

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 473 565 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
09.04.1997 Bulletin 1997/15

(51) Int Cl.⁶: **E04D 3/06**, E04D 13/035,
E06B 3/26

(21) Numéro de dépôt: **91870133.5**

(22) Date de dépôt: **28.08.1991**

(54) **Fenêtre pour toiture**

Dachfenster

Roof window

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE FR GB IT LI NL

(30) Priorité: **28.08.1990 BE 9000825**

(43) Date de publication de la demande:
04.03.1992 Bulletin 1992/10

(73) Titulaire: **M & W DE PAEPE**
B-9820 Merelbeke (BE)

(72) Inventeur: **De Paepe, Willy**
B-9820 Merelbeke (BE)

(74) Mandataire: **Callewaert, Jean et al**
GEVERS Patents,
Brussels Airport Business Park,
Holidaystraat 5
1831 Diegem (BE)

(56) Documents cités:

EP-A- 0 133 675	AU-B- 565 444
BE-A- 894 876	DE-A- 3 009 324
DE-A- 3 510 742	DE-U- 8 619 569
FR-A- 2 231 827	FR-A- 2 584 769
GB-A- 1 272 483	GB-A- 2 136 473
US-A- 1 548 083	US-A- 1 922 410
US-A- 2 842 073	US-A- 4 683 687

EP 0 473 565 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

L'invention concerne une fenêtre pour toiture, en particulier fenêtre fabriquée en aluminium, comprenant un châssis dans lequel est monté un carreau, ledit châssis comprenant au moins deux parties longitudinales qui sont chaque fois reliées à au moins une partie transversale, et où chaque partie comprend un premier et un deuxième profilé, lesdits premier et deuxième profilés des parties ayant un premier côté ouvert et comprenant chacun un premier et un deuxième flanc relevé reliés par une première âme et étant disposés avec leur côté ouvert face à face, lesdits profilés étant reliés de façon détachable, dans au moins une des parties, à l'aide d'éléments de liaison, lesdits profilés des parties longitudinales étant chacun pourvus d'un bord appliqué à au moins un flanc de leurs flancs relevés, les bordures longitudinales dudit carreau étant montée, sur lesdites parties longitudinales, dans un espace entre lesdits bords appliqués disposés face à face desdits profilés constituant lesdites parties longitudinales, un premier profilé de la partie transversale étant pourvu d'un bord appliqué au premier flanc relevé, les bordures transversales dudit carreau étant montées, sur la partie transversale, dans un espace entre ledit bord appliqué dudit premier profilé et une extrémité du premier flanc relevé du deuxième profilé de la partie transversale.

Une telle fenêtre pour toiture est connue du brevet français n°479.838. Suivant la fenêtre pour toiture connue, le premier et le deuxième profilés sont reliés à l'aide d'une barre de liaison. Le carreau même est calé par sa bordure entre les bords dudit premier et deuxième profilés. Un problème connu des fenêtres pour toiture, en particulier lorsque de l'aluminium est utilisé, est la formation de condensation sur le carreau. Cette condensation est due à un mauvais échange thermique entre le carreau, un mauvais conducteur thermique, et l'aluminium qui est un bon conducteur thermique. Pour combattre la condensation on a appliqué dans la fenêtre pour toiture connue des cannelures longitudinales dans le carreau même. Ces cannelures retiennent par action capillaire l'humidité qui se condense sur la feuille et conduisent ensuite le liquide de condensation vers la partie inférieure du châssis.

Un désavantage des fenêtres pour toiture connu est justement l'emploi de carreaux pourvus de telles cannelures. De tels carreaux sont chers, empêchent en grande partie la vue à travers les carreaux et sont peu esthétiques.

L'invention a pour but de réaliser une fenêtre pour toiture où par la construction du châssis même la formation de condensation est combattue.

A cette fin une fenêtre pour toiture suivant l'invention est caractérisée en ce que lesdits éléments de liaison sont fabriqués en un matériau ayant une faible conductibilité thermique et où l'extrémité d'un deuxième flanc relevé du premier profilé de la partie transversale étant disposée à une distance du deuxième profilé de

la partie transversale, de telle sorte qu'une ouverture est créée en cet endroit entre le premier et le deuxième profilé de la partie transversale. L'utilisation d'un matériau ayant une faible conductibilité thermique pour l'élément de liaison entre le premier et le deuxième profilés soigne déjà pour une faible conductibilité thermique entre le premier et le deuxième profilés. Grâce à cela déjà peu de chaleur est conduite vers le profilé disposé à la face extérieure ce qui fournit déjà un apport pour combattre la condensation. En créant de plus une ouverture entre le premier et le deuxième profilé de la partie transversale de l'air peut entrer dans l'espace enveloppé par le premier et le deuxième profilé. Cet air veillera maintenant à ce que dans ledit espace il y ait une bonne ventilation grâce à laquelle la formation de condensation sera combattue de façon efficace par la construction même du châssis.

Une première forme de réalisation préférentielle d'une fenêtre pour toiture suivant l'invention est caractérisée en ce que ledit châssis comporte un segment destiné à être placé à hauteur d'un changement d'angle entre deux parties de fenêtre successives, où ledit premier profilé comporte un deuxième flanc disposé en face du premier flanc, lequel deuxième flanc forme un angle obtu avec le plan de ladite première âme dudit profilé et aboutit en un bord d'appui. Un changement d'angle entre deux parties successives de la fenêtre, comme par exemple un changement d'angle dans la ligne du toit à hauteur de la faite, où à hauteur de la ligne de transition entre deux plans d'une coupole en forme de pyramide, exige un châssis adapté. En appliquant un angle obtu la géométrie des profilés et les avantages que cette dernière apportent sont maintenus tout en tenant compte du changement d'angle. Le bord d'appui forme un support de l'un profilé sur l'autre, ce qui permet d'obtenir une construction solide.

De préférence le deuxième flanc comporte un profil sensiblement en forme d'arc. Puisque les segments de deux côtés successifs se rejoignent à hauteur d'un changement d'angle, deux profils en forme d'arc sont ainsi disposés face à face, ce qui facilitera les mouvements relatifs l'un par rapport à l'autre.

De préférence ledit bord d'appui comporte un autre profilé en forme de corniche dans lequel est appliqué un autre élément de liaison fabriqué en un matériau ayant une faible conductibilité thermique, ledit autre profilé étant destiné pour y laisser s'appuyer ledit deuxième profilé dudit segment. En utilisant un matériau ayant une faible conductibilité thermique, l'échange de chaleur dû à des différences de température entre l'un profilé disposé du côté extérieur et l'autre profilé disposé du côté intérieur est sensiblement réduit.

Une deuxième forme de réalisation d'une fenêtre pour toiture suivant l'invention est caractérisé en ce qu'au moins une partie de ladite fenêtre est mobile par rapport à un plateau appliqué sur ledit châssis, laquelle partie mobile comporte un autre châssis qui comporte au moins deux parties longitudinales qui sont chaque

fois reliées à au moins une partie transversale et où chaque partie comporte un troisième et un quatrième profilé ayant un second côté ouvert et comprenant chacun un troisième et un quatrième flanc relevé reliés par une seconde âme lesquels troisième et quatrième profilés sont pourvus d'un autre bord appliqué leur troisième flanc relevé, lesdits troisième et quatrième profilés étant disposés face à face avec leur côté ouvert et leur autre bord et où une bordure d'un carreau monté dans ladite partie mobile est appliquée dans un autre espace entre lesdits autres bords. Ainsi les avantages susdits s'appliquent également à des fenêtres pour toiture ayant des parties qui peuvent être ouvertes.

Une troisième forme de réalisation préférentielle d'une fenêtre pour toiture suivant l'invention est caractérisée en ce que ledit plateau comporte un bord qui est disposé à une autre distance de ladite extrémité d'un deuxième flanc relevé dudit premier profilé de la partie transversale, de façon à créer en cet endroit une autre ouverture entre ledit plateau et ledit châssis. Une bonne circulation d'air est ainsi créée entre ladite ouverture et ladite autre ouverture.

