

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 072 382
B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet:
27.12.85

(51) Int. Cl.⁴: **E 04 D 13/03, E 04 D 3/06**

(21) Numéro de dépôt: **81401278.7**

(22) Date de dépôt: **07.08.81**

(54) **Structure de couverture destinée à réaliser une voûte.**

(43) Date de publication de la demande:
23.02.83 Bulletin 83/8

(73) Titulaire: **SITRAPLAST Société anonyme dite:, 100 rue de l'Epine Boîte Postale No. 419, F-59203 Tourcoing (FR)**

(45) Mention de la délivrance du brevet:
27.12.85 Bulletin 85/52

(72) Inventeur: **Leurent, Ghislain, 23 avenue de la Marne, F-59200 Tourcoing (FR)**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE DE FR GB LU NL SE

(74) Mandataire: **Bruder, Michel, 10 rue de la Pépinière, F-75008 Paris (FR)**

(56) Documents cités:
BE - A - 883 517
DE - A - 2 123 909
DE - A - 2 160 241
DE - A - 2 166 623
FR - A - 2 112 328
FR - A - 2 268 914
FR - A - 2 312 636
FR - A - 2 407 325

EP 0 072 382 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 est relative à une structure de couverture pour réaliser, par exemple, une voûte, généralement transparente ou translucide, destinée à couvrir une zone définie.

La structure selon l'invention permet de réaliser notamment, mais non exclusivement, des portions de surfaces transparentes ou translucides dans la toiture d'un bâtiment, la couverture de couloirs, de passages, d'abris, d'auvents, etc. . .

Les structures de ce type sont généralement constituées par une pluralité de plaques transparentes ou translucides, par exemple en matière plastique, fixées par pincement entre des arceaux et éventuellement des traverses, qui définissent son armature.

De telles structures doivent répondre à des critères d'étanchéité, d'esthétique, de facilité de montage et occasionnellement de facilité de modification de la structure, par exemple en y ajoutant d'autres niveaux de surface tout en utilisant la structure déjà posée. Par ailleurs, elles utilisent généralement des matériaux de natures différentes, qui présentent en particulier des coefficients de dilatation différents. Il est donc nécessaire de tenir compte des différences de dilatation dans les matériaux assemblés entre eux, dans la réalisation de la structure.

Des structures actuellement existantes sont constituées par des plaques, dont les bords sont fixés par pincement entre des profils superposés qui sont assemblés. Ces profils sont généralement métalliques, en acier ou en alliage d'aluminium, et un joint d'étanchéité est intercalé entre une plaque et un profil, ou entre une plaque et chacun des profils superposés.

L'assemblage des profils et des plaques se fait par fixation des profils entre eux, par exemple au moyen de rivets, de vis, ou de boulons qui sont répartis sur toute la longueur du profil. Les plaques sont engagées entre les profils et fixées par pincement, ainsi que le joint d'étanchéité, lors du serrage des moyens de fixation.

Une telle structure présente de nombreux inconvénients. Tout d'abord, les profils doivent subir un usinage particulier, étant donné que les orifices des vis, des boulons ou des rivets doivent être prévus d'avance. D'autre part, la pose des organes d'assemblage des profils nécessite un outillage spécifique. L'opération de pose de ces organes d'assemblage en elle-même est peu commode pour un opérateur, en particulier pour les organes situés dans la zone centrale des profils car ces organes sont peu accessibles. Par ailleurs, les joints d'étanchéité, outre leur esthétique discutable, compliquent le montage de la structure. Ils assurent rarement une étanchéité parfaite et n'éliminent donc pas totalement les infiltrations d'eau dans la structure, d'autant plus que certains types de joints vieillissent mal au cours du temps et perdent leur qualité d'étanchéité. En outre, ces joints constituent, de fait de leur adhérence, une entrave à la dilatation des

plaques par rapport aux profils. A titre d'illustration, cette dilatation peut atteindre, dans certains cas, plusieurs centimètres.

Dans d'autres structures, l'assemblage des profils superposés au moyen de rivets, vis ou boulons, est complété par la fixation des profils à l'endroit de leurs extrémités. Cette fixation aux extrémités des profils formant arceaux ne supprime pas l'utilisation de joints d'étanchéité et elle nécessite un ajustage et une correspondance de la courbure des profils et des plaques.

Les inconvénients précités se rencontrent également à l'endroit de la jonction entre les traverses de liaison perpendiculaires aux arceaux et ces arceaux, lorsque ces traverses sont présentes dans la structure. La liaison entre les traverses et les arceaux est généralement peu étanche.

On connaît par ailleurs une autre structure, telle que décrite dans le brevet FR-A-2 112 328, qui comporte des paires d'arceaux superposés assemblés sans faire appel à des organes de fixation répartis le long des arceaux. Dans cette structure les arceaux superposés d'une même paire présentent, sur leurs faces en regard, des organes de guidage s'étendant en travers du niveau défini par les plaques de couverture juxtaposées et comprenant, sur l'un des arceaux, une nervure et, sur l'autre arceau, une rainure dans laquelle s'engage la nervure, cette dernière étant en contact avec ladite rainure. Il en résulte qu'il se forme ainsi, à cet endroit, un pont thermique entre l'air extérieur à l'ouvrage et l'air intérieur, d'où risque de formation d'eau de condensation à l'intérieur de l'ouvrage.

Un des buts de la présente invention est de proposer une structure qui remédie aux inconvénients ci-dessus, qui satisfait aux critères d'étanchéité, d'esthétique, de facilité de montage et de souplesse d'adaptation de parois supplémentaires à une structure déjà posée, et qui autorise par ailleurs la libre dilatation des plaques par rapport à l'armature, et ce sans création de ponts thermiques entre les arceaux.

Un autre but de l'invention est de proposer une structure dans laquelle l'assemblage des profils constituant les arceaux et des profils constituant les traverses de liaison, lorsque ces dernières sont présentes, est homogène et la jonction entre les traverses et les arceaux empêche les infiltrations d'eau éventuelles à l'intérieur de l'ouvrage.

A cet effet cette structure de couverture destinée à réaliser par exemple une voûte, éventuellement transparente ou translucide, destinée à couvrir une zone située entre deux supports sensiblement parallèles dans une direction longitudinale, composée d'une pluralité de plaques de couverture juxtaposées situées à un ou plusieurs niveaux, et d'arceaux disposés transversalement entre les deux supports longitudinaux, chacun de ces arceaux étant constitué d'une paire d'arceaux élémentaires comprenant un arceau infé-

rieur et un arceau supérieur superposé à l'arceau inférieur, les bords transversaux des plaques étant engagés entre les arceaux inférieur et supérieur de chaque paire, des moyens pour provoquer la déformation de l'un des arceaux superposés en l'appliquant sous pression contre l'autre et réaliser ainsi le pincement des plaques entre les arceaux élémentaires superposés, les arceaux superposés présentant des moyens de guidage s'étendant en travers du niveau défini par les plaques de couvertures juxtaposées et comprenant, sur l'un des arceaux au moins, une nervure et, sur l'autre arceau, une rainure dans laquelle est engagée la nervure du premier arceau, est caractérisée en ce que la nervure est engagée dans la rainure sans être en contact avec cette dernière de manière éviter ainsi la formation, à cet endroit, d'un pont thermique.

Des modes de réalisation préférés de l'invention apparaissent dans les sous-revendications.

On décrira ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, diverses formes d'exécution de la présente invention en référence au dessin annexé sur lequel:

La figure 1 est une vue en perspective de l'ensemble d'une structure suivant l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe transversale schématique illustrant la déformation de l'arceau élémentaire supérieur, par traction, par rapport à l'arceau inférieur.

La figure 3 est une vue en coupe transversale schématique illustrant la déformation de l'arceau élémentaire inférieur, par poussée par rapport à l'arceau supérieur.

Les figures 4 et 5 sont des vues partielles en coupe faites suivant la ligne A-A de la figure 1, pour le mode de déformation schématisé sur la figure 2, respectivement dans le cas d'une structure à un et à deux niveaux de surface.

Les figures 6 et 7 sont des vues partielles en coupe faites suivant la ligne A-A de la figure 1, pour le mode de déformation schématisé sur la figure 3, respectivement dans le cas d'une structure à un et à deux niveaux de surface.

La figure 8 est une vue en perspective d'une variante de réalisation de l'ensemble de la structure.

La figure 9 est une vue en coupe transversale schématique illustrant la déformation en traction de l'arceau supérieur, dans le cas de la structure de la figure 8.

La figure 10 est une vue en coupe transversale schématique illustrant la déformation en poussée de l'arceau inférieur, dans le cas de la structure de la figure 8.

Les figures 11 et 12 sont des vues partielles en coupe faites suivant la ligne C-C de la structure représentée sur la figure 8, pour le mode de déformation schématisé sur la figure 9, respectivement dans le cas d'une structure à un et à deux niveaux de surface.

Les figures 13 et 14 sont des vues partielles en coupe faites suivant la ligne C-C de la structure représentée sur la figure 8, pour le mode de déformation schématisé sur la figure 10, respecti-

vement dans le cas d'une structure à un et à deux niveaux de surface.

La figure 15 est une vue en perspective éclatée de la partie extrême des arceaux représentés sur la figure 11.

La figure 16 est une vue en coupe transversale faite suivant la ligne D-D de la figure 11.

La figure 17 est une variante de la figure 16.

La figure 18 est une vue en perspective d'un détail de réalisation de la structure représentée sur la figure 8.

La figure 19 est une vue partielle en coupe suivant la ligne B-B des structures représentées sur les figures 1 et 8.

Les figures 20, 21, 22, 23, 25, 26 et 27 sont des vues en coupe transversale de différents profils constituant des arceaux.

Les figures 24, 28 et 29 sont des vues en perspective de variantes de réalisation de l'extrémité d'arceaux supérieurs et d'arceaux inférieurs.

La figure 30 est une vue en élévation d'un arceau supérieur composé de plusieurs tronçons disposés bout à bout.

Les figures 31 et 32 sont respectivement des vues de profil et en élévation d'une variante d'exécution des moyens de déformation en traction de l'arceau supérieur.

La figure 33 est une vue d'ensemble en perspective d'une structure présentant des traverses et un ouvrant.

La figure 34 est une vue en coupe longitudinale de la zone de liaison entre une traverse et des arceaux, cette coupe étant faite suivant la ligne E-E de la figure 35.

La figure 35 est une vue en coupe transversale faite suivant la ligne F-F de la figure 34.

La figure 36 est une vue en coupe transversale faite suivant la ligne G-G de la figure 34.

La figure 37 est une vue en coupe de la zone de liaison entre l'extrémité d'un ouvrant et une traverse de liaison de la structure.

La figure 38 est une vue en coupe de la zone de liaison entre des arceaux d'un ouvrant et des arceaux de la structure fixe.

Sur la figure 1 est représentée une structure 1 réalisée sous la forme d'une voûte qui couvre une zone définie par deux supports longitudinaux 2, généralement parallèles, reliés ou non à leurs extrémités par des supports transversaux 3. L'ensemble de ces supports définit, par exemple, une costière, qui fait saillie par rapport à la surface d'une toiture et qui délimite une ouverture dans cette toiture que couvre cette structure 1. La surface supérieure 4 des supports 2 est sensiblement horizontale. La structure 1 comporte par ailleurs des profils de rive longitudinaux 11 et 19 solidaires des supports 2. Elle comprend également des arceaux orientés transversalement par rapport à la direction longitudinale définie par les supports 2 et espacés longitudinalement. Chacun de ces arceaux est en fait constitué de deux arceaux élémentaires superposés à savoir un arceau supérieur 5 et un arceau inférieur 6.

Entre les arceaux supérieure 5 et inférieurs 6 sont engagés les bords transversaux de plaques de couverture 7, généralement transparentes ou translucides. Ces plaques sont par exemple réalisées en une matière plastique ou en une résine et elles présentent une souplesse permettant leur cintrage au montage.

