

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 828 042 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
11.03.1998 Bulletin 1998/11

(51) Int. Cl.⁶: E04H 1/12

(21) Numéro de dépôt: 96401888.1

(22) Date de dépôt: 04.09.1996

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV SI

(71) Demandeurs:
• Coulon, Francois
78910 Behoust (FR)

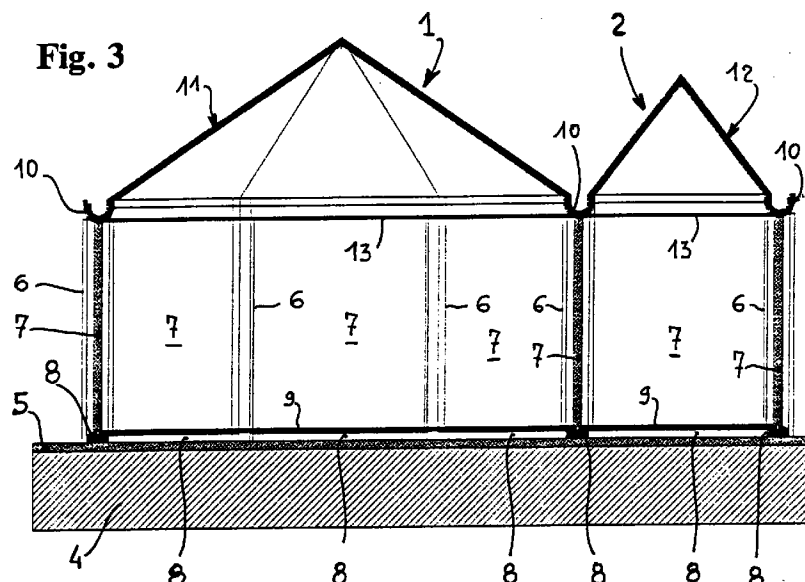
• Ogier, Pierre
78910 Behoust (FR)

(72) Inventeurs:
• Coulon, Francois
78910 Behoust (FR)
• Ogier, Pierre
78910 Behoust (FR)

(54) **Système de construction modulaire de bâtiments préfabriqués, et bâtiment préfabriqué obtenu**

(57) Système selon l'invention pour la construction modulaire d'un bâtiment préfabriqué, comportant, comme éléments de base préfabriqués, des colonnes 6 et des murs 7, disposés chacun entre deux colonnes, caractérisé en ce que les colonnes et les murs sont préfabriqués et présentent, en coupe horizontale, des profils conjugués destinés à coopérer pour l'assemblage

des murs et des colonnes par emboîtement, les colonnes présentant un profil convexe en polygone régulier, par exemple en octogone, et les bords verticaux des murs présentant un profil concave triangulaire, par exemple d'un angle au sommet de 135° pour des colonnes en octogone régulier.



EP 0 828 042 A1

Description

La présente invention est relative aux bâtiments préfabriqués, c'est-à-dire à des bâtiments dont la plus grande partie des éléments constitutifs, sinon leur totalité, sont fabriqués en atelier pour être montés et assemblés sur place.

Un tel bâtiment est connu par exemple d'après le document FR-A-907.248 qui décrit une construction extensible comportant une base hexagonale constituée par des supports ou poteaux emprisonnant entre eux des éléments de cloisons ou de murs. Le mode et les moyens d'assemblage des supports et des éléments de cloisons sont relativement complexes et ne permettent pas d'assurer un montage sans risque d'erreur.

L'invention a pour but de fournir un bâtiment préfabriqué, au surplus modulaire, dont les éléments de base sont en nombre très réduit, qui peut être utilisé pour recevoir le public (hôtel, restaurant, etc ...), et qui est exempt de risque d'erreur au montage.

Un autre but de l'invention est de fournir un bâtiment préfabriqué de ce genre qui peut être assemblé sur site par une main d'oeuvre peu qualifiée.

A cet effet, suivant un premier aspect, l'invention concerne un système de construction modulaire de bâtiments préfabriqués comportant, comme éléments de base préfabriqués, des colonnes et des murs, disposés chacun entre deux colonnes, caractérisé, comme spécifié dans la partie caractérisante de la revendication 1, en ce que les colonnes et les murs présentent, en coupe horizontale, des profils conjugués destinés à coopérer pour l'assemblage des murs et des colonnes par emboîtement, les colonnes présentant un profil convexe en polygone régulier et les bords verticaux des murs présentant un profil concave triangulaire.

Par exemple, les colonnes présentent une section droite en octogone, et les bords verticaux des murs présentent un profil concave en triangle d'un angle au sommet de 135°.

Les murs sont avantageusement fixés, par leur bord inférieur, sur une semelle qui est à son tour fixée mécaniquement au sol et qui relie deux colonnes auxquelles elle est fixée mécaniquement.

Les murs présentent avantageusement un bord supérieur horizontal concave qui reçoit fixement une gouttière, elle-même fixée à ses extrémités profilées à deux colonnes.

Le système ci-dessus est avantageusement complété par une toiture autoportante dont le bord inférieur surplombe des gouttières pour y déverser l'eau de pluie.

Pour leur appui et leur fixation mécanique au sol, les colonnes présentent avantageusement un socle inférieur profilé ; de préférence, ces colonnes sont creuses pour permettre le passage de l'eau de pluie.

Suivant un second aspect, l'invention concerne un bâtiment préfabriqué modulaire qui, comme spécifié dans la revendication 11, est caractérisé en ce qu'il est

obtenu à partir du système de construction ci-dessus.

Un tel bâtiment peut comporter au moins deux cellules accolées le long d'un plan vertical passant par l'axe de deux colonnes adjacentes, ce plan contenant ou non un mur.

Pour l'ancrage du bâtiment au sol, les semelles et les colonnes sont mécaniquement fixées, par exemple par boulonnage, sur une dalle de béton qui est réalisée au sol.