De préférence un joint s'étend d'une part entre ladite autre ouverture et d'autre part un autre bord du deuxième profilé. Le joint veille ainsi à ce que la circulation d'air est maintenu à l'intérieur du châssis et qu'il n'y ait pas de courant d'air dans l'immeuble où la fenêtre pour toiture est placée.

De préférence sur un profilé transversal monté sur ledit plateau est monté un poteau dans lequel est appliqué de façon amovible un autre poteau, ledit autre poteau étant relié à ladite partie mobile. Ceci permet d'obtenir un ensemble facile à monter puisque les éléments de la partie qui peut être ouverte forment un ensemble.

De préférence ledit quatrième flanc relevé est situé en face dudit troisième flanc relevé, ledit quatrième flanc du troisième profilé chevauchant celui du quatrième profilé. Ceci permet d'obtenir une construction solide.

L'invention sera maintenant décrite à l'aide de quelques exemples repris dans les dessins. Les dessins se réfèrent en particulier à une fenêtre pour toiture. Mais il va de soi que l'invention peut également être appliquée à d'autres types de fenêtres.

Dans les dessins :

La figure 1 montre une partie d'un toit en bâtière pourvu d'une fenêtre pour toiture suivant l'invention; La figure 2 montre une coupole en forme de pyramide pourvue d'une fenêtre pour toiture suivant l'invention;

La figure 3 montre une coupe d'un premier et d'un deuxième profilés faisant partie d'une partie longitudinale du châssis d'une fenêtre pour toiture suivant l'invention;

La figure 4 montre une coupe d'un premier et d'un deuxième profilés d'une partie transversale d'un châssis;

La figure 5 montre une coupe de segments destinés

à être disposés à hauteur d'un changement d'angle dans la ligne du toit;

La figure 6 montre une coupe d'un profilé destiné à être disposé à hauteur de la faîte;

La figure 7 montre une coupe d'un plateau destiné à un toit en bâtière;

La figure 8, respectivement 9, montre une coupe d'un troisième respectivement d'un quatrième profilé;

La figure 10 montre une coupe d'un profilé de passage destiné à un passage vers un flanc montant latéral d'un toit en bâtière;

La figure 11 montre une coupe d'une partie inférieure d'un châssis destiné à un flanc latéral d'un toit en bâtière;

La figure 12 montre une coupe de segments destinés à être montés à hauteur d'un changement d'angle de deux plans d'une coupole en forme de pyramide;

La figure 13 montre une coupe de profilés où la partie destinée à être ouverte d'une coupole rejoint la partie de base.

Dans les différentes figures, une même référence a été assignée à un même élément ou un élément analogue.

Dans le toit en bâtière représenté à la figure 1, un carreau est appliqué de part et d'autres de la faîte et chaque carreau est chaque fois appliqué dans un panneau de la fenêtre pour toiture. Il est clair que le choix de plusieurs panneaux n'est qu'un exemple de réalisation et qu'il est également possible de n'avoir qu'un seul panneau. Le carreau est fabriqué en verre ou en matière synthétique.

Chaque carreau 1 est appliqué dans un châssis qui comporte une partie longitudinale 2 et une partie transversale 3. Deux carreaux successifs ont chacun une bordure qui est appliquée dans une même partie longitudinale. Les carreaux sont soit tous fixés à la fenêtre pour toiture soit une partie de ceux-ci est appliquée dans une partie mobile 4. Cette partie mobile comprend elle-même un autre châssis 5 qui est mobile par rapport à un plateau 6. L'autre châssis 5 est monté sur un poteau 7 qui est relié au châssis à hauteur du faîte. Le poteau 7 glisse à l'intérieur d'un autre poteau 8 qui sert de guidage au poteau 7 lors de l'ouverture et de la fermeture de la partie 4. Le déplacement du poteau est réalisé soit à l'aide d'un moteur électrique, soit de façon manuelle. Afin de réduire la friction lors du glissement du poteau 7 dans l'autre poteau 8, des coussins sont de préférence appliqués à l'intérieur de l'autre poteau, lesquels coussins sont fabriqués dans un matériau qui résiste à l'usure tel que par exemple de l'ertalon. Afin de permettre l'ajustement de ces coussins, ces derniers sont appliqués sur encore un autre poteau (non repris dans le dessin) qui est logé dans l'autre poteau 8. Les coussins sont alors par exemple appliqués dans des ouvertures ou des perforations dudit encore autre poteau de telle fa-

çon qu'elles sont mobiles à l'intérieur de cette dernière pour permettre leur ajustement. Le poteau 7 glisse alors le long desdits coussins à l'intérieur de ladite encore autre poutre.

Les poteaux 7 et 8 et ledit encore autre poteau sont de préférence rectangulaires afin d'éviter une rotation mutuelle d'un poteau par rapport à l'autre. Il est également possible d'utiliser des poteaux ronds et d'appliquer à l'intérieur de l'autre poteau des rails de guidage qui viennent se loger à l'intérieur de rainures appliquées dans la surface extérieure du poteau.

La figure 2 montre une autre forme de réalisation où la fenêtre pour toiture est formée par une coupole en forme de pyramide dont la tête 10 peut être déplacée par rapport à la partie de base 11. La tête 10 est montée sur un poteau 7. La base 11 comporte quatre côtés formés par des parties transversales et la ligne de démarcation entre deux plans successifs est chaque fois formée par un segment 9. Il sera clair que la tête mobile n'est qu'un exemple de réalisation et qu'il est également possible de fabriquer une coupole sans une telle tête mobile. Dans cet exemple de réalisation la coupole en forme de pyramide comporte quatre faces relevées, mais il sera clair qu'il s'agit là aussi d'un exemple de réalisation et que l'invention s'applique également à des coupoles ayant plus ou moins de faces latérales ou à des coupoles rondes ou en forme d'arc ou d'autres constructions de fenêtre pour toiture.

Une coupe transversale d'une partie longitudinale 2 d'un châssis suivant l'invention est illustrée à la figure 3. La partie longitudinale comprend un premier 12 et un deuxième 13 profilés qui ont un premier côté ouvert et comprennent chacun un premier 15 et un deuxième 16 flanc relevé reliés par une première âme 14. Les premier et deuxième flancs relevés étant disposés avec leur côté ouvert face à face. Les flancs relevés sont chacun pourvus d'un bord 17, 18 qui est plié par rapport aux flancs relevés auxquels il est relié. Les profils destinés à la partie longitudinale ont un bord qui est plié suivant un angle d'à peu près 90° par rapport au flanc relevé. Dans cet exemple de réalisation les profilés sont pourvus de deux bords 17 et 18 puisqu'ils sont destinés à envelopper de part et d'autre la bordure d'un carreau. Toutefois il est également possible de n'appliquer un bord qu'à un seul flanc relevé ce qui est par exemple le cas lorsque il n'y a pas de carreaux de part et d'autre mais seulement à un côté de la partie longitudinale.

Une bordure longitudinale du carreau 1 est appliquée dans l'espace situé entre les bords 17 respectivement 18 des profilés. De préférence un bourrelet 19 est appliqué entre le carreau même et le bord afin de contrarier la formation de courant d'air.

Le premier 12 et le deuxième 13 profilés sont reliés entre eux à l'aide d'une barre de liaison 20 qui est de préférence pourvue d'un pas de vis et qui est fabriquée en un matériau ayant une faible conductibilité thermique, comme par exemple une matière synthétique. Suivant une autre forme de réalisation, la barre de liaison

est fabriquée en un matériau ayant une bonne conductibilité thermique, mais les pièces transversales 77, 78 auxquelles est reliée la barre de liaison sont fabriquées en un matériau ayant une faible conductibilité thermique. Les deux pièces transversales 77, 78 sont reliées à leur profilé respectif. Ceci permet d'incorporer l'ensemble de la liaison entre le premier et le deuxième profilés à l'intérieur du châssis, ce qui d'une part est favorable d'un point de vue esthétique et d'autre part procure une protection contre le cambriolage. En effet, en incorporant les liaisons à l'intérieur du châssis, les profilés ne peuvent pas être démontés à partir de l'extérieur lors d'une tentative de cambriolage. L'utilisation d'un matériau ayant une faible conductibilité thermique pour relier le premier et le deuxième profilé a pour conséquence que seulement un très faible gradient de chaleur sera présent entre les deux profilés ce qui contrariera la formation de condensation.