La structure 1 présente un ou plusieurs niveaux de surface. Dans le cas où la structure présente plus d'un niveau de surface, un arceau intermédiaire est intercalé entre un arceau supérieur 5 et un arceau inférieur 6 d'une même paire, tous ces arceaux 5, 6, 8 étant superposés. Sauf indication contraire, un arceau intermédiaire 8 sera considéré comme un arceau supérieur vis-à-vis d'un arceau inférieur 6 et comme un arceau inférieur vis-à-vis d'un arceau supérieur 5.

Les bords transversaux des plaques de couverture 7 sont pincés entre les arceaux supérieurs 5 et inférieurs 6 et le pincement est réalisé par la déformation de l'un des arceaux élémentaires superposés et la pression exercée par cet arceau déformé sur l'autre. Ce pincement est réalisé sans organe de fixation des arceaux entre eux répartis sur leur longueur, ni joint d'étanchéité entre les plaques et les arceaux. Ce pincement est toutefois réalisé de manière totalement étanche vis-à-vis de l'intérieur de l'ouvrage, tout en permettant la libre dilatation des plaques.

Les figures 2 et 3 schématisent deux modes de déformation de l'un des arceaux élémentaires permettant de réaliser un tel pincement des plaques.

Sur la figure 2, les extrémités 9 et 10 de l'arceau élémentaire inférieur 6 sont respectivement immobilisées en position par rapport à l'aile du profil de rive longitudinal 11 solidaire de chaque support 2, cette aile étant orientée sensiblement perpendiculairement à la courbe définie par l'arceau 6. Cette immobilisation peut-être une mise en butée ou elle peut être assurée par une vis de serrage. Dans ce cas, c'est l'arceau supérieur 5 qui est déformé et cette déformation consiste à exercer une traction sur les extrémités 12 et 13 de l'arceau supérieur 5, cette traction étant sensiblement parallèle à la tangente au point bas de la courbe qu'il définit. Une telle traction est schématisée par les flèches 14 et 15. Cette traction provoque des contraintes de tension à l'intérieur de l'arceau supérieur 5 qui de ce fait s'applique par déformation, sur toute sa longueur, sur l'arceau inférieur 6. Ceci se traduit par l'apparition d'une pression exercée par l'arceau supérieur 5 sur l'arceau inférieur 6, cette pression étant perpendiculaire en chaque point de la courbe définie par l'arceau supérieur 5. Une telle pression est schématisée par les flèches 16. Les bords transversaux des plaques de couverture 7 qui sont intercalées dans et entre les arceaux élémentaires 5 et 6 sont donc ainsi pincés sur toute leur longueur.

Dans la variante d'exécution illustrée sur la figure 3, ce sont les extrémités 17 et 18 de l'arceau supérieur 5 qui sont respectivement immobilisées en position, par exemple par rapport à

l'aile d'un profil de rive longitudinal 19 solidaire de chacun des supports 2. Cette immobilisation peut être une mise en butée ou elle peut être assurée par une vis de serrage. Dans ce cas, le mode de déformation consiste à exercer une poussée sur les extrémités 20 et 21 de l'arceau inférieur 6, cette poussée étant schématisée par les flèches 22. Cette poussée est orientée parallèlement à la tangente au point bas de la courbe que définit l'arceau inférieur 6. Elle provoque, sur toute la longueur de l'arceau inférieur 6, une pression orientée perpendiculairement en chaque point de la courbe définie par l'arceau inférieur 6, cette pression étant schématisée par les flèches 23. L'arceau inférieur 6 est ainsi appliqué sous pression, sur toute sa longueur, contre l'arceau supérieur 5 et les bords des plaques sont intercalés et pincés entre les arceaux 5 et 6.

Les deux modes de déformation qui viennent d'être décrits permettent d'ajuster l'assemblage entre les arceaux supérieurs 5, les arceaux inférieurs 6 et les plaques de couverture 7, sans avoir recours à des organes de fixation répartis sur la longueur des arceaux, ni à des joints d'étanchéité, étant donné que l'on exerce une déformation par traction ou par poussée d'un arceau par rapport à l'autre.

Les figures 4 et 5 sont relatives à un mode d'exécution correspondant au mode de déformation schématisé sur la figure 2. Sur la figure 4, l'extrémité 9 de l'arceau inférieur 6 est en butée contre une aile 25 du profil 11. Une vis de serrage 26 est prévue pour exercer une traction sur l'extrémité 12 de l'arceau supérieur 5. Cette vis 26 est orientée parallèlement à la tangente au point bas de la courbe de l'arceau 5. Sa tête prend appui sur une aile 27 du profil 11, cette aile étant orientée perpendiculairement à l'axe de la vis et décalée vers l'extérieur par rapport à l'aile 25 pour une raison qui sera précisée ultérieurement. La partie filetée de la vis 26 est vissée dans un ou plusieurs logements taraudés de l'extrémité 12 de l'arceau supérieur 5.

Comme on peut le voir sur la figure 4, des profils 29 sont intercalés entre les différents arceaux supérieurs 5, ces profils 29 assurant une liaison étanche entre les faces supérieures des plaques de couverture 7 et une aile 28 du profil de rive longitudinal 11. Ce profil 29 présente toute forme appropriée et par exemple celle représentée sur la figure 4 qui permet avantageusement son emboîtement dans la partie extrême de l'aile 28 du profil de rive longitudinal 11. Lors du serrage de la vis 26, la partie supérieure 28 du profil 11 se referme et exerce une pression sur la face supérieure de l'arceau supérieur 5, le profil 29 étant rendu solidaire du profil 11 par son emboîtement sur l'aile 28. Le profil 29 suit le mouvement de l'aile 28 et exerce une pression sur la face supérieure de la plaque de couverture 7 qui elle-même, de par cette pression, vient s'appliquer sur l'aile inférieure et parallèle à l'aile 28 du profil 11 et forme ainsi un ensemble étanche dans le sens longitudinal.

La figure 5 représente une variante du mode

d'exécution représenté sur la figure 4, variante dans laquelle la structure 1 présente deux niveaux de plaques de couverture. De préférence, les organes de traction 30 et 31, tels que des vis, sont respectivement engagés dans les extrémités de l'arceau supérieur 5 et de l'arceau intermédiaire 8. Naturellement, la vis 31 engagée dans l'arceau intermédiaire 8 est serrée avant la vis 30 engagée dans l'arceau supérieur 5, de manière à réaliser d'abord la déformation de l'arceau intermédiaire 8 sur l'arceau inférieur 6, puis la déformation de l'arceau supérieur 5 sur l'arceau intermédiaire 8. Le profil de rive 11 présente sensiblement la même forme que celle décrite en référence à la figure 4, mis à part le fait que son aile 27 présente une largeur supérieure qui constitue une surface d'appui pour les têtes des vis 30 et 31. De préférence, un profil 32 est intercalé entre les extrémités des différents arceaux intermédiaires successifs. Les profils 29 et 32 rendent l'ensemble étanche longitudinalement lors du serrage des vis 30 et 31, suivant le même principe précédemment décrit.

Les figures 6 et 7 sont relatives à des modes d'exécution correspondant au mode de déformation schématisé sur la figure 3. Sur ces figures l'extrémité 34 de l'arceau inférieur 6 est soumise à une poussée réalisée à l'aide d'une vis 35 prenant appui sur une aile du profil de rive longitudinal 19. La poussée exercée par la vis 35 peut s'effectuer éventuellement par l'intermédiaire d'un profil 41 orienté longitudinalement.

Dans les modes d'exécution des figures 1 à 7, l'extrémité des profils longitudinaux 11 et 19 formée par une section en U, orientée vers l'extérieur de la structure et dont le niveau inférieur est situé en-dessous du niveau 4 du support 2, présente des moyens pour recueillir, canaliser et évacuer l'eau de condensation de la structure et les eaux d'infiltration éventuelles. De plus, les profils 11 et 19 présentent des moyens pour éviter que les eaux recueillies par ces profils ne s'écoulent à l'intérieur de l'ouvrage.

Sur la figure 8 est représentée une variante d'exécution d'une structure 60 dans laquelle les supports longitudinaux 61 présentent soit une face supérieure 62 inclinée, sensiblement parallèle à la tangente au point bas de la courbe des arceaux à l'endroit de leurs extrémités, soit une face sensiblement horizontale, auquel cas l'inclinaison est rattrapée grâce à une équerre de fixation appropriée. Comme dans le cas précédent, le pincement des bords transversaux des plaques de couverture 7 est obtenu par déformation de l'un des arceaux superposés sur l'autre.

La figure 9 illustre une déformation par traction à l'endroit des extrémités 63 et 64 de l'arceau supérieur 5, les extrémités 65 de l'arceau inférieur 6 étant immobilisées par rapport aux supports 61, par l'intermédiaire d'une équerre par exemple.

La figure 10 illustre une déformation par poussée à l'endroit des extrémités 66 et 67 de l'arceau inférieur 6, les extrémités 68 de l'arceau supérieur 5 étant immobilisées par rapport aux sup-

ports 61.

Les contraintes que provoquent ces déformations sont semblables à celles qui ont été décrites respectivement à propos des figures 2 et 3.

Les figures 11 à 16 sont relatives à des modes de réalisation plus particulièrement adaptés à la nature des supports 61. Sur la figure 11, l'extrémité de l'arceau inférieur 6 est rendue directement solidaire du support 61. En d'autres termes, des profils longitudinaux, tels que les profils 11 ou 19, sont absents. Cette liaison peut s'effectuer, par exemple, par vissage de la face interne de l'arceau 6, à l'endroit de son extrémité, à la surface supérieure 62 du support 61. Eventuellement, un joint d'étanchéité peut être disposé à cet endroit. L'extrémité 65 de l'arceau inférieur 6 est en saillie par rapport au support 61. La déformation de l'arceau supérieur 5 sur l'arceau inférieur 6, par traction, est réalisée de préférence au moyen d'une pièce intermédiaire 69 qui est illustrée sur les figures 15 à 17, relativement à un mode d'exécution déterminé des arceaux 5 et 6.

La déformation par traction est réalisée au moyen d'une vis 70 qui est serrée dans une nervure tubulaire 71 de l'arceau supérieur 5, taraudée au moins à l'endroit de sa partie extrême. Cette nervure tubulaire est ouverte dans sa partie inférieure et lors de la superposition des arceaux, une nervure 72 de l'arceau inférieur 6 s'engage dans la nervure tubulaire 71. Lors du serrage de la vis 70, son extrémité 73 exerce une pression sur l'extrémité de la pièce 69 engagée dans la nervure 71. Comme cette pièce 69 prend appui sur l'extrémité 74 de la nervure 72 de l'arceau inférieur 6, la pression est reportée sur la nervure 72 de l'arceau inférieur 6 et comme cet arceau inférieur est solidaire du support 61, la vis 70 exerce donc une traction sur l'arceau supérieur 5 en prenant appui sur l'extrémité de la pièce 69.

La pièce 69 présente une partie 75 parallèle aux plaques de couverture et d'épaisseur égale ou légèrement inférieure à celles-ci. Elle comprend en outre une nervure 76 orientée vers l'arceau supérieur 5 et semblable à la partie supérieure de la nervure 72, cette nervure 76 s'engageant dans la nervure tubulaire ouverte 71.

En outre, la pièce intermédiaire 69 comporte des moyens d'application de l'extrémité de l'arceau supérieur 5 sur l'extrémité de l'arceau inférieur 6. Ces moyens agissent par l'intérieur des arceaux, ce qui est représenté sur les figures 15 et 16, ou par l'extérieur, comme il est représenté sur la figure 17. Sur les figures 15 et 16 ces moyens consistent en deux nervures 78 et 79, en forme de C, dont l'ouverture est orientée latéralement vers l'extérieur des arceaux. Ces nervures en C emprisonnent les moyens de pincement des arceaux 5 et 6 pour les bords transversaux des plaques, ces moyens étant décrits ultérieurement.

