

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **89401278.0**

⑤① Int. Cl.⁴: **E 04 C 3/07**

㉔ Date de dépôt: **05.05.89**

③① Priorité: **05.05.88 FR 8806063**

④③ Date de publication de la demande:
15.11.89 Bulletin 89/46

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

⑦① Demandeur: **PROFILCOMETUBE**
29, Avenue de Laumière
F-75019 Paris (FR)

⑦② Inventeur: **Mouty, Jean**
199, Grande Avenue
F-60260 Lamorlaye (FR)

⑦④ Mandataire: **DEGRET, Jacques**
Cabinet Degret 24, place du Général Catroux
F-75017 Paris (FR)

⑤④ **Panne métallique profilée destinée à supporter une paroi extérieure de bâtiment telle une couverture ou un bardage.**

⑤⑦ La panne est du type comprenant deux semelles, respectivement extérieure (3) et intérieure (4), qui sont parallèles et d'égale épaisseur, et une âme (5) qui réunit lesdites deux semelles, la semelle extérieure (3) contre laquelle est appliquée la paroi (2) à supporter étant au surplus solidaire de cette paroi, par exemple par vis autotaraudeuses (6), et la semelle intérieure (4), en danger de flambement, reposant sur au moins deux appuis (7).

la semelle intérieure (4) est continûment d'une largeur notablement supérieure à celle de la semelle extérieure (3), le rapport entre lesdites largeurs étant compris entre 1, 2 et 2.

Elle trouve son application au support d'une paroi extérieure de bâtiment telle une couverture ou un bardage.

Description

PANNE METALLIQUE PROFILEE DESTINEE A SUPPORTER UNE PAROI EXTERIEURE DE BATIMENT TELLE UNE COUVERTURE OU UN BARDAGE

La présente invention est relative à une panne métallique profilée destinée à supporter une paroi extérieure de bâtiment telle une couverture, horizontale ou sensiblement horizontale, ou un bardage, vertical ou sensiblement vertical, ladite panne étant du type comprenant deux semelles parallèles, respectivement extérieure et intérieure, qui sont d'égale épaisseur, et une âme qui réunit lesdites deux semelles, la semelle extérieure contre laquelle est appliquée la paroi à supporter étant au surplus solidaire de cette paroi, par exemple par vis autotaraudeuses, et la semelle intérieure, en danger de flambement, reposant sur au moins deux appuis.

Pour supporter des charges entre deux appuis, on utilise généralement une poutre qui travaille à la flexion, les forces auxquelles est soumise cette poutre s'exerçant transversalement à sa longueur ; il en est ainsi d'une poutre de pont, d'une poutre de pont roulant ou d'une solive par exemple.

On sait que, dans une telle poutre dont la section est habituellement symétrique par rapport à un plan parallèle à la paroi à supporter, et dans laquelle en conséquence les semelles sont d'égale largeur et d'égale épaisseur, la répartition des contraintes s'effectue suivant un diagramme bi-triangulaire dont le sommet commun passe par la fibre neutre de la poutre, c'est-à-dire par la fibre intermédiaire qui comprend les centres de gravité de toutes les sections et qui par suite est située à mi-hauteur de l'âme de la poutre.

Sous l'action des charges, la poutre fléchit et se déforme : à l'inverse de la fibre neutre dont la longueur ne varie pas, les fibres situées du côté concave de la poutre se sont alors raccourcies et sont donc soumises à une compression, tandis que celles situées du côté convexe se sont allongées.

Compte tenu du diagramme de répartition des contraintes, il est convenu que, pour un emploi optimal de la matière, il est souhaitable de concentrer celle-ci aussi loin que possible de la fibre neutre, qui correspond à la zone de contrainte nulle.

Ce constat, combiné à d'autres considérations telles que l'économie de matière, la diminution de poids et par suite la diminution de prix des ouvrages, a justifié la conception de poutres à section profilée en forme de I, ou à section profilée voisine ou dérivée d'une telle section en I.

Ces poutres, couramment employées en constructions métalliques, comprennent donc deux semelles parallèles de même largeur et de même épaisseur réunies par une âme qui, selon les cas, peut être plane ou elle-même profilée.

Toutefois, la semelle comprimée de la poutre, comme tous les éléments soumis à une compression, a tendance à se dérober dans un plan perpendiculaire à la contrainte. Ce changement de forme dans une direction différente de celle des forces de sollicitation, et qui ne peut se faire dans le plan de grande inertie de la poutre, se traduit par un flambement latéral de la poutre entraînant celle-ci en

déversement.

C'est pour cette raison en particulier que les semelles supérieures des poutres, par exemple celles supportant des ponts roulants, sont raidies latéralement, généralement par une poutre à treillis.

Les poutres profilées plus fines et plus légères, dénommées pannes, qui sont plus particulièrement destinées à supporter des parois extérieures de bâtiments, telles des couvertures ou des bardages, sont elles aussi des pièces longues soumises à la flexion.

Toutefois, compte tenu des faibles charges que ces pannes ont à supporter (légèreté des couvertures, poussières et neige, vent, par exemple), la condition la plus contraignante que ces pannes supports de parois ont à respecter est la limitation due à la flèche maximale imposée par les règlements et qui, sous les charges de service, est généralement de 1/200 de la portée.

Pour réduire la flèche d'une panne profilée légère, les constructeurs utilisent deux moyens :

- en fabriquant des profils plus raidés, c'est-à-dire des profils de plus grandes hauteurs, et en ayant recours de préférence au profilage à froid de tôles minces,

- en créant une continuité sur appuis, soit par emboîtement des semelles formées au niveau des ailes lorsque les profils sont à section en Z, soit par éclissage au moyen d'éclisses intérieures ou extérieures aux pièces à abouter lorsque celles-ci sont d'un profil autre que Z.