A l'aide de la barre de liaison 20, le premier et le deuxième profilés sont déplacés l'un vers l'autre une fois le carreau monté, afin de pouvoir caler le carreau entre les deux profilés. Afin d'avoir accès à la barre de liaison 20 lors de l'assemblage du châssis une ouverture 79 a été appliquée dans le premier profilé 12 qui est destiné à être placé du côté intérieur. Cette ouverture est de préférence obturée à l'aide d'une petite capsule 80 qui peut être cliquetée dans l'ouverture. Puisque les deux profilés sont disposés face à face avec leurs côtés ouverts et leurs bords, la bordure du carreau est calée lors du mouvement l'un vers l'autre des profilés. Suivant une forme de réalisation alternative, la barre de liaison comprend deux parties, chacune reliée à un profilé respectif et relié entre eux à l'aide d'un tube pourvu d'un pas de vis. Grâce à l'emploi d'une barre de liaison les profilés sont montés de façon détachables ce qui facilite le montage et le transport.

La figure 4 montre une vue en coupe de la partie transversale d'un châssis, laquelle partie est destinée à être placée à un bord inférieur du châssis. Cette partie comporte également un premier 20 et un deuxième 21 profilé. Le premier profilé 20 possède également un premier côté ouvert et une première âme qui relie le premier 24 flanc relevé au deuxième 25 flanc relevé. Le deuxième profilé 21 possède un premier flanc relevé dont une extrémité aboutit à hauteur de la bordure transversale du carreau 1. Le premier profilé 20, qui est destiné à être placé du côté intérieur, comporte à chaque flanc relevé un bord 22, 23. Un des bords relevé 24 du premier profilé forme un angle sensiblement droit avec la surface du fond, tandis que l'autre bord relevé 25 forme un angle obtu avec la surface du fond. Grâce à cet angle obtu le premier profilé rejoint parfaitement le passage d'un mur latéral vers un toit incliné tout en maintenant la forme ayant un premier côté ouvert. Le carreau 1 est à nouveau monté entre le premier et le deuxième profilé et repose sur l'extrémité du premier flanc relevé 22 et est calé par le bord du deuxième profilé 21. On utilise de préférence également un bourrelet pour ces profilés.

La partie du côté inférieur et la partie longitudinale sont de préférence soudées l'une à l'autre afin de maintenir une liaison étanche.

Comme repris à la figure 4, il y a une ouverture 81 près de l'extrémité du premier profilé 20, à hauteur du bord 23 puisque en cet endroit le premier 20 et le deuxième 21 profilés ne sont pas reliés l'un à l'autre mais placés à une distance l'un de l'autre. Cette ouverture 81 permet que de l'air entre dans l'espace entre le premier et deuxième profilés, lequel air pourra de cette façon circuler dans tout l'espace entre le premier et le deuxième profilés de la fenêtre pour toiture et ainsi combattre la formation de condensation sur le carreau et le profilé.

La figure 5 montre une partie du châssis destinée à être placée à hauteur d'un changement d'angle entre deux parties de fenêtre successives, en particulier à hauteur du faite. Dans l'exemple de réalisation de la figure 5, cette partie du châssis est destinée à caler un carreau de part et d'autre du faite et à cette fin cette partie de châssis est sensiblement symétrique par rapport à la ligne AA'. Au cas où un carreau est uniquement appliqué à un côté du faite, ce châssis ne comporte naturellement qu'une partie.

Le premier profilé 26 est destiné à être appliqué du côté intérieur et comporte un premier flanc relevé 24 qui forme un angle sensiblement droit avec la surface du fond et un bord 30 sur lequel vient s'appuyer le carreau. Un deuxième flanc 31 forme un angle obtus avec la surface du fond afin de maintenir le profil ayant un côté ouvert lors d'une modification de l'angle de la ligne du toit. Le deuxième flanc 31 comporte également un profil en forme d'arc grâce auquel les deux flancs de profilés avoisinant s'appuient parfaitement l'un contre l'autre à leurs extrémités et s'appuient l'un contre l'autre de façon élastique. Ceci permet lorsque deux flancs voisins sont reliés l'un à l'autre qu'une liaison élastique soit réalisée grâce à laquelle des fluctuations thermiques peuvent mieux être encaissées.

Le deuxième flanc 31 se termine en un bord d'appui 32 qui comporte également un profil ayant un côté ouvert. Chaque bord d'appui 32 forme d'autres flancs relevés disposés face à face. Ce bord d'appui sert pour y apporter une pièce intermédiaire fabriquée en un matériau ayant une faible conductibilité thermique et sur lequel le deuxième profilé 27, 28 peut alors s'appuyer. Cette pièce intermédiaire a de préférence le profil d'une queue d'hirondelle, ce qui correspond au profil formé par les deux bords d'appui voisins.

Le deuxième profilé 27, 28 a également un côté ouvert et comporte un premier flanc 28 et un bord 33 qui rejoint la bordure supérieure du carreau. Le deuxième flanc 34 respectivement 35 rejoint la surface du fond du profil voisin, afin de relier de façon adéquate les profilés voisins et obtenir ainsi une faite étanche.

Grâce à l'emploi d'un premier et d'un deuxième profilés et grâce à leur géométrie ayant un côté ouvert, un espace est créé par le volume enveloppé par le châssis dans lequel l'air introduit par l'ouverture 81 peut circuler

de telle sorte que la formation de condensation sur les carreaux est combattue et qu'un drainage pour la condensation est obtenu. En effet, puisque le premier et le deuxième profilé sont uniquement reliés à l'aide d'un matériau ayant une mauvaise conductibilité thermique et qu'il se trouve essentiellement de l'air dans l'espace délimité par les profilés ayant un côté ouvert il n'y a qu'un très faible, pratiquement négligeable échange de chaleur entre le premier profilé situé à l'intérieur et le deuxième profilé situé à l'extérieur. L'air présent forme un excellent isolateur thermique. Lorsque la condensation se forme quand même sur le carreau, l'eau de condensation peut facilement s'écouler le long du bord du carreau et tombe ainsi dans la surface de fond du premier profilé le long de laquelle elle peut alors facilement être évacuée. Afin d'améliorer l'écoulement de l'eau de condensation, des trous d'évacuation sont de préférence présents dans la partie inférieure du châssis, notamment dans le premier profilé.

Lorsque la fenêtre pour toiture comporte une partie mobile, telle que la partie 4 respectivement 10 illustrée à la figure 1 respectivement 2, cette partie est montée sur un poteau 7 comme décrit au préalable. L'autre poteau 8 dans lequel le poteau 7 peut être déplacé, est monté sur une poutre d'appui qui fait partie d'un plateau 6. Afin de monter la partie mobile les profilés de faite, comme illustré à la figure 5, sont remplacés, à l'endroit où cette partie mobile doit être montée, par d'autres profilés de faite 36 dont un exemple de réalisation est illustré à la figure 6. L'autre profilé de faite a également une géométrie ayant un côté ouvert avec des bords repliés aux flancs relevés et relie deux parties latérales du plateau 6. Comme illustré à la figure 6 l'autre profilé de faite est sensiblement en forme de W afin d'obtenir une construction solide qui est appropriée à porter le poids de la partie mobile. Afin de renforcer davantage la construction on applique de préférence encore en un certain nombre d'endroits des plaquettes de liaison qui relient les flancs relevés en forme de W entre eux.

La figure 7 montre une coupe transversale de la partie longitudinale du plateau 6. Cette partie longitudinale comporte un profil en forme de U renversé formé par les flancs relevés 38, 40 et la face supérieure 39. Ce profil en forme de U renversé est prolongé par une saillie 41 et un court flanc relevé 42. Le profil en forme de U renversé a une telle dimension qu'il s'applique sur un deuxième profilé (figure 3) d'une partie longitudinale du châssis illustré à la figure 1. Ce profil en forme de U renversé forme pour ainsi dire une selle qui est placée sur le deuxième profilé de la partie longitudinale du châssis. La saillie 41 et le flanc 42 forment une partie du plateau qui est destinée à soutenir la partie longitudinale du châssis de la partie mobile.