Dans le cas de la figure 17, les moyens d'application de la pièce intermédiaire 69 comprennent deux nervures 80 et 81, en forme de C, dont l'ouverture est orientée latéralement vers l'inté-

ieur des arceaux. Ces nervures emprisonnent les arceaux 5 et 6 en prenant appui respectivement sur leur face supérieure et sur leur face inférieure. Le mode d'assemblage est identique à celui décrit précédemment.

La figure 12 représente une variante de la figure 11 pour une structure présentant deux niveaux de plaques de couverture. Le principe est semblable à celui qui a été décrit précédemment et deux pièces intermédiaires 82 et 83 assurent la liaison des extrémités des arceaux 5 et 8 d'une part, 8 et 6 d'autre part. La vis correspondant à la pièce intermédiaire 82 est serrée dans une nervure tubulaire taraudée de l'arceau supérieur 5 tandis que la vis correspondant à la pièce intermédiaire 83 est serrée dans une nervure tubulaire taraudée de l'arceau intermédiaire 8. Par ailleurs, de préférence, deux profils longitudinaux 84 et 85, emboîtés l'un dans l'autre, présentent des ailes qui agissent, lors du serrage, à la manière de pinces vis-à-vis des bords longitudinaux de chaque niveau de plaque de couverture et maintiennent un écartement constant entre les plaques de couverture 7 en assurant l'étanchéité à cet endroit entre les arceaux. Ces profils présentent par exemple une section semblable à celle représentée sur la figure 12. Dans le but d'assurer l'étanchéité, un joint d'étanchéité 86, simple ou double, est intercalé entre la face supérieure 62 du support 61 et la face inférieure des plaques de couverture 7. Les joints d'étanchéité 86 sont disposés entre les différents arceaux et assurent l'étanchéité entre les plaques de couverture et le support 61.

Un mode d'exécution du mode de déformation schématisé sur la figure 10 est représenté sur la figure 13. Dans ce cas, les arceaux prennent appui sur ou sont déformés par rapport à une équerre 87 présentant une largeur sensiblement égale à celle des arceaux. L'équerre 87 présente une aile 88 qui est rendue solidaire, par exemple par vissage, de la face supérieure 62 du support 61. L'extrémité de l'arceau supérieur 5 est rendue solidaire de l'autre aile 89 de l'équerre 87, par exemple au moyen d'une vis 90. Une vis 91, en combinaison, par exemple, avec un écrou taraudé 92, exerce une poussée sur l'extrémité de l'arceau inférieur 6, éventuellement via un profil longitudinal intermédiaire 93 de longueur sensiblement égale à la largeur des arceaux. Un ou plusieurs joints d'étanchéité 94 intercalés entre les plaques de couverture et la face supérieure 62 du support 61 et disposés entre deux arceaux inférieurs consécutifs, assurent l'étanchéité vis-à-vis de l'intérieur de l'ouvrage.

La figure 14 représente une variante d'exécution de celle de la figure 13, dans le cas où la structure présente deux niveaux de plaques de couverture. Ce mode d'exécution est semblable au mode précédent mis à part le fait que l'aile 89 de l'équerre 87 présente une longueur supérieure. Par ailleurs, un profil longitudinal 95 est intercalé entre les bords longitudinaux des plaques de couverture 7, constituant les deux niveaux, et disposé entre deux arceaux intermé-

diaires consécutifs assurant l'étanchéité à cet endroit et l'écartement entre les deux plaques superposées.

La structure 60 représentée sur la figure 8 présente en outre, de préférence, des pattes de maintien 96 pour les bords longitudinaux des plaques de couverture 7. Ces pattes de maintien 96 sont réparties entre des arceaux superposés consécutifs. Sur la figure 18 est représentée une forme d'exécution non limitative d'une patte 96 qui présente une forme de C aplati, dont une branche 97 est solidaire de la face supérieure 62 du support 61, par exemple par vissage. De préférence, cette branche 97 est plus longue que l'autre. Les bords longitudinaux des plaques de couverture 7 sont engagés dans la rainure constituée par la forme de C aplati et y sont maintenus de ce fait. Il faut remarquer que l'écartement entre les branches horizontales du C est déterminé en fonction de l'épaisseur des joints d'étanchéité 86 ou 94, de manière que les bords longitudinaux des plaques exercent une pression sensiblement constante et uniforme sur les joints, entre deux ensembles d'arceaux superposés consécutifs.

La figure 19 illustre une forme d'exécution d'une extrémité longitudinale de la structure représentée sur les figures 1 et 8. A cet endroit se trouve une paire d'arceaux élémentaires supérieur 5 et inférieur 6 entre lesquels est pincé, du côté intérieur, le bord transversal 48 d'une plaque de couverture 7. Du côté extérieur de la structure un profil 49 présente une aile 50 d'épaisseur sensiblement égale à celle de la plaque de couverture 7 et qui est pincée entre les arceaux 5 et 6. Le profil 49 présente par ailleurs une partie 51 en forme de U inversé qui est situé en regard d'une autre partie 52, en forme de U, d'un profil 53 solidaire du support 3. Les bords transversaux supérieur et inférieur d'une plaque d'extrémité verticale 54 sont engagés dans les deux parties en U 51 et 52 des profils 49 et 53. L'assemblage du profil 49 et plus précisément de son aile 50 entre les arceaux 5 et 6 est semblable à celui de l'extrémité 48 de la plaque de couverture 7, et l'aile 50 se trouve pincée entre les arceaux lors du serrage, ce qui rend solidaire l'embout, constitué par la plaque 54 et le profil 49, de la structure longitudinale.

Outre les moyens de déformation qui viennent d'être décrits, les arceaux supérieurs, inférieurs et éventuellement intermédiaires comprennent également des moyens de guidage quisont de préférence continus sur leur longueur. Ces moyens de guidage sont constitués d'une manière générale par au moins une nervure pour l'un des arceaux, laquelle est orientée vers l'autre arceau qui est engagé dans une rainure de ce dernier. Cette rainure peut être constituée par deux nervures parallèles ou peut être obtenue par la mise en forme du profil constituant l'arceau. Il faut par ailleurs remarquer que les moyens de guidage traversent le niveau défini par les plaques de couverture 7, entre deux plaques juxtaposées, ceci afin d'éviter le désemboî-

tement des plaques de couverture hors des arceaux dû à leur libre dilatation.

Les figures 20 à 29 illustrent différentes variantes de réalisation de la section droite des profils constituant les arceaux supérieurs et inférieurs. Ces figures illustrent les moyens de pincement des plaques, les moyens de guidage et les moyens qui permettent le serrage des arceaux à leurs extrémités. D'une manière générale, les profils des arceaux sont symétriques par rapport à un plan sensiblement vertical et ils présentent de part et d'autre de ce plan des moyens de pincement des plaques de couverture 7. Ces moyens de pincement sont de préférence constitués par des ailes des profils, en regard pour un arceau inférieur et un arceau supérieur superposés, ces ailes étant éventuellement renforcées par des rebords intérieurs. Les moyens permettant le serrage des vis, pour une déformation par traction ou par poussée, sont de préférence constitués par une nervure tubulaire ouverte sur toute la longueur du profil et taraudée à chaque extrémité.

Dans le mode de réalisation représenté sur la figure 28, les moyens de guidage de l'arceau inférieur 6 sont réalisés au moyens d'équerres 138 et 139 solidaires du support 61 et dont la distance est sensiblement égale à la largeur de l'arceau inférieur 6. Le guidage de l'arceau supérieur 5 est réalisé à l'aide de la vis de traction d l'arceau supérieur 5, cette vis traversant et prennant appui sur l'aile d'une équerre solidaire du support 61.

Par ailleurs, les modes d'exécution illustrés sur les figures 24 et 29 permettent avantageusement de réaliser l'arceau supérieur 5 en une pluralité de tronçons assemblés bout à bout. On a représenté, à titre d'exemple, sur la figure 30, un arceau supérieur composé de trois tronçons 144, 145, 146 assemblés par vissage ou par boulonnage bout à bout. Ce vissage peut également intervenir en tant que moyen de déformation de l'arceau supérieur 5 sur l'arceau inférieur 6. En effet, il suffit, dans ce cas, de prévoir un espace entre les différentes pattes solidaires de l'arceau supérieur 5, telles que des pattes 141, 142 (figure 24) et 143 (figure 29), et de réaliser un serrage ou un boulonnage pour l'assemblage des tronçons de l'arceau supérieur, semblable à celui qui est effectué aux extrémités d'un arceau.

En outre, tel que cela est visible en particulier dans les modes d'exécution représentés sur les figures 20 à 29, l'arceau inférieur 6 présente un ou plusieurs canaux. Le ou les canaux sont délimités par les ailes constituant les moyens de pincement, la paroi inférieure de l'arceau inférieur 5 et une partie des moyens de guidage. Ces canaux sont étanches sur la longueur de l'arceau. Ils canalisent l'eau qui pourrait éventuellement s'infiltrer entre une plaque de couverture 7 et un arceau. Naturellement, les profils de support longitudinaux présentent des moyens appropriés d'évacuation de cette eau, par exemple des orifices de sortie de l'eau. Ainsi ces canaux contribuent à l'étanchéité de la structure étant donné

qu'ils évacuent l'eau en provenance de l'extérieur qui pourrait s'infiltrer entre les plaques de couverture et les arceaux, plus particulièrement l'arceau supérieur.

De plus, on remarquera sur les figures 20 à 29 que les moyens de guidage des arceaux supérieurs et inférieurs ne sont pas en contact, ceci afin d'éviter un pont thermique entre l'air extérieur à l'ouvrage et l'air intérieur et d'éliminer ainsi au maximum les risques de formation d'eau de condensation à l'intérieur de l'ouvrage.

Les modes de déformation qui ont été décrits précédemment mettent en oeuvre principalement des vis. Ceci n'est toutefois pas limitatif et tout autre dispositif permettant d'exercer une traction sur l'arceau supérieur ou une pression sur l'arceau inférieur convient. A titre d'exemple, on a représenté sur les figures 31 et 32 un dispositif du type «grenouillère» 98.

La figure 33 représente une structure 150 dont la portée demande des longueurs de plaques rendant le montage de la structure onéreuse et malaisée. Elle présente des plaques de couverture 7 qui sont juxtaposées à la fois dans le sens longitudinal et dans le sens transversal. La jonction des plaques dans la direction transversale est réalisée au moyen d'arceaux 151, semblables à ceux qui ont été décrits. La jonction des plaques de couverture 7 dans le sens longitudinal est réalisée au moyen de traverses de liaison 152. Ces traverses relient deux exemples d'arceaux superposés successifs et leur nombre dépend de la portée de la structure. Les traverses de liaison permettent par ailleurs de réaliser un ouvrant, tel que l'ouvrant 153, en délimitant, dans une direction longitudinale, la périphérie de l'ouverture et celle de l'ouvrant lui-même, les arceaux 151 délimitant l'ouvrant dans la direction transversale. Les arceaux sont de toute nature appropriée et par exemple présentent l'une des formes montrées sur les figures 20 à 29. Cependant, l'arceau inférieur présente une chambre tubulaire longitudinale de renforcement 173 dans sa partie inférieure (fig. 34).

Les figures 34 à 36 représentent en coupe transversale les profils de traverse et la liaison entre une traverses et les arceaux, dans le cas où la traverse présente deux niveaux de surface. Sur les figures 34 et 35, on peut voir un arceau supérieur 5, un arceau inférieur 6 et un arceau intermédiaire 8. La traverse de liaison présente, en correspondance avec les arceaux, un profil supérieur 155, un profil inférieur 156 et un profil intermédiaire 154. Les profils de la traverse, ainsi que les arceaux pincent les bords de plaques de couverture 7.

