

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 82402334.5

(51) Int. Cl.³: **E 04 C 2/38**
E 04 B 2/74

(22) Date de dépôt: 17.12.82

(30) Priorité: 24.12.81 FR 8124235

(43) Date de publication de la demande:
06.07.83 Bulletin 83/27

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: DE DIETRICH & Cie, Société dite

F-67110 Niederbronn-Les-Bains(FR)

(71) Demandeur: SOCIETE CENTRALE IMMOBILIERE DE LA
CAISSE DES DEPOTS Société dite:
4 Place Raoul Dautry
F-75741 Paris Cedex 15(FR)

(72) Inventeur: Bickel, Jean-Pierre
8 Rue des Peupliers
F-67110 Gunderschoffen(FR)

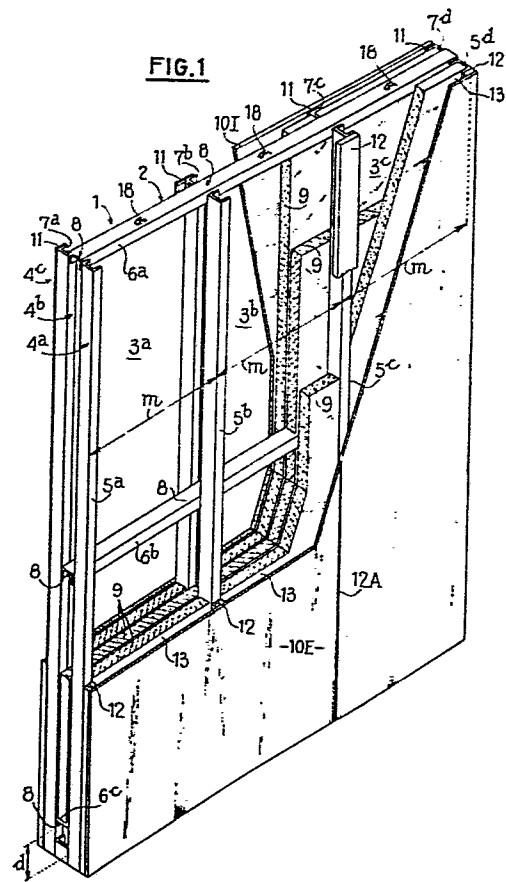
(72) Inventeur: Montharry, Daniel
86 Avenue de Paris
F-78000 Versailles(FR)

(74) Mandataire: Polus, Camille et al,
c/o Cabinet Lavoix 2, Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09(FR)

(54) **Panneau pour la construction modulaire d'un bâtiment, notamment d'une maison individuelle.**

(57) Panneau de construction pour construction modulaire comportant une ossature (2) réalisée à partir de fers allongés ayant chacun une âme flanquée de deux ailes et formant les montants et les traverses de cette ossature, caractérisé en ce que les montants (5a à 5d 7a à 7d) et les traverses (6a à 6c) de l'ossature (2) sont respectivement disposés alternativement dans trois couches verticales (4a, 4b, 4c) de l'ossature (2) en étant assemblés par leurs ailes adjacentes.

FIG. 1



Panneau pour la construction modulaire d'un bâtiment, notamment d'une maison individuelle.-

La présente invention est relative à la construction modulaire de bâtiments, notamment les maisons d'habitation individuelles et elle concerne, plus particulièrement, un panneau de construction pour de tels
5 bâtiments, comportant une ossature réalisée à partir de fers allongés ayant chacun une âme flanquée de deux ailes et formant les montants et les traverses de cette ossature.

Un tel panneau est connu du brevet australien
10 n° 132.694. Dans ce cas, l'ossature revêt la forme d'un châssis rectangulaire dont les côtés sont définis par les âmes de quatre profilés, les ailes de ceux-ci définissant respectivement les faces du châssis et recevant les parements intérieur et extérieur du panneau. En outre,
15 les montants du châssis sont entretoisés par des profilés en Z orientés horizontalement, tandis que des plaques d'un matériau d'isolation sont insérées entre les ailes des montants et ces profilés en Z.

Le panneau conforme à la proposition de ce brevet australien présente essentiellement deux inconvénients.
20

Le premier résulte du fait que les châssis des panneaux adjacents doivent assurer la rigidité de la construction et il faut donc choisir pour les profilés
25 qui les composent une épaisseur de métal importante.