Les flancs relevés 42 de deux parties longitudinales qui s'étendent sensiblement parallèles sont reliés entre eux à hauteur d'un côté inférieur du plateau à l'aide d'une partie transversale 53 comme illustré à la figure 1, ceci permet que de l'eau qui découlerait le long du

flanc 42 ou de la saillie 41 ne pénètre pas à l'intérieur. De préférence on applique sous la partie transversale 53 un bourrelet ou un profilé 54 en forme de queue d'hirondelle afin d'obtenir une bonne étanchéité.

La partie longitudinale de l'autre châssis de la partie mobile comporte également deux profilés, notamment un troisième 43, respectivement un quatrième 48 profilé comme repris à la figure 8, respectivement 9. Le troisième et le quatrième profilé ont une géométrie ayant un second côté ouvert et comprenant chacun un troisième 46, 51 et un quatrième 44, 49 flanc relevé reliés par une seconde âme 45, 50. Le troisième flanc relevé est pourvu d'un autre bord 47, 52 qui forme un angle sensiblement droit avec le troisième flanc relevé. Lors du montage de l'autre châssis, le troisième et le quatrième profilé sont montés avec leurs côtés ouverts face à face, ce qui permet de former un autre espace entre les bords 47, 52 dans lequel la bordure du carreau est montée. Les quatrièmes flancs relevés 44 et 49 se rejoignent lors du montage ce qui permet d'obtenir un ensemble compatible. Les parties longitudinales sont reliées entre elles par des segments transversaux par exemple à l'aide de soudure, lesquels segments transversaux ont un profil analogue à celui repris à la figure 4.

Un bourrelet est de préférence appliqué à l'autre châssis, en particulier au troisième profilé, lequel est par exemple formé par une brosse de telle sorte que à l'état fermé le bourrelet s'appuie contre le plateau. Ceci réduit sensiblement le courant d'air entre l'autre châssis et le plateau.

En appliquant pour la partie mobile également des profilés ayant un côté ouvert, on obtient pour cette partie mobile les mêmes avantages, notamment contrecarrer la condensation, que ceux déjà décrit pour les profilés fixes.

Pour un toit en bâtière, où on utilise des fenêtres pour toiture suivant l'invention, il est également possible d'utiliser pour le flanc triangulaire latéral des châssis afin d'y appliquer également des carreaux. Ceci nécessite l'usage de profilés de passage dont un exemple de réalisation est repris à la figure 10. Le profilé de passage 53 d'après cette figure comporte une première partie 54, sensiblement en forme de U, qui a une dimension qui correspond à celle du deuxième profilé 14 repris à la figure 3. Cette première partie 54 glisse au-dessus du deuxième profilé 14 et y est ainsi reliée. Cette liaison est de préférence complétée en y apportant des points de soudure. Une autre partie 55 sensiblement en forme de U, forme un angle sensiblement droit avec la première partie en forme de U et sert de châssis extérieur pour un carreau à appliquer sur le flanc latéral.

La figure 11 montre une partie inférieure d'un châssis destinée à un tel flanc latéral. Cette partie inférieure comporte deux parties 56, 57. La partie 56 est située du côté intérieur et le carreau est appliqué entre le flanc 58 et le flanc 59. Une ouverture 81 est également présente entre le premier et le deuxième profilés.

Mise à part l'application pour des toits en bâtière,

comme repris ci-dessus, des fenêtres pour toiture suivant l'invention sont également appliquées pour des coupoles telles que par exemple des coupoles en forme de pyramide ayant trois ou plusieurs faces ou des coupoles rondes. On utilise ici également des profilés sensiblement en forme de corniche. Pour la coupole en forme de pyramide reprise à la figure 2, on utilise pour les parties longitudinales 2 des profilés tels que repris à la figure 3, alors que pour les parties transversales 3 des profilés tels que repris à la figure 4 sont utilisés. Pour les segments 9 à hauteur d'un changement d'angle de la ligne du toit on utilise des profilés tels que repris à la figure 12. Ces derniers profilés sont analogues à ceux repris à la figure 5. De préférence les parties 27, 62 et 21 respectivement 28, 62 et 21 sont soudées l'une à l'autre après montage afin de permettre une construction solide.

Dans la forme de réalisation ou la coupole en forme de pyramide comporte une tête mobile les segments à hauteur du changement d'angle sont constitués de profils tel que repris à la figure 12, ces segments forment alors les côtes de la pyramide et sont soudés l'un à l'autre à hauteur du sommet.

La figure 13 montre une vue en coupe à hauteur de l'endroit où la tête 10 mobile repose sur la partie inférieure 11. Cette partie inférieure comporte un plateau 60 qui est relié de façon détachable avec une première partie transversale 61 située à la partie supérieure du châssis de la partie inférieure. Entre le plateau 60 et le premier profilé 61 de la partie inférieure, à hauteur du bord d'appui 66, est appliquée une autre ouverture 83 qui a la même fonction que l'ouverture 81 du profilé transversal repris à la figure 4. La première partie transversale 61 comporte un profilé en forme de corniche où la bordure du carreau vient s'appuyer contre le bord 65. Le plateau 60 s'appuie sur le premier profilé 61. Le plateau 60 est destiné à porter l'autre poteau 8.

La bordure du carreau 1 de la partie inférieure se trouve dans l'espace situé entre le bord 65 de la première partie transversale 61 et l'un flanc 67 de la deuxième partie transversale 62. L'autre flanc 68 de la deuxième partie transversale 62 soutient un bord inférieur de la tête 10. La deuxième partie transversale comporte également un profilé essentiellement en forme de corniche. Le bord inférieur du châssis faisant partie de la tête comporte un cinquième 63 respectivement un sixième profilés 64. Le cinquième profilé comporte une bande 69 qui forme un angle sensiblement droit par rapport à la bande 70, laquelle bande 70 forme un angle obtus avec une bande 71 laquelle, lorsque la tête se trouve en position fermée, repose sur l'autre flanc 68. La bande 71 se prolonge par une bande 72 laquelle est reliée au sixième profilé à hauteur d'un point d'inclinaison entre les bandes 73, 74 du sixième profilé 64, qui comporte en plus les bandes 75 et 76. La bande 73 s'étend sensiblement parallèle au flanc 67 et forme par rapport à la bande 72 une saillie, grâce à laquelle cette bande 73 sert pour ainsi dire de décharge et veille à ce que l'eau

de condensation attérit sur le carreau 1 de la partie inférieure le long duquel cette eau peut alors être évacuée le long des profilés en forme de gouttière.

Un joint 82, par exemple fabriqué en caoutchouc, est appliqué à hauteur du plateau 60 et du deuxième profilé 62. Une première extrémité du joint 82 est appliquée dans l'autre ouverture 83 et s'appuie en cet endroit contre le bord inférieur du plateau 60. Une deuxième extrémité du joint, laquelle comporte de préférence une géométrie ayant la forme d'un demi cylindre, est appliquée sur le flanc 68 du deuxième profilé 62 de telle façon que lorsque la tête 10 est à l'état fermé, celle-ci s'appuie contre cette deuxième extrémité. Le joint veille à ce que, à l'état fermé, il n'y a pas d'eau qui puisse pénétrer vers l'intérieur via le flanc 68. Le joint veille également à ce que l'air qui circule dans l'espace entre le premier et le deuxième profilés 62, ainsi que dans l'espace enveloppé par le plateau 60 ne s'échappe pas le long du plateau 60 et provoquerait ainsi un courant d'air dans l'espace recouvert par la coupole. Ce dernier aspect est surtout réalisé grâce à la géométrie du joint en sa dite première extrémité.

Une bordure du carreau faisant partie de la tête est appliquée dans l'espace situé entre les bandes 63 et 76 et s'appuie contre la bande 70. Lorsque de la condensation se forme sur la partie intérieure du carreau, celle-ci peut découler le long du carreau et arrivera dans la corniche formée par les bandes 69 et 70 qui sont pourvues de trous d'évacuation.

