

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

0 214 892
B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45)

Date de publication du fascicule du brevet:
18.10.89

(51)

Int. Cl.⁴: **E 04 B 1/344, E 04 D 3/06**

(21)

Numéro de dépôt: **86401762.9**

(22)

Date de dépôt: **06.08.86**

(54)

Structure porteuse pour la réalisation d'éléments volumiques, notamment destinés à être accolés à des bâtiments.

(30)

Priorité: **08.08.85 FR 8512163**

(73)

Titulaire: **TECHNAL (S.N.C.), 270, rue Léon Joulin
B.P. 1209, F-31037 Toulouse Cédex (FR)**

(43)

Date de publication de la demande:
18.03.87 Bulletin 87/12

(72)

Inventeur: **Marcusse, Alain, 45, avenue Crampel,
F-31400 Toulouse (FR)**
Inventeur: **Pinel, Max, 275, route de Seysses Bât.
A8 Appt 291, F-31100 Toulouse (FR)**

(45)

Mention de la délivrance du brevet:
18.10.89 Bulletin 89/42

(74)

Mandataire: **Gutmann, Ernest et al, S.C. Ernest Gutmann
- Yves Plasseraud 67, boulevard Haussmann,
F-75008 Paris (FR)**

(84)

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

(56)

Documents cités:
EP-A- 0 143 055
US-A- 2 234 960
US-A- 4 327 532

EP 0 214 892 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 les structures porteuses permettant la réalisation d'éléments volumiques, tels que verrières ou autres volumes extérieurs vitrés, destinés à être accolés à des bâtiments, en particulier pour développer leur confort et/ou constituer des capteurs passifs.

Il existe déjà de nombreuses structures permettant la réalisation d'éléments volumiques tels que verrières, à partir d'ossatures formées de profilés, telles par exemple que celles décrites dans les demandes de brevet anglais N° 2 078 274 et N° 2 093 144. Lorsque de telles structures doivent être porteuses, il est d'usage courant d'utiliser des éléments en acier, assemblés sur place par soudage; une fois l'ossature montée, on utilise des profilés en alliage léger, en aluminium notamment, pour réaliser un parement de l'élément volumique, ces profilés n'étant soumis qu'à des efforts minimes n'ayant rien à voir avec ceux qui sont encaissés par l'ossature en acier.

Il est tentant d'utiliser des profilés en alliage léger pour réaliser une structure porteuse pour la réalisation d'éléments volumiques dont la surface extérieure présente au moins deux plans formant un dièdre, l'un au moins desdits plans étant défini par des profilés porteurs parallèles. Pour cela, il convient de résoudre le problème de la transmission des efforts entre les deux plans concernés de la structure porteuse.

Lorsque l'intersection du dièdre est orthogonale à la direction des profilés porteurs, ce problème peut se résoudre en imaginant une simple liaison directe entre les extrémités adjacentes des profilés porteurs. Une telle solution est par exemple illustrée dans le brevet américain N° 4 327 532.

Par contre, lorsque l'intersection forme un angle quelconque avec la direction des profilés porteurs définissant le plan, et a fortiori définissant deux plans, il devient difficile d'imaginer une liaison simple en raison de la complication inhérente à l'assemblage de tels plans si l'on veut préserver la rigidité d'ensemble; ainsi par exemple, avec un assemblage à angle variable du type de celui qui est décrit dans le brevet américain précité, la fixation directe sur les voiles des profilés ne conviendrait pas, notamment pour la transmission des efforts qui est beaucoup plus difficile à assurer lorsque l'intersection du dièdre n'est plus orthogonale à la direction des profilés porteurs. C'est pour cette raison que pour les ossatures compliquées, les profilés en acier assemblés par mécanosoudage sont préférés, en dépit de l'inconvénient d'utiliser in situ un outillage particulier tel que matériel de soudure, et d'avoir une ossature résistant mal à l'action de la corrosion; de plus, l'esthétique demandée pour la réalisation de tels volumes amène à utiliser des éléments de parement supplémentaires, ce qui allonge encore le temps de fabrication, et rend difficile une surveillance périodique des zones sensibles de l'ossature où pourraient se produire des amorces d'affaiblissement en raison de phénomènes de fatigue et/ou de corrosion.

L'US-A-2 234 960 montre une structure où l'association des deux profilés est organisée de manière à ce que ceux-ci fassent entre eux un angle

différent d'un angle droit. Toutefois, l'angle est ainsi fixé par construction et n'est pas variable selon les besoins de la structure à réaliser, notamment lorsque cette dernière est évolutive.

L'invention a pour objet principal de proposer une structure porteuse pouvant être réalisée à partir de profilés en alliage léger, l'aluminium en particulier, avec des techniques d'assemblage mécaniques, évitant toute opération de mécanosoudage.

Un autre objet de l'invention est de pouvoir disposer d'une structure porteuse particulièrement bien adaptée à la réalisation de charpentes de toitures quelconques, pouvant être apposées sur des charpentes de façade ou sur du gros oeuvre, les profilés porteurs pouvant présenter des directions relatives très variables pour les deux plans du dièdre.

Un autre objet de l'invention est de proposer une structure porteuse dont les sous-ensembles peuvent être préassemblés, ce qui réduit encore les temps d'assemblage in situ.

Un autre objet de l'invention est de rendre possible la réalisation d'ossatures porteuses de forme prismatique de types très variés, en particulier des structures formant pour des charpentes de toiture sablière, arêtier, noue, et arêtier de rive, conformément à des dénominations courantes dans ce domaine. Cela concerne d'une façon générale toute jonction entre plans de toiture, plans de façade, plans de toiture et plans de façade, ces plans pouvant être verticaux ou non.

Selon l'invention, la structure porteuse considérée, pour la réalisation d'éléments volumiques, notamment destinés à être accolés à des bâtiments, dont la surface extérieure présente au moins deux plans formant un dièdre, l'un au moins desdits plans étant défini par au moins deux profilés porteurs présentant une cavité longitudinale, et le bord de chaque plan, adjacent à l'intersection du dièdre, étant matérialisé par un profilé d'intersection comportant un voile central, des premiers moyens de liaison étant prévus pour fixer chaque profilé d'intersection audit plan associé et des deuxièmes moyens de liaison étant prévus entre les profilés d'intersection, lesdits deuxièmes moyens de liaison comportant des pièces de jonction fixées au voile central des profilés d'intersection et définissant une charnière articulée dont l'axe est essentiellement parallèle à l'intersection du dièdre, lesdits premiers et deuxièmes moyens de liaison étant démontables et assurant, sans liaison soudée, la transmission des efforts, se caractérise en ce que lesdits premiers moyens de liaison comportent, lorsque le plan est défini par des profilés porteurs des tronçons de profilés fixés au moyen d'une plaque intermédiaire d'appui sur le profilé d'intersection associé et encastrés dans la cavité correspondante desdits profilés porteurs, la plaque intermédiaire d'appui étant fixée d'une part sur une section d'extrémité du tronçon de profilé, et d'autre part contre la face adjacente du voile central du profilé d'intersection, les deuxièmes moyens de liaison comportant au moins une pièce de jonction en appui contre le voile central du profilé d'intersection et fixée sur la plaque intermédiaire d'appui par des moyens traversant le voile central du profilé d'intersection, de telle sorte que l'intersection du dièdre forme un

angle quelconque avec la direction des profilés porteurs définissant le ou les plans dudit dièdre.