L'autre inconvénient résulte du mauvais coefficient d'isolation que présente ce panneau. Bien que l'on ait eu le souci d'augmenter ce coefficient en plaçant dans le châssis des plaques d'isolation, il subsiste des
30 ponts thermiques d'une étendue considérable entre la face intérieure et la face extérieure de chaque panneau, ces ponts étant formés non seulement par toute la longueur des âmes des côtés du châssis, mais également par les profilés en Z qui sont attachés par leurs extrémités
35 à la face avant et à la face arrière des montants.

L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de fournir un panneau du type indiqué ci-dessus présentant une rigidité satisfaisante tout en étant construit à partir de profilés de faible épaisseur, et également un très bon coefficient d'isolation.

Elle a donc pour objet un tel panneau qui est caractérisé en ce que les montants et les traverses de l'ossature sont respectivement disposés alternativement dans trois couches verticales de l'ossature en étant assemblés par leurs ailes adjacentes.

Un panneau construit de cette façon ne présente des ponts thermiques qu'aux points où les ailes adjacentes des profilés sont assemblées, ces points étant d'une étendue comparativement extrêmement faible. Par ailleurs, la rigidité du panneau dans le sens vertical peut être assurée par des montants doubles, si selon une autre caractéristique de l'invention, les couches extérieures du panneau comprennent les montants et la couche intermédiaire les traverses.

Les profilés peuvent avoir différentes sections pourvu qu'ils comportent une âme orientée perpendiculairement au plan général du panneau et deux ailes de part et d'autre de cette âme. Cependant, selon une caractéristique avantageuse de l'invention, chaque profilé composant l'ossature présente une section en U, les dimensions de cette section étant identiques pour l'ensemble des profilés.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention visant à augmenter le coefficient d'isolation du panneau, il est prévu une plaque d'isolation dans au moins l'une des couches de l'ossature. Cependant, de préférence, une telle plaque est prévue dans chacune des couches de cette ossature, ce qui oppose au transfert de la chaleur entre les deux faces du panneau une épaisseur d'isolation triple.

Le panneau comporte, de façon connue en soi, des parements sur ces deux faces. Dans le cas où le panneau est destiné plus spécialement à former un élément d'un mur extérieur d'un bâtiment, il est prévu selon
5 une autre caractéristique de l'invention, de munir la face du panneau destinée à être tournée vers l'extérieur, d'éléments d'entretoisement fixés sur les ailes des profilés définissant cette face, éléments sur lesquels est fixé à son tour le parement extérieur. Ainsi ce parement
10 délimite avec l'ossature un volume libre dans lequel peut circuler librement de l'air qui peut, de par l'exposition au rayonnement solaire, être chargé de calories et servir ainsi de fluide d'échange thermique pour une installation de chauffage central ou d'eau
15 chaude sanitaire.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide des dessins représentant seulement un mode d'exécution :

- la Fig. 1 montre une vue en perspective avec
20 arrachements partiels d'un panneau de construction suivant l'invention;

- la Fig. 2 est une vue en coupe horizontale partielle du panneau de la Fig. 1;

- la Fig. 3 montre une vue en perspective de
25 différents panneaux de construction placés à des niveaux superposés, ainsi que leur connexion à une ossature de plancher, les panneaux étant représentés dépourvus de leur garniture;

- la Fig. 4 représente une vue en perspective
30 partielle de la rive du plancher de la Fig. 3, qui n'est pas visible sur cette dernière Fig., afin d'illustrer notamment des dispositifs d'assemblage rapide;

- la Fig. 5 est une vue en perspective et à
plus grande échelle d'un tel dispositif d'assemblage,
35 la vue étant prise dans la zone entourée par un trait

mixte sur la Fig. 3;

- la Fig. 6 est une vue en perspective d'un élément d'angle composé de deux panneaux suivant l'invention situés à un angle d'un bâtiment;

5 - la Fig. 7 est une vue en perspective d'un élément de jonction composé de deux panneaux placés à angle droit pour raccorder entre eux un mur extérieur et une cloison intérieure, par exemple.

Les Fig. 1 et 2 montrent le mode de réalisation
10 préféré du panneau suivant l'invention. Ce panneau 1 comporte une ossature 2 délimitant trois cellules verticales juxtaposées 3a, 3b et 3c. L'ossature 2 présente trois couches principales 4a, 4b et 4c s'étendant parallèlement à son plan général. Dans chacune de ces cou-
15 ches sont disposés des profilés qui composent l'ossature à laquelle ils confèrent sa rigidité. Tous les profilés sont réalisés à partir de fers à section en U de dimensions uniformes dans l'ensemble de l'ossature.