Tous les profilés sont fabriqués en pliant des plaques, de préférence des plaques en aluminium, ce qui permet un usinage facile et bon marché. Il sera clair que d'autres matériaux que de l'aluminium peuvent également être employés, tels que par exemple du cuivre ou de l'acier inoxydable et qu'à côté des métaux il est également possible d'utiliser des matières synthétiques telles que de l'époxy qui est ou non renforcé par des fibres de verre. Les différents profilés et segments sont, lorsqu'on fait appel à des matériaux synthétiques, par exemple fabriqués par injection ou moulage. Pour fabriquer les profilés susdits, il est naturellement également possible d'utiliser des profilés étirés.

Mise à part les fenêtres pour toiture décrites ci-dessus, l'invention est bien sûr applicable à d'autres constructions de fenêtre telles que des fenêtres pour murs.

Revendications

1. Fenêtre pour toiture, en particulier fenêtre fabriquée en aluminium, comprenant un châssis dans lequel est monté un carreau (1),

ledit châssis comprenant au moins deux parties longitudinales (2) qui sont chaque fois reliées à au moins une partie transversale (3), et où chaque partie comprend un premier (12; 20; 26; 61) et un deuxième (13; 21; 27; 28; 62) profilé,

lesdits premier et deuxième profilés des parties ayant un premier côté ouvert et comprenant chacun un premier (15; 24) et un deuxième (16; 25; 31) flanc relevé reliés par une première âme et étant disposés avec leur côté ouvert face à face

lesdits profilés étant reliés de façon détachable, dans au moins une des parties, à l'aide d'éléments (20) de liaison fabriqués en un matériau ayant une faible conductibilité thermique lesdits profilés des parties longitudinales étant chacun pourvus d'un bord (17; 18; 30) appliqué à au moins un flanc de leurs flancs (15; 16; 24; 25; 31) relevés,

les bordures longitudinales dudit carreau étant montée, sur lesdites parties longitudinales, dans un espace entre lesdits bords appliqués disposés face à face desdits profilés constituant lesdites parties longitudinales, un premier profilé (20) de la partie transversale étant pourvu d'un bord (22) appliqué au premier flanc (24) relevé

les bordures transversales dudit carreau étant montées, sur la partie transversale, dans un espace entre ledit bord (22) appliqué dudit premier profilé (20) et une extrémité du premier flanc relevé du deuxième profilé (21) de la partie transversale

l'extrémité d'un deuxième flanc relevé du premier profilé (20) de la partie transversale étant disposée à une distance du deuxième profilé (21) de la partie transversale, de telle sorte qu'une ouverture est créée en cet endroit entre le premier et le deuxième profilé de la partie transversale.

2. Fenêtre pour toiture suivant la revendication 1, caractérisée en ce que ledit châssis comporte un segment destiné à être placé à hauteur d'un changement d'angle entre deux parties de fenêtres successives, où ledit premier profilé (26) comporte un deuxième flanc (31) relevé disposé en face du premier flanc (24) relevé, lequel deuxième flanc relevé forme un angle obtus avec le plan de ladite première âme dudit profilé et aboutit en un bord (32) d'appui.
3. Fenêtre pour toiture suivant la revendication 2, caractérisée en ce que chaque bord (32) d'appui comporte un autre profilé, les autres profilés formant d'autres flancs disposés face à face.
4. Fenêtre pour toiture suivant la revendication 2, caractérisée en ce que ledit deuxième flanc (31) relevé comporte un profil sensiblement en forme d'arc.
5. Fenêtre pour toiture suivant la revendication 3, caractérisée en ce qu'un autre élément de liaison fabriqué en un matériau de faible conductibilité ther-

mique est appliqué dans ledit bord (32) d'appui comportant ledit autre profilé, ledit autre profilé étant destiné pour y laisser s'appuyer ledit deuxième (27; 28) profilé dudit segment.

6. Fenêtre pour toiture suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'au moins une partie (4; 10) de ladite fenêtre est mobile par rapport à un plateau (6; 60) appliqué sur ledit châssis, laquelle partie mobile comporte un autre châssis (5) qui comporte au moins deux parties longitudinales qui sont chaque fois reliées à au moins une partie transversale et où chaque partie comporte un troisième (43) et un quatrième (48) profilé ayant un second côté ouvert et comprenant chacun un troisième (46; 51) et un quatrième (44; 49) flanc relevé reliés par une seconde âme (45; 50), lesquels troisième (43) et quatrième (48) profilés sont pourvus d'un autre bord (47; 52) appliqué sur leur troisième flanc (46; 51) relevé, lesdits troisième et quatrième profilés étant disposés face à face avec leur côté ouvert et leur autre bord et où une bordure d'un carreau monté dans ladite partie mobile est appliquée dans un autre espace entre lesdits autres bords.
7. Fenêtre pour toiture suivant la revendication 6, caractérisée en ce qu'un joint (82) est appliqué entre ledit châssis et ledit autre châssis.
8. Fenêtre pour toiture suivant la revendication 6 ou 7, caractérisée en ce que ledit plateau (6; 60) comporte un bord (66) qui est disposé à une autre distance de ladite extrémité d'un deuxième flanc relevé dudit premier profilé de la partie transversale de telle façon à créer en cet endroit une autre ouverture entre ledit plateau et ledit châssis.
9. Fenêtre pour toiture suivant les revendications 7 et 8, caractérisée en ce que ledit joint (82) s'étend d'une part entre ladite autre ouverture et d'autre part un autre bord du deuxième profilé.
10. Fenêtre pour toiture suivant l'une des revendications 6 à 9, caractérisée en ce que sur un profilé transversal monté sur ledit plateau est monté un poteau (8) dans lequel est appliqué de façon amovible un autre poteau (7), ledit autre poteau étant relié à ladite partie mobile.
11. Fenêtre pour toiture suivant la revendication 10, caractérisée en ce que ledit profilé transversal (36) comporte une partie sensiblement en forme de W pourvue aux extrémités de bords orientés l'un vers l'autre.
12. Fenêtre pour toiture suivant l'une des revendications 6 à 11, caractérisée en ce que ladite partie mobile fait partie d'un toit en bâtière et s'étend de part

et d'autres du faîte.

13. Fenêtre pour toiture suivant les revendications 10 et 12 ou 11 et 12, caractérisée en ce que ledit profilé transversal est destiné à être disposé sensiblement à hauteur du faîte.

14. Fenêtre pour toiture suivant la revendication 6, caractérisée en ce que ledit quatrième (44; 49) flanc relevé est situé en face dudit troisième (46; 51) flanc relevé, ledit quatrième flanc du troisième profilé chevauchant celui du quatrième profilé.

15 Patentansprüche

1. Dachfenster, insbesondere aus Aluminium hergestellt, mit einem Rahmen, in dem eine Scheibe (1) eingesetzt ist

der genannte Rahmen umfasst mindestens zwei Längsteile (2), die jeweils mit mindestens einem Querteil (3) verbunden sind, und wo jedes Teil ein erstes (12; 20; 26; 61) und ein zweites Profilelement (13; 21; 27; 28; 62) umfasst; die ersten und zweiten Profilelemente der Teile umfassen eine erste offene Seite und eine erste (15; 24) und eine zweite hochgezogene Flanke (16; 25; 31), die mit einer ersten Innenseite verbunden und mit ihren offenen Seiten gegenüberliegend angeordnet sind, die genannten Profilelemente sind mindestens in einem der Teile mit Verbindungselementen (20) aus einem Werkstoff mit geringer Wärmeleitfähigkeit abmontierbar miteinander verbunden

die genannten Profilelemente der Längsteile umfassen jeweils eine Kante (17; 18; 30) an mindestens einer ihrer hochgezogenen Flanken (15; 16; 24; 25; 31), die Längskanten der genannten Scheibe sind in den genannten Längsteilen in einem Zwischenraum eingesetzt, zwischen den genannten Kanten, die gegenüber den die Längsteile bildenden Profilelementen liegen,

ein erstes Profilelement (20) des Querteiles umfasst eine Kante (22), die an der ersten hochgezogenen Flanke (24) angesetzt ist, die Querkanten der Scheibe sind am Querteil eingesetzt, in einem Raum zwischen der am ersten Profilelement (20) angesetzten Kante (22) und einem Ende der ersten hochgezogenen Flanke des zweiten Profilelementes (21) des Querteiles,

das Ende einer zweiten hochgezogenen Kante des ersten Profilelementes (20) des Querteiles ist auf einem Abstand zum zweiten Profilelement (21) des Querteiles angeordnet, so dass

an dieser Stelle eine Öffnung zwischen dem ersten und zweiten Profilelement des Querteiles gebildet wird.