Selon un premier type de réalisation, l'un des deux plans formant un dièdre est défini par des profilés porteurs présentant une cavité longitudinale, lesdits profilés porteurs ayant de préférence une direction essentiellement parallèle à la ligne de plus grande pente dudit plan, l'autre plan étant défini par le bâtiment lui-même, les premiers moyens de liaison du profilé d'intersection associé à ce dernier plan réalisant une fixation directe dudit profilé sur le gros oeuvre.

Selon un autre type de réalisation permettant l'obtention d'éléments volumiques à charpentes de toiture et de façade très variés, chacun des deux plans formant un dièdre est défini par des profilés porteurs présentant une cavité longitudinale, lesdits profilés porteurs ayant de préférence une direction essentiellement parallèle à la ligne de plus grande pente du plan qu'ils définissent.

En vue d'une rigidité d'ensemble particulièrement favorable, il est avantageux que certains au moins des profilés porteurs soient essentiellement organisés par paires de profilés identiques, une paire comportant un profilé porteur de chaque plan, les premiers et les deuxièmes moyens de liaison étant disposés au niveau des extrémités desdits profilés porteurs.

Selon un mode de réalisation préférentiel, chaque profilé d'intersection comporte un voile central généralement plan, de part et d'autre duquel sont disposés les premiers et deuxièmes moyens de liaison, ledit voile étant percé de trous oblongs pour un réglage in situ de la fixation de la pièce intermédiaire d'appui sur le tronçon de profilé associé; les sections d'extrémité des profilés porteurs et des tronçons de profilé associés, adjacentes au profilé d'intersection considéré peuvent former des plans essentiellement parallèles à la direction dudit profilé d'intersection.

Avantageusement, la plaque intermédiaire d'appui présente du côté opposé à celui de la section d'extrémité du tronçon de profilé, au moins une gorge recevant des moyens de fixation sur ledit tronçon, ces moyens permettant une fixation pour une certaine plage angulaire du plan de ladite section d'extrémité par rapport à une section droite, ce qui permet une adaptabilité des mêmes pièces à des situations variables et autorise un rattrapage de jeu aisé lors de l'assemblage. En particulier, les moyens de fixation de la plaque intermédiaire d'appui sur le tronçon de profilé comportent au moins un sabot d'appui disposé dans une gorge associée de ladite plaque, ledit sabot supportant une cale d'orientation variable servant d'appui à la tête d'un boulon de fixation, et la cale présente une face plane pour l'appui de la tête de boulon, et une face incurvée disposée contre un berceau correspondant prévu sur le sabot d'appui.

De préférence, un profil capot est clipsé sur le profilé d'intersection pour reconstituer la feuillure dudit profilé et définir avec celui-ci un volume de remplissage, ledit profil capot présentant des ouvertures pour le passage des extrémités des profilés porteurs, tout en masquant l'assemblage desdits profilés porteurs sur le profilé d'intersection associé.

Pour des réalisations d'éléments volumiques com-

plexes à plusieurs dièdres, des tronçons de profilés de section réduite sont avantageusement prévus pour un encastrement dans des demi-profilés porteurs associés à la zone de raccordement entre deux dièdres adjacents dont les plans respectifs sont sécants.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre et des dessins annexés concernant des modes particuliers de réalisation, en référence aux figures, où:

— les figures 1a à 1e illustrent schématiquement différents types de structures porteuses réalisables conformément à l'invention,

— la figure 2 est une vue en plan d'une plaque intermédiaire d'appui permettant la fixation d'un tronçon de profilé à encastrent et ainsi, conformément à l'invention, la liaison entre les profilés porteurs et le profilé d'intersection adjacent,

— la figure 3 est la coupe correspondante selon III-III de la figure 2,

— la figure 4 est une vue en plan d'une pièce de jonction permettant, conformément à l'invention, non seulement la liaison entre deux profilés d'intersection lorsqu'une paire de telles pièces de jonction homologues est utilisée, mais aussi l'assemblage rigide des tronçons de profilé à travers le profilé d'intersection correspondant,

— la figure 5 est la coupe correspondante selon V-V de la figure 4,

— la figure 6, et la coupe associée selon VII-VII de la figure 7, illustrent un sabot d'appui parmi ceux utilisés pour la liaison entre la plaque intermédiaire des figures 2 et 3, et un tronçon de profilé à encastrent,

— la figure 8, et la coupe associée selon IX-IX de la figure 9, illustrent une cale à face incurvée pouvant prendre appui, selon une position angulaire variable, sur le sabot des figures 6 et 7,

— la figure 10 illustre en perspective un noeud de raccordement conforme à l'invention, entre charpente de toiture et charpente de façade, les parties non visibles des pièces d'articulation n'étant pas représentées pour éviter de charger la figure, un tel noeud correspondant à des directions relatives quelconques entre les profilés porteurs et le profilé d'intersection associé, et se retrouvant en particulier sur les structures du type de celles illustrées aux figures 1d et 1e,

— la figure 11 est une vue en perspective plus complète que la précédente, illustrant une partie de structure porteuse conforme à l'invention, où les tronçons de profilés encastrés ne sont pas visibles, cette partie correspondant à une structure du type de celle illustrée à la figure 1e,

— la figure 12 est une vue schématique illustrant un mode possible de raccordement entre dièdre adjacents dont les plans respectifs sont sécants, correspondant à une structure du type de celle illustrée à la figure 1c, pour lequel on utilise des demi-profilés porteurs recevant des tronçons de section réduite, le principe des liaisons d'assemblage conforme à l'invention restant fondamentalement le même.

Les structures porteuses illustrées aux figures 1a à 1e ne sont que des exemples de réalisation d'éléments volumiques destinés à être accolés à des bâti-

ments, et il sera aisé de comprendre que bien d'autres variantes de structures porteuses conformes à l'invention sont possibles.

D'une façon générale, il s'agit de structures porteuses dont la surface extérieure présente au moins deux plans formant un dièdre, l'un au moins desdits plans étant défini par au moins deux profilés porteurs parallèles présentant une cavité longitudinale.

Les figures 1a et 1e présentent des structures porteuses de façon schématique, et permettent de comprendre plus aisément l'organisation des raccords des éléments constituant ces structures, raccords qui seront décrits en détail plus loin. La complexité de l'assemblage est variable selon la disposition relative entre les profilés porteurs parallèles et l'intersection du dièdre formé.

Figure 1a, il s'agit d'une structure porteuse dont le dièdre est formé par un plan de façade 1 et un plan de toiture 2. Le plan de façade est « défini » par des profilés porteurs 3, et le plan de toiture par des profilés porteurs 4 (le terme « défini » est utilisé pour simplifier l'exposé de l'invention, mais il va de soi qu'entre des profilés porteurs adjacents seront disposés des panneaux ou éléments de remplissage de types divers, constituant concrètement le plan considéré). Le bord de chaque plan 1, 2, adjacent à l'intersection du dièdre, est matérialisé par un profilé d'intersection 5, 6 (l'intersection forme ce que les hommes du métier dénomment souvent une sablière); les lignes 7, 8 symbolisent la liaison de l'autre extrémité des profilés porteurs au gros oeuvre, et de telles liaisons sont déjà bien connues dans le domaine, de sorte qu'elles ne seront pas décrites ici pour ne pas alourdir l'exposé. Il convient d'observer qu'ici les profilés d'intersection 5, 6 présentent une direction essentiellement orthogonale à celle des profilés porteurs de chaque plan, et que ces profilés sont organisés par paires de profilés identiques, une paire comportant un profilé porteur de chaque plan. Il convient de noter que la structure de la figure 1a correspond à une conception utilisée couramment (voir par exemple le brevet américain N° 4 327 532); elle est cependant illustrée ici pour rappeler que la structure porteuse de l'invention, permettant de réaliser des assemblages complexes tels que ceux qui vont être illustrés ci-après (en particulier suivant des axes quelconques), peut également être utilisée pour le cas classique où l'intersection du dièdre est orthogonale à la direction des profilés porteurs.