La couche 4a est définie par quatre montants
20 5a, 5b, 5c et 5d, les montants de rive 5a et 5d ayant leur âme tournée vers l'extérieur. Les ailes extérieures définissent la face de l'ossature qui est destinée à être tournée vers l'extérieur du bâtiment.

La couche 4b est définie par trois traverses
25 horizontaux 6a, 6b et 6c, les ailes des traverses de rive 6a et 6c étant tournées vers l'extérieur. On notera que la traverse inférieure 6c ne s'étend pas le long du bord inférieure du panneau, mais qu'elle en est légèrement éloignée d'une distance d pour des raisons qui se-
30 ront expliquées ci-après.

La couche 4c est définie, à son tour, par des montants 7a à 7d disposés de la même façon que ceux de la couche 4a. Leurs ailes extérieures définissent la face de l'ossature 2 destinée à être tournée vers l'intérieur
35 du bâtiment.

On constate donc que les montants 5a à 5d et 7a à 7d ainsi que les traverses 6a, 6b et 6c sont disposées respectivement alternativement dans les couches 4a, 4b et 4c, leur disposition mutuelle étant perpendiculaire dans le mode de réalisation représenté. En d'autres termes, les montants sont tous disposés perpendiculairement par rapport aux traverses.

L'assemblage des profilés est réalisé exclusivement à leurs extrémités par l'intermédiaire des ailes adjacentes qui sont, de préférence soudées ensemble, les points d'assemblage étant indiqués par la référence 8. Ce n'est donc qu'à ces points d'assemblage que des ponts thermiques peuvent être formés entre les deux faces de l'ossature 2.

On constate également que celle-ci présente une rigidité verticale considérable grâce aux montants doubles qui forment chaque fois les bords des cellules 3a, 3b et 3c, chaque paire de montants étant entretoisée avec la paire voisine grâce à trois traverses. Bien entendu, cette disposition des profilés n'est nullement limitative, tout autre agencement pouvant être prévu dans le cadre de l'invention, en fonction des exigences de rigidité, notamment. D'autres agencements peuvent également être envisagés, si le panneau doit comporter un passage de porte, fenêtre ou analogue.

Chaque couche 4a, 4b et 4c présente en outre plusieurs plaques ou bandes 9 d'un matériau d'isolation, connu en soi, tel que des plaques de matière plastique expansée, des bandes de laine de verre ou de laine de roche, ou analogue. Ces plaques ou bandes sont glissées entre les profilés et maintenues soit par collage, soit par une fixation mécanique. De préférence, les bandes ou plaques sont disposées croisées dans les couches 4a, 4b et 4c adjacentes, comme représenté clairement à la Fig.2.

L'ossature 2 est revêtue sur chacune de ses faces

d'un parement à savoir un parement intérieur 10I et un parement extérieur 10E. Le parement intérieur 10I est fixé sur l'ossature métallique avec interposition d'une bande de liège 11, par exemple par des vis auto-perceuses et taraudeuses. Le parement extérieur 10R est fixé sur des lattes verticales 12 fixées à leur tour sur les ailes extérieures correspondantes des montants 5a à 5d, par exemple par des vis auto-perceuses et taraudeuses. Un joint 12A peut être interposé entre les panneaux adjacents. Il existe ainsi un volume d'air 13 dans chacune des cellules 3a, 3b et 3c dans lequel l'air peut librement circuler dans la direction verticale. Les lattes 12 sont destinées à former aussi bien des éléments d'entretoisement que des éléments de coupure thermique.

On notera que le panneau qui vient d'être décrit est monobloc et peut donc être préfabriqué en usine. La largeur des cellules 3a, 3b, 3c définit de préférence un module m d'une construction modulaire avec laquelle le bâtiment peut être érigé.

La Fig. 3 montre la jonction entre deux panneaux 1A et 1B selon l'invention, superposés pour former un pan de mur d'une construction, ces panneaux étant assemblés à un plancher 14 séparant deux niveaux du bâtiment. Ce plancher 14 est composé de poutres 15 formées par des profilés à section en C dont la hauteur est égale à la distance d (Fig. 1) séparant les traverses inférieures 6c des panneaux 1 de leur bord inférieur. La distance entre les poutres 15 est choisie, de préférence égale au module m de la construction modulaire et elles sont entretoisées par des poutrelles 16 qui peuvent avoir la même section que les profilés des panneaux 1 et qui sont écartées les unes des autres d'une distance correspondant également au module m de la construction modulaire.