2. Dachfenster nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen ein Segment umfasst, das auf der Höhe eines Winkelwechsels zwischen zwei aufeinanderfolgende Fensterteile einsetzbar ist, wo das erste Profilelement (26) eine zweite hochgezogene Flanke (31) umfasst die gegenüber die erste hochgezogene Flanke (24) aufgestellt ist, welche zweite hochgezogene Flanke mit der Ebene des ersten Innenblattes einen stumpfen Winkel bildet und mit einer Tragkante (32) endet.
3. Dachfenster nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jede Tragkante (32) ein weiteres Profilelement umfasst, die weiteren Profilelemente bilden weitere Flanken, die gegenüberliegend angeordnet sind.
4. Dachfenster nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite hochgezogene Flanke (31) ein im wesentlichen bogenförmiges Profilelement umfasst.
5. Dachfenster nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiteres aus einem Werkstoff mit geringer Wärmeleitfähigkeit gefertigtes Verbindungselement an der genannten Tragkante (32) mit dem weiteren Profilelement eingesetzt ist, das genannte weitere Profilelement dient zur Auflage des genannten zweiten Profilelementes (27; 28) des genannten Segmentes.
6. Dachfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil (4; 10) des genannten Fensters bezüglich einer an der genannten Rahmen eingesetzten Platte (6; 60) verschiebbar ist, wobei dieses verschiebbare Teil einen weiteren Rahmen (5) umfasst, der mindestens zwei Längsteile umfasst, der jeweils mit mindestens einem Querteil verbunden sind, und wo jedes Teil ein drittes (43) und ein viertes Profilelement (48) mit einer offenen Seite umfasst und jedes eine dritte (46; 51) und eine vierte hochgezogene Flanke (44, 49), die durch ein zweites Innenblatt (45; 50) verbunden sind umfasst, wobei die dritte (43) und vierte Profilelemente eine an ihrer dritten hochgezogenen Flanke (46, 51) weitere Kante (47, 52) enthält, genannte dritte und vierte Profilelemente sind mit ihrer offenen Seite und der weiteren Kante gegenüberliegend angeordnet, und wobei eine Kante der im verschiebbaren Teil montierten Scheibe in einem weiteren Raum zwischen den genannten weiteren Kanten eingesetzt ist.
7. Dachfenster nach Anspruch 6, dadurch gekenn-

zeichnet eine Dichtung (82), die zwischen den genannten Rahmen und den besagten weiteren Rahmen montiert ist.

8. Dachfenster nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Platte (6; 60) eine Kante (66) umfasst, die auf einem weiteren Abstand vom genannten Ende einer zweiten hochgezogenen Flanke des ersten Profilelementes des Querteiles angeordnet ist, so dass an dieser Stelle eine weitere Öffnung zwischen dieser Platte und den genannten Rahmen geschaffen wird.
9. Dachfenster nach den Ansprüchen 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Dichtung (82) sich einerseits zwischen der genannten weiteren Öffnung und anderseits einer weiteren Kante des zweiten Profilelementes erstreckt,
10. Dachfenster nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass an einem an der Platte angebrachten Querteil ein Pfosten (8) montiert ist, in dem ein weiterer abmontierbarer Pfosten (7) eingesetzt ist, wobei dem weiteren Pfosten mit dem verschiebbaren Teil verbunden ist.
11. Dachfenster nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das genannte Querprofil (36) einen im wesentlichen w-förmigen Teil umfasst, der an den Enden mit Kanten versehen ist, die aufeinander ausgerichtet sind.
12. Dachfenster nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte verschiebbare Teil Bestandteil eines Satteldaches ist und an jenseits des Firstes erstreckt.
13. Dachfenster nach den Ansprüchen 10 und 12 oder 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass das genannte Querprofilelement zum Einsatz auf wesentliche Firsthöhe geplant ist.
14. Dachfenster nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte vierte hochgezogene Flanke (44; 49) gegenüber der genannten dritten hochgezogenen Flanke (46, 51) liegt, die genannte vierte Flanke des dritten Profilelementes überlappt die Flanke des vierten Profilelementes.

Claims

1. A roof window, in particular a window manufactured from aluminium, comprising a frame wherein a window-pane (1) is mounted, said frame comprising at least two longitudinal parts (2) which are each time connected to at least a transversal part (3), and wherein each part comprises a first (12; 20; 26; 61))

and a second (13; 21; 27; 28; 62) beam, said first and second beams of the parts having a first open side and comprising each a first (15; 24) and a second (16; 25; 31) upstanding flank connected by a first core and being arranged face to face with their open side, said beams being connected in a detachable manner, in at least one of the parts, by means of connecting elements (20) manufactured in a material having a poor thermal conductivity, said beams of the longitudinal parts being each provided with an edge (17; 18; 30) applied on at least one flank of their upstanding flanks (15; 16; 24; 25; 31), the longitudinal edges of said window-pane being mounted on said longitudinal parts, in a space between said applied edges placed face to face of said beams forming said longitudinal parts, a first beam (20) of said transversal part being provided with an edge (22) applied on the first upstanding flank (24) the transversal edges of said window-pane being mounted, on the transversal part, in a space between said applied edge (22) of said first beam (20) and an extremity of the first upstanding flank of the second beam (21) of the transversal part, the extremity of a second upstanding flank of the first beam (20) of the transversal part being disposed at a distance of the second beam (21) of the transversal part in such a manner that an opening is created at that place between the first and second beam of the transversal part..

2. A roof window as claimed in claim 1, characterised in that said frame comprises a segment destined to be placed at the height of an angle change between two successive window parts, wherein said first beam (26) comprises a second upstanding flank (31) applied face to the first upstanding flank (24), which second upstanding flank forms an obtuse angle with the plane of said first core of said beam and ends in a support edge (32).
3. A roof window as claimed in claim 2, characterised in that each support edge (32) comprises another beam, the other beams forming other flanks applied face to face.
4. A roof window as claimed in claim 2, characterised in that said second upstanding flank (31) comprises a substantially bow shaped beam.
5. A roof window as claimed in claim 3, characterised in that another connecting element manufactured in a material with poor thermal conductivity is applied in said support edge (32) comprising said other beam, said other beam being destined to have said second beam (27; 28) of said segment rest thereon.
6. A roof window as claimed in anyone of the claims 1 to 5, characterised in that at least one part (4; 10)

of said window is mobile with respect to a platform (6; 60) applied on said frame, said mobile part comprises another frame (5) comprising at least two longitudinal parts which are each time connected to at least one transversal part and wherein each part comprises a third (43) and a fourth (48) beam having a second open side and comprising each a third (46; 51) and a fourth (44; 49) upstanding flank connected to a second core (45; 50), which third (43) and fourth (48) beam are provided with another edge (47; 52) applied on the third upstanding flank (46; 51), said third and fourth beam being disposed face to face with their open side and their other edge and wherein an edge of a window pane mounted in said mobile part is applied within another space between said other edges.