Dans toutes ces constructions, quelle que soit la section du profil de panne, quelle que soit la paroi que cette panne doit supporter, et quelle que soit l'inclinaison de cette paroi, la semelle dite "extérieure" contre laquelle est appliquée la paroi est généralement attachée à ladite paroi, par exemple par des vis autotaraudeuses. Cette semelle extérieure est donc correctement stabilisée lorsqu'elle est comprimée.

En revanche, la semelle dite "intérieure" de la panne repose librement sur ses appuis et n'est pas stabilisée latéralement ; lorsque cette semelle est comprimée, elle peut donc entraîner la ruine de la panne par flambement latéral.

Or, étant donné la légèreté des parois, couvertures ou bardages, actuellement utilisées, les pannes profilées qui les supportent sont soumises à des flexions dans les deux sens, selon que les charges sont orientées vers l'intérieur du bâtiment à protéger (cas de la neige, des poussières, et du poids mort des couvertures par exemple), ou vers l'extérieur du bâtiment (vent par exemple).

Dans le cas d'une charge orientée vers l'intérieur du bâtiment à protéger, la semelle intérieure de chaque panne support, en raison de la continuité sur les appuis, est comprimée dans chaque zone d'appui, c'est-à-dire sur chaque appui et de part et d'autre, à proximité, dudit appui.

Dans le cas d'une charge orientée vers l'extérieur

du bâtiment à protéger, c'est dans la partie centrale entre deux appuis, c'est-à-dire en milieu de portée de chaque panne support, que la semelle intérieure dudit profil est comprimée.

A partir de ces connaissances et observations, la société déposante de la présente demande de brevet est donc arrivée à la conclusion que, pour optimiser l'emploi de la matière sur toute panne support d'une paroi, il conviendrait :

a) de donner à la semelle extérieure, contre laquelle est appliquée la paroi à supporter, une largeur minimale compatible, d'une part, avec une bonne raideur latérale permettant de limiter les déformations latérales pendant le montage et la mise en place de la paroi et, d'autre part, avec un appui jugé suffisant pour les matériaux de couverture et/ou de bardage, et pour les attaches de ces matériaux (une largeur de 50 à 70 millimètres paraît en général suffisante à cet égard),

b) d'élargir la semelle intérieure, de manière à réduire la contrainte qui lui est appliquée, en réduisant sa distance au centre de gravité constituant la fibre neutre, et simultanément de manière à accroître sa raideur latérale afin qu'elle résiste mieux au flambement latéral.

Ces deux tendances -réduction de la largeur de la semelle extérieure et augmentation de la largeur de la semelle intérieure- sont en totale contradiction avec les conceptions actuelles qui veulent que :

- soit les pannes présentent des semelles parallèles, de même largeur et d'égale épaisseur ; ces pannes sont alors profilées selon une section droite classique en I ou selon une section droite en C, telle qu'enseignée par exemple par les brevets GB-A-1.562.688 et EP-A-0.163.712 ;
- soit les pannes présentent des semelles parallèles, mais de largeurs différentes et sont alors :

a) à profil à section en Z, tel que l'enseigne le brevet FR-A-2.088.237 lorsqu'il convient au surplus de créer une continuité sur appuis par emboîtement de leurs semelles ; il faut malgré tout préciser à cet égard que la semelle la plus large est d'une largeur supérieure seulement de 10 à 15 à la semelle la moins large et que, du fait précisément de l'emboîtement, il y a sur chaque face de la poutre formée alternance de semelles larges et de semelles étroites ;

b) à profils à section en I ou en C, tels que l'enseignent les brevets GB-A-2.102.465 et FR-A-2.358.524, la semelle extérieure ayant alors une largeur notablement supérieure à celle de la semelle intérieure, et les semelles ayant au surplus des épaisseurs alors différentes, l'une par rapport à l'autre, et inégales au niveau de chaque semelle.

La présente invention, en allant à l'encontre des préconisations actuelles et des habitudes, propose donc une panne support de paroi à profil dissymétrique, et dont plus précisément les semelles sont de largeurs différentes, tout en étant d'épaisseur égale, c'est-à-dire à la fois constante au niveau de chaque semelle et égale pour les deux semelles.

La présente invention a donc pour premier objet une panne métallique profilée destinée à supporter

une paroi extérieure de bâtiment, telle une couverture ou un bardage, ladite panne étant du type comprenant deux semelles, respectivement extérieure et intérieure, qui sont parallèles et d'égale épaisseur, et une âme qui réunit lesdites deux semelles, la semelle extérieure contre laquelle est appliquée la paroi à supporter étant au surplus solidaire de cette paroi, par exemple par vis autotaraudeuses, et la semelle intérieure, en danger de flambement, reposant sur au moins deux appuis, ladite panne étant caractérisée en ce que sa semelle intérieure est d'une largeur continûment comprise entre 1,2 et 2 fois la largeur de la semelle extérieure.

Autrement dit, sur la totalité de la longueur de chaque panne profilée supportant la paroi, la semelle intérieure non stabilisée par ladite paroi est continûment et notablement plus large que la semelle extérieure stabilisée.

Selon un mode préféré de réalisation, la semelle intérieure du profil est de préférence d'une largeur continûment comprise entre 1,4 et 1,8 fois la largeur de ladite semelle extérieure.

Dans une première variante de réalisation, les axes de symétrie longitudinaux des semelles, respectivement extérieure et intérieure, appartiennent à un plan perpendiculaire auxdites semelles. Il en est ainsi des pannes profilées à section en I, des pannes commercialisées sous les marques "Pannerval" et "Propanne", et des pannes profilées à section en Z dans lesquelles l'âme, par construction, est également inclinée sur les deux semelles qu'elle réunit.