La Fig. 4 montre comment le plancher 14 peut être raccordé par ses bords parallèles aux poutres 15, aux panneaux 1C constituant le mur des bâtiments à cet endroit. On voit que les poutrelles 16 sont

munies de pattes d'accrochage 17 à leurs extrémités.

En se reportant de nouveau à la Fig. 1, on voit que la traverse supérieure 6a de chaque panneau comporte des crevés d'assemblage 18 pratiqués dans l'âme du
5 profilé qui la constitue en faisant saillie vers le haut. Ces crevés 18 sont écartés l'un de l'autre d'une distance égale au module m et se trouvent à mi-distance entre les bords verticaux des cellules respectives 3a, 3b et 3c. De même (mais cela n'est pas visible sur la Fig. 1)
10 la traverse inférieure 6c peut être pourvue de tels crevés, ceux-ci s'étendant vers le bas.

Les crevés ménagés ainsi dans les traverses supérieure et inférieure 6a et 6c de chaque panneau forment partie d'un dispositif de clavetage 19 (Fig.5) composé chaque fois d'un crevé 18 et d'une ouverture rectan-
15 gulaire 20 pratiquée dans l'élément à réunir au panneau à cet endroit (ici une poutre 15, de la Fig.3, par exemple). Chaque dispositif de clavetage 19 comporte également une clavette 21 qui est bloqué dans le crevé 18 lors-
20 que celui-ci est passé dans l'ouverture 20. La Fig.4 montre que des dispositifs de clavetage analogues peuvent être utilisés pour assembler les poutrelles 16 au panneau 1C par l'intermédiaire des pattes d'assemblage 17.

La Fig.6 montre un élément d'angle composé de
25 deux panneaux 1D et 1E suivant l'invention assemblés à angle droit et jointifs par deux bords verticaux. Ces panneaux 1D et 1E ont la même construction générale que le panneau de la Fig.1, cependant que leur largeur est nettement plus faible. En effet, cette largeur est choisie
30 à peu près à la moitié du module m , par exemple.

La Fig.7 montre un autre élément de construction qui constitue un élément de raccordement entre deux cloisons ou entre un mur extérieur et une cloison. Cet élément est composé de deux panneaux 1F et 1G suivant l'invention
35 assemblés à angle droit. Le panneau 1G est raccordé à mi-largeur de l'autre panneau et présente une largeur à peu

près égale à la moitié du module m . Le panneau 1F présente une largeur égale à ce module.

L'assemblage des côtés latéraux des panneaux peut être réalisé par tout dispositif de raccordement connu, par exemple par des clefs à excentrique que l'on trouve couramment dans l'industrie du meuble.

Bien entendu, l'invention peut être mise en oeuvre moyennant un grand nombre de variantes qui concernent tant les sections utilisables des profilés, la disposition des profilés dans l'ossature, que la forme des dispositifs d'assemblage, etc. La description donnée ci-dessus n'est donc nullement limitative.

L'invention fournit ainsi un panneau de construction modulaire qui peut être entièrement préfabriqué et être assemblé très facilement sur le lieu de la construction à l'aide d'outillages très simples. En outre, la réduction des ponts thermiques entre les deux faces du panneau, ponts qui ne sont présents qu'aux endroits où les montants et les traverses sont fixés ensemble, est considérable et ce d'autant que le panneau peut recevoir trois couches d'un matériau isolant. Ce panneau a donc un coefficient d'isolation excellent. On notera également que ce panneau présente un coefficient de dilatation thermique faible dans la direction horizontale car toutes les traverses (6a à 6c) sont complètement noyées dans le matériau d'isolation.

Le volume d'air ménagé entre l'ossature 2 et le parement extérieur contribue également à assurer le coefficient d'isolation élevé. Il est à remarquer que l'air contenu dans ce volume peut être échauffé pour le rayonnement solaire à travers le parement extérieur et servir ainsi comme fluide d'échange thermique préchauffé destiné à entrer dans un appareil de chauffage de l'habitation.