7. A roof window as claimed in claim 6, characterised in that a gasket (82) is applied between said frame and said other frame.
8. A roof window as claimed in claim 6 or 7, characterised in that said platform (6; 60) comprises an edge (66) which is disposed at another distance of said extremity of a second upstanding flank of said first beam of the transversal part in such a manner as to create on this place another opening between said platform and said frame.
9. A roof window as claimed in claims 7 and 8, characterised in that said gasket (82) extends on the one hand between said other opening and on the other hand another edge of the second beam.
10. A roof window as claimed in anyone of the claims 6 to 9, characterised in that on a transversal beam mounted on said platform a post (8) is mounted wherein another post (7) is applied in a removable manner, said other post being connected to said mobile part.
11. A roof window as claimed in claim 10, characterised in that said transversal beam (36) comprises a substantially W shaped part provided at its extremities with edges oriented towards each other.
12. A roof window as claimed in any one of the claims 6 to 11, characterised in that said mobile part belongs to a saddle roof and extends on both sides of the ridge.
13. A roof window as claimed in the claims 10 and 12 or 11 and 12, characterised in that said transversal beam is destined to be disposed substantially at the height of the ridge.
14. A roof window as claimed in claim 6, characterised in that said fourth (44; 49) upstanding flank is situ-

ated faced to said third (46; 51) upstanding flank,
said fourth flank of the third beam overlapping the
one of the fourth beam.

5

10

15

20

25

30

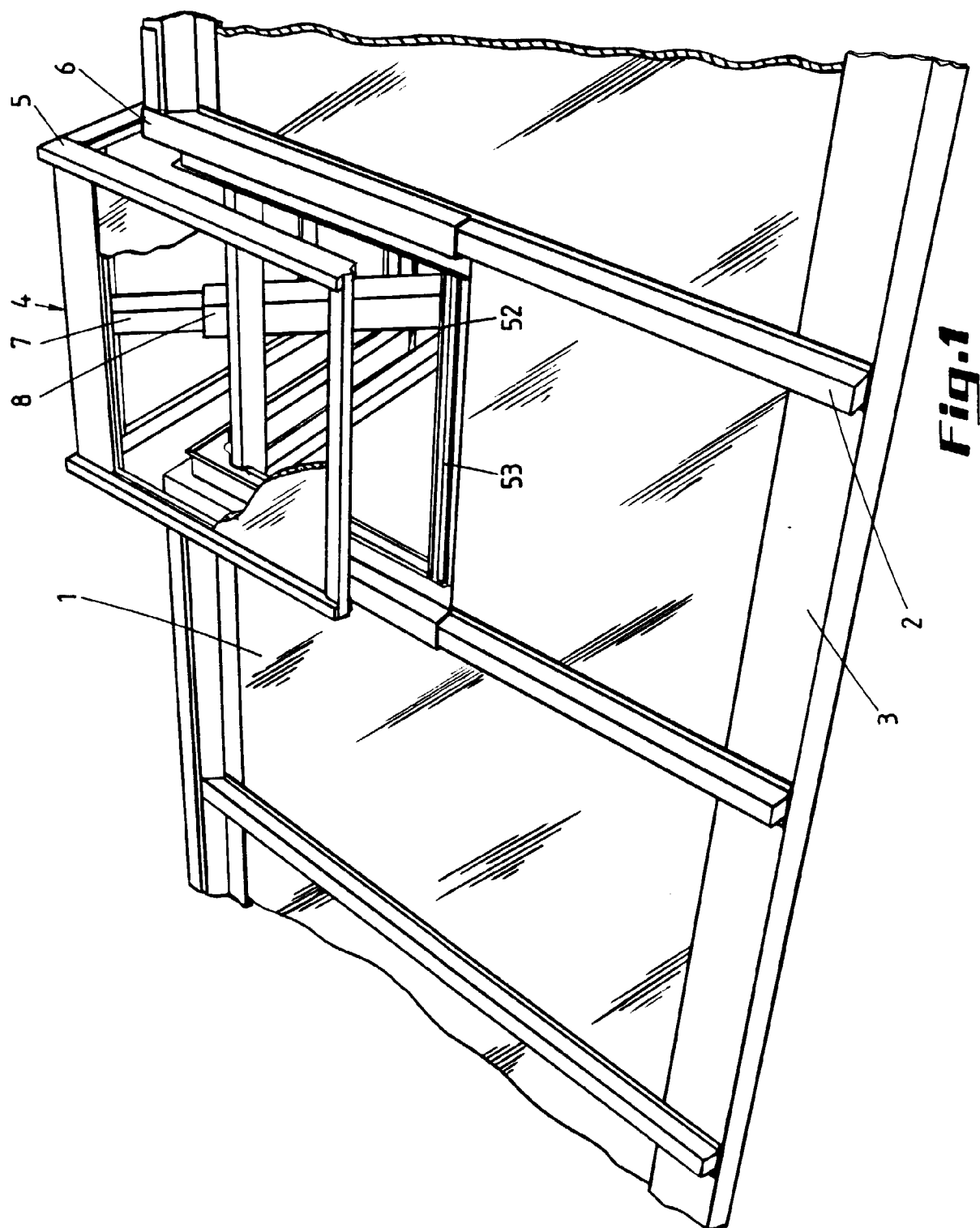
35

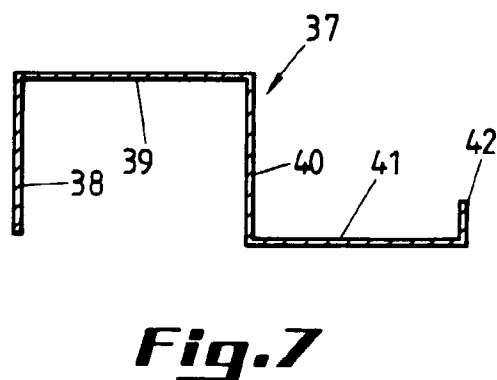
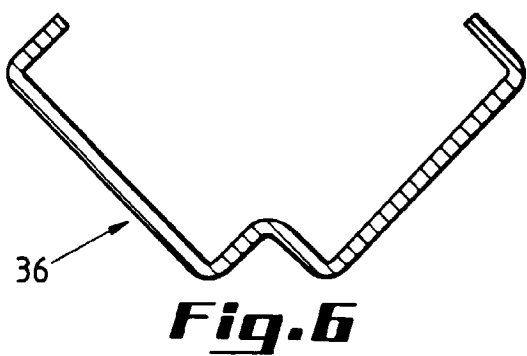
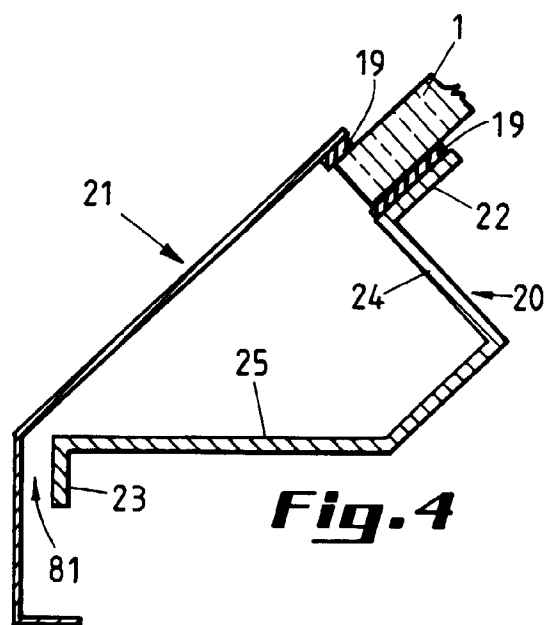
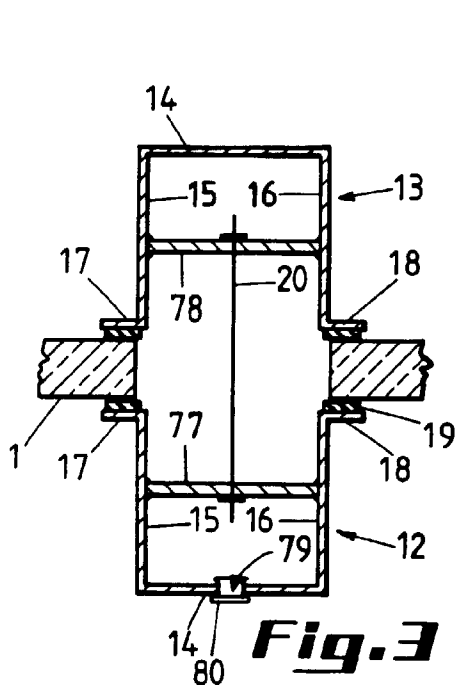
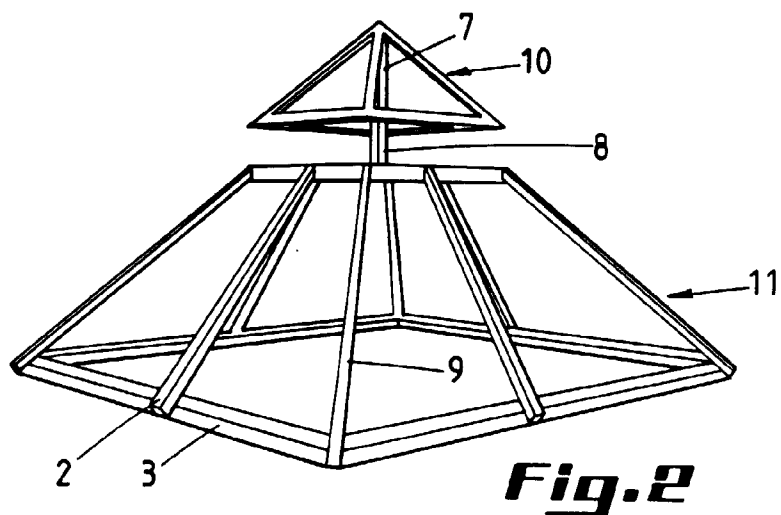
40