Figure 1b, il s'agit d'une structure porteuse dont la toiture est formée de trois plans 2_A, 2_B, 2_C, chacun desdits plans étant défini par des profilés porteurs parallèles 4, la liaison au plan du bâtiment étant symbolisée par 8_A et 8_C; les plans 2_A, 2_B, 2_C n'étant pas coplanaires entre eux, ils définissent des arêtiers 9 (angles saillants). La structure est ici apposée sur le gros oeuvre, c'est-à-dire que les profilés d'intersection inférieurs 5 sont directement fixés sur le gros oeuvre. Il est important de noter que, pour cette structure, chacun des profilés d'intersection 5 est le bord d'un plan ici vertical réduit à sa plus simple expression, et non défini par des profilés porteurs. De plus, comme pour la structure précédente, les profilés d'intersection 5, 6 présentent une direction

essentiellement orthogonale à celle des profilés porteurs de chaque plan. Suivant ce principe, un volume complet indépendant peut aussi être réalisé, c'est-à-dire un volume qui est fixé sur le gros oeuvre mais n'est pas nécessairement accolé à un bâtiment ou analogue.

Figure 1c, la structure porteuse comporte une façade inférieure, ici verticale, formée de deux plans 1_A, 1_B (aux bords inférieurs 7_A, 7_B), une toiture formée de deux plans 2_A, 2_B, définissant une noue 10 (angle rentrant), et une façade supérieure formée de deux plans 1'_A, 1'_B. C'est une version plus élaborée de la structure de la figure 1a, pour laquelle il conviendra de résoudre le problème des raccords médians (sensiblement au niveau d'un plan vertical passant par la noue (10); on y trouve en effet un noeud triple, étant donné qu'un profilé porteur 3 doit se raccorder à deux profilés porteurs 4: la résolution de ce problème dans le cadre de l'invention sera expliquée plus loin, en référence à la figure 12. Comme précédemment, les directions des profilés porteurs et des profilés d'intersection sont orthogonales pour chaque dièdre considéré.

Figure 1d, la structure porteuse comporte une façade formée de trois plans 1_A, 1_B, 1_C (bords inférieurs 7_A, 7_B, 7_C), tandis que la toiture est formée d'un plan 2 unique. Les profilés porteurs 3, 4 sont comme précédemment organisés par paires, mais par contre certaines paires (celles des arêtiers latéraux dénommés aussi arêtiers de rive) sont formées de profilés porteurs, dont la direction n'est pas orthogonale à celle des profilés d'intersection 5, 6. C'est en particulier pour ces derniers types de raccordement que l'invention prendra toute son importance, car on conçoit aisément que le montage in situ est inconcevable pour un personnel peu qualifié, compte tenu de la difficulté de positionnement relatif des éléments entre eux, si on ne veut pas utiliser un mécanisme soudage progressif.

Figure 1e, la structure porteuse rappelle la précédente, avec une façade en deux plans 1_A, 1_B et une toiture en un seul plan 2: il y a ici deux arêtiers de rive au niveau desquels il n'y a pas orthogonalité entre les profilés porteurs et le profilé d'intersection adjacent.

Conformément à un aspect essentiel de l'invention, la structure porteuse comporte des premiers moyens de liaison entre les profilés porteurs d'un même plan du dièdre considéré et le profilé d'intersection adjacent, utilisant des tronçons de profilés fixés au moyen d'une plaque intermédiaire d'appui sur ledit profilé d'intersection et encastrés dans la cavité correspondante desdits profilés porteurs, et des deuxièmes moyens de liaison entre les deux profilés d'intersection du dièdre, comportant des pièces de jonction fixées au voile central des profilés d'intersection et définissant une charnière articulée d'axe parallèle à l'intersection dudit dièdre; ces moyens de liaison sont démontables et peuvent ainsi assurer, sans liaison soudée, la transmission des efforts entre les deux plans du dièdre.

Un exemple de tels moyens de liaison est illustré aux figures 2 à 9, tandis qu'un noeud assemblé d'arêtier de rive est représenté à la figure 10, une portion de structure plus complète, du type de celle de la figure 1e, étant représentée à la figure 11.

Il convient de noter que les profilés 3 à 6 représentés à la figure 10 sont de type connu, et que la découpe particulière de leur section ne fait pas partie de l'invention (des rainures sont ménagées, comme à l'habitude pour recevoir des joints d'étanchéité et/ou divers organes de fixation de panneaux). Il va de soi que les profilés porteurs, ici fermés, pourraient être ouverts, par exemple en U ou en Ω , tout en définissant une cavité longitudinale.

On remarquera que les profilés porteurs 3, 4 sont identiques, de même que les profilés d'intersection 5, 6, ce qui n'est naturellement pas une obligation, mais constitue un avantage au niveau de l'assemblage et du coût de production de la structure. Les moyens de liaison seront ainsi de préférence identiques de part et d'autre de l'intersection du dièdre.

Conformément à un aspect particulièrement important de l'invention, des tronçons de profilés 11, 12, formant manchons, sont fixés sur une plaque intermédiaire d'appui 13, elle-même fixée contre la face adjacente du voile central 14 des profilés d'intersection; ils présentent un contour extérieur permettant leur encastrement dans la cavité longitudinale des poteaux porteurs. Pour ne pas charger inutilement la figure, ces tronçons de profilés sont symbolisés en traits mixtes par leur section droite d'extrémité libre.

La longueur de ces tronçons ne doit pas être trop grande pour ne pas compliquer l'assemblage, mais être cependant suffisante pour la reprise des efforts de flexion. L'autre extrémité, adjacente au profilé d'intersection, présente un angle de coupe identique à celui de la section des profilés porteurs, cet angle définissant la direction de l'intersection du dièdre.

On peut naturellement prévoir, en cas de besoin, une liaison supplémentaire, par exemple par boulonnage, entre les tronçons de profilés et les profilés porteurs associés.

De l'autre côté du voile 14, on trouve une pièce de jonction 15 constituant par son étrier 16 un élément d'une charnière d'articulation d'axe 17, fixée par son embase 18 contre le profilé d'intersection, ici par des boulons 19 traversant le voile dudit profilé et dont l'extrémité est reçue dans un taraudage associé de la plaque d'appui intermédiaire 13. Le voile 14 sera avantageusement percé de trous oblongs (non représentés) pour un réglage in situ de la fixation de la pièce intermédiaire d'appui 13 sur le tronçon de profilé 11 ou 12 associé. Le voile 14 peut également comporter une rainure médiane longitudinale (non représentée) permettant un réglage supplémentaire de la position de l'étrier 16, ce qui facilite encore les ajustements in situ et supprime la nécessité de montage et/ou usinage préalable.

La structure de ces moyens de liaison sera mieux comprise en se reportant aux figures 2 à 9.