Les profils de traverses 155, 156 et 154 sont superposés et maintenus en position entre eux par des moyens de guidage.

Le profil supérieur 155 présente approximativement une forme de V renversé, très ouvert, dont les extrémités des deux branches 158 et 159 constituent une partie des moyens de pincement pour le niveau supérieur des plaques de couverture 7.

Le profil inférieur 156 présente approximativement une forme de U dont les extrémités des deux branches 160 et 161 constituent une partie des moyens de pincement du niveau inférieur des plaques de couverture 7.

Le profil de traverse intermédiaire 154 présente approximativement une forme de H, dont les extrémités supérieures et inférieures des branches 162 et 163 sont respectivement en regard des extrémités des branches 158, 160 et 159, 161 et constituent le complément des moyens de pincement des plaques de couverture 7.

Les moyens de guidage sont constitués, pour le profil inférieur 156, par une nervure centrale 143, orientée longitudinalement par rapport à la traverse, qui s'engage dans une nervure 164, en forme de U inversé, de l'élément intermédiaire 154. La nervure 164 se prolonge verticalement par une nervure simple 165, dans l'axe de la nervure 143, et qui s'engage dans une nervure 166 en forme de U inversé du profil supérieur 155. On remarquera que les moyens de guidage des profils 154, 155, 156 sont dans un même plan longitudinal, ce qui permet d'emboîter le profil 155 directement dans le profil 156 dans le cas d'un seul niveau de plaques de couverture.

En outre, les nervures simples 143 et 165 et les nervures en forme U inversé 164 et 166 associées ne présentent pas, de préférence, de contact mécanique entre elles, de manière à éviter des ponts thermiques.

Les extrémités des branches des nervures 164 et 166, en forme de U inversé, se prolongent latéralement par des rebords respectifs 167, 168. La face supérieure des rebords 167 et 168 est située à un niveau égal ou légèrement supérieur au niveau de la face inférieure des plaques de couverture 7. L'épaisseur des rebords 167 et 168 est sensiblement inférieure à l'épaisseur des plaques de couverture 7 disposées à leur niveau. Par ailleurs, la face inférieure du profil inférieur 156 des traverses présente au moins une nervure en saillie. A titre d'illustration, deux nervures 169 et 170 ont été représentées sur la figure 35.

Les dimensions des profils constituant la traverse sont déterminées de manière à être en rapport avec celles des arceaux dont ils assurent la liaison, principalement dans le sens de la hauteur. Ces rapports entre les dimensions ont pour but d'assurer la continuité entre les zones de pincement longitudinales et transversales des bords des plaques de couverture.

La liaison entre une traverse et des arceaux superposés est réalisée par l'emboîtement ou pincement des extrémités des profils de la traverse dans les arceaux et entre les arceaux superposés.

Le profil inférieur 156 présente, à chaque extrémité, une partie en saillie 171 qui est constituée par la face inférieure et la partie inférieure des ailes du U. Cette partie 171 est emboîtée dans un orifice 172 de la paroi latérale de l'arceau inférieur 6, orifice présentant une forme sensiblement correspondante. Cet orifice est percé dans la paroi latérale, d'une chambre tubulaire

étanche 173 située dans la partie inférieure de l'arceau inférieur 6. Le bord inférieur de l'orifice 172 est situé à une distance suffisante au-dessus de la face inférieure de la chambre tubulaire 173, afin de permettre l'écoulement à l'intérieur de l'arceau inférieur 6 des eaux récupérés par les traverses de liaison. Pour le profil supérieur 155 et le profil intermédiaire 154, les rebords 168 et 167 se prolongent au-delà des extrémités de ces profils et constituent des saillies respectives 174 et 175. Les saillies 174 et 175 sont situées sensiblement au niveau des plaques de couverture 7 et elles s'étendent respectivement entre l'arceau supérieur 5 et l'arceau intermédiaire 8 et entre l'arceau intermédiaire 8 et l'arceau inférieur 6.

Dans la partie en saillie 171 du profil inférieur 156, les nervures en saillie 169 et 170 présentent chacune un cran 176 qui chevauche le bord inférieur de l'orifice 172 prévu dans la paroi latérale de l'arceau inférieur 6, ce qui évite désemboîtement lorsque la structure est montée.

Ainsi, les différents profils constituant une traverse sont emboîtés dans les arceaux ou entre les arceaux et l'assemblage des arceaux par déformation, par traction ou par poussée, entraîne l'assemblage des profils constituant la traverse et le pincement des plaques de couverture 7 entre les arceaux et entre les profils de chaque traverse.

La nervure tubulaire ouverte centrale du profil inférieur 156 peut être éventuellement taraudée aux extrémités de manière à rendre ce profil 156 solidaire d'un montant de porte, fenêtre etc. . .

Il convient de remarquer que les plaques de couverture 7 sont montées directement entre les profils constituant une traverse, sans avoir recours à des joints d'étanchéité, et elles permettent une libre dilatation.

De même que les arceaux, les traverses présentent des moyens pour recueillir et évacuer les eaux éventuelles d'infiltration extérieures qui s'infiltreraient entre les plaques de couverture et les profils constituant les traverses.

Comme pour les arceaux, des canaux sont définis pour les profils constituant une traverse et en particulier le profil inférieur 156 et le profil intermédiaire 154. Ces canaux sont délimités latéralement par les ailes des profils et par les nervures constituant les moyens de guidage. Ils sont délimités dans leur partie inférieure par la partie inférieure des profils. Il faut remarquer qu'au niveau du profil inférieur, la partie en saillie 171 prolonge les canaux de ce profil à l'intérieur de la chambre tubulaire étanche 173. Ainsi l'eau de ruissellement pouvant s'infiltrer dans les profils d'une traverse vers le profil inférieur 156 est canalisée et elle est évacuée vers l'extérieur à travers la chambre tubulaire étanche 173 de l'arceau inférieur 6, qui est pourvu à chacune de ses extrémités de moyens d'évacuation vers l'extérieur.

Généralement une traverse est inclinée transversalement étant donné qu'elle épouse la courbure des arceaux à l'endroit de la liaison. Ainsi, l'eau pouvant s'infiltrer ne s'accumule que d'un

côté de la traverse, c'est-à-dire celui qui est orienté vers le sommet de la pente. Sur la figure 35, on a supposé que le côté gauche de la figure est orienté vers la pente. Il est donc nécessaire de prévoir des orifices d'évacuation de l'eau d'infiltration du profil intermédiaire 154 vers le profil inférieur 156. Les moyens de canalisation de l'eau de ruissellement vers le profil inférieur 156 comprennent, pour le profil intermédiaire 154, des orifices 177 qui sont percées dans la branche horizontale du H formé par ce profil et du côté gauche sur la figure 35. Ces orifices 177 permettent l'écoulement, en direction de la partie inférieure du profil inférieur 156, de l'eau pouvant s'infiltrer entre le niveau supérieur des plaques de couverture 7 et le profil supérieur 155.

Les orifices 177 du profil intermédiaire 154 situés du côté droit de la figure 35, c'est-à-dire vers le niveau inférieur de la pente, sont équipés d'entonnoirs 179 qui définissent, avec chaque orifice 177, un tube de canalisation étanche débouchant sous le niveau des plaques de couverture 7 du niveau inférieur. Ainsi, l'eau d'infiltration éventuelle est directement canalisée vers les canaux du profil inférieur 156 sans risque d'infiltration entre la face supérieure de la plaque de couverture 7 du niveau inférieur et le rebord inférieur de l'aile 163 du profil intermédiaire 155.

Aux extrémités du profil intermédiaire 154 des butées 178 obturent de manière étanche les canaux d'évacuation d'eau définis par ce profil. Ces butées sont par exemple assemblées à la partie horizontale du H, par vissage.

Les canaux du profil inférieur 156 et plus particulièrement le canal orienté vers le sommet de la pente canalisent l'eau vers l'intérieur de la chambre tubulaire étanche 173 de l'arceau inférieur 6, par où elle est évacuée vers l'extérieur. Il faut remarquer que les canaux du profil inférieur 156 débouchent dans la chambre tubulaire étanche 173 à un niveau au moins égal au niveau que pourrait atteindre l'eau dans cette chambre, de manière à éviter une saturation ou un trop-plein de cette chambre.

Ainsi l'étanchéité est assurée à l'intérieur de l'ouvrage, étant donné que toute l'eau susceptible de s'infiltrer entre les plaques de couverture et les arceaux ou les profils de traverse est évacuée vers l'extérieur via l'intérieur des arceaux et des profils de traverses.

Par ailleurs, le profil inférieur 156 de la traverse présente latéralement, de préférence, deux gouttières 181 et 182 qui recueillent l'eau de condensation de la structure. Ces gouttières se prolongent dans la partie en saillie 171 et débouchent dans la chambre tubulaire étanche 173 via l'ouverture 172. Ainsi, l'eau de condensation est également recueillie, canalisée et évacuée.

La figure 37 schématise la liaison entre un ouvrant, tel que l'ouvrant 153 représenté sur la figure 33, et une traverse qui délimite l'ouverture selon une direction longitudinale. Cette traverse qui est indiquée par la référence 183 sur la figure 33, est semblable à la traverse qui a été

décrite en référence aux figures 34 et 36, mis à part le fait que le profil supérieur 184 est tronqué du côté de l'ouvrant. D'autre part, les plaques de couverture situées du côté de l'ouvrant sont absentes et la plaque du niveau inférieur est remplacée par une cale 185. A ses extrémités, la traverse 183 présente les mêmes moyens d'emboîtement dans les arceaux et de pincement entre les arceaux que celle qui a été précédemment décrite. La liaison entre la traverse et l'extrémité de l'ouvrant est rendue sensiblement étanche au moyen de joints qui sont de préférence au nombre de trois et qui sont indiqués sur la figure 37 par les références 186, 187 et 188. Le joint 186 prend appui sur l'aile 162 du profil intermédiaire 154 et, à l'endroit de chacune de ses extrémités, sur la face supérieure de l'arceau supérieur 5 de la structure fixe. Le joint 187 prend appui sur la partie supérieure du profil supérieur 184, ainsi que sur la face supérieure de l'arceau supérieur 5 de la structure fixe. Les joints 186 et 187 sont souples et logés dans des cavités 189 et 190 qui sont délimitées, par exemple, par les ailes d'un profil solidaire de l'extrémité de l'ouvrant 153. Ces deux joints rendent ainsi la partie latérale de la structure ouvrante étanche à cet endroit.

Le joint 188, quant à lui, se présente de préférence sous la forme d'une lèvre. Il est semi-rigide et s'appuie contre la paroi de la gouttière 181 du profil inférieur 156. Ce joint 188 réalise une isolation entre les parties internes et externes de l'ouvrage et évite ainsi au maximum des eaux de condensation à l'intérieur de l'ouvrage.

La figure 38 illustre schématiquement la liaison entre des arceaux 5, 6 et 8 de la structure fixe et des arceaux 191, 192 et 193 de la structure ouvrante. Cette liaison comprend deux profils 194, 195 en forme de U disposés tête-bêche. Le profil 194 est pincé entre l'arceau supérieur 5 et l'arceau intermédiaire 8 de la structure fixe tandis que le profil 195 est pincé entre l'arceau supérieur 191 et l'arceau intermédiaire 193 de l'ouvrant. Naturellement, le profil 195 de l'ouvrant est au-dessus du profil 194 de la structure fixe et chevauche l'une de ses branches.

Dans le profil 195 est logé un joint d'étanchéité 196, évitant ainsi au maximum les éventuelles eaux d'infiltration.

