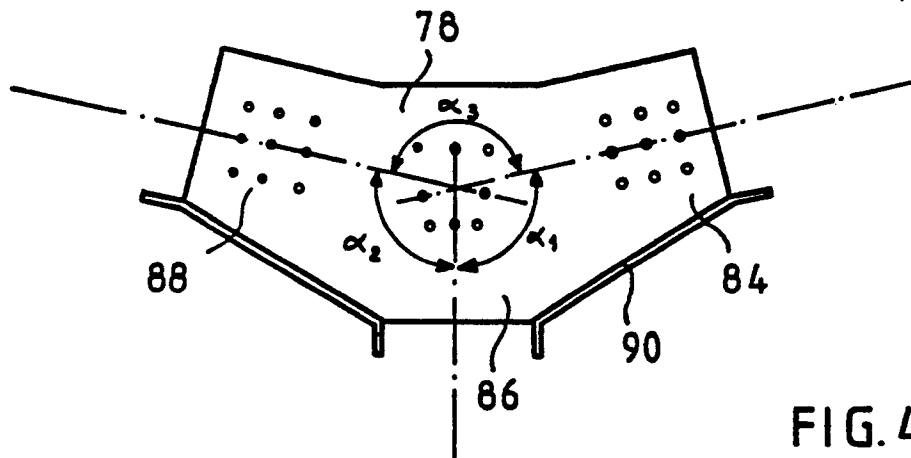


FIG. 4a

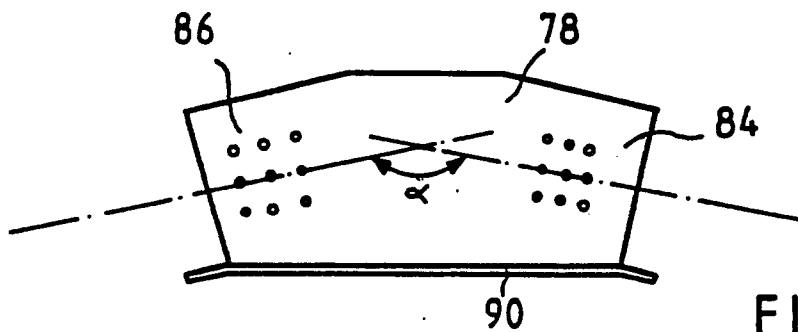


FIG. 4b

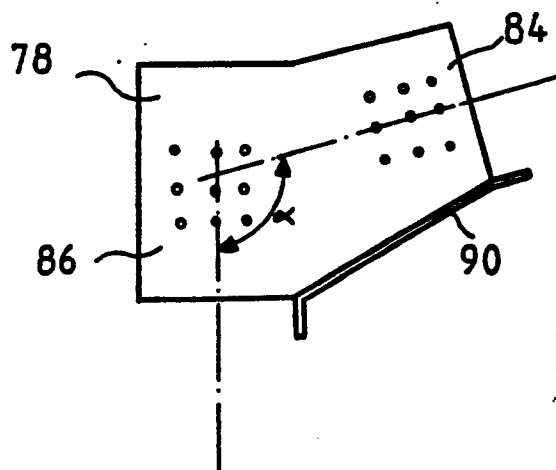


FIG. 4c

4 / 4

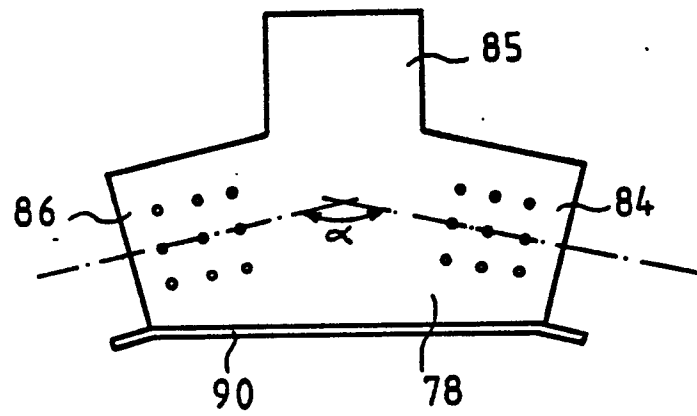


FIG. 4d

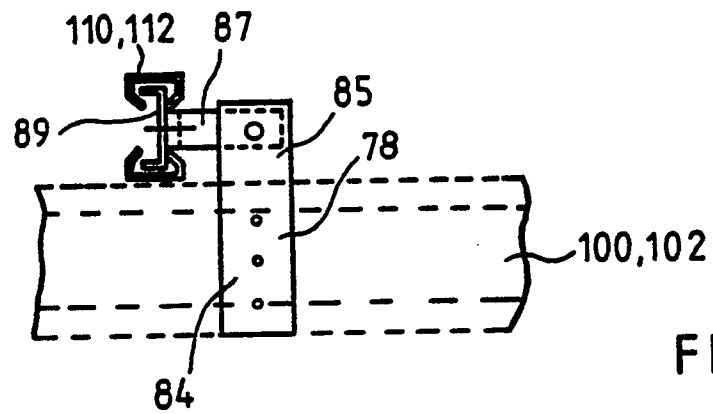


FIG. 5

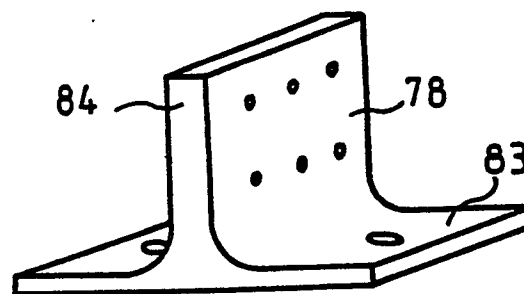


FIG. 6