On comprendra bien l'invention à la lecture du complément de description qui va suivre et en référence aux dessins annexés qui font partie de la description et dans lesquels :

Figs. 1 et 2 sont des vues en perspective montrant deux exemples de bâtiments préfabriqués modulaires obtenus selon l'invention ;

Fig. 3 est une coupe verticale schématique d'un bâtiment selon l'invention présentant deux cellules accolées ;

Fig. 4 est une vue schématique en coupe horizontale montrant, à titre d'exemple, un bâtiment comportant une cellule principale en forme d'octogone régulier et une cellule carrée accolée à la cellule principale ;

Fig. 5 est une coupe verticale montrant un mur, une semelle, une gouttière et une colonne ;

Fig. 6 est une vue en perspective montrant deux colonnes adjacentes et la semelle et le mur qui sont disposés entre ces deux colonnes ;

Fig. 7 est une vue analogue à la Fig. 6 mais montrant seulement les deux colonnes et la semelle, ainsi qu'une gouttière reliant les extrémités supérieures des deux colonnes ;

Fig. 8 est une coupe verticale d'une colonne ;

Fig. 9 est une vue en plan de l'ensemble constitué par deux colonnes adjacentes, par la semelle qui les relie et par un mur ;

Fig. 10 est une coupe verticale suivant la ligne X-X de la Fig. 9 ;

Fig. 11 montre un détail de la Fig. 9 pour la solidification d'une semelle avec une colonne ;

Fig. 12 est une coupe verticale suivant la ligne brisée XII-XII de la Fig. 11 ; et

Fig. 13 est une vue schématique en plan montrant la jonction de trois gouttières sur une même colonne.

On a représenté schématiquement en perspective sur la Fig. 1 un bâtiment qui est établi suivant les enseignements de l'invention. Ce bâtiment est du type préfabriqué modulaire, et il comporte une cellule centrale 1 à laquelle sont accolées quatre cellules auxiliaires 2, cha-

que cellule auxiliaire 2 communiquant avec la cellule principale centrale 1. Comme cela sera décrit à propos du mode de réalisation préféré de l'invention, la cellule principale 1 est en forme d'octogone régulier, sur quatre côtés alternés duquel sont prévues les cellules auxiliaires 2, elles-mêmes de forme carrée.

Le bâtiment présenté sur la Fig. 2 est, dans son principe, une extension du bâtiment de la Fig. 1 en ce sens que, dans l'espace ménagé entre deux cellules auxiliaires carrées 2 et la cellule octogonale centrale 1 de la Fig. 1, on place une autre cellule principale octogonale 1', à laquelle on peut adjoindre, par exemple, une cellule auxiliaire carrée 2'.

La Fig. 3 montre en coupe verticale, plus en détail mais encore schématiquement, une cellule principale 1 et une cellule auxiliaire 2 du type de celles des Figs. 1 et 2.

Le bâtiment est monté et fixé sur le sol 4 par l'intermédiaire d'une dalle de béton 5 qui a été réalisée au sol. Ce bâtiment est réalisé à l'aide d'un système de construction modulaire qui comporte, comme éléments de base, des colonnes 6 et des murs 7 qui sont disposés chacun entre deux colonnes successives; les colonnes 6 et les murs 7 sont préfabriqués et ils présentent, en coupe horizontale, des profils conjugués qui sont destinés à coopérer l'un avec l'autre pour l'assemblage des murs et des colonnes par emboîtement.

Les profils conjugués ont pour but de permettre le positionnement angulaire d'un mur par rapport à une colonne sans erreur possible.

Selon l'invention, les colonnes présentent une section droite convexe en polygone régulier, tandis que les murs présentent, sur leurs bords verticaux, un profil concave triangulaire conjugué.

Plus préférentiellement, le profil des colonnes est en octogone, cette forme étant préférée car c'est elle qui semble permettre la plus grande diversité possible de bâtiments à partir des mêmes éléments de base.

De manière complémentaire, l'angle au sommet des bords verticaux des murs vaut 135° dans le cas où les colonnes ont une section droite en forme d'octogone régulier.

On décrira plus loin le mode de montage et de fixation des murs 7 sur les colonnes 6.

Les murs, par leur bord inférieur, sont fixés sur une semelle 8, elle-même fixée mécaniquement au sol et reliant deux colonnes successives 6 auxquelles elle est fixée mécaniquement.

Un plancher flottant 9 est monté sur la dalle 5, indépendamment des murs, des colonnes et des semelles.

Les colonnes 6 et les murs 7 reçoivent des gouttières 10 de recueil des eaux de pluie.

Le système selon l'invention comporte également

des toitures préfabriquées 11 et 12, en panneaux assemblés sur site, qui sont par exemple de deux types, à savoir un type pour les cellules octogonales 1, 1' et un type pour les cellules carrées 2, 2'. Si tous les murs 7 ont la même dimension, il suffit d'un type de panneau par type de cellule. D'une manière générale, pour une cellule octogonale, il y aura autant de types de panneaux que de dimensions pour les murs 7. Il en est de même pour les panneaux des toitures 12 des cellules auxiliaires. Un chapeau 37 (Figs. 1 et 2) assure l'étanchéité au sommet des toitures.

Les toitures 11 et 12 sont autoportantes, de sorte qu'il suffit de les fixer sur le bord des gouttières périphériques 10. Bien entendu, ce bord inférieur des toitures surplombe les gouttières pour l'écoulement des eaux.

Le cas échéant, le bâtiment de la Fig. 3 peut être complété par un faux plafond 13.

On a schématiquement représenté en coupe horizontale sur la Fig. 4 le bâtiment de la Fig. 3 comportant une cellule principale octogonale 1 et une cellule auxiliaire carrée 2. A titre illustratif, on a également représenté, pour la cellule principale 1, une cloison 14 de séparation de cette cellule. On voit également sur cette Figure que, lors de la fabrication de certains des murs 7, on a ménagé des ouvertures 15 qui, avantageusement, sont équipées en atelier de leurs huisseries (porte ou fenêtre) ou analogues.

Comme montré sur la Fig. 8, chaque colonne 6 est constituée par un tube vertical présentant un alésage axial traversant 16 pour le passage des eaux de pluie. A sa partie supérieure, l'alésage 16 se termine par un cône 17 à huit facettes pour la réception des gouttières 10.

A sa partie inférieure, la colonne 6 comporte un socle 19 de fixation mécanique sur la dalle en béton 5 par des boulons 20.