L'étanchéité est ainsi assurée par un joint en forme de lèvre 197 qui est pincé entre l'arceau intermédiaire 8 et l'arceau inférieur 6 de la structure fixe et dont l'extrémité repose sous et contre la face inférieure de l'arceau inférieur 192 de l'ouvrant. Ce joint permet, avec le joint 196, une isolation double vis-à-vis de l'extérieur.

Revendications

1. Structure de couverture destinée à réaliser par exemple une voûte, éventuellement transparente ou translucide, destinée à couvrir une zone située entre deux supports (2, 61) sensiblement parallèles dans une direction longitudinale, composée d'une pluralité de plaques de couverture

(7) juxtaposées situées à un ou plusieurs niveaux, et d'arceaux disposés transversalement entre les deux supports longitudinaux, chacun de ces arceaux étant constitué d'une paire d'arceaux élémentaires comprenant un arceau inférieur (6) et un arceau supérieur (5) superposé à l'arceau inférieur (6), les bords transversaux des plaques (7) étant engagés entre les arceaux inférieur et supérieur (6, 5) de chaque paire, des moyens pour provoquer la déformation de l'un des arceaux superposés (5, 6) en l'appliquant sous pression contre l'autre et réaliser ainsi le pincement des plaques (7) entre les arceaux élémentaires (5, 6) superposés, les arceaux superposés (5, 6) présentant des moyens de guidage (71, 72) s'étendant en travers du niveau défini par les plaques de couvertures juxtaposées (7) et comprenant, sur l'un des arceaux au moins, une nervure (72) et, sur l'autre arceau, une rainure (71) dans laquelle est engagée la nervure du premier arceau, caractérisée en ce que la nervure (72) est engagée dans la rainure (71) sans être en contact avec cette dernière de manière à éviter ainsi la formation, à cet endroit, d'un pont thermique.

2. Structure suivant la revendication 1 caractérisée en ce que la rainure de guidage (71) est formée par une nervure tubulaire ouverte sur toute la longueur du profil et taraudée à chaque extrémité, cette rainure faisant ainsi partie des moyens provoquant la déformation de l'un des arceaux.

3. Structure suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2 comprenant des traverses de liaison (183) entre les arceaux (5, 6), et s'étendant perpendiculairement à ceux-ci, caractérisée en ce que les traverses de liaison (183) sont composées de profils superposés (155, 154, 156) comprenant des moyens de guidage mutuels (166, 165, 164, 143) et entre lesquels sont engagés les bords longitudinaux des plaques (7) et en ce que les moyens provoquant la déformation de l'un des arceaux élémentaires superposés (5, 6) par rapport, à l'autre provoquent également l'assemblage en compression des profils superposés (155, 154, 156) constituant la traverse de liaison (183).

4. Structure suivant la revendication 3 caractérisée en ce que le profil inférieur (156) d'une traverse comprend, à chacune de ses extrémités, une partie en saillie (171) s'emboîtant dans un orifice correspondant (172) de la paroi latérale de l'arceau inférieur (6), cet orifice étant à une hauteur assurant la continuité entre la zone de pincement du bord transversal d'une plaque (7) entre les arceaux (5, 6) et de son bord longitudinal entre les profils (154, 156) de la traverse (183), la partie en saillie (171) présentant des moyens d'ancrage (176) par rapport à l'arceau inférieur (6).

5. Structure suivant la revendication 4, caractérisée en ce que la partie en saillie (171) présente une section droite sensiblement en forme de U et, sur sa face inférieure, au moins un cran (176) s'emboîtant sur le bord inférieur de l'orifice (172) prévue dans la paroi latérale de l'arceau inférieur

(6).

6. Structure suivant l'une quelconque des revendications 3 à 5 caractérisée en ce que le profil supérieur (155) de la traverse de liaison (183) présente à chaque extrémité une partie en saillie (174) d'épaisseur inférieure ou égale à l'épaisseur des plaques de couverture (7), dont la face supérieure est située au niveau de la face supérieure des plaques de couverture (7) et qui s'engage entre deux arceaux superposés (5, 8).

7. Structure suivant l'une quelconque des revendications 4 à 6 caractérisée en ce que le profil inférieur (156) de la traverses de liaison (183) présente des moyens (160, 161) de canalisation de l'eau d'infiltration vers la partie en saillie (171) qui assure la communication avec la partie creuse (173) de l'arceau inférieur (6).

8. Structure suivant l'une quelconque des revendications 3 à 7 caractérisée en ce que le profil supérieur (155) présente une nervure de guidage (166) à profil en U inversé dans laquelle est engagée une nervure (165) de l'élément intermédiaire (154), l'élément intermédiaire (154) présente une nervure de guidage (164) à profil en U inversé dans laquelle est engagée une nervure (143) du profil inférieur (156), et la partie (174) du profil supérieur (155) qui est en saillie à l'intérieur des arceaux, est constituée par le prolongement de la partie inférieure de la nervure (166) du profil supérieur (155).

9. Structure suivant l'une quelconque des revendications 3 à 8, comprenant au moins deux niveaux superposés de plaques (7) dont les bords transversaux sont engagés entre des arceaux élémentaires superposés supérieur (5), intermédiaire (8) et inférieure (6) et les bords longitudinaux sont engagés entre des profils superposés supérieur (155), intermédiaire (154) est inférieure (156) d'une traverse de liaison, caractérisée en ce que le profil intermédiaire (154) est percé d'orifices (177) assurant l'écoulement de l'eau d'infiltration vers le profil inférieur (156) de la traverse et en ce qu'il présente à chaque extrémité des moyens (178) obturant de manière étanche les canaux d'évacuation d'eau définis par ce profil intermédiaire.

Patentansprüche

1. Gegebenenfalls transparente oder durchscheinende Abdeckungskonstruktion zur Bildung beispielsweise eines Gewölbes, bestimmt zur Abdeckung eines zwischen zwei im wesentlichen parallelen Stützen (2, 61) befindlichen Bereichs in Längsrichtung, bestehend aus einer Mehrzahl von aneinandergereihten, sich auf einem Niveau oder deren mehreren befindlichen Abdeckplatten (7) und aus zwischen den zwei Längsstützen in Querrichtung angeordneten Bögen, wobei jeder dieser Bögen aus einem Paar von Bogenelementen besteht, die einen unteren Bogen (6) und einen über den unteren Bogen (6) gesetzten oberen Bogen (5) umfassen, wobei die in Querrichtung verlaufenden Ränder der Platten

(7) zwischen den unteren und den oberen Bogen eines jeden Paares eingespannt sind, aus Mitteln zur Verformung eines der übereinandergesetzten Bogen (5, 6), um ihn unter Druck gegen den anderen Bogen zu legen und dadurch die Platten (7) zwischen den übereinandergesetzten Bogenelementen (5, 6) einzuklemmen, wobei die übereinandergesetzten Bogen (5, 6) Führungsmittel (71, 72) aufweisen, die sich quer über das durch die aneinandergefügten Abdeckplatten (7) bestimmte Niveau erstrecken und auf wenigstens einem der Bogen eine Rippe (72) aufweisen und auf dem anderen Bogen eine Nut (71), in welche die Rippe des ersten Bogens eingreift, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippe (72) in die Nut (71) eingreift, ohne mit ihr in Berührung zu sein, derart, daß dadurch in diesem Bereich eine Wärmebrücke vermieden wird.

2. Konstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (71) der Führung durch eine rohrförmige, über die ganze Länge des Profils offene und an jedem Ende mit einem Innengewinde versehenen Rinne gebildet ist, so daß diese Nut einen Teil der Mittel darstellt, die der Verformung eines dieser Bogen dienen.

3. Konstruktion nach einem der Ansprüche 1 und 2, mit Verbindungstraversen (183) zwischen den Bogen (5, 6), die sich rechtwinklig zu diesen erstrecken, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungstraversen (183) aus übereinandergelegten Profilen (155, 154, 156) bestehen, die Mittel (166, 165, 164, 143) zur beiderseitigen Führung aufweisen, zwischen die die Längsränder der Platten (7) eingreifen, und daß die Mittel, die zur Deformation eines der übereinandergelegten Bogenelemente (5, 6) in bezug auf das andere dienen, zugleich das Zusammenpressen der die Verbindungstraverse (183) bildenden, übereinandergelegten Profile (155, 154, 156) bewirken.

4. Konstruktion nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das untere Profil (156) einer Traverse an jedem seiner Enden einen vorspringenden Abschnitt (171) aufweist, der in eine zugeordnete Öffnung (172) der Seitenwand des unteren Bogens (6) eingreift, wobei diese Öffnung eine Breite aufweist, die den Zusammenhang zwischen dem Einklembereich des Querrandes einer Platte (7) zwischen den Bogen (5, 6) und ihrem Längsrand zwischen den Profilen (154, 156) der Traverse (183) sicherstellt, wobei der vorspringende Abschnitt (171) Mittel (176) zur Verankerung am unteren Bogen (6) aufweist.

5. Konstruktion nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der vorspringende Abschnitt (171) einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweist und an seiner Unterseite wenigstens eine Ausnehmung (176), die mit dem unteren Rand der Öffnung (172) an der Seitenwand des unteren Bogens (6) in Eingriff steht.

6. Konstruktion nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Profil (155) der Verbindungstraverse (183) an jedem seiner Enden einen Vorsprung (174) aufweist, dessen Dicke geringer ist als die Dicke oder gleich ist der Dicke der Abdeckplatte (7)

und dessen Oberseite sich in Höhe der Oberfläche der Abdeckplatte (7) befindet und der zwischen zwei übereinandergelegte Bogen (5, 8) eingreift.

7. Konstruktion nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das untere Profil (156) der Verbindungstraverse (183) zwei Leitelemente (160, 161) zur Ableitung von eingedrunenem Wasser in Richtung auf den Vorsprung (171) umfaßt, der die Verbindung mit dem Hohlraum (173) des unteren Bogens (6) sichert.

8. Konstruktion nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Profil (155) eine Führungsrippe (166) mit umgekehrt U-förmigem Profil aufweist, in welche eine Rippe (165) des mittleren Elements (154) eingreift, daß das mittlere Element (154) eine Führungsrippe (164) mit umgekehrt U-förmigem Profil aufweist, in welche eine Rippe (143) des unteren Profils (156) eingreift, und daß der Vorsprung (174) des oberen Profils (155), der gegen das Innere der Bogen vorspringt, durch die Verlängerung des unteren Abschnitts der Rippe (166) des oberen Profils (155) gebildet ist.

9. Konstruktion nach einem der Ansprüche 3 bis 8, mit wenigstens zwei übereinander angeordneten Niveaus von Platten, deren in Querrichtung verlaufende Ränder zwischen übereinander angeordnete obere (5), mittlere (8) und untere (6) Bogenelemente und deren Längsränder zwischen übereinander angeordnete obere (155), mittlere (154) und untere (156) Profile einer Verbindungstraverse (183) eingreifen, dadurch gekennzeichnet, daß das mittlere Profil (154) von Öffnungen (177) durchbrochen wird, welche eine Ableitung von eingedrunenem Wasser in Richtung auf das untere Profil (156) der Traverse sicherstellen, und daß es an jedem Rand Mittel (178) aufweist, welche dichtend die durch dieses mittlere Profil gebildeten Wasserableitungskanäle abdecken.

Claims

1. Roofing structure for forming for example a vault, possibly transparent or translucent, adapted to cover a zone located between two supports (2, 61) substantially parallel in a longitudinal direction, composed of a plurality of juxtaposed roofing plates (7) located at one or more levels, and of hoop elements disposed transversally between the two longitudinal supports, each of these hoop elements being constituted by a pair of elementary hoop elements comprising a lower hoop element (6) and an upper hoop element (5) superposed on the lower hoop element, the transverse edges of the roofing plates (7) being engaged between the lower and upper hoop elements (6, 5) of each pair, means for provoking the deformation of one of the superposed hoop elements (5, 6) by applying it under pressure against the other and thus effecting gripping of the roofing plates (7) between the superposed

elementary hoop elements (5, 6), the superposed hoop elements (5, 6) presenting guide means (71, 72) extending across the level defined by the juxtaposed roofing plates (7) and comprising, on at least one of the hoop elements, a rib (72) and, on the other hoop element, a groove (71) wherein the rib (72) of the first hoop element is engaged, characterized in that the rib is engaged in the groove (71) without being in contact with said groove, in order to avoid the formation of a thermal bridge at this location.