A titre d'exemple uniquement, on indiquera ci-dessus quelques paramètres et dimensions du panneau suivant l'invention.

- Dimensions des profilés : 63,5 x 42 x 1,5 mm.
- Lattes d'entretoisement 12 : épaisseur 30 mm
bois sapin traité.
- Parement 10E : Fibro-ciment épaisseur 8 mm.
- 5 - Parement 10I : Plaques de plâtre cartoné
2500 x 1200 x 12,5 mm avec pare-
vapeur.
- Matériau d'isolation : Bande de laine de verre
3 x 60 mm et bandes de
10 liège de 40 x 5 mm
(bandes 11).
- Volume 13 : épaisseur 31,5 mm.

REVENDICATIONS

1. Panneau de construction pour construction modulaire, comportant une ossature (2) réalisée à partir de fers allongés ayant chacun une âme flanquée de deux ailes et formant les montants et les traverses de cette ossature, caractérisé en ce que les montants (5a à 5d, 7a à 7d) et les traverses (6a à 6c) de l'ossature (2) sont respectivement disposés alternativement dans trois couches verticales (4a, 4b, 4c) de l'ossature (2) en étant assemblés par leurs ailes adjacentes.
- 10 2. Panneau suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les couches extérieures (4a, 4c) du panneau (1) comprennent les montants (5a à 5d, 7a à 7d) et la couche intermédiaire (4b) les traverses (6a à 6c).
- 15 3. Panneau suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les montants (5a à 5d) et les traverses (6a à 6c) sont perpendiculaires entre eux.
- 20 4. Panneau suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les montants (5a à 5d et 7a à 7d) d'une même couche (4a à 4c) sont écartés l'un de l'autre d'une distance égale au module (m) de la construction modulaire.
- 25 5. Panneau suivant l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que la traverse inférieure (6c) est placée à une distance (d) du bord inférieur du panneau (1) égale à l'épaisseur des poutres (15) d'un plancher (14) séparant deux niveaux définis par deux panneaux superposés (1A, 1B, 1C).
- 30 6. Panneau suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que tous les profilés ont une section en forme de U de dimensions uniformes.
7. Panneau suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que des plaques ou bandes d'un matériau isolant (9) sont disposées dans l'une au moins des couches (4a à 4c) de l'ossature (2).

8. Panneau suivant la revendication 7, caractérisé en ce que chacune des couches (4a à 4c) comporte des plaques ou bandes (9) d'un matériau d'isolation, ces plaques ou bandes étant agencées selon une disposition croisée.

5 9. Panneau suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, comportant des parements (10E, 10I) sur ces deux faces, caractérisé en ce que le parement du panneau destiné à être tourné vers l'extérieur est monté sur des éléments d'entretoisement (12) fixés eux-mêmes sur les
10 ailes des montants (5a à 5d) situées dans la couche extérieure (4a) du panneau (1) pour délimiter entre ce parement extérieur (10E) et l'ossature (2) un volume d'air libre (13), les éléments d'entretoisement (12) constituant également des organes de coupure thermique.

15 10. Panneau suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il est prévu sur les traverses supérieure et inférieure (6a et 6c) des éléments (crevés 18) de dispositifs de clavetage (19) destinés à assembler ce panneau à d'autres éléments de la construc-
20 tion modulaire et en ce que ces éléments (18) sont écartés les uns des autres d'une distance égale au module (m) de cette construction.

11. Élément d'angle ou élément de jonction intermédiaire, pour construction modulaire comportant deux pan-
25 neaux (1D, 1E; 1F, 1G) suivant l'une quelconque des revendications précédentes placés à angle droit l'un par rapport à l'autre.