Comme on le voit au mieux sur la Fig. 9, les boulons 20 traversent des fentes 21 du socle 19, ces fentes étant de préférence allongées dans le sens périphérique pour faciliter l'exactitude de la mise en place des boulons.

La paroi extérieure 18 des colonnes 6 et le socle 19 ont des profils en octogone régulier et, de manière complémentaire, les extrémités des semelles 8 sont profilées en triangle à 135° de manière que les colonnes, avec leur socle, s'emboîtent étroitement dans ces extrémités.

Les semelles 8 sont fixées sur la dalle 5 par boulonnage à travers des fentes allongées 22 d'axe vertical recevant des boulons 38.

On a représenté sur la Fig. 11 les moyens de fixation d'une extrémité profilée d'une semelle 8 sur une colonne 6. Au voisinage de son extrémité, et sur chaque face longitudinale, la semelle 8 présente une cavité 23 de réception et de manoeuvre d'un boulon horizontal 24 qui est vissé dans une douille taraudée 25 noyée dans le corps de la colonne 6, au-dessus du socle 19.

Comme on le voit également sur la Fig. 11, l'extré-

mité de la semelle 8 et la paroi 18 de la colonne présentent des gorges verticales 26 de forme demi-circulaire pour recevoir un joint torique d'étanchéité 27.

Comme on le voit sur la Fig. 12, chaque semelle 8 présente une face supérieure 28 qui est convexe et, de manière complémentaire, le chant inférieur des murs 7 est concave pour se placer en position correcte, avec précision et sans erreur possible, sur la semelle 8 correspondante.

Pour assurer l'étanchéité entre le mur 7 et la semelle 8, on prévoit au moins un joint horizontal 29 placé dans deux gorges 30 qui sont ménagées dans la surface 28 de la semelle et dans le chant inférieur du mur.

On a également représenté sur la Fig. 12 les moyens de fixation d'un mur sur une semelle. De place en place, au voisinage de son bord inférieur, et alternativement sur ses deux faces, le mur 7 présente des évidements biseautés 31 de réception et de manoeuvre d'un boulon 32 dont l'axe est oblique et qui est vissé dans une douille taraudée 33 noyée dans la semelle 8. Des bouchons 39 sont encliquetés après montage pour masquer les évidements et les boulons.

On a représenté sur la Fig. 9 la manière dont un mur 7, par ses deux bords verticaux, coopère avec deux colonnes 6. Chaque bord ou chant vertical 34 du mur est concave et, dans le mode de réalisation préféré de l'invention décrit ici à titre d'exemple, le chant 34 est triangulaire avec un angle au sommet de 135°, de manière à s'adapter, par conjugaison des formes, de part et d'autre d'une arête verticale de la paroi 18 en octogone régulier de la colonne 6. Du fait que chaque colonne 6 pénètre légèrement dans le mur 7, celui-ci est bloqué horizontalement; il n'est donc pas indispensable de prévoir une fixation mécanique directe du mur sur les colonnes. On peut néanmoins prévoir une fixation analogue à celles des murs sur les semelles.

Comme on le voit sur la Fig. 5, le bord ou chant supérieur horizontal 35 de chaque mur 7 est concave, et il coopère avec la face inférieure 36 convexe, de forme complémentaire, de la gouttière correspondante 10.

De manière schématique, on a représenté en perspective sur la Fig. 6 l'ensemble constitué par un mur 7 qui est fixé sur sa semelle 8 et immobilisé entre deux colonnes 6 tandis que sur la Fig. 7 on a représenté, de manière analogue, la gouttière correspondante 10, formant traverse supérieure de raidissement, qui est placée sur deux colonnes.

A titre illustratif, on a schématiquement représenté en plan sur la Fig. 13 la jonction de trois gouttières 10 sur une même colonne 6. On voit que les extrémités des gouttières présentent un biseau à 90°, ce qui permet la constitution des cellules auxiliaires carrées 2 et 2'. Des pièces de remplissage 40 en coin à 45° sont prévues entre les gouttières successives d'une cellule principale octogonale. Chaque gouttière 10 présente des extrémités d'un profil coopérant avec deux facettes du cône terminal 17 de l'alésage 16 des colonnes, ce qui permet à

l'eau de pluie de pénétrer dans cet alésage, en quittant les gouttières 10, pour son évacuation. Les gouttières 10 peuvent être fixées sur les murs 7 et les toitures 11,12 par tous moyens appropriés.

Les colonnes 6, les murs 7 et les semelles 8 sont préfabriqués en atelier, et ils sont acheminés sur site pour leur montage, opération qui est particulièrement simple et précise du fait de leur coopération par conjugaison des formes. Les toitures 11,12 sont également assemblées sur sites. Les murs 7 sont prééquipés électriquement (câbles sous tubes, prises, interrupteurs), les câbles sortant à la base des murs pour leur branchement après assemblage.

Ces éléments constitutifs sont avantageusement constitués en un matériau composite qui présente notamment les avantages d'être léger, mécaniquement résistant, résistant au feu, isolant thermique et phonique et d'un aspect qui résiste aux intempéries et au vieillissement. Tous les éléments constitutifs du bâtiment selon l'invention sont facilement transportables et peuvent être manipulés à la main, sans nécessiter des engins de levage. Ils peuvent donc être vendus dans le commerce de détail en vue de leur assemblage par un non-professionnel. On notera que les colonnes 6 et les murs 7, qui restent des éléments visibles du bâtiment terminé, sont montés sur site en présentant leur aspect définitif, comme montré schématiquement à titre d'exemple sur les Figs. 1 et 2, ce qui évite l'intervention sur site des corps d'état exécutant des travaux de finition.

Suivant une caractéristique avantageuse de l'invention, et comme on le voit notamment sur les Figs. 5,9, 11 et 12, les profils des gouttières 10, des colonnes 6 et des semelles 8 présentent un angle à 135°, ce qui permet d'utiliser le même moule et un jeu de tiroirs pour l'obtention de ces trois types de pièces.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui a été décrit; on pourrait au contraire concevoir diverses variantes sans sortir pour autant de son cadre tel que défini par les revendications annexées.