Dans une seconde variante de réalisation, les axes de symétrie longitudinaux des semelles, respectivement extérieure et intérieure, appartiennent à un plan qui forme avec chacune desdites semelles un angle différent de 90°. Il en est ainsi des pannes profilées à section en I, à section en C ou à section en Z dans lesquelles l'âme, par construction, est perpendiculaire aux deux semelles.

On comprendra bien les avantages de l'invention, ainsi que certaines autres de ses caractéristiques, à la lecture du complément de description qui va suivre et en référence aux dessins annexés qui font partie intégrante de cette description, lesdits dessins représentant notamment, à titre d'exemples purement illustratifs et non limitatifs, divers modes de réalisation préférés de ladite invention.

La figure 1 représente schématiquement, en coupe transversale, une panne profilée classique (1) à section droite en I destinée à supporter une paroi extérieure (2) de bâtiment. Cette panne (1), par exemple et de préférence obtenue par profilage à froid, comprend deux semelles parallèles, respectivement extérieure (3) et intérieure (4), et une âme (5) qui réunit lesdites deux semelles, la semelle extérieure (3) contre laquelle est appliquée la paroi à supporter étant au surplus solidaire de cette paroi, par exemple par des vis autotaraudeuses schématisées par le trait d'axe (6), et la semelle intérieure (4), en danger de flambement tel que schématisé par la flèche (10), reposant sur au moins deux appuis (7).

Le profil de cette panne (1) est symétrique par rapport au plan (8), parallèle à la paroi (2) à supporter, qui passe par la fibre neutre (9) située à mi-hauteur du profil (1).

On sait que la répartition des contraintes, dans cette section symétrique (1) soumise à une sollicitation de flexion, s'effectue suivant le diagramme bi-triangulaire représenté à la figure 2.

Les figures 3a, 3b, 4a et 4b illustrent schématiquement les moyens employés pour créer la continuité sur appuis des pannes profilées, à section droite en I et à section droite en Z respectivement.

Sur les figures 3a et 3b qui sont, respectivement, une vue de profil et une vue en coupe transversale de la zone d'aboutement de deux pannes (1) en I, la continuité sur les appuis (7) est obtenue au moyen d'une, ou de deux éclisses extérieures (11) dont la hauteur est légèrement inférieure à la hauteur de l'âme (5) de chaque panne (1), l'éclisse ou lesdites éclisses (11) étant soudées sur les âmes des deux pannes (1) aboutées. Dans un autre cas où les pannes à abouter seraient à section droite en C, les éclisses créant la continuité pourraient être extérieures et/ou intérieures à ces pannes, en étant une fois encore soudées sur leurs âmes aboutées.

Sur les figures 4a et 4b qui sont, respectivement, une vue de profil et une vue en coupe transversale de la zone de recouvrement de deux pannes (12) et (13) identiques, à section droite en Z, la continuité sur les appuis (7) est obtenue par emboîtement des semelles formées au niveau des ailes desdites pannes en Z, les largeurs respectives de ces ailes étant telles qu'il existe entre elles une différence à peu près égale à deux fois l'épaisseur de la panne. Ainsi, la continuité de la poutre s'obtient sur l'appui (7) par emboîtement de la semelle étroite de la panne (13) dans la semelle large de la panne (12) et réciproquement par emboîtement de la semelle étroite de la panne (12) dans la semelle large de la panne (13). La poutre obtenue présente donc un doublement de sa section au niveau de chaque appui (7). Dans cette construction, la semelle la plus large de chaque panne (12, 13) est d'une largeur supérieure d'environ 10 %, et tout au plus d'une largeur supérieure de 15 %, à la semelle la moins large.

Il est à noter que, du fait précisément de l'emboîtement, chaque face de la poutre obtenue est formée d'une alternance de semelles larges et de semelles étroites. Dès lors, dans le calcul des moments de flexion ultimes en travée sous les charges montantes et respectivement descendantes, moments de flexion qui constituent les indices de performance de la poutre, la valeur retenue pour la largeur de chaque semelle est toujours celle de la semelle la plus étroite, et ce pour des raisons évidentes de sécurité.

Enfin, il a été représenté sur les figures 5a et 5b les contraintes auxquelles peut être soumise une panne, quels que soient à cet égard les moyens assurant sa continuité sur les appuis (7).

Dans le cas d'une charge (A) allant de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment à protéger (figure 5a), charge due éventuellement au poids mort de la paroi si celle-ci est horizontale et éventuellement à la neige, la semelle intérieure (4), du fait de la continuité sur appuis, est comprimée au droit de chaque appui et à proximité de chaque appui, ainsi qu'il est schématisé par un trait fort, tandis que la

semelle extérieure (3) est comprimée en milieu de portée, cette dernière compression (également schématisée par un trait fort) ne posant toutefois aucun problème de stabilité puisque la semelle extérieure (3) est attachée par les vis (6) à la paroi (2) à soutenir.

Dans le cas d'une charge (B) allant de l'intérieur vers l'extérieur du bâtiment à protéger (figure 5b), charge due par exemple au vent qui s'engouffre sous la toiture du bâtiment, la semelle intérieure (4) est cette fois comprimée en milieu de portée, dans la partie centrale entre deux appuis (7), ainsi qu'il est schématisé par un trait fort, tandis que la semelle extérieure (3) est comprimée au droit de chaque appui et à proximité de chaque appui, ainsi qu'il est également schématisé par un trait fort.