2. Structure according to claim 1, characterized in that the guide groove (71) consists in a tubular rib opened upon the length of the section and tapped at each end, this guide groove being thus a part of the means provoking the deformation of one of said hoop elements.

3. Structure according to any of claims 1 and 2, comprising connecting cross members (183) between the hoop elements (5, 6) and extending perpendicularly thereto, characterized in that the connecting cross members (183) are composed of superposed sections (155, 154, 156) comprising mutual guiding means (166, 165, 164, 143) between which are engaged the longitudinal edges of the roofing plates (7), and the means provoking deformation of one of the superposed elementary hoop elements (5, 6) with respect to the other also provoke the assembly in compression of the superposed sections (155, 154, 156) constituting the connecting cross member (183).

4. A structure according to claim 1, characterized in that the lower section (156) of a cross member, at each end, comprises a projecting part (171) which extends through an opening (172) in the side wall of the lower hoop element (6), which opening is at a height ensuring continuity between the zone of gripping of the transverse edge of a roofing panel (7) between the hoop elements (5, 6) and of its longitudinal edge between the sections (154, 156) of the cross member (183), and the projecting part (171) having anchoring means (176) for engaging the lower hoop element (6).

5. A structure according to claim 4, characterized in that the projecting part (171) has a cross section substantially in the form of a U and, on its lower face, has at least one notch (176) engageable on the lower edge of the opening (172) in the side wall of the lower hoop element (6).

6. A structure according to any of claims 3 to 5, characterized in that the upper section (155) of the cross member (183) presents at each end a projecting part (174) of a thickness less than or equal to the thickness of the roofing panels (7) and whereof the upper face is located at the level of the upper face of the roofing panels (7) and which is engaged between two superposed hoop elements (5, 8).

7. A structure according to any of claims 4 to 6, characterized in that the lower section (156) of the cross member (183) has means (160, 161) for channelling any infiltrating water towards the projecting part (171) which provides communication with the hollow part (173) in the lower hoop

element (6).

8. A structure according to any of claims 3 to 7, characterized in that the upper section (155) of the cross member (183) is provided with a guiding rib (166) of inverted U section in which is engaged a rib (165) of the intermediate section (154), the intermediate section (154) is provided with a guiding rib (164) of inverted U section in which is engaged a rib (143) of the lower section (156), and the part (174) of the upper section (155) which is engaged between the superposed hoop elements is constituted by an extension of the lower part of the rib (166) of the upper section (155).

9. A structure according to any of claims 3 to 8 of double glazed construction and comprising two superposed levels of roofing panels (7) of which the transverse edges are engaged between superposed upper, intermediate and lower hoop element (5, 8, 6) and the longitudinal edges are engaged between superposed upper, intermediate and lower sections (155, 154, 156) of a cross member, characterized in that the intermediate section (154) is formed with orifices (177) ensuring flow of any infiltrating water to the lower section (156) of the cross member, and there is provided at each end of the intermediate section means (178) for hermetically sealing the water evacuation channels defined by this intermediate section.

5

10

15

20

25

30

35

40

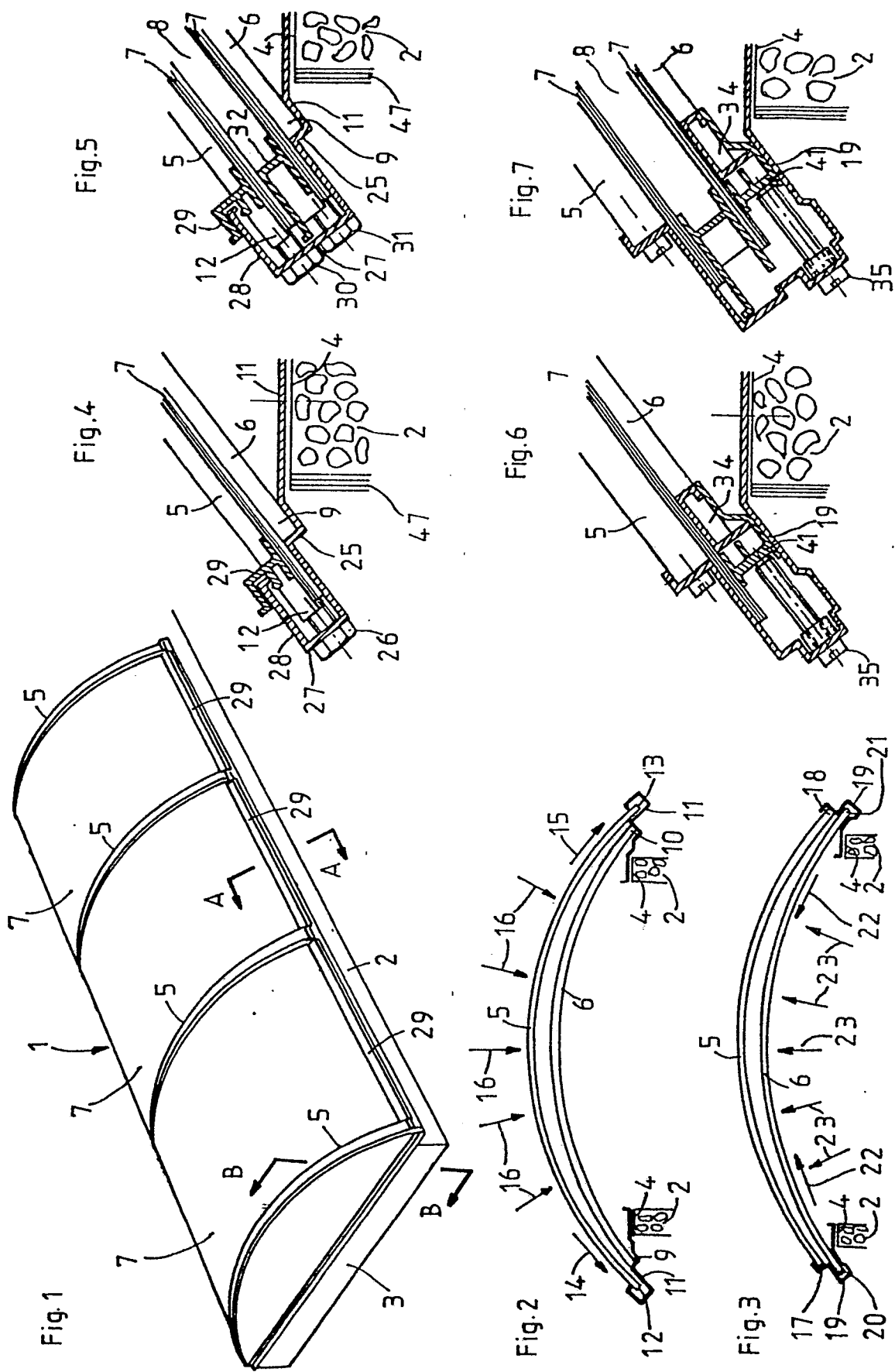
45

50

55

60

65



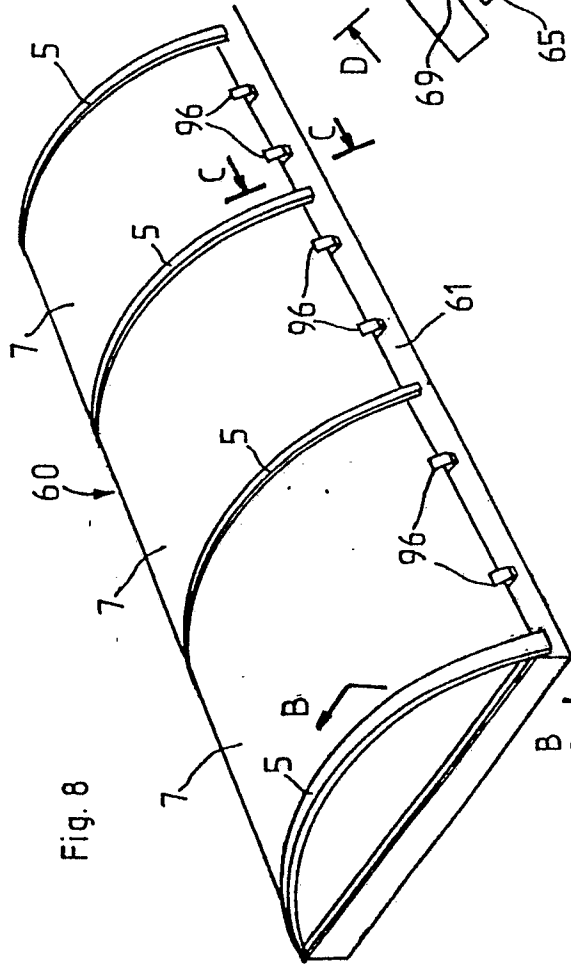


Fig. 8

Fig. 11

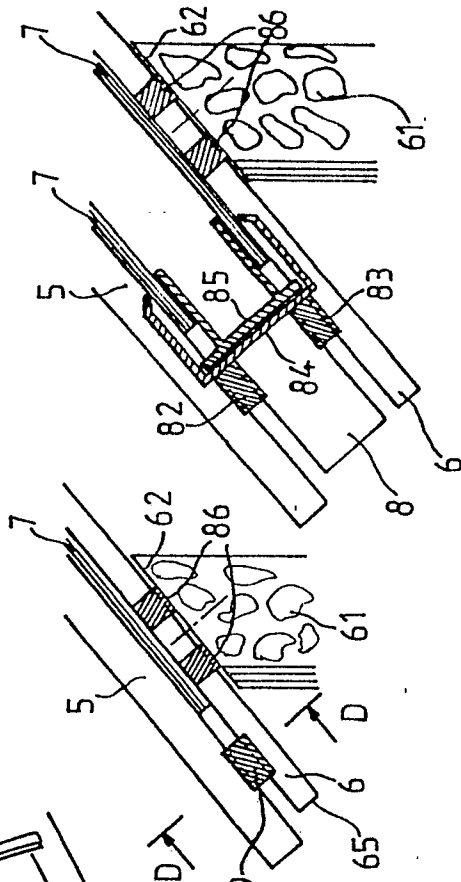


Fig. 12

Fig. 13

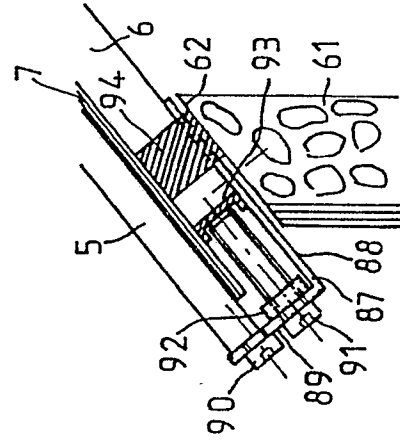


Fig. 14

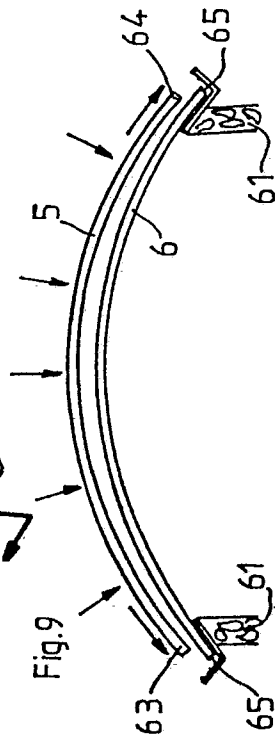
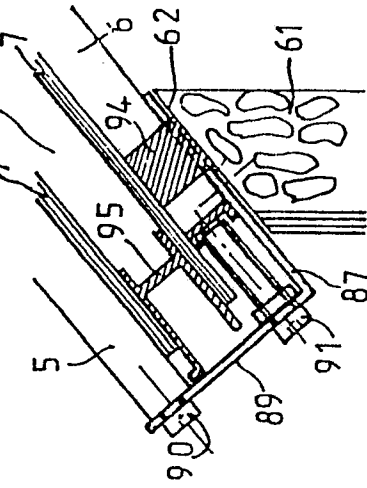