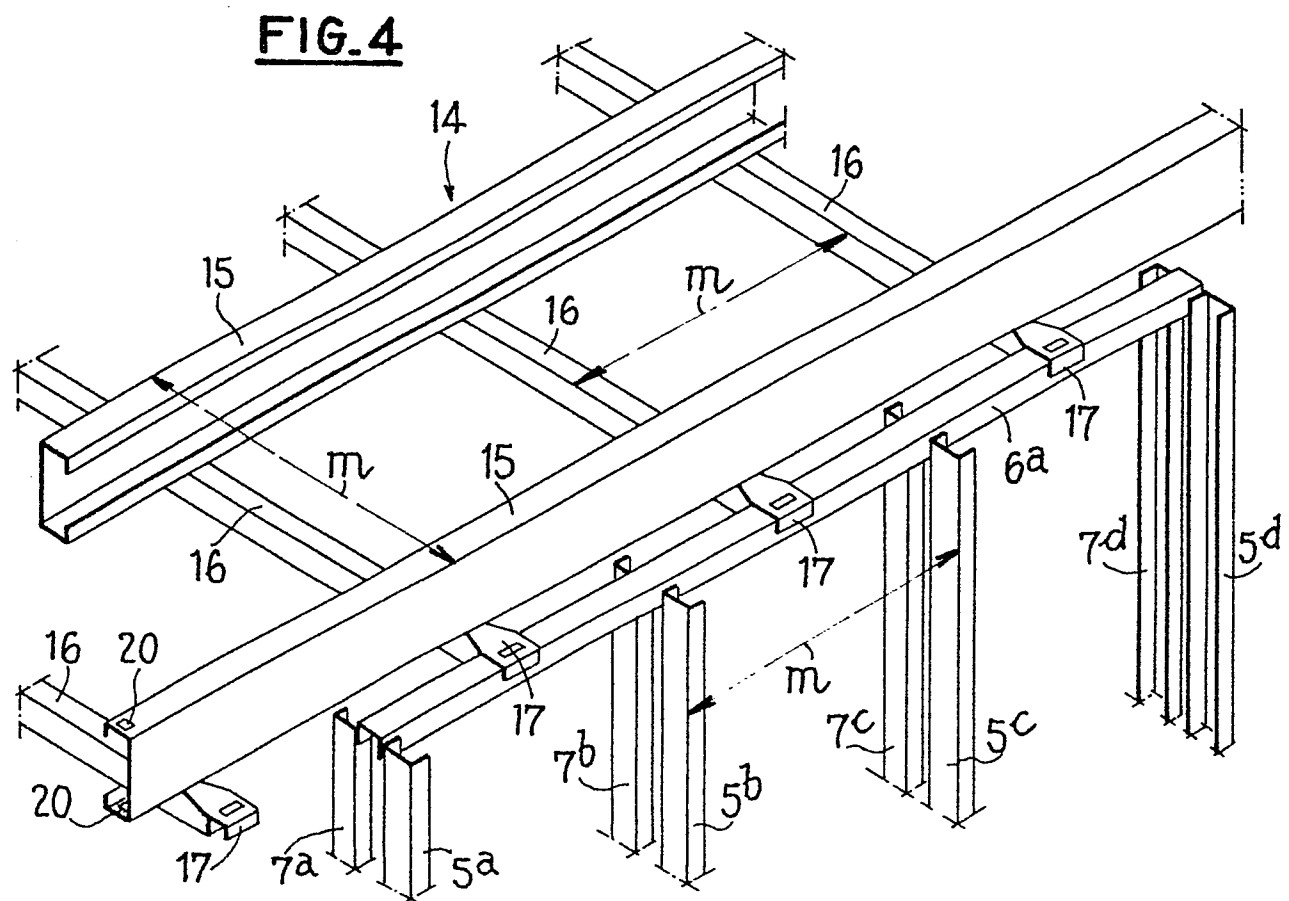
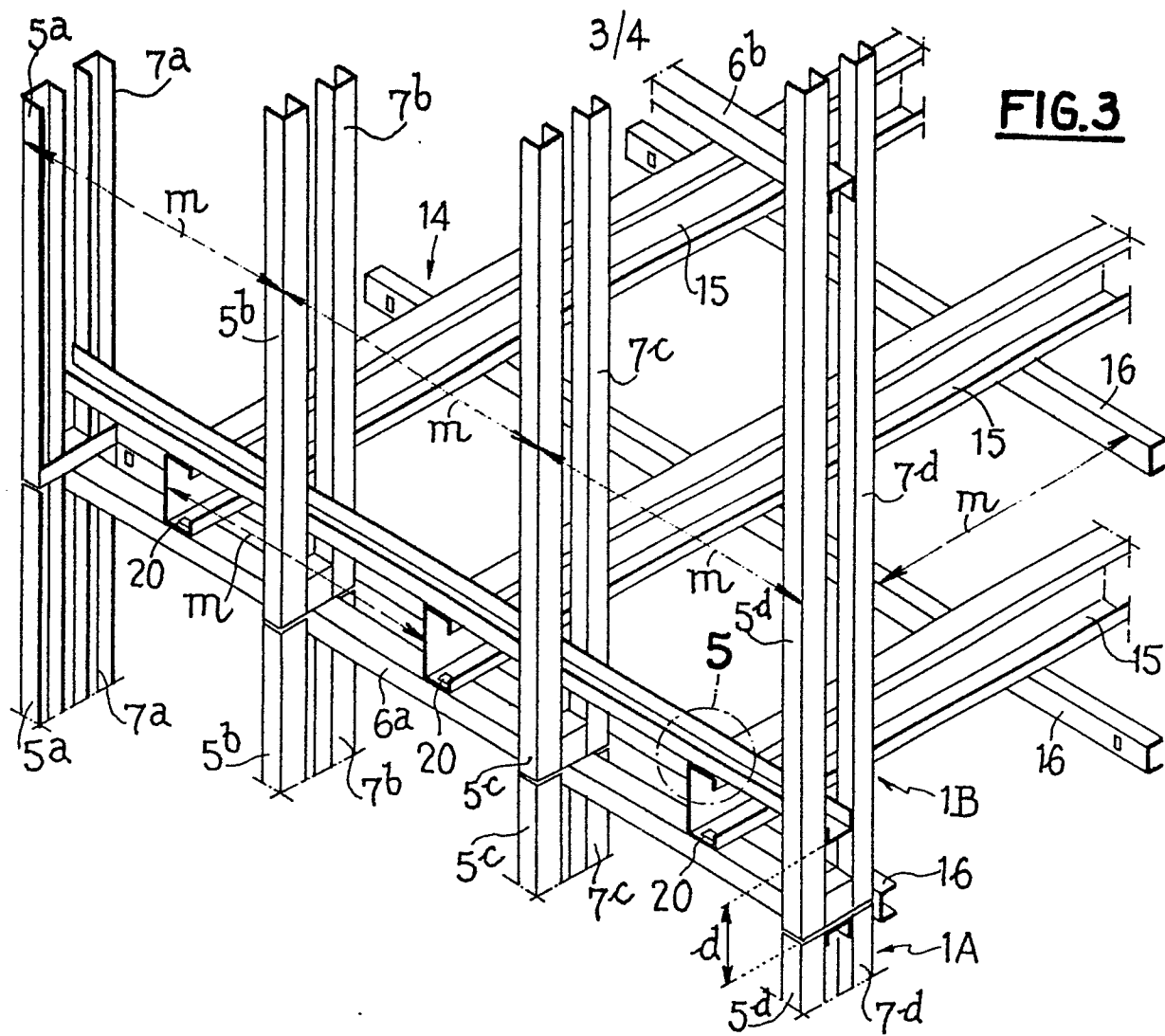
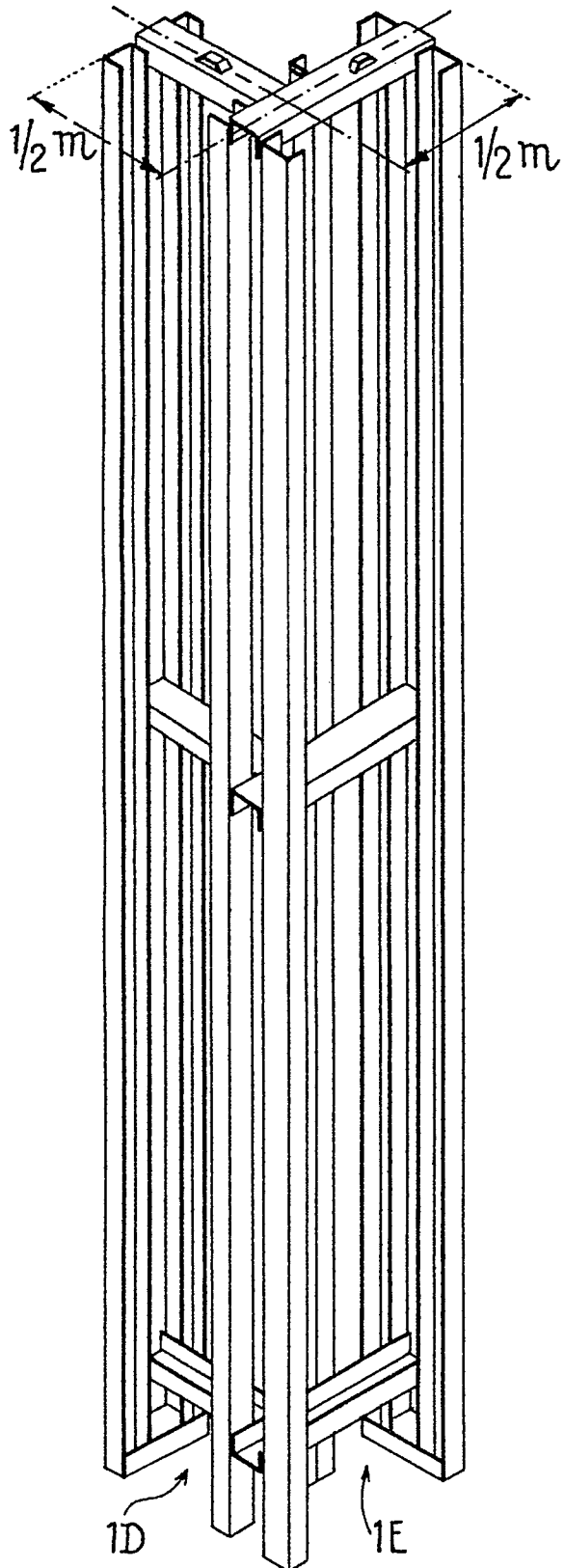
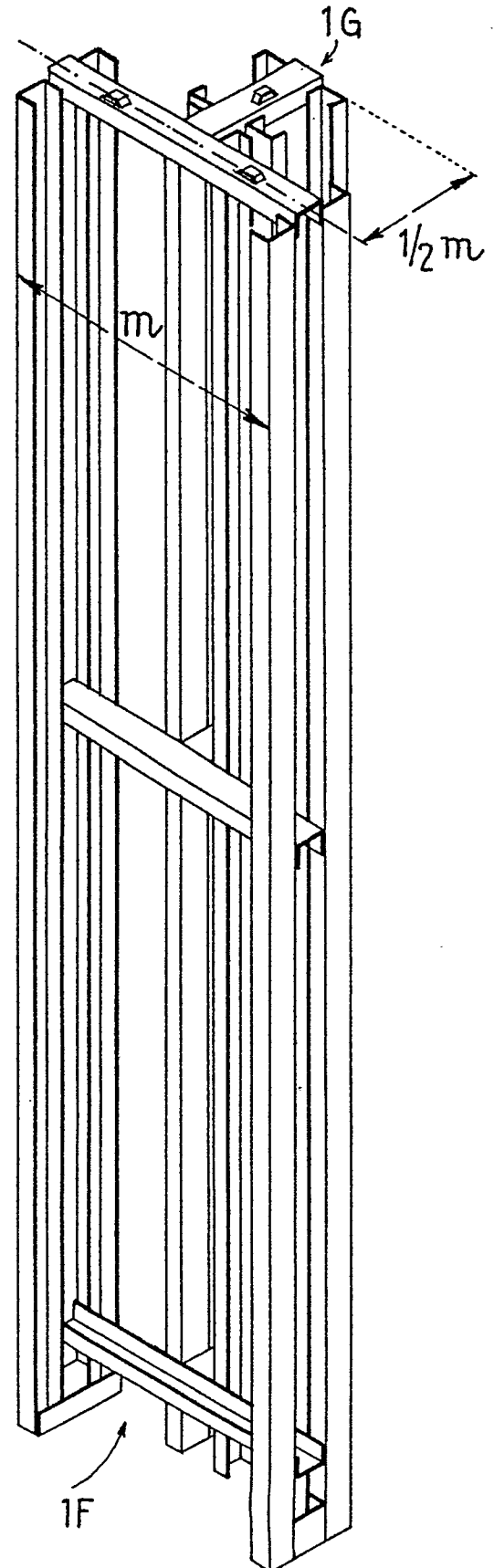


FIG. 6FIG. 7

0083276



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 82 40 2334

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
A	CH-A- 449 903 (KEMPF) *Colonne 3, lignes 61-67; colonne 4, lignes 1-35; figures 1-3*	1,3,7	E 04 C 2/38 E 04 B 2/74
A	--- US-A-1 555 433 (OLSSON) *Colonne 1, lignes 33-40; figures 4,5*	1	
A	--- FR-A-2 451 977 (MONTANO) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			E 04 B E 04 C
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10-03-1983	Examineur DALL' ANESE D.D.
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			