Puisque la semelle extérieure (3) est dans tous les cas attachée à la paroi (2) à soutenir, le problème de stabilité latérale ne se pose pas à son niveau ; il n'existe aucun danger de flambement, et par suite cette semelle extérieure peut avoir une largeur minimale, simplement compatible avec une bonne raideur latérale pour limiter les déformations latérales pendant le montage et la mise en place de la paroi et aussi simplement suffisante pour offrir un bon appui aux éléments de la paroi (2) à soutenir.

Au vu de ces conditions, une semelle extérieure (3) d'une largeur de l'ordre de 50 à 70 millimètres sera en général suffisante.

En revanche, la semelle intérieure (4) qui repose librement sur les appuis (7) est en danger de flambement en chacun de ses points où elle peut être comprimée, c'est-à-dire au droit et à proximité de chaque appui sous les charges descendantes et en milieu de portée ainsi qu'aux deux extrémités de la poutre sous les charges montantes.

A l'inverse de la réduction possible et préconisée en largeur pour ce qui concerne la semelle extérieure (3), il apparaît fondamental, au vu des constatations qui précèdent, d'élargir la semelle intérieure (4), d'une part pour accroître sa raideur latérale et lui permettre de mieux résister au flambement latéral (10), et d'autre part pour réduire la contrainte qui lui est appliquée en réduisant la distance qui la sépare du centre de gravité ou fibre neutre (9) du profil de panne.

Si la semelle intérieure (4) est plus large que la semelle extérieure (3), il est en effet clair que l'on abaisse le centre de gravité (14) du profil correspondant vers la semelle intérieure (4).

Les figures 6 à 12 illustrent diverses applications de ces principes aux pannes profilées actuellement commercialisées, par exemple à une panne (15) profilée en I (figure 6), à une panne (19) profilée en C (figure 10), à des pannes (17, 20, 21) profilées en Z (figures 8, 11 et 12), à une panne (16) commercialisée sous la marque "Pannerval" (figure 7) et à une panne (18) commercialisée sous la marque "Propanne" (figure 9).

Pour toutes les pannes (15 à 21) représentées aux figures 6 à 12, la semelle intérieure (4) est d'épaisseur constante et égale à celle de la semelle extérieure (3) et est d'une largeur continûment et notablement supérieure à celle de la semelle extérieure (3), construction qui aboutit à rendre le

profil de panne dissymétrique par rapport à tout plan parallèle à la paroi (2) à supporter.

Avantageusement, la semelle intérieure (4) de chacun de ces types de profil est d'une largeur continûment comprise entre 1,2 et 2 fois la largeur de la semelle extérieure (3), et elle est de préférence d'une largeur continûment comprise entre 1,4 et 1,8 fois la largeur de ladite semelle extérieure.

A la différence de la construction schématisée aux figures 4a et 4b grâce à laquelle la poutre formée présente sur chacune de ses deux faces une alternance de semelles larges et de semelles étroites, l'invention permet de réaliser une poutre dont la semelle intérieure (4) non stabilisée par la paroi (2) est continûment et notablement plus large que la semelle extérieure (3) stabilisée. C'est alors la largeur de cette semelle intérieure (4) de tout profil dissymétrique qui va pouvoir être prise en compte dans le calcul des indices de performances de toutes les pannes conformes à l'invention.

Le tableau I illustre par les résultats qu'il communique les avantages à mettre en oeuvre l'invention.

Sur ce tableau, la première colonne est réservée au numéro de l'essai, la deuxième colonne donne en millimètres les dimensions de la panne concernée, à savoir successivement sa hauteur, la largeur de sa semelle extérieure (3), la largeur de sa semelle intérieure (4) et l'épaisseur de la tôle profilée pour réaliser la panne, la troisième colonne donne en cm² la section de la panne concernée et enfin la quatrième colonne donne en cm/Kg le moment résistant en travée théorique Mr.

Tous les essais, au nombre de 32, ont été réalisés sur une panne (18) de type "Propanne" obtenue par profilage à froid d'une tôle d'acier dont la limite d'élasticité, commune aux 32 profils testés, est de 400 MégaPascals.

Les essais N° 1 à 16 ont été réalisés sur une panne Propanne conventionnelle, symétrique, c'est-à-dire à semelles extérieure et intérieure de même largeur et de même épaisseur, tandis que les essais N° 17 à 32 ont été réalisés sur une panne de type Propanne conforme à l'invention, dissymétrique, dont la semelle intérieure est d'une largeur notablement supérieure à celle de la semelle extérieure.

Pour tous les essais N° 1 à 32, le moment résistant Mr a été calculé sous les charges ascendantes de type B, c'est-à-dire orientées de l'intérieur vers l'extérieur du bâtiment à protéger, en appliquant la méthode de SOKOL parue dans la revue CM N° 1-1979, les éléments de couverture (2) étant des bacs de tôle d'acier ondulée vissés en creux d'onde sur la panne support.

Les valeurs communiquées sur le tableau I font de manière évidente apparaître les avantages de la panne profilée de l'invention par rapport à la panne traditionnelle, le moment résistant à sections égales, soit encore à poids identiques, étant supérieur pour la panne selon l'invention, et, réciproquement, à moments résistants égaux, la panne de l'invention étant de moindre section, c'est-à-dire plus légère, et par suite de prix moins élevé, que la panne traditionnelle qui lui correspond pour ladite valeur du moment résistant.

Pour des sections sensiblement identiques, il est

intéressant de comparer les essais 1/18-2/19-3/20-5/21-6/22-7/23-9/24-10/25-11/26-1-2/27-13/28-14/29-15/30-16/31.

Le moment résistant Mr de la panne conforme à l'invention, repérée par un chiffre compris entre 17 et 32, est en effet supérieur au moment résistant Mr de la panne traditionnelle qui lui correspond, repérée par un chiffre compris entre 1 et 16, d'une valeur qui, respectivement, est de : 17,3 % ; 14,2 % ; 13,3 % ; 18,5 % ; 15,6 % ; 15,0 % ; 19,1 % ; 16,7 % ; 16,5 % ; 15,8 % ; 31,7 % ; 26,6 % ; 26,2 % ; 24,4 %.