Fig. 9

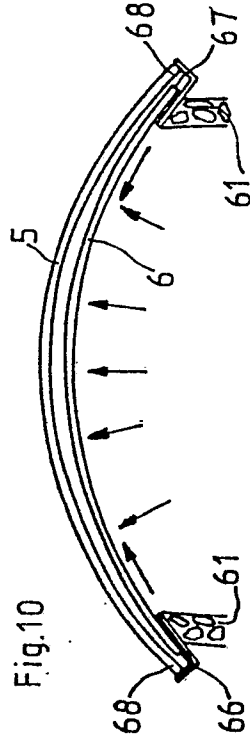


Fig. 10

Fig. 19

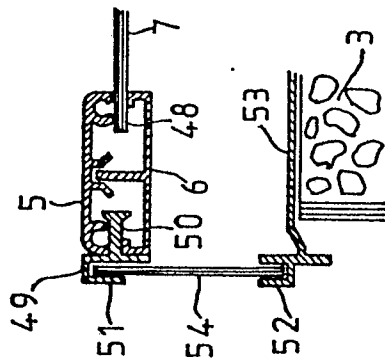


Fig. 15

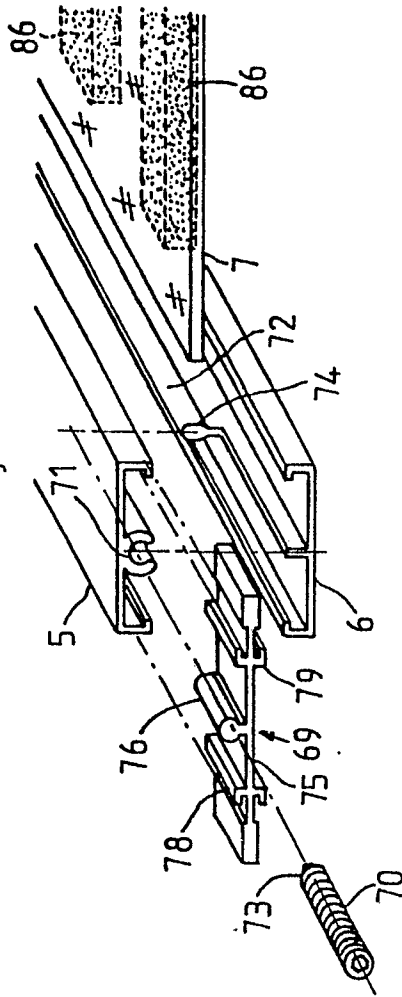


Fig. 18

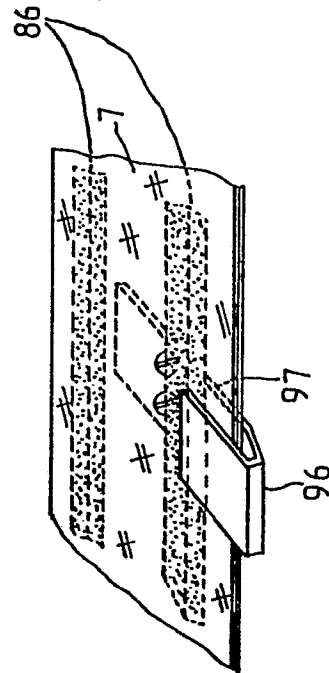


Fig. 16

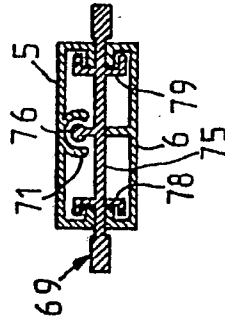


Fig. 17

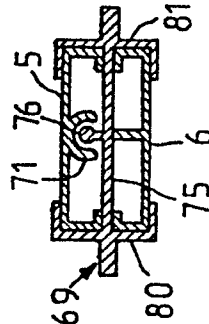


Fig.20

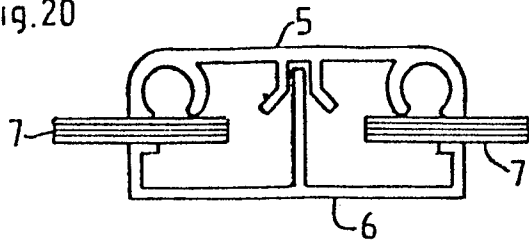


Fig. 25

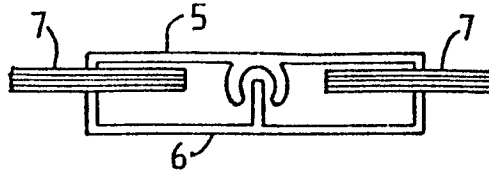


Fig.21

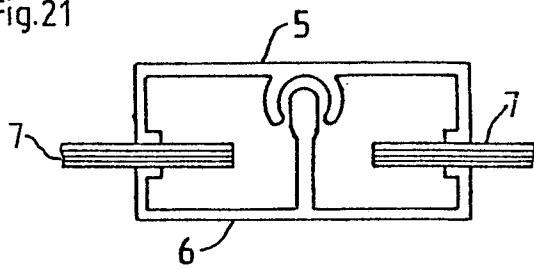


Fig.26

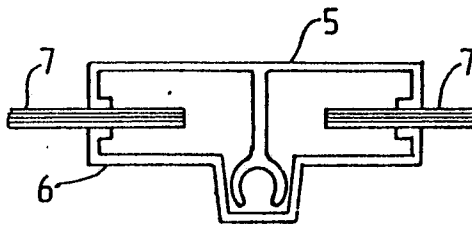


Fig.22

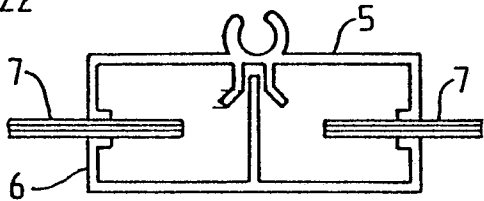


Fig.27

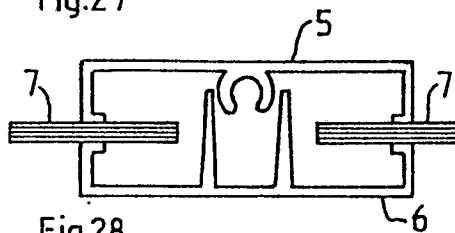