Revendications

1. Système de construction modulaire de bâtiments préfabriqués, comportant, comme éléments de base préfabriqués, des colonnes (6) et des murs (7) disposés chacun entre deux colonnes, caractérisé en ce que les colonnes et les murs présentent, en coupe horizontale, des profils conjugués (17,34) destinés à coopérer pour l'assemblage des murs et des colonnes par emboîtement, les colonnes présentant un profil convexe en polygone régulier et les bords verticaux des murs présentant un profil concave triangulaire.
2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les colonnes (6) présentent une section droite

en octogone régulier et les bords verticaux des murs (7) présentent un profil concave en triangle d'un angle au sommet de 135°.

nes (6) sont mécaniquement fixées, notamment par boulonnage, sur une dalle de béton (5) réalisée au sol.

3. Système selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les murs (7) sont fixés par leur bord inférieur sur une semelle (8) qui est fixée mécaniquement au sol et qui relie deux colonnes (6) auxquelles elle est fixée mécaniquement. 5
4. Système selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le bord supérieur horizontal concave (35) des murs (7) reçoit fixement une gouttière (10), elle-même fixée à ses extrémités profilées sur deux colonnes (6). 10
5. Système selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte une toiture autoportante (11,12) dont le bord inférieur surplombe les gouttières. 15
6. Système selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que les colonnes, les semelles et les gouttières présentent un même angle, notamment de 135°, pour leur obtention à partir d'un même moule et à l'aide d'un jeu de tiroirs. 20
7. Système selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que les gouttières constituent des poutres transversales supérieures de raidissement. 25
8. Système selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les colonnes (6) présentent un socle inférieur profilé (19) d'appui et de fixation mécanique au sol. 30
9. Système selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les colonnes (6) sont creuses, pour le passage des eaux de pluie. 35
10. Système selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les murs sont prééquipés électriquement. 40
11. Bâtiment préfabriqué modulaire caractérisé en ce qu'il est obtenu à partir du système de construction selon l'une des revendications 1 à 10. 45
12. Bâtiment selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux cellules (1,1',2,2') accolées le long d'un plan vertical passant par l'axe de deux colonnes (6) adjacentes. 50
13. Bâtiment selon la revendication 12, caractérisé en ce que les cellules sont en polygone régulier, notamment en octogone et/ou en carré. 55
14. Bâtiment selon l'une des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que les semelles (8) et les colon-