La plaque d'appui intermédiaire 13 (figures 2, 3) présente des gorges 20, délimitant deux faces d'appui 21 en contact contre le voile du profilé d'intersection une fois l'assemblage terminé, et pouvant recevoir des sabots d'appui 23 dont la position est réglable grâce à des lumières oblongues telles que 123. Ces sabots (figures 6, 7) présentent un évidement central 24, et un berceau incurvé 25 recevant en appui une cale 26 (figures 8, 9). Cette cale présente une face 27

incurvée, ce qui permet un certain débattement angulaire (angle α) par rapport au sabot 23, et une face plane 28 offrant un appui efficace et bien adapté pour la tête d'un boulon de fixation. La fixation de la plaque 13 sur le tronçon de profilé associé, formant manchon, se fait aisément par des boulons dont la tige passe par l'ouverture 29 de la cale, l'évidement 24 du sabot, la lumière oblongue 123 de la plaque, et enfin dans une alvéole ménagée à cet effet sur ledit tronçon.

La pièce de jonction 15 présente quant à elle une embase 18 surmontée d'un étrier 16 destiné à recevoir un boulon d'articulation 30 (figure 10). Des trous 31 permettent le passage des tiges de boulons de fixation dont la tige est reçue, après avoir traversé le voile du profilé d'intersection, dans des taraudages associés 32 de la plaque d'appui intermédiaire 13.

On observera que si l'on ne se trouve pas dans le cas d'un noeud d'arêtier de rive du type illustré à la figure 10, mais d'un noeud plus simple avec des directions orthogonales entre les profilés porteurs et le profilé d'intersection adjacent, il est possible de se passer de la plaque d'appui intermédiaire 13; à cet effet, l'embase 18 de la pièce de jonction présente avantageusement un contour correspondant sensiblement à la section droite du tronçon de profilé en vue d'une fixation directe sur ledit profilé, ce qui évite de prévoir deux types différents de pièces de jonction.

Un capot 33 (figure 10) vient avantageusement se clipser sur les profilés d'intersection pour reconstituer la feuillure dudit profilé et définir avec celui-ci un volume de remplissage, tout en améliorant l'esthétique de la structure (des ouvertures sont prévues pour le passage des extrémités des profilés porteurs, tout en masquant l'assemblage); il va de soi qu'un capot (non représenté) viendra masquer les moyens de liaison disposés entre deux profilés d'intersection adjacents.

La résolution de cas particuliers, tels qu'un noeud triple au voisinage de noues, est illustrée à la figure 12. La noue de toiture 10 et la jonction de façade 34 sont ici définies par des demi-profilés 4' et 3'; le raccordement au niveau des profilés d'intersection est réalisé sur le même principe, mais on utilise des tronçons de profilés dont la section est réduite pour permettre leur encastrement dans les demi-profilés. Les problèmes de raccords d'arêtier et de sablière pourront être résolus de la même manière. Les drainages et les finitions peuvent ainsi être traités de la même façon que pour les raccordements de toiture sur façade simple.

Il est naturellement possible d'utiliser le principe de tronçons de profilés encastrés pour la fixation des poteaux porteurs sur gros oeuvre (lignes 7, 8 par exemple), au moyen d'une plaque intermédiaire analogue à la plaque 13, acceptant une inclinaison du profilé porteur 3 ou 4 par rapport au plan d'appui sur gros oeuvre. Le seul cas où on ne peut utiliser ce type de raccordement est celui de la fixation directe sur le gros oeuvre pour le profilé d'intersection inférieur (figure 1b). Il est cependant avantageux de l'utiliser le plus possible, car il constitue un système simple qui permet d'éviter un ajustement précis de l'ensemble au montage, et offre une bonne résistance mécanique (efforts de flexion, absorption des déplacements dus aux dilatations).

La structure porteuse de l'invention peut être aisément préassemblée en usine par sous-ensembles, ce qui facilite le montage in situ, et évite les erreurs ou maladresses d'assemblage.

L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits, mais englobe toute variante reprenant, avec des moyens équivalents, les caractéristiques essentielles figurant aux revendications.

Revendications

1. Structure porteuse pour la réalisation d'éléments volumiques, notamment destinés à être accolés à des bâtiments, dont la surface extérieure présente au moins deux plans (1, 2) formant un dièdre, l'un au moins desdits plans étant défini par au moins deux profilés porteurs (3, 4) présentant une cavité longitudinale, et le bord de chaque plan, adjacent à l'intersection du dièdre, étant matérialisé par un profilé d'intersection (5, 6) comportant un voile central (14), des premiers moyens de liaison (11, 12, 13) étant prévus pour fixer chaque profilé d'intersection (5, 6) audit plan associé et des deuxièmes moyens de liaison (15) étant prévus entre les profilés d'intersection (5, 6), lesdits deuxièmes moyens de liaison comportant des pièces de jonction (15) fixées au voile central (14) des profilés d'intersection (5, 6) et définissant une charnière articulée dont l'axe (17) est essentiellement parallèle à l'intersection du dièdre, lesdits premiers et deuxièmes moyens de liaison étant démontables et assurant, sans liaison soudée, la transmission des efforts, caractérisée en ce que lesdits premiers moyens de liaison comportent, lorsque le plan est défini par des profilés porteurs (3, 4), des tronçons de profilés (11, 12) fixés au moyen d'une plaque intermédiaire d'appui (13) sur le profilé d'intersection associé et encastrés dans la cavité correspondante desdits profilés porteurs, la plaque intermédiaire d'appui (13) étant fixée d'une part sur une section d'extrémité du tronçon de profilé, et d'autre part contre la face adjacente du voile central (14) du profilé d'intersection (5, 6), les deuxièmes moyens de liaison comportant au moins une pièce de jonction (15) en appui contre le voile central du profilé d'intersection (5, 6) et fixée sur la plaque intermédiaire d'appui (13) par des moyens traversant le voile central du profilé d'intersection (5, 6), de telle sorte que l'intersection du dièdre forme un angle quelconque avec la direction des profilés porteurs définissant le ou les plans dudit dièdre.

2. Structure porteuse selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'un (2) des deux plans formant un dièdre est défini par des profilés porteurs (4) présentant une cavité longitudinale, lesdits profilés porteurs ayant de préférence une direction essentiellement parallèle à la ligne de plus grande pente dudit plan, l'autre plan étant défini par le bâtiment lui-même, les premiers moyens de liaison du profilé d'intersection (5) associé à ce dernier plan réalisant une fixation directe dudit profilé sur le gros oeuvre.

3. Structure porteuse selon la revendication 1, caractérisée par le fait que chacun des deux plans (1, 2) formant un dièdre est défini par des profilés por-

teurs (3, 4) présentant une cavité longitudinale, lesdits profilés porteurs ayant de préférence une direction essentiellement parallèle à la ligne de plus grande pente du plan qu'ils définissent.

4. Structure porteuse selon la revendication 3, caractérisée par le fait que certains au moins des profilés porteurs (3, 4) sont essentiellement organisés par paires de profilés identiques, une paire comportant un profilé porteur de chaque plan, les premiers et les deuxièmes moyens de liaison étant disposés au niveau des extrémités desdits profilés porteurs.

5. Structure porteuse selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que chaque profilé d'intersection (5, 6) comporte un voile central (14) généralement plan, de part et d'autre duquel sont disposés les premiers et deuxièmes moyens de liaison, ledit voile étant percé de trous oblongs pour un réglage in situ de la fixation de la pièce intermédiaire d'appui (13) sur le tronçon de profilé (11, 12) associé.