Fig. 23

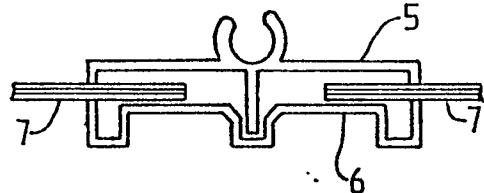


Fig.28

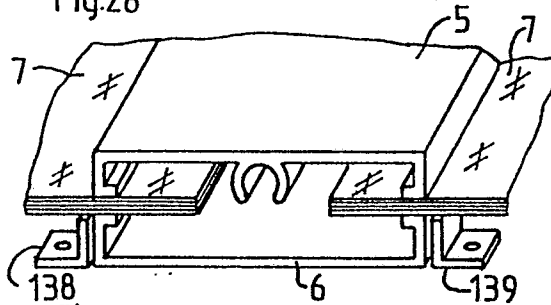


Fig.24

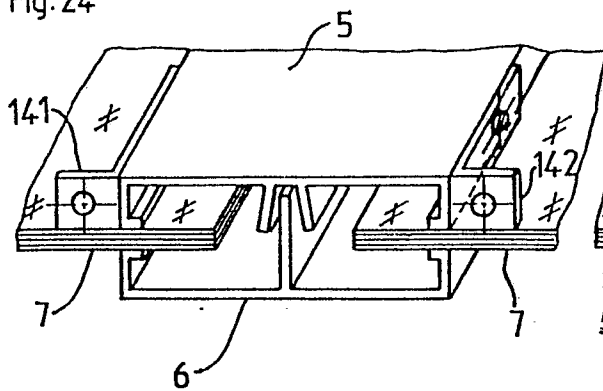


Fig.29

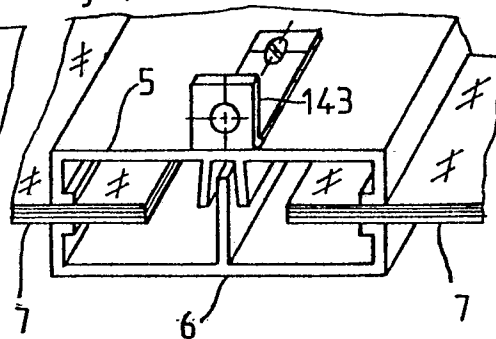


Fig.30

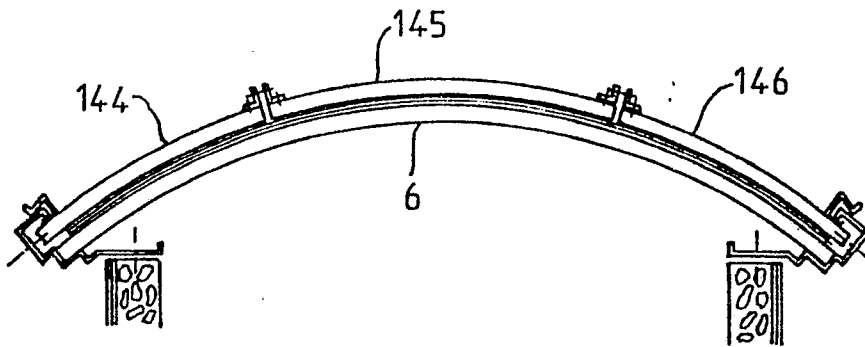


Fig.31

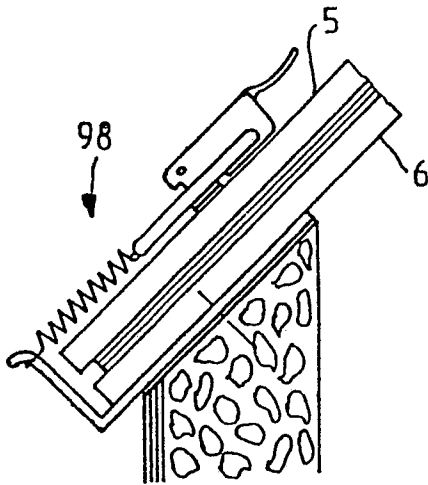


Fig.32

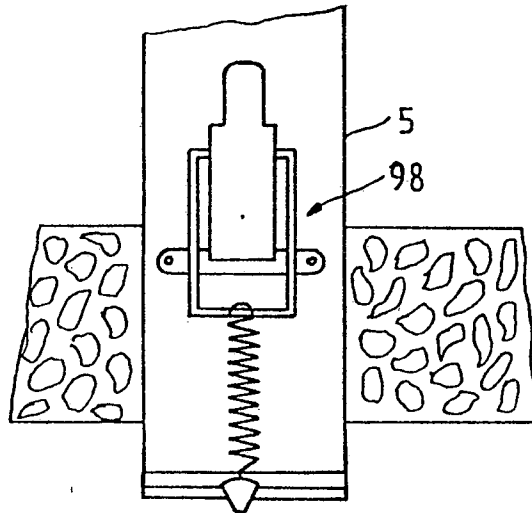
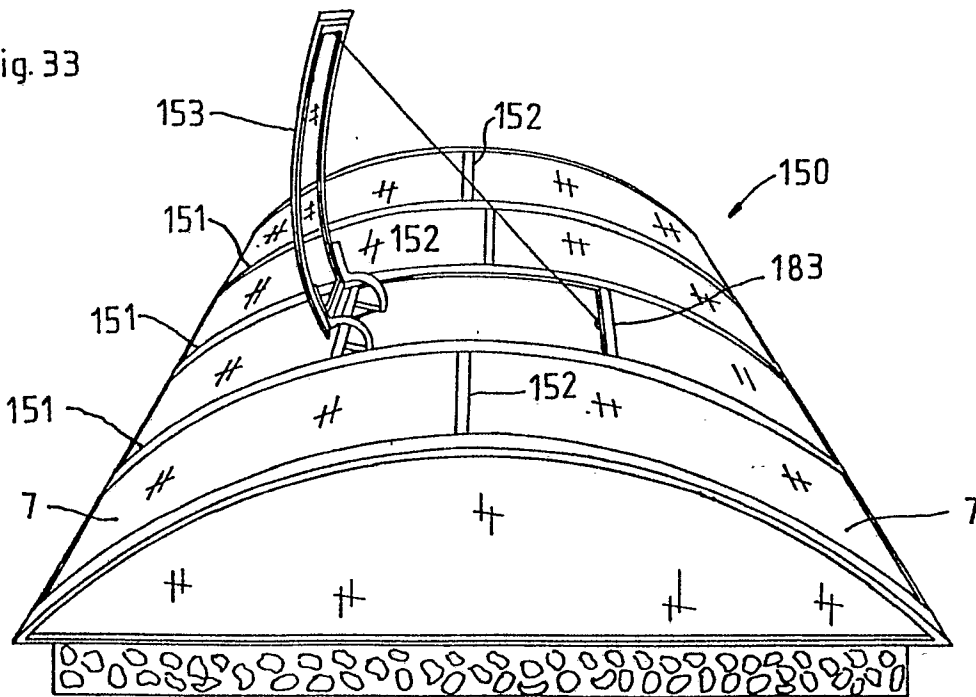
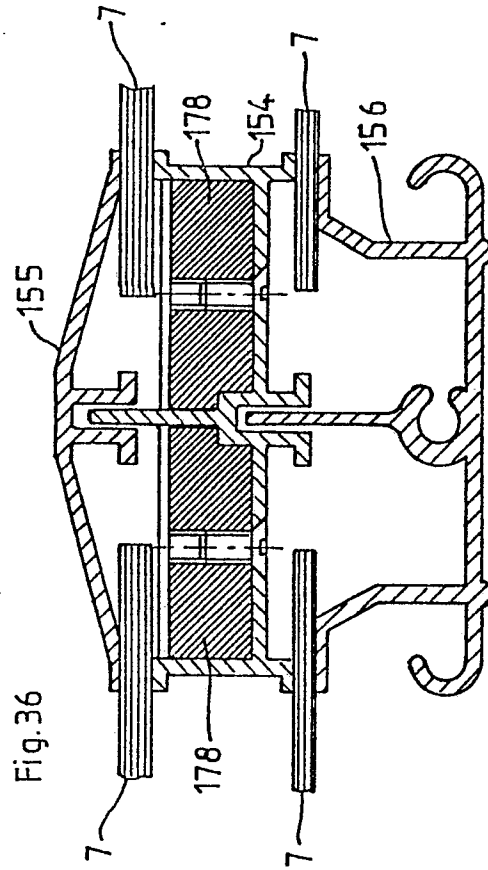
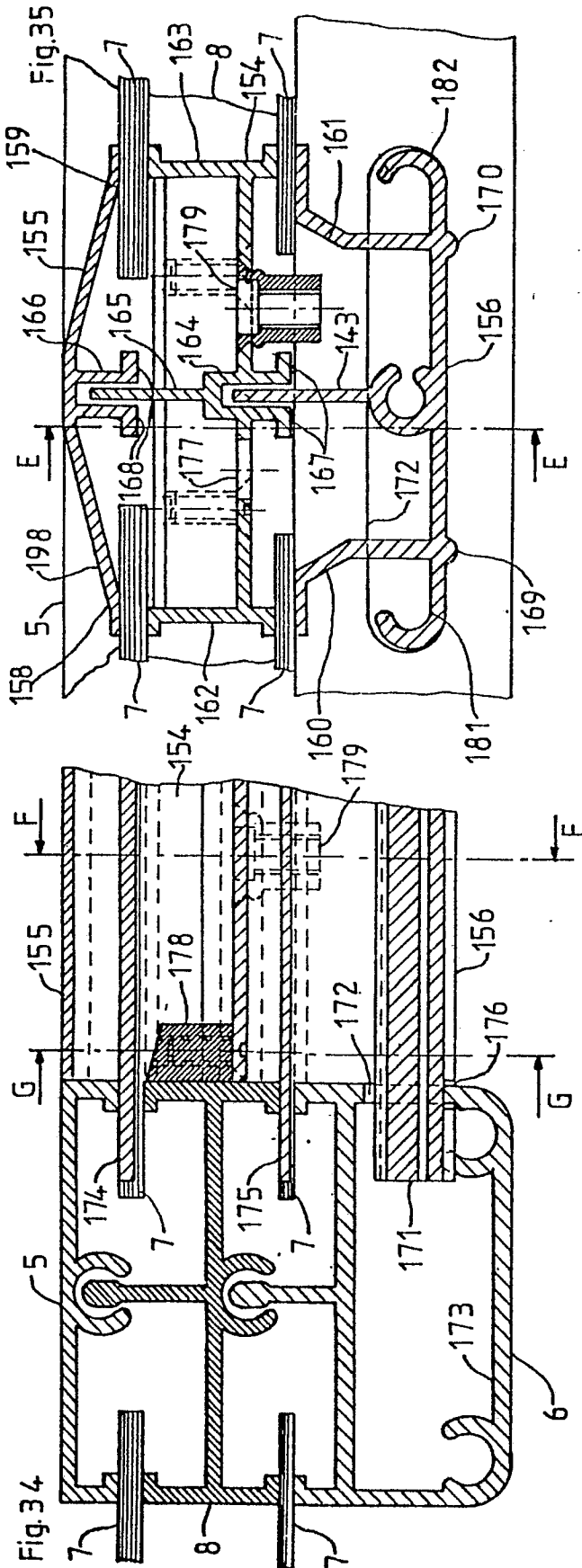


Fig.33





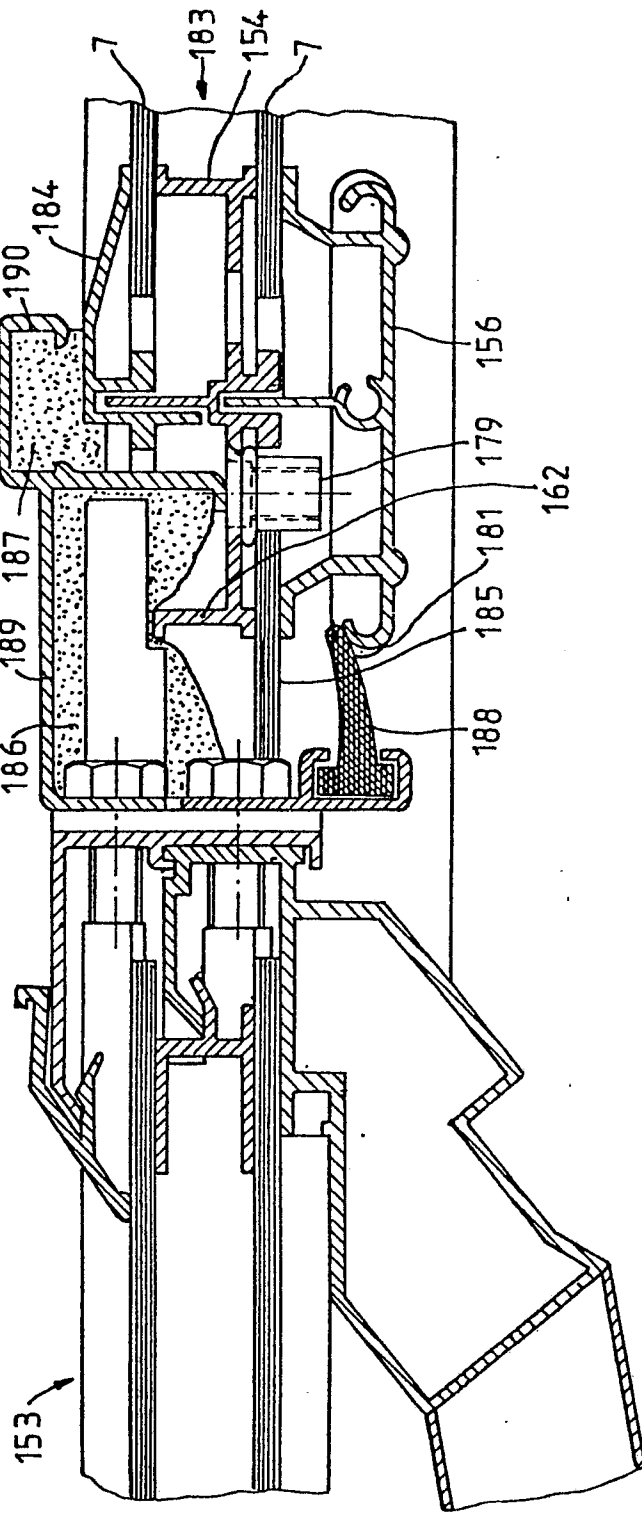


Fig. 37

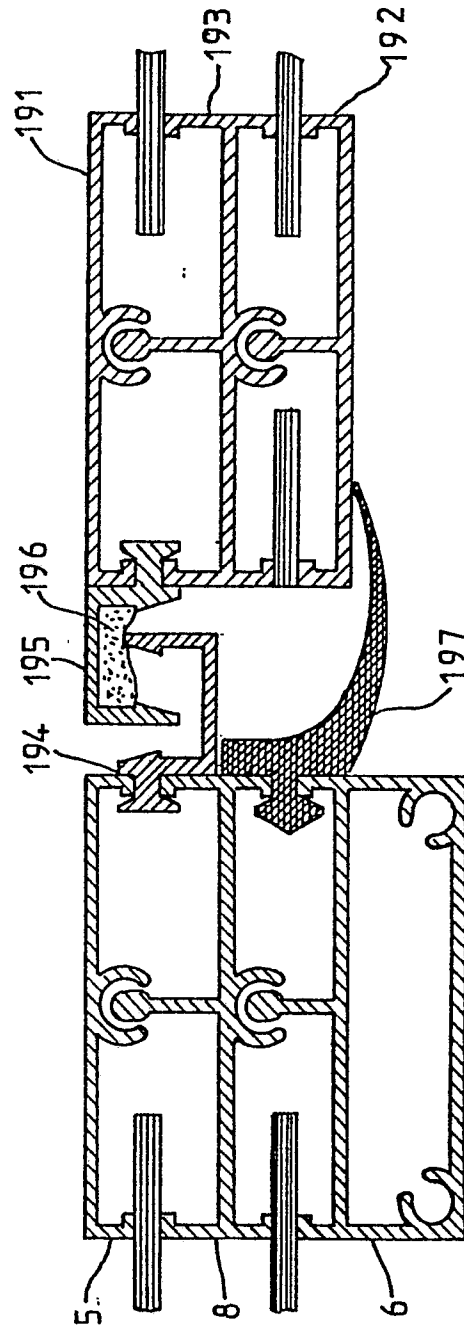


Fig. 38