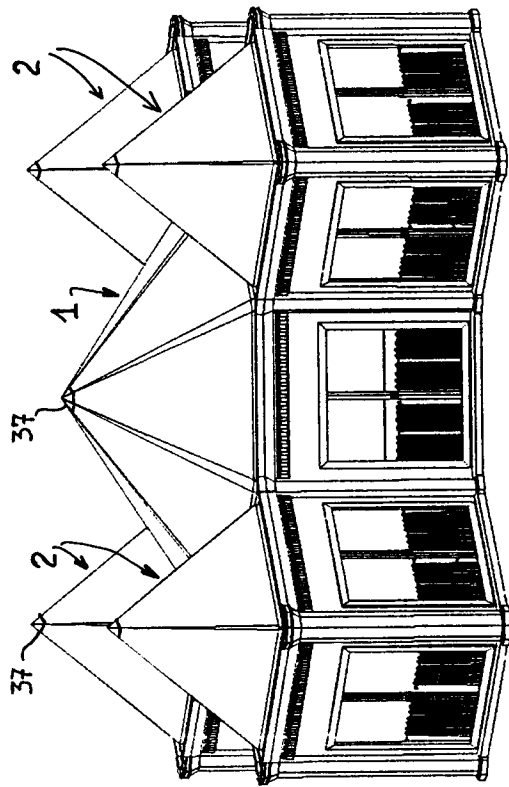


Fig. 1

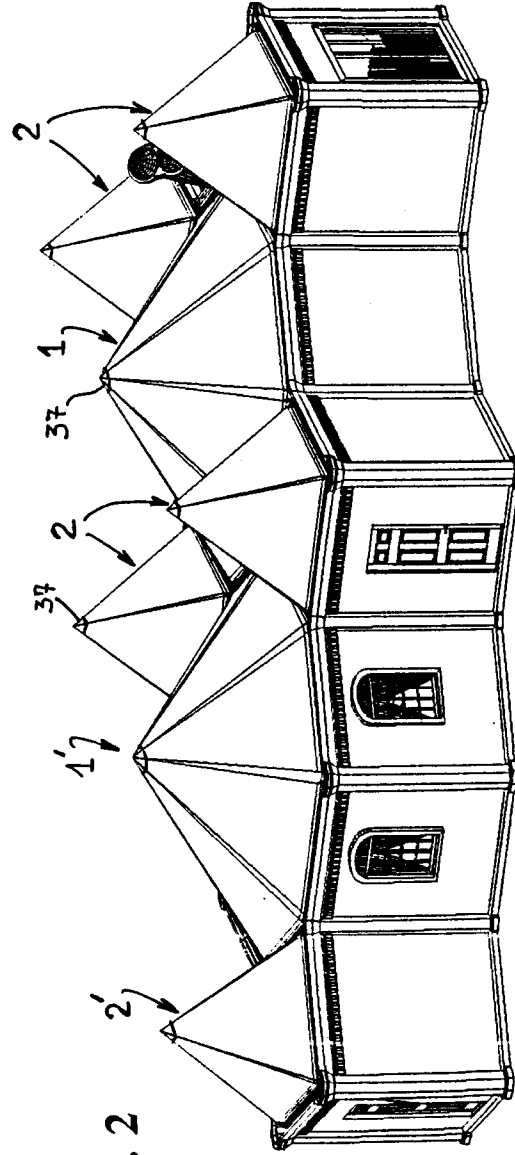


Fig. 2

Fig. 3

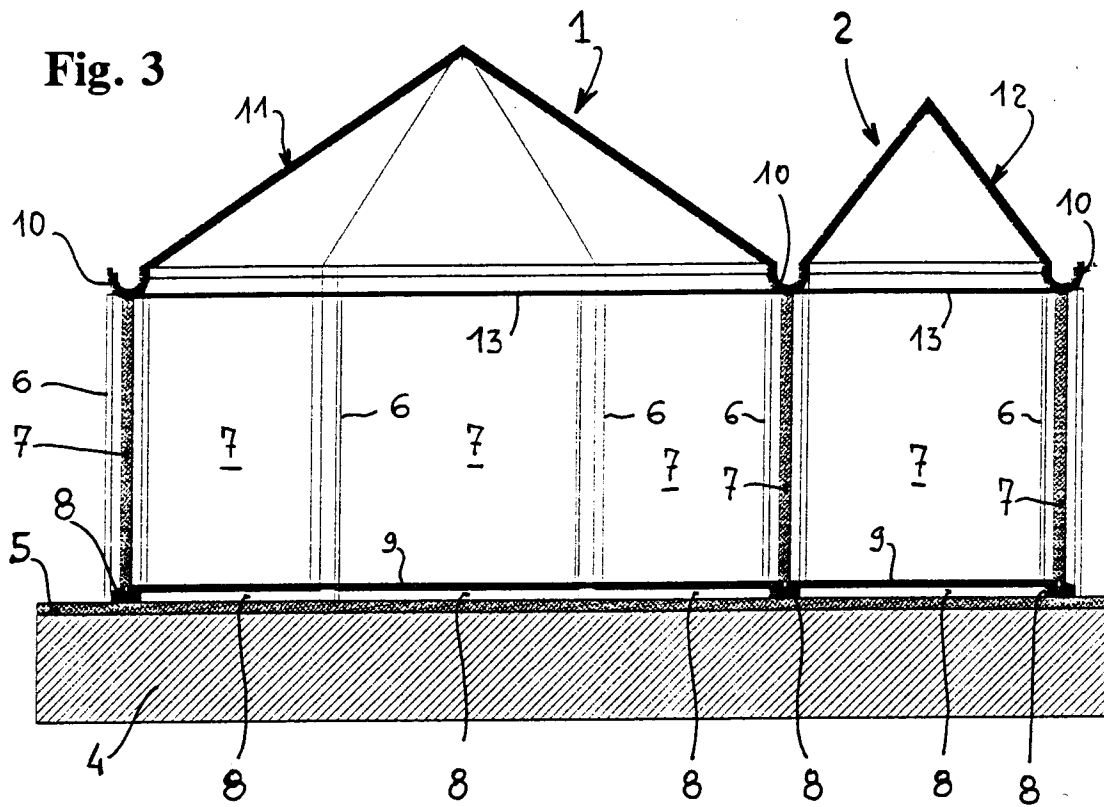
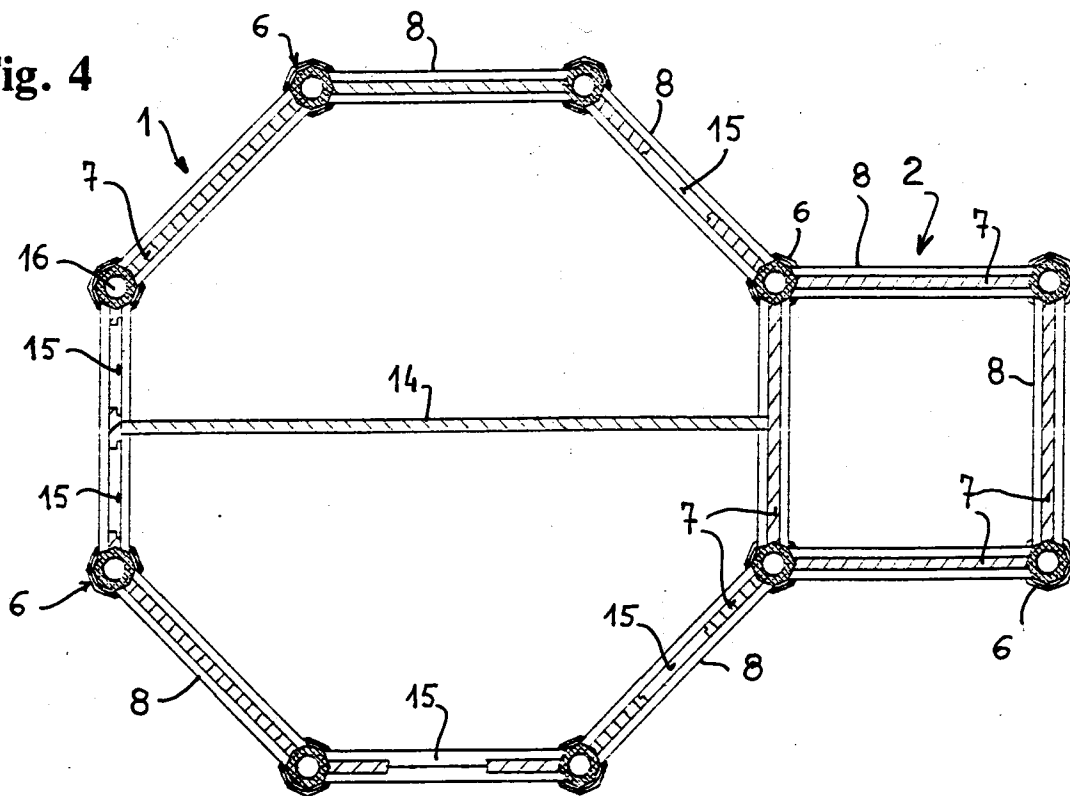