Des comparaisons qui précèdent, il est à observer complémentirement que :

- l'amélioration de l'effet stabilisateur du profil de panne dissymétrique conforme à l'invention par rapport au profil de panne symétrique traditionnelle est d'autant plus remarquable que la panne concernée est plus haute,

- pour une panne de même hauteur, l'amélioration de l'effet stabilisateur est d'autant plus importante que l'épaisseur de la tôle est faible.

Il est également significatif de comparer les caractéristiques géométriques des pannes dissymétriques de l'invention et des pannes symétriques traditionnelles qui, formées à partir d'une tôle de même épaisseur, permettent d'obtenir des valeurs de moment résistant sensiblement identiques. Il est en particulier intéressant de comparer les essais 4/20-8/23-13/24-15/26 et 16/27.

De ces cinq comparaisons, il se déduit que, à moments résistants égaux, la section de la panne conforme à l'invention, et par suite le poids de cette panne, est inférieure à la section et respectivement au poids de la panne traditionnelle de : 6,1 % ; 6,4 % ; 7,1 % ; 6,3 % ; 6,5 %.

La comparaison entre les essais 1 et 17 est également particulièrement édifiante. Pour des valeurs de moments résistants sensiblement égales, et les deux pannes étant réalisées à partir d'une tôle de même épaisseur, il est remarquable de noter qu'il suffit de concevoir une panne conforme à l'invention dont la semelle extérieure a une largeur abaissée de 60 à 50 millimètres, toutes choses restant égales par ailleurs. Cette observation est bien la preuve de la non évidence de la présente invention puisque rien n'est a priori plus simple que de diminuer la largeur d'une des deux semelles d'un profil si par ailleurs on sait que les caractéristiques mécaniques de ce profil ne changent pas.

La comparaison entre les essais 15 et 32 est également particulièrement édifiante. On voit en effet que la panne de l'invention correspondant à l'essai 32 présente sensiblement la même valeur de moment résistant Mr que la panne traditionnelle correspondant à l'essai 15 tout en étant plus fine (2 millimètres au lieu de 2,5 millimètres) et d'une section et par suite d'un poids considérablement réduit (8,576 cm² au lieu de 10,540 cm²).

Naturellement, l'invention n'est pas limitée au mode

TABLEAU I

ES- SAI N°	DIMENSIONS DU PROFIL EN MILLIMETRES	SECTION DU PROFIL S EN cm ²	MOMENT RESIS- TANT EN TRAVEE THEORI- QUE Mr EN cm/Kg
01	130 x 60 x 60 x 1,5	4,972	36323,78
02	130 x 60 x 60 x 2	6,591	56771,62
03	130 x 60 x 60 x 2,5	8,191	78107,73
04	130 x 70 x 70 x 2,5	8,794	89267,20
05	160 x 60 x 60 x 1,5	5,422	40754,51
06	160 x 60 x 60 x 2	7,191	65754,51
07	160 x 60 x 60 x 2,5	8,941	92964,21
08	160 x 70 x 70 x 2,5	9,544	106857,70
09	200 x 60 x 60 x 1,5	6,022	44851,81
10	200 x 60 x 60 x 2	7,991	74238,47
11	200 x 60 x 60 x 2,5	9,941	107781,20
12	200 x 60 x 60 x 3	11,870	143920,10
13	200 x 70 x 70 x 1,5	6,384	52604,88
14	200 x 70 x 70 x 2	8,474	87501,09
15	200 x 70 x 70 x 2,5	10,540	124740,30
16	200 x 70 x 70 x 3	12,600	165437,50
17	130 x 50 x 60 x 1,5	4,780	36470,12
18	130 x 50 x 70 x 1,5	4,961	42538,37
19	130 x 50 x 70 x 2	6,451	63462,26
20	130 x 50 x 70 x 2,5	8,385	90621,06
21	160 x 50 x 70 x 1,5	5,411	48217,81
22	160 x 50 x 70 x 2	7,051	74534,16
23	160 x 50 x 70 x 2,5	9,135	109263,00
24	200 x 50 x 70 x 1,5	6,011	53298,28
25	200 x 50 x 70 x 2	7,851	85083,47
26	200 x 50 x 70 x 2,5	10,140	128128,90
27	200 x 50 x 70 x 3	11,920	167404,80
28	200 x 50 x 90 x 1,5	6,373	69186,77
29	200 x 50 x 90 x 2	8,334	108906,20
30	200 x 50 x 90 x 2,5	10,740	160444,80
31	200 x 50 x 90 x 3	12,640	206481,10
32	200 x 50 x 100 x 2	8,576	120370,10

d'application non plus qu'aux modes de réalisation qui ont été décrits ci-dessus et l'on peut concevoir diverses variantes sans sortir pour autant du cadre de ladite invention. Il en est ainsi notamment des dispositions relatives des deux semelles (3, 4). Pour chacune des pannes (15, et 18 à 21) représentées aux figures 6, et 9 à 12, la semelle intérieure (4) est centrée sous la semelle extérieure (3), en sorte que les axes de symétrie longitudinaux desdites semelles, respectivement (22) et (23), appartiennent à un plan perpendiculaire aux deux semelles. Pour chacune des pannes (16 et 17) représentées aux figures 7 et 8, l'âme (5) est prévue perpendiculaire aux deux semelles (3, 4) en sorte que, cette fois, les axes de symétrie longitudinaux desdites semelles, respectivement (24) et (25), appartiennent à un plan qui forme avec chacune des deux semelles un angle différent de 90°. Il est bien clair toutefois, et pour

exemples non limitatifs, que :