6. Structure porteuse selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait que les sections d'extrémité des profilés porteurs (3, 4) et des tronçons de profilés (11, 12) associés, adjacentes au profilé d'intersection considéré forment des plans essentiellement parallèles à la direction dudit profilé d'intersection.

7. Structure porteuse selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la plaque intermédiaire d'appui (13) présente, du côté opposé à celui de la section d'extrémité du tronçon de profilé, au moins une gorge (20) recevant des moyens de fixation sur ledit tronçon, ces moyens permettant une fixation pour une certaine plage angulaire du plan de ladite section d'extrémité par rapport à une section droite.

8. Structure porteuse selon la revendication 7, caractérisée par le fait que les moyens de fixation de la plaque intermédiaire d'appui (13) sur le tronçon de profilé comportent au moins un sabot d'appui (23) disposé dans une gorge associée (20) de ladite plaque, ledit sabot supportant une cale (26) d'orientation variable servant d'appui à la tête d'un boulon de fixation.

9. Structure porteuse selon la revendication 8, caractérisée par le fait que la cale (26) présente une face plane (28) pour l'appui de la tête de boulon, et une face incurvée (27) disposée contre un berceau correspondant prévu sur le sabot d'appui.

10. Structure porteuse selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée par le fait qu'un profil capot (33) est clipsé sur le profilé d'intersection (5, 6) pour reconstituer la feuillure dudit profilé et définir avec celui-ci un volume de remplissage, ledit profil capot présentant des ouvertures pour le passage des extrémités des profilés porteurs, tout en masquant l'assemblage desdits profilés porteurs sur le profilé d'intersection associé.

11. Structure porteuse selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée par le fait que des tronçons de profilés de section réduite sont prévus pour un encastrement dans des demi-profilés porteurs (3', 4') associés à la zone de raccordement entre deux dièdres adjacents dont les plans respectifs sont sécants.

Patentansprüche

1. Tragstruktur für die Verwirklichung von räumlichen Elementen, die insbesondere zum Anbau an Gebäude bestimmt sind und deren äußere Oberfläche mindestens zwei ein Dieder bildende Ebenen (1, 2) aufweist, von denen mindestens eine der Ebenen durch mindestens zwei eine Längshöhlung aufweisende Tragprofile (3, 4) gebildet ist, und der Rand jeder Ebene im Bereich der Schnittlinie des Dieders durch ein einen zentralen Steg (14) enthaltendes Schnittlinienprofil (5, 6) verwirklicht ist, wobei erste Verbindungsmittel (11, 12, 13) vorgesehen sind, um jedes Schnittlinienprofil (5, 6) an der zugeordneten Ebene zu befestigen zweite Verbindungsmittel (15) zwischen den Schnittlinienprofilen (5, 6) vorgesehen sind, die zweiten Verbindungsmittel Verbindungselemente (15) aufweisen, die an dem zentralen Steg (14) der Schnittlinienprofile (5, 6) befestigt sind und ein Gelenkscharnier bilden, dessen Achse (17) der Schnittlinie des Dieders im wesentlichen parallel ist, und die ersten und zweiten Verbindungsmittel demontierbar sind und ohne geschweißte Verbindung die Kräfteübertragung gewährleisten, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Verbindungsmittel, wenn die Ebene durch Trägerprofile (3, 4) definiert ist, Profilabschnitte (11, 12) enthalten, die mit Hilfe einer Zwischenstützplatte (13) auf dem zugeordneten Schnittlinienprofil befestigt und in die entsprechende Höhlung der Trägerprofile eingesetzt sind, daß die Zwischenstützplatte (13) einerseits auf einem Abschnitt des Endes des Profilabschnittes und andererseits gegen die benachbarte Fläche des zentralen Stegs (14) des Schnittlinienprofils (5, 6) befestigt ist, die zweiten Verbindungsmittel mindestens ein Verbindungselement (15) enthalten, das sich gegen den zentralen Steg des Schnittlinienprofils (5, 6) abstützt und auf der Zwischenstützplatte (13) mit Hilfe von Einrichtungen befestigt ist, die den zentralen Steg des Schnittlinienprofils (5, 6) durchsetzen, derart, daß die Schnittlinie des Dieders irgendeinen Winkel mit der Richtung der die Ebene(n) des Dieders definierenden Trägerprofile bildet.

2. Tragstruktur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine (2) der ein Dieder bildenden zwei Ebenen durch Trägerprofile (4) definiert ist, die eine Längshöhlung aufweisen, wobei die Trägerprofile vorzugsweise eine Richtung aufweisen, die im wesentlichen der Linie des größten Abfalls der Ebene parallel ist, während die andere Ebene durch das Gebäude selbst definiert ist, wobei die ersten Verbindungsmittel des dieser letztgenannten Ebene zugeordneten Schnittlinienprofils (5) eine direkte Befestigung des Profils an dem Rohbau verwirklichen.

3. Tragstruktur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede der beiden ein Dieder bildenden Ebenen (1, 2) von einer Längshöhlung aufweisenden Trägerprofilen (3, 4) gebildet ist, die vorzugsweise eine Richtung aufweisen, die der Linie des größten Abfalls der Ebene, die sie definieren, im wesentlichen parallel ist.

4. Tragstruktur nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einige der Trägerprofile (3, 4) im wesentlichen durch Paare identischer Profile organisiert sind, von denen ein Paar ein Trä-

gerprofil jeder Ebene aufweist, und die ersten und zweiten Verbindungsmittel in Höhe der Enden der genannten Trägerprofile angeordnet sind.

5. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Schnittlinienprofil (5, 6) einen etwa ebenen zentralen Steg (14) enthält, auf dessen beiden Seiten die ersten bzw. zweiten Verbindungsmittel angeordnet sind, wobei der Steg für eine Einstellung der Befestigung des Zwischenstützteils (13) auf dem zugeordneten Profilabschnitt (11, 12) an Ort und Stelle mit Langlöchern durchbohrt ist.

6. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Endabschnitte der Trägerprofile (3, 4) und der zugeordneten Profilabschnitte (11, 12), benachbart dem betrachteten Schnittlinienprofil, Ebenen bilden, die der Richtung des genannten Schnittlinienprofils im wesentlichen parallel sind.

7. Tragstruktur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenstützplatte (13) auf ihrer der Seite des Endabschnitts des Profilabschnitts entgegengesetzten Seite mindestens eine Nut (20) aufweist, die Befestigungsmittel zur Befestigung auf dem Abschnitt aufnimmt, die eine Befestigung für einen bestimmten Winkel-Zwischenraum der Ebene des genannten Endabschnitts gegenüber einem geraden Querschnitt ermöglichen.

8. Tragstruktur nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsmittel der Zwischenstützplatte (13) auf dem Profilabschnitt mindestens einen in einer zugeordneten Nut (20) der Platte angeordneten Stützsuh (23) enthalten, der einen Unterlegklotz (26) veränderbarer Orientierung haltert, der als Stütze für den Kopf eines Befestigungsbolzens dient.

9. Tragstruktur nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterlegklotz (26) eine ebene Seite für die Auflage des Bolzenkopfes und eine gebogene Seite (27) aufweist, die an einer entsprechenden auf dem Stützsuh vorgesehene Wiege anliegend angeordnet ist.

10. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abdeckprofil (33) auf das Schnittlinienprofil (5, 6) aufgerastet ist, um den Falz des Profils wieder herzustellen und mit diesem ein Füllvolumen zu bilden, wobei das Abdeckprofil Öffnungen für den Durchgang der Enden der Trägerprofile aufweist und die Anordnung der Trägerprofile auf dem zugeordneten Schnittlinienprofil maskiert.

11. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß Profilabschnitte reduzierten Querschnitts für ein Einsetzen in der Verbindungszone zwischen zwei benachbarten Diedern, deren jeweilige Ebenen sich schneiden, zugeordnete Trägerhalbprofile (3', 4') vorgesehen sind.

Claims

1. Bearing structure for the realization of elements of volume, in particular to be juxtaposed to buildings, of which the external surface present at least two plans (1, 2) forming a dihedral, at least one

of said plans being defined by at least two bearing beams (3, 4) having a longitudinal cavity, and the edge of each plan, adjacent to the intersection of the dihedral, being materialized by an intersection beam (5, 6) comprising a central web (14), first connecting means (11, 12, 13) being provided for fixing each intersection beam (5, 6) to the associated plan and second connecting means (15) being provided between intersection beams (5, 6) said second connecting means comprising joining pieces (15) affixed to the central web (4) of the intersection beams (5, 6), and defining an articulated hinge of which the axis (17) is substantially parallel with the intersection of the dihedral, said first and second connecting means being removable and assuring, without welded connection, the transmission of strains, characterized in that said first connecting means comprise, when the plan is defined by bearing beams (3, 4), portion of beams (11, 12) fixed through an intermediate bearing plate (13) on the associated intersection beam and fitted in the corresponding cavity of said bearing beams, the intermediate bearing plate (13) being fixed on one hand on an end section of the beam portion, and on the other hand against the adjacent face of the central web (14) of the intersection beam (5, 6), the second connecting means comprising at least a connecting piece (15) resting against the central web of the intersection beam (5, 6) and fixed on the intermediate bearing plate (13) by means passing through the central web of the intersection beam (5, 6) so as the intersection of the dihedral form any angle with the direction of the bearing beam defining one or the plans of said dihedral.

2. Bearing structure according to claim 1, characterized in that one (2) of the two plans forming a dihedral is defined by bearing beams (4) having a longitudinal cavity, said bearing beams having preferably a direction essentially parallel to the line of the greatest slope of said plane, the other plane being defined by the building itself, the first connecting means of the intersection beam (5) associated to the latter plan realizing a direct fixation of said beam on the work.

3. Bearing structure according to claim 1, characterized in that each of the two plans (1, 2) forming a dihedral is defined by bearing beams (3, 4) having a longitudinal cavity, said bearing beams having preferably a direction substantially parallel to the line of the greatest slope of the plan which is defined by them.

4. Bearing structure according to claim 3, characterized in that some at least of the bearing beams (3,

4) are essentially organized as pair of identical beams, a pair comprising a bearing beam for each plan, the first and second connecting means being disposed at the level of the ends of said bearing beams.

5. Bearing structure according to one of claims 1-4, characterized in that each intersection beam (5, 6) comprise a central web (14) generally plane, on one side and the other side of said web are disposed the first and second connecting means, said web being pierced with oblong holes for adjusting in situ of the fixation of the intermediate bearing piece (13) on the associated beam portion (11, 12).

6. Bearing structure according to claims 1-5, characterized in that the end sections of the bearing beams (3, 4) and of the associated beam portion (11, 12), adjacent to the considered intersection beam, form plans substantially parallel with the direction of said intersection beam.

7. Bearing structure according to claim 1, characterized in that the intermediate bearing plate (13) presents, on the opposite side of the side of the end section of the beam portion, at least one groove (20) receiving connecting means for fixation on said portion, these means allowing a fixation within a certain angular range of the plan of said end section in respect to a perpendicular section.

8. Bearing structure according to claim 7, characterized in that the connecting means of the intermediate bearing plate (13) on the beam portion comprise at least a supporting shoe (23) disposed in an associated groove (20) of said plate, said shoe (23) supporting a variable orientating pack (26) supporting a fixating bolt head.

9. Bearing structure according to claim 8, characterized in that the pack (26) presents a planar face (28) for supporting the bolt head, and an incurved face (27) disposed against a corresponding frame provided on the supporting pack.

10. Bearing structure according to one of claims 1-9, characterized in that a profiled cover (33) is clipped on the intersecting beam (5, 6) for reconstituting the rebate of said beam and defining with said beam a filling volume, said profiled cover having apertures for the passage of the ends of the bearing beams while shielding the assembly of said bearing beams on the associated intersection beam.

11. Bearing structure according to one of claims 1-10, characterized in that beam portions of reduced section are provided for fitting in bearing half-beams (3', 4') associated with the connecting zone between two adjacent dihedrals having their respective plans intersecting with each other.