Fig. 4



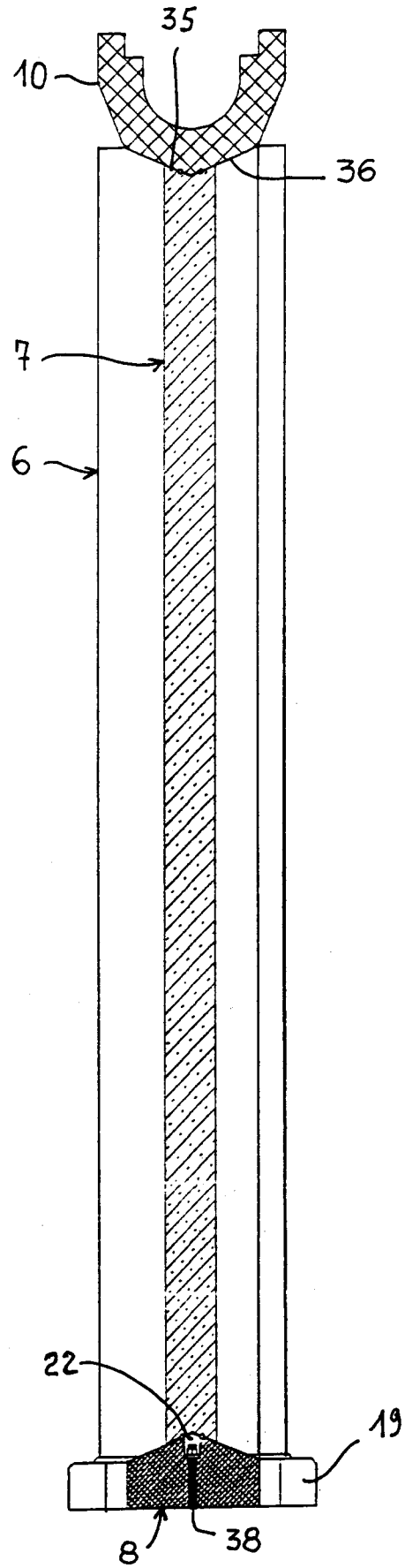


Fig. 5

Fig. 6

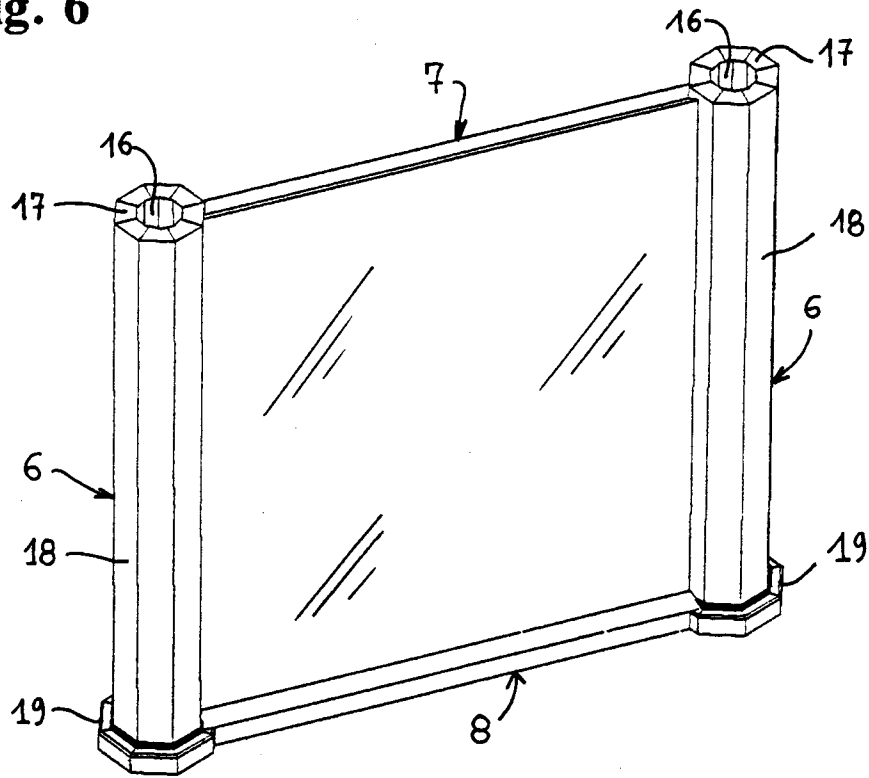


Fig. 7

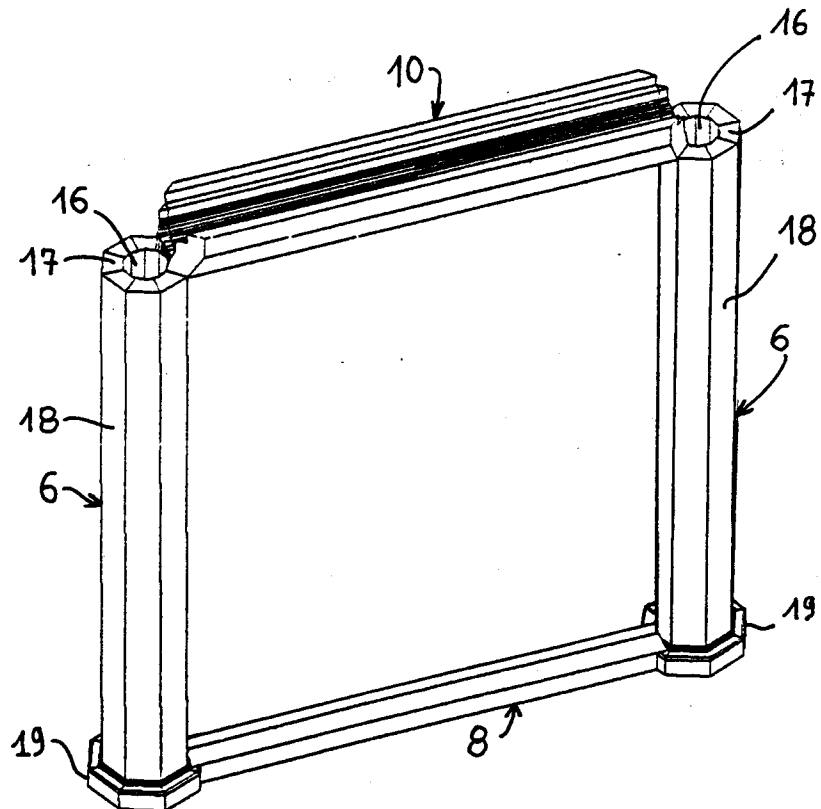


Fig. 8

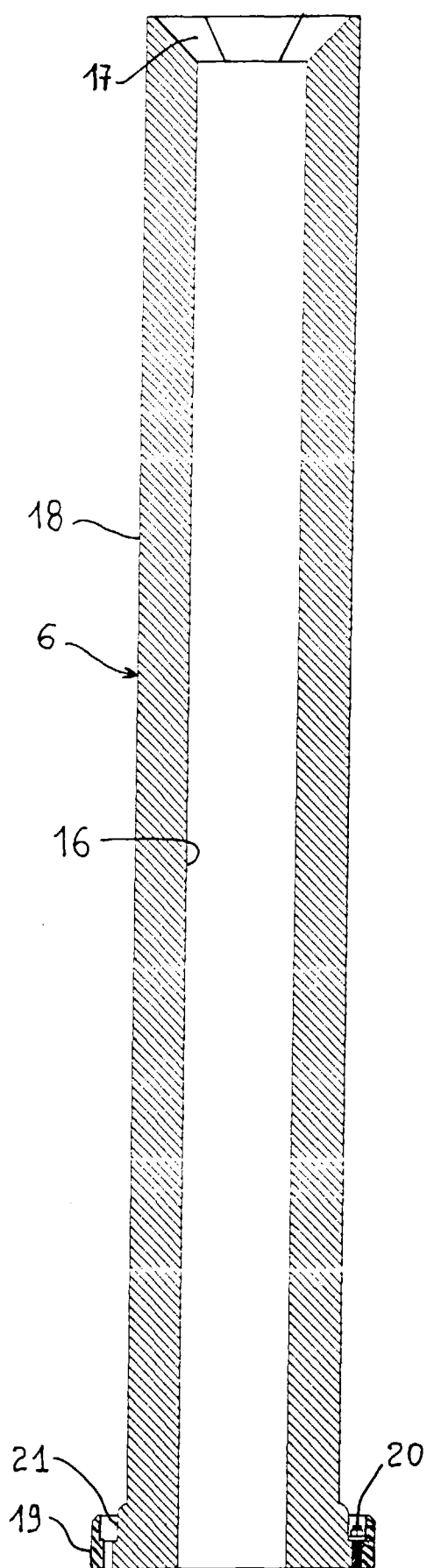


Fig. 9

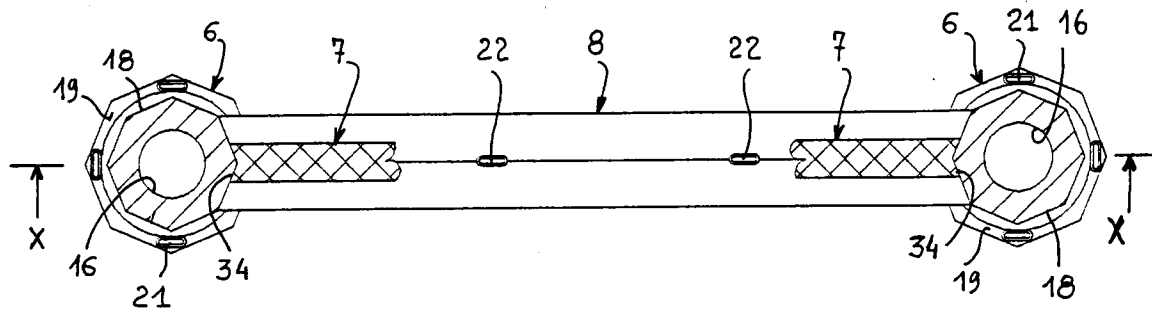


Fig. 10

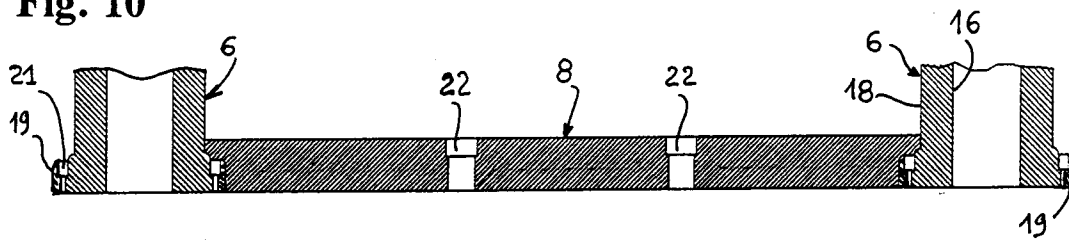


Fig. 11

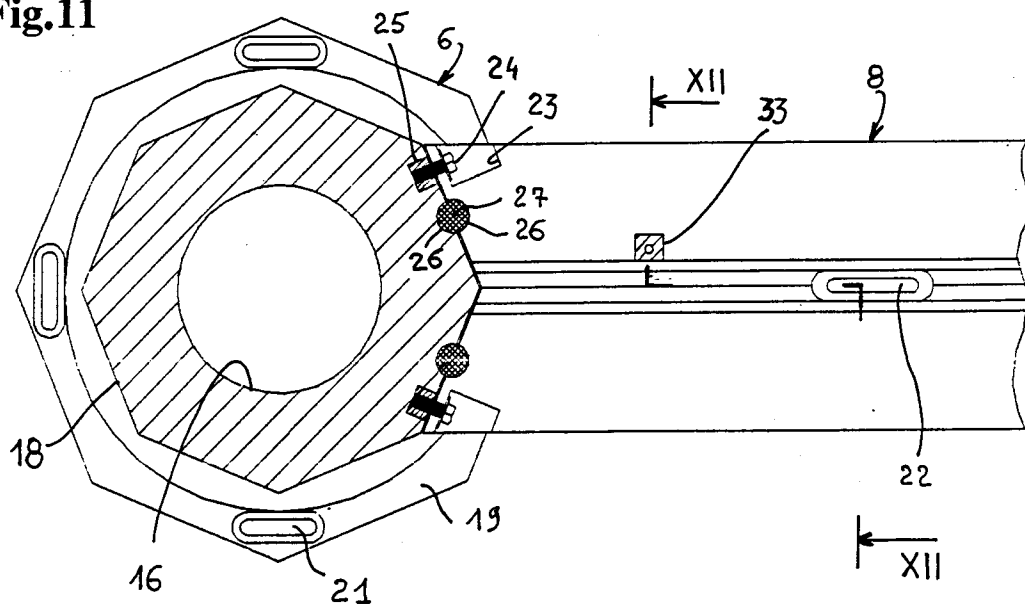


Fig. 12

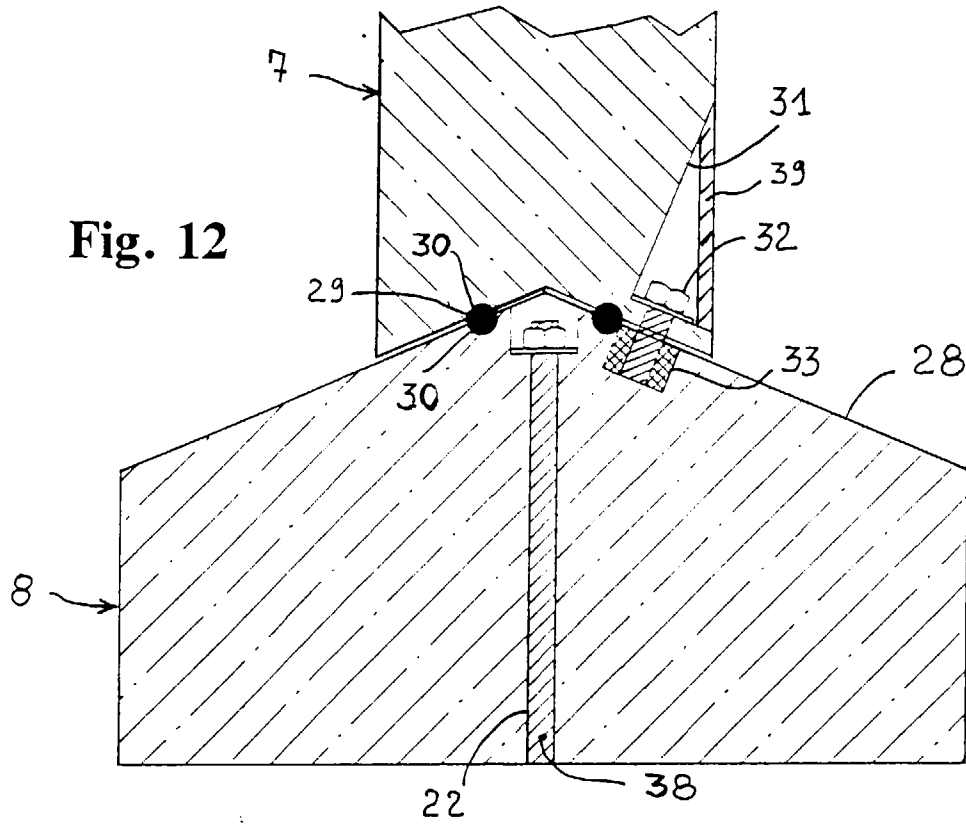