- pour la panne (16) commercialisée sous la marque Pannerval, la semelle intérieure (4) peut être centrée sous la semelle extérieure (3) par une simple modification du profil de l'âme (5) et/ou du profil des nervures (26),

- à l'inverse, et par exemple pour la panne (18) ou pour la panne (19), la semelle intérieure (4) peut être décalée par rapport à la semelle extérieure (3), vers la droite en prenant pour références les sections représentées aux figures 9 et 10, en sorte que le bord longitudinal gauche (27) de la semelle extérieure soit situé exactement à l'aplomb du bord longitudinal gauche (28) de la semelle intérieure ; dans ce cas, le plan passant par les axes de symétrie longitudinaux des semelles (3, 4) des pannes (18, 19) formera avec chacune desdites semelles un angle différent de 90°.

Revendications

1. Panne métallique profilée destinée à supporter une paroi extérieure de bâtiment, telle une couverture ou un bardage, ladite panne étant du type comprenant deux semelles, respectivement extérieure (3) et intérieure (4), qui sont parallèles et d'égale épaisseur, et une âme (5) qui réunit lesdites deux semelles, la semelle extérieure (3) contre laquelle est appliquée la paroi (2) à supporter étant au surplus solidaire de cette paroi, par exemple par vis autotaraudeuses (6), et la semelle intérieure (4), en danger de flambement, reposant sur au moins deux appuis (7), caractérisée en ce que la semelle intérieure (4) est d'une largeur continûment comprise entre 1,2 et 2 fois la largeur de la semelle extérieure (3).

2. Panne selon la revendication 1, caractérisée en ce que la semelle intérieure (4) est d'une largeur continûment comprise entre 1,4 et 1,8 fois la largeur de la semelle extérieure (3).

3. Panne selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les axes de symétrie longitudinaux (22, 23) des semelles, respectivement extérieure (3) et intérieure (4), appartiennent à un plan perpendiculaire auxdites semelles.

4. Panne selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les axes de symétrie longitudinaux (24, 25) des semelles, respectivement extérieure (3) et intérieure (4), appartiennent à un plan qui forme avec chacune desdites semelles un angle différent de 90°.