55

60

65

8

FIG_1a

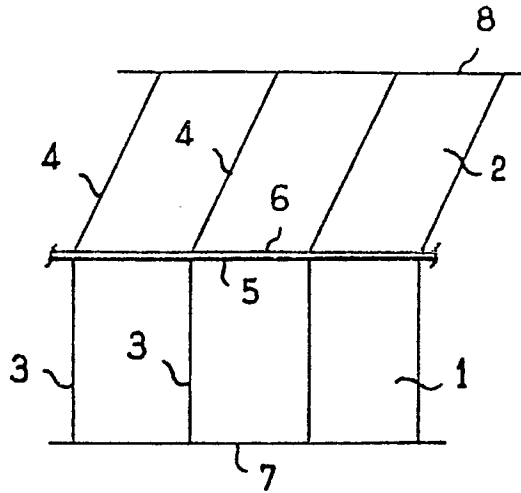


FIG. 1b

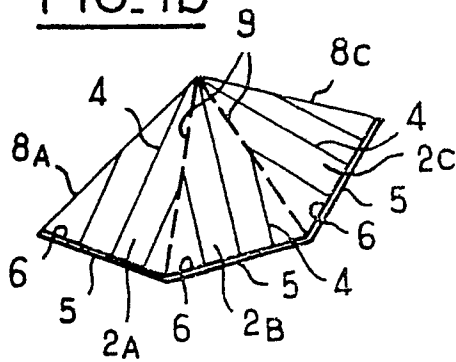


FIG. 1c

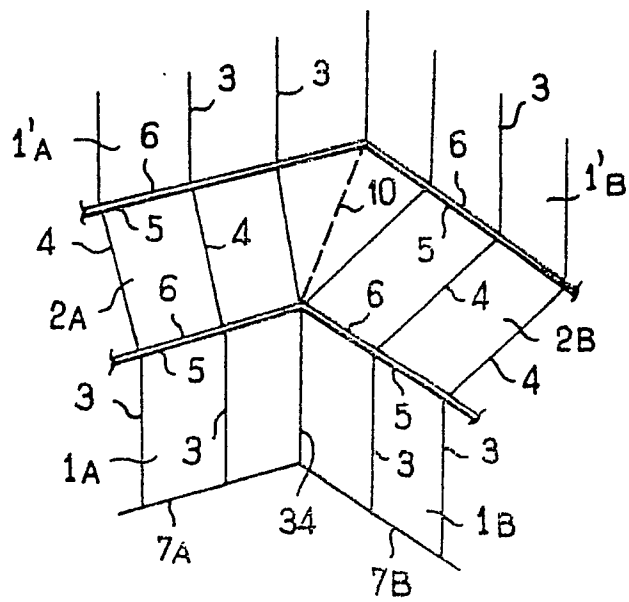


FIG. 1d

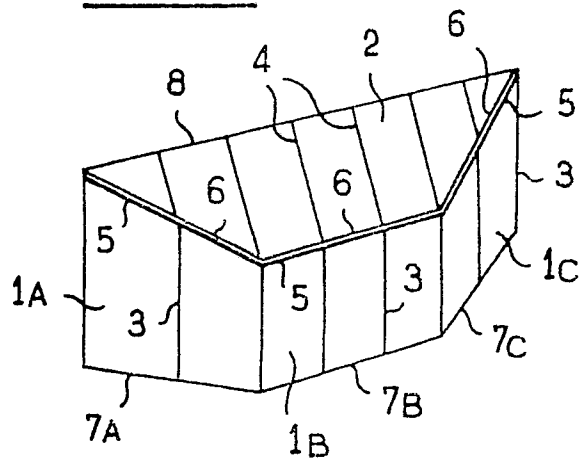


FIG. 1e

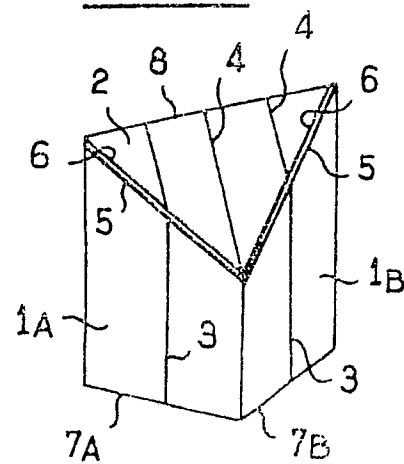


FIG. 5

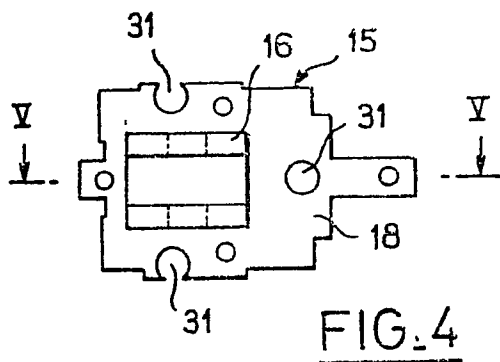
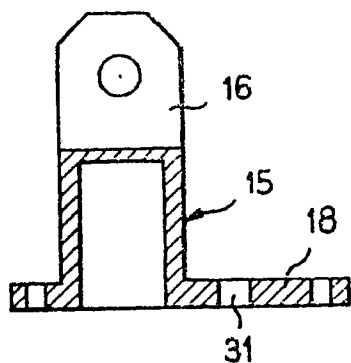


FIG. 4

FIG. 7

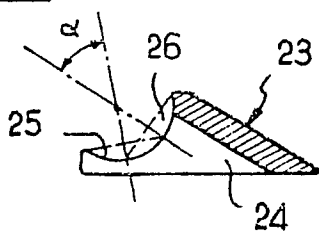


FIG. 6

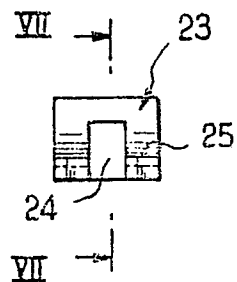


FIG. 2

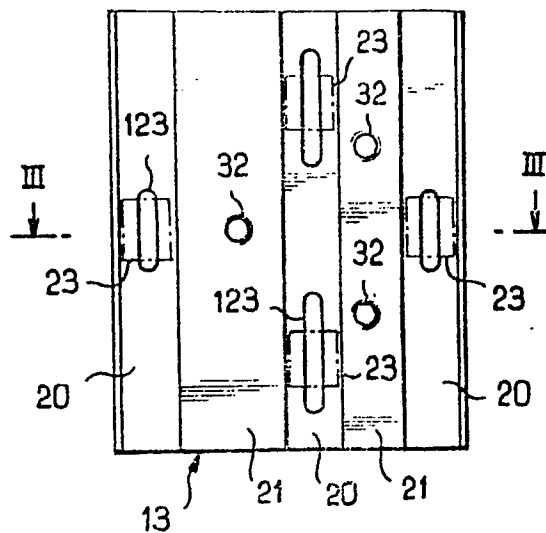


FIG. 3

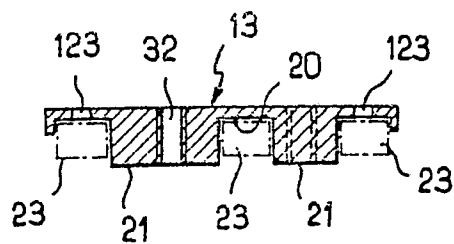


FIG. 8

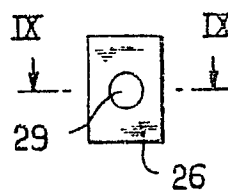


FIG. 9

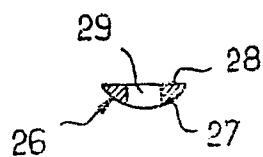
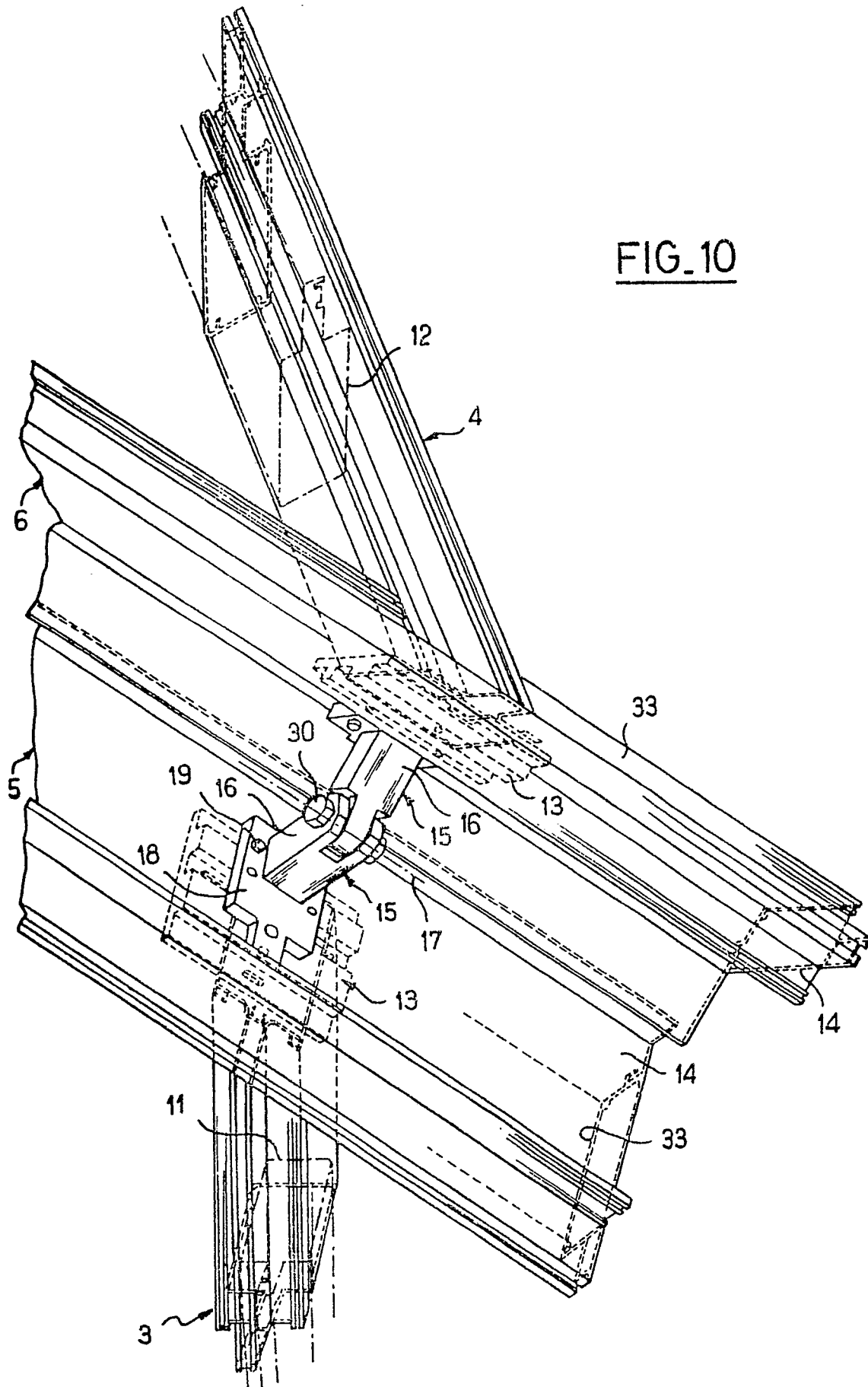