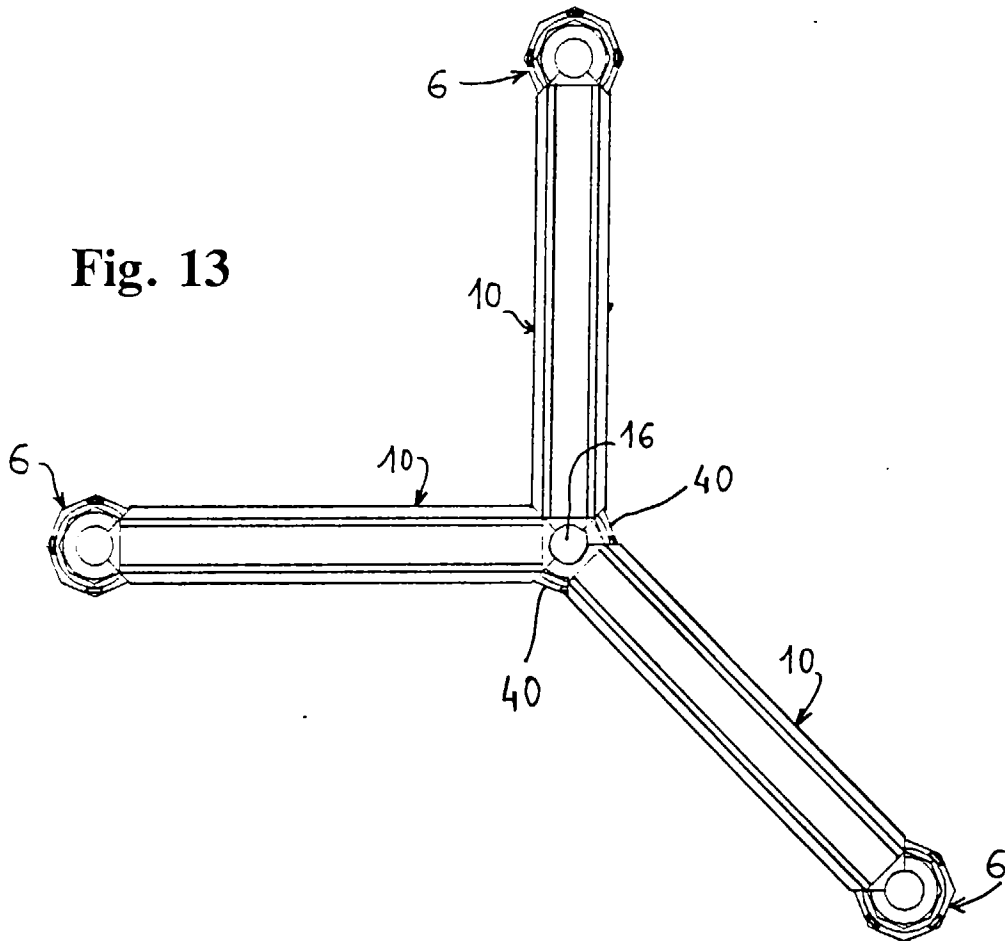


Fig. 13





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 1888

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.6)
X	DE-A-20 64 417 (PRÄKELT) 13 Juillet 1972	1,3-6,8, 11-14	E04H1/12
A	* page 3, ligne 20 - page 8, ligne 28; figures 1-14 *	7	
X	US-A-3 999 351 (RENSCH)	1,9, 11-13	
Y	* colonne 2, ligne 12 - colonne 3, ligne 8; figures 1-3 *	2,10	
Y	DE-A-38 12 528 (WABALU-GESELLSCHAFT) 26 Octobre 1989 * colonne 3, ligne 48 - colonne 6, ligne 21; figures 1-6 *	2	
Y	EP-A-0 617 496 (HERMANN MILLER, INC.) * revendication 1; figure 1 *	10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			E04H E04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 24 Janvier 1997	Examineur Kergueno, J
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C02)