5. Panne selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'elle est obtenue par profilage à froid.

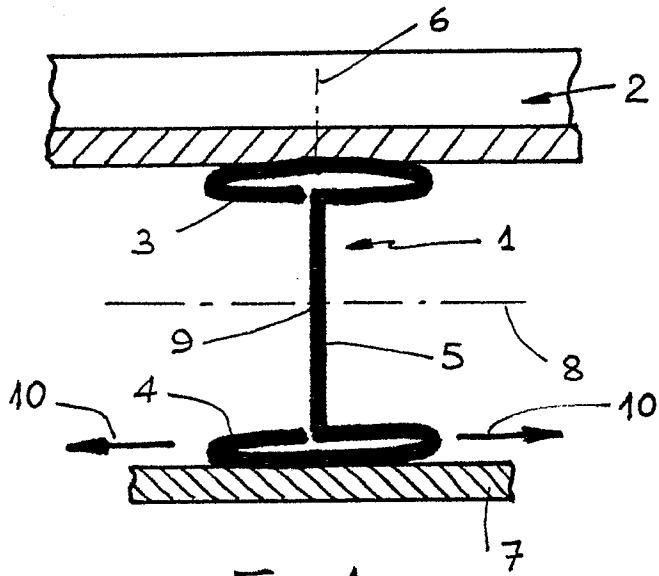


FIG. 1

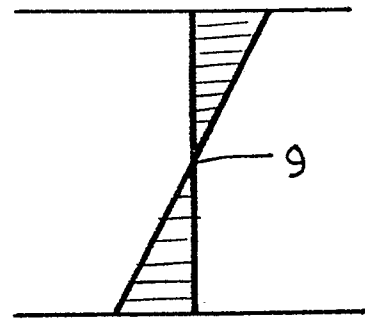


FIG. 2

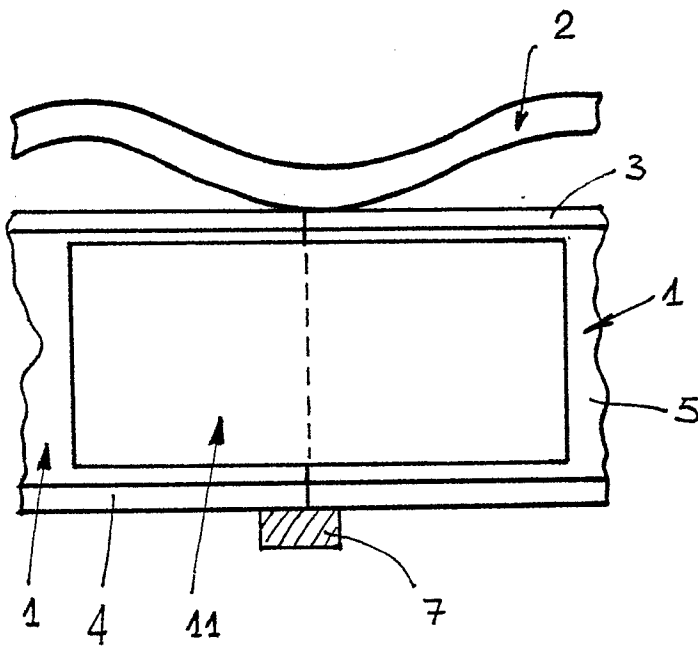


FIG. 3a

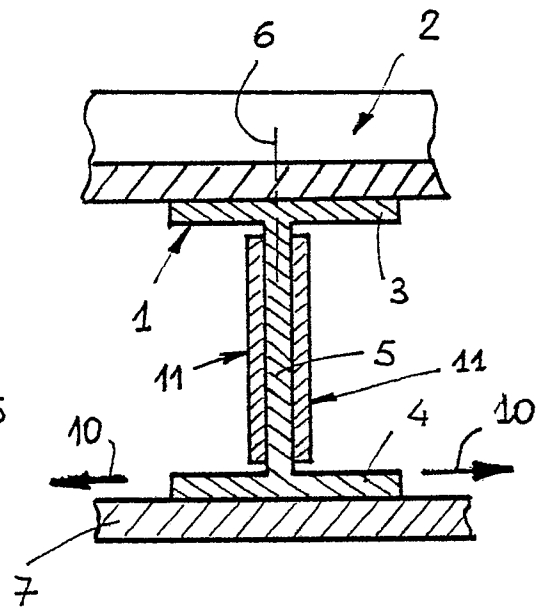


FIG. 3b

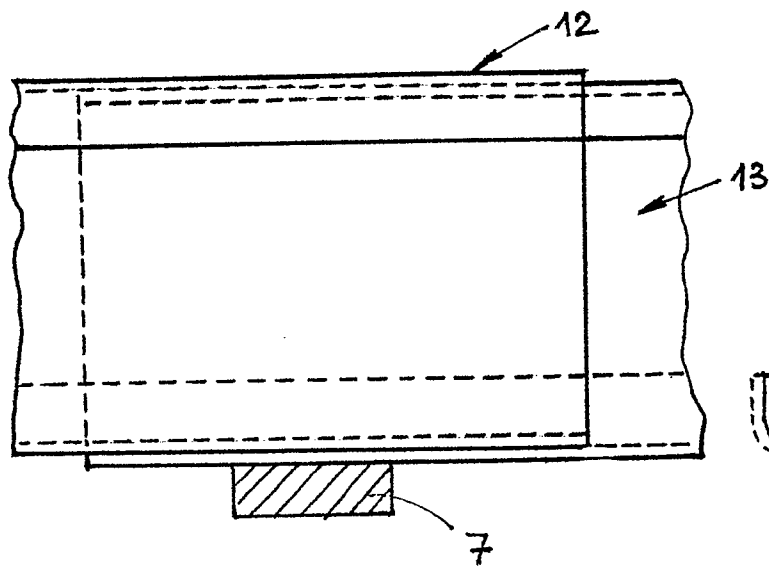


FIG. 4a

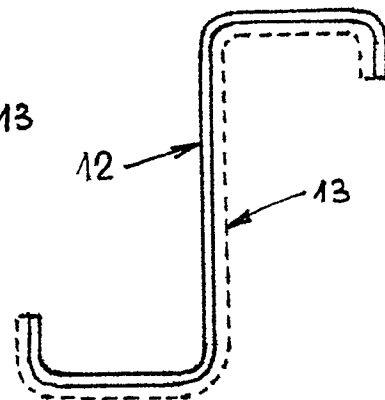


FIG 4b

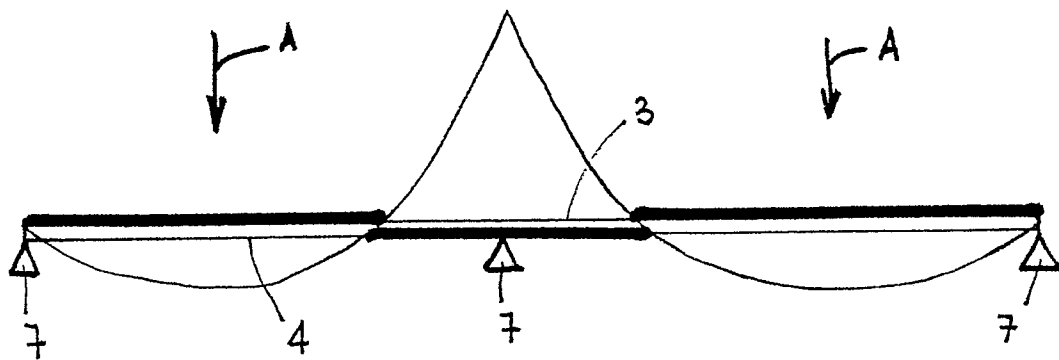


FIG. 5a

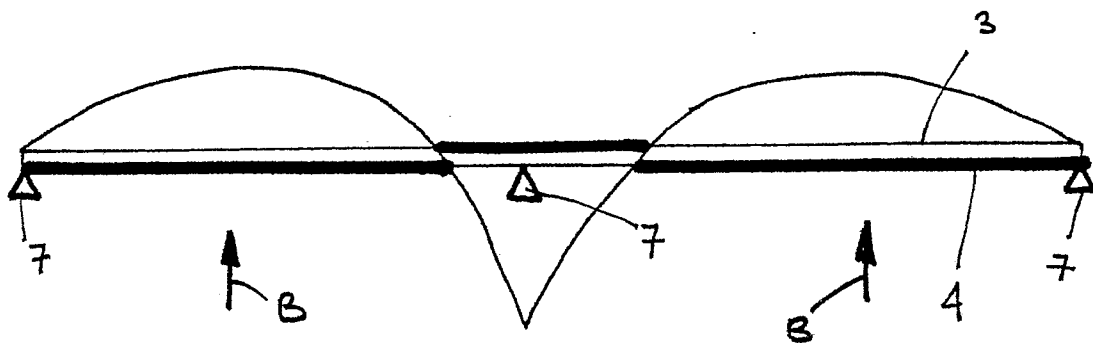
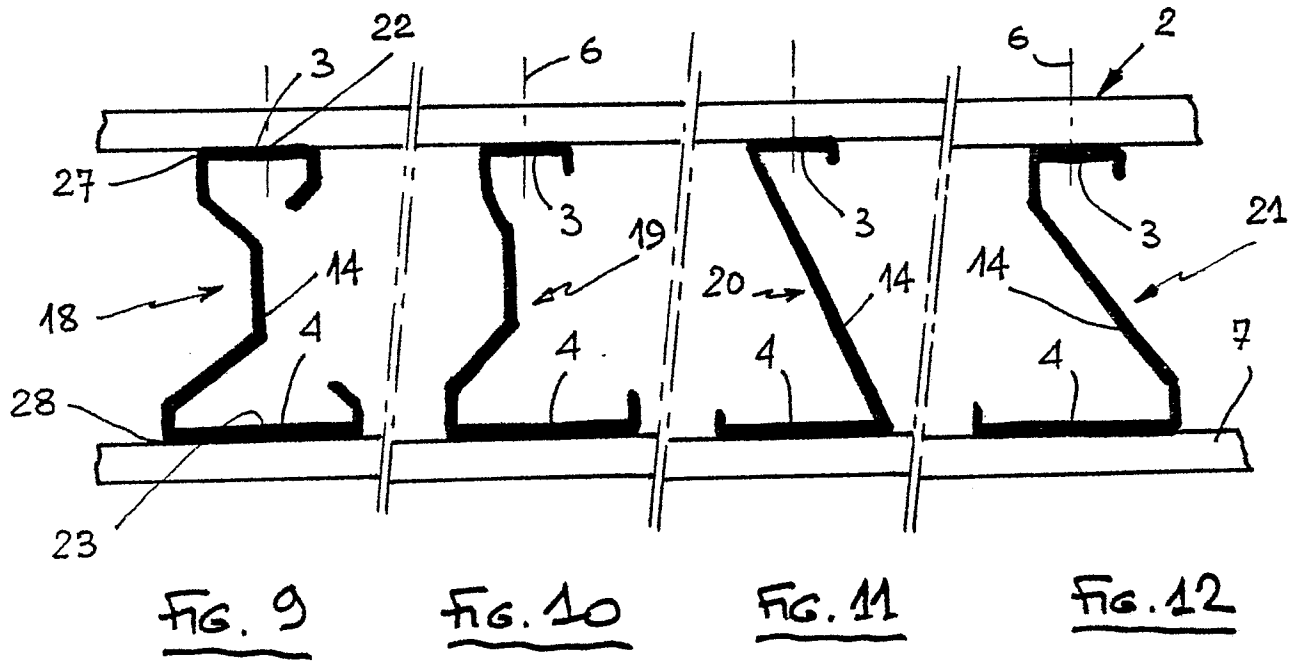
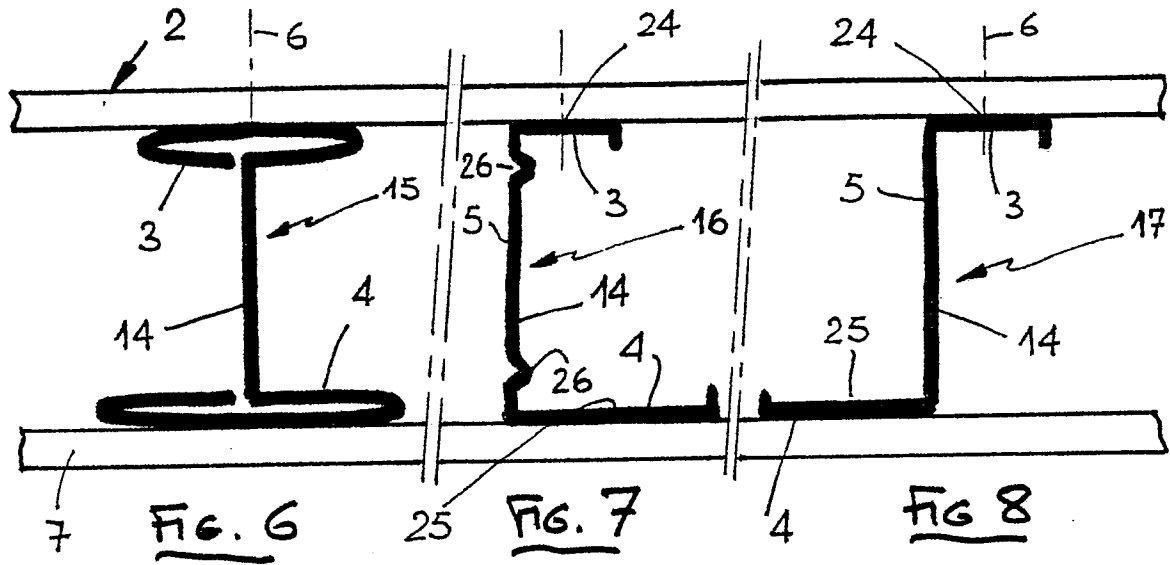


FIG. 5b





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 89 40 1278

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSIEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A,D	GB-A-1 562 688 (WARD BROTHERS) * Page 2, lignes 49-65; page 3, lignes 1-17; figures 1-3,13-18 * ---	1,3-5	E 04 C 3/07
A,D	FR-A-2 358 524 (GREBAU) * Page 6, lignes 4-6; revendication 5; figures 1,6-8 * ---	1-5	
A,D	GB-A-2 102 465 (JERRARD-DUNNE) * Revendications 1,3,4; figures 1,2 * ---	1,3-5	
A,D	FR-A-2 088 237 (RIGAULT) * Figure 1 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			C 04 C E 04 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 24-07-1989	Examineur HENDRICKX X.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	