45

50

55





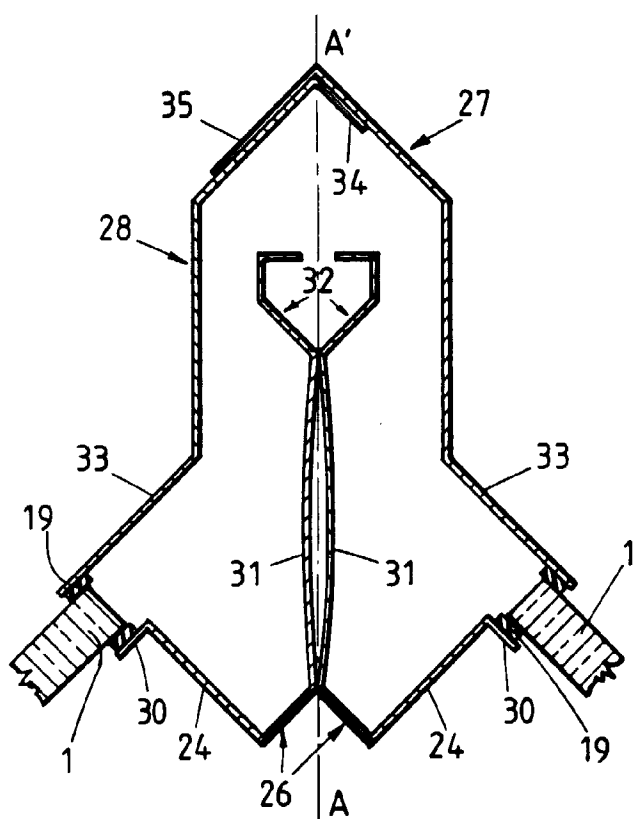


Fig. 5

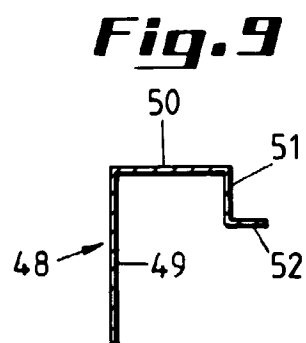


Fig. 8

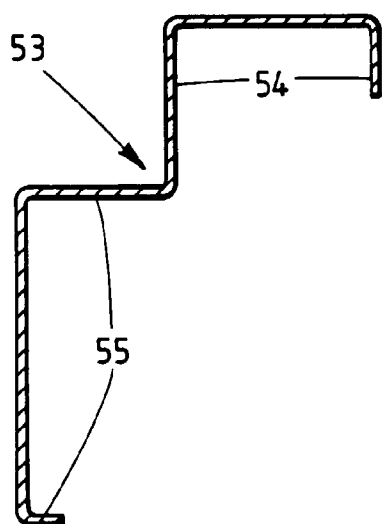
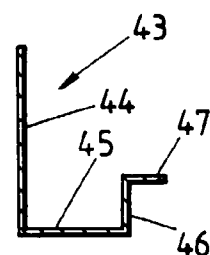


Fig. 10

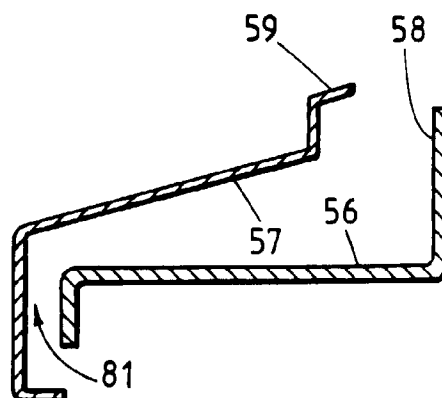


Fig. 11

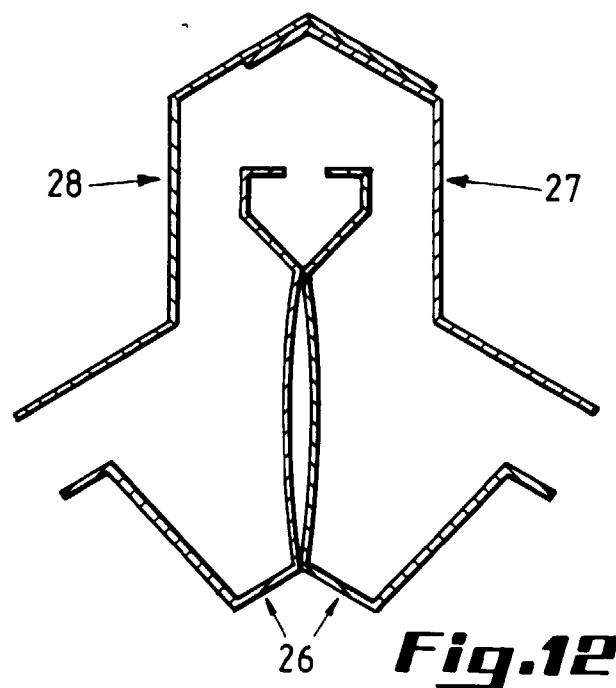


Fig. 12

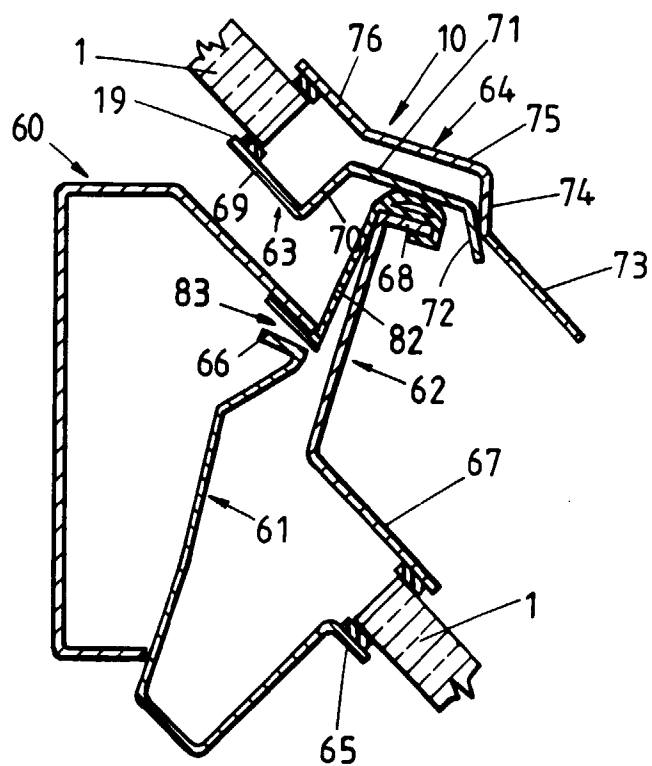


Fig. 13