FIG. 10



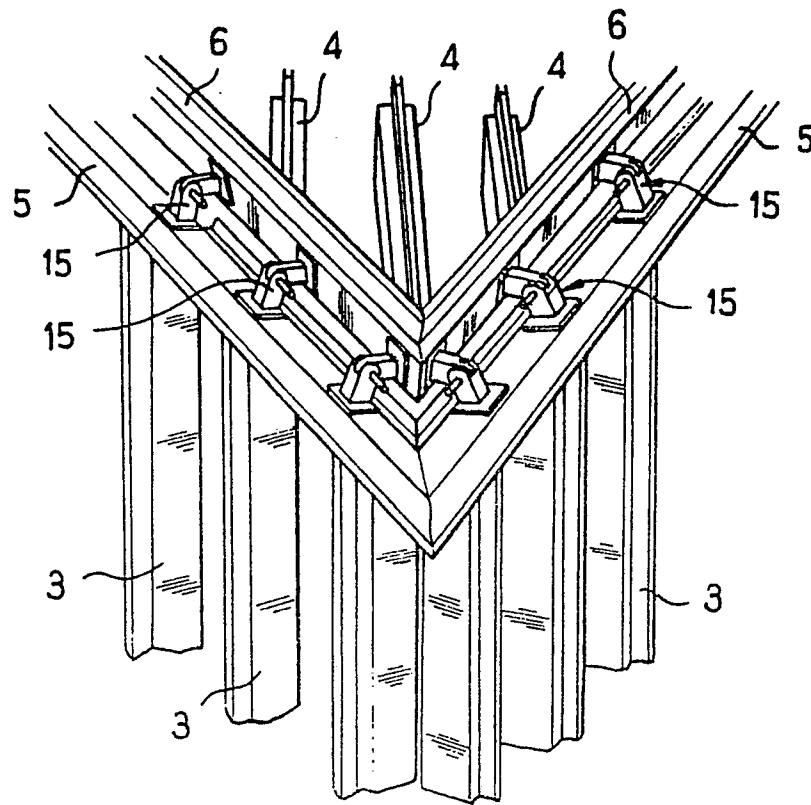


FIG. 11

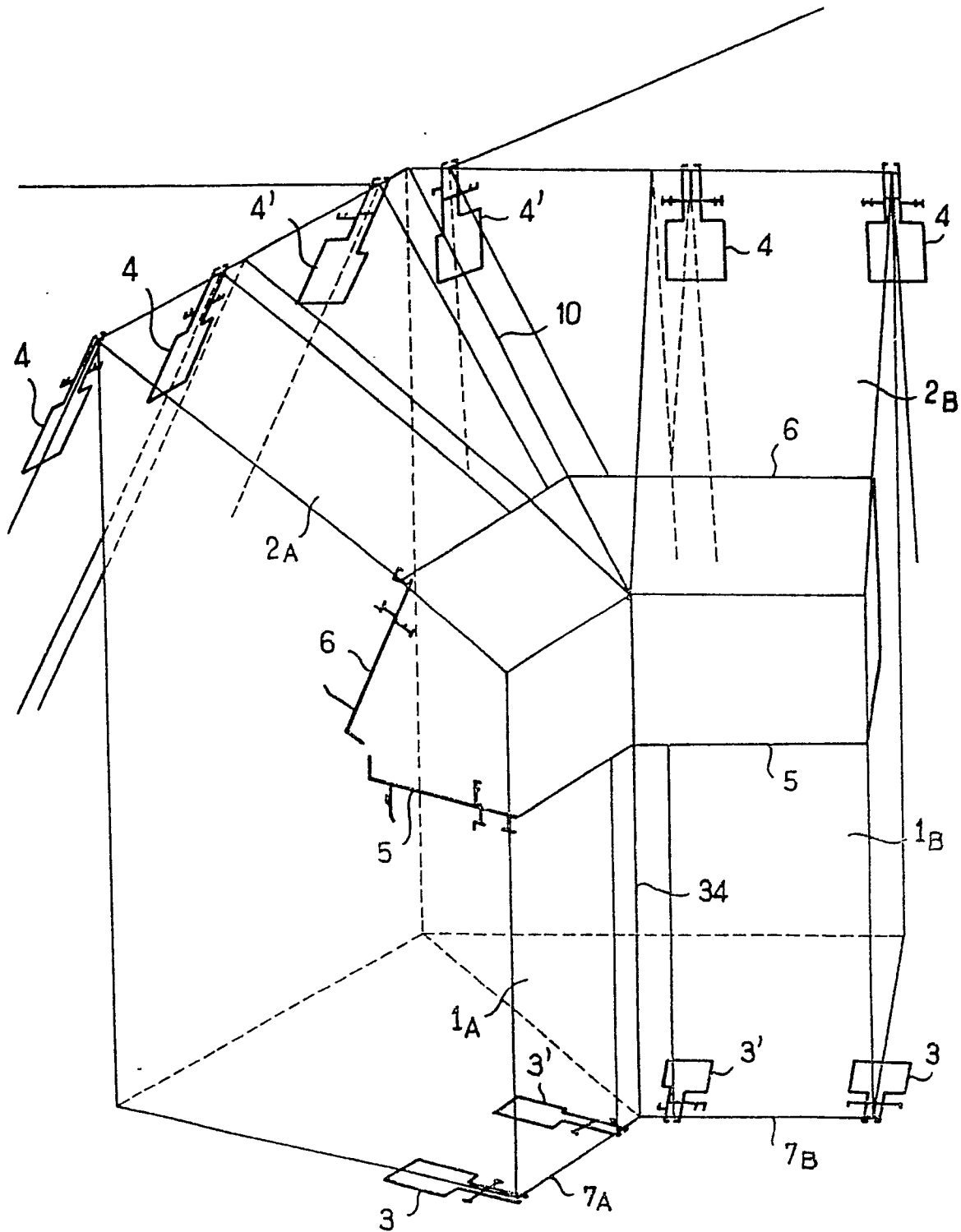


FIG. 12