

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 87109659.0

51 Int. Cl.4: E04B 1/343 , E04H 1/02

22 Date de dépôt: 04.07.87

30 Priorité: 28.08.86 CH 3459/86

43 Date de publication de la demande:
02.03.88 Bulletin 88/09

84 Etats contractants désignés:
DE FR GB IT SE

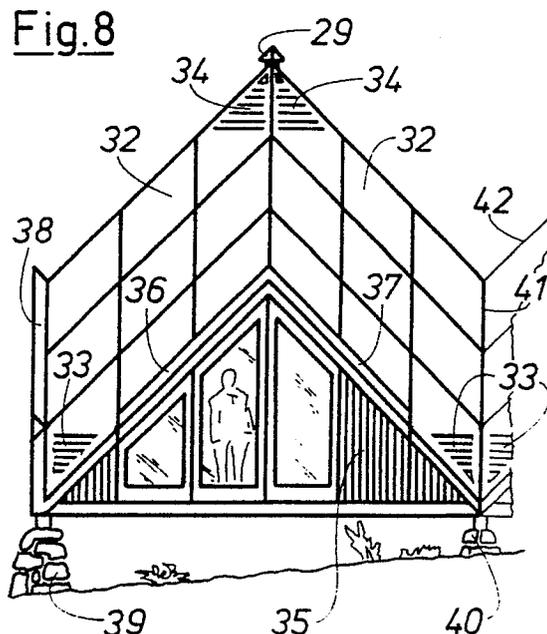
71 Demandeur: **Nierle, Pierre**
35, Avenue Eugène Lance
CH-1212 Grand-Lancy(CH)

72 Inventeur: **Nierle, Pierre**
35, Avenue Eugène Lance
CH-1212 Grand-Lancy(CH)

74 Mandataire: **Meylan, Robert Maurice et al**
c/o BUGNION S.A. 10, route de Florissant
Case Postale 375
CH-1211 Genève 12 - Champel(CH)

54 **Habitation préfabriquée transportable modulaire.**

57 L'habitation est constituée d'une ossature triangulée indéformable munie d'une couverture (32) définissant un volume à base triangulaire, carrée ou hexagonale et trois ou quatre pans dont la pente est supérieure à 45° et des façades, respectivement des plans de liaison entre modules, résultant du sectionnement d'une pyramide par des plans verticaux. Le sommet est muni d'un crochet (29) destiné au transport des modules par hélicoptère.



Habitation préfabriquée transportable modulaire.

La présente invention a pour objet une habitation préfabriquée transportable modulaire comprenant au moins un module susceptible d'être assemblé à au moins un autre module pour constituer un ensemble.

Les habitations transportables utilisées à ce jour sont soit des habitations montées sur roues et tractables par un véhicule ou des cellules sans roues transportables sur le pont d'un camion. Ces habitations sont de forme rectangulaire et leur largeur et leur hauteur sont limitées par les impératifs des transports routiers. Ces habitations sont donc forcément relativement étroites et leur agencement intérieur doit s'adapter à des conditions très restrictives. En ce qui concerne les habitations tractées du type "mobilehome", elles ne sont en outre pas juxtaposables de manière à réaliser un ensemble plus grand.

La présente invention a pour but de réaliser une habitation préfabriquée transportable modulaire non soumise aux contraintes dimensionnelles des transports routiers, c'est-à-dire une habitation susceptible d'être transportée par la voie des airs, plus précisément par hélicoptère. A cet effet, le module d'habitation doit être aussi léger que possible et indéformable. Il doit en outre présenter verticalement une forme aérodynamique telle que le flux d'air déplacé par l'hélicoptère s'écoule facilement sur le module sans engendrer une réaction empêchant l'hélicoptère d s'élever. Le module doit en outre être d'une forme juxtaposable à d'autres modules, ce qui signifie que sa base ne peut être que triangulaire, carrée ou hexagonale. La forme doit en outre s'intégrer facilement dans le paysage.

Ce but est atteint par l'habitation préfabriquée telle que définie par la revendication 1. L'ossature est par exemple en métal, de préférence en alliage léger, les barres du système triangulé peuvent être tubulaires ou profilées. L'ossature pourrait toutefois être également en matière synthétique ou en fibres minérale telle que fibres de verre ou fibres de carbone.

La pente des pans constituant la toiture, supérieure à 45°, permet non seulement le transport des modules d'habitation par hélicoptère, mais facilite également le glissement de la neige.

Le dessin annexé représente, à titre d'exemple, quelques formes d'exécutions de l'invention.

La figure 1 est une vue schématique en élévation de module à base triangulaire.

La figure 2 est une vue schématique et en plan d'un module à base triangulaire.

La figure 3 est une vue schématique en élévation d'un module à base hexagonale.

La figure 4 est une schématique en plan d'un module à base hexagonale.

La figure 5 est une vue schématique en élévation d'un module à base carrée.

La figure 6 est une vue schématique en plan d'un module à base carrée.

La figure 7 est une vue en perspective de l'ossature d'un module à base carrée.

La figure 8 est une vue en élévation d'un module à base carrée terminé et installé.

La figure 9 est une demi-coupe verticale axiale du module de la figure 8.

La figure 10 montre schématiquement en plan un exemple de combinaison de modules à base triangulaire.

La figure 11 montre schématiquement en plan un exemple de combinaison de modules à base hexagonale.

La figure 12 montre schématiquement, en plan, un exemple de combinaison mixte de modules à base triangulaire et hexagonale avec un module de transition.

La figure 13 montre un exemple de combinaison de modules à base carrée.

La figure 14 représente schématiquement l'ossature tubulaire d'un pan d'un module selon la figure 8

La figure 15 est une vue en coupe diagonale d'un pan d'un module selon la figure 8.

Le module représenté aux figures 1 et 2 est obtenu à partir d'une pyramide triangulaire 1 dont la base est constituée par un triangle équilatéral et dont les faces ont été coupées par trois plans verticaux 2, 3 et 4 passant par les milieux A, B et C des côtés du triangle de base. On obtient ainsi un module de base triangulaire présentant trois pans 5, 6 et 7 en forme de losange laissant subsister trois côtés correspondant aux plans verticaux 2, 3 et 4, ces côtés constituant des parois verticales dans lesquelles on pratique fenêtres et portes et qui permettent en outre d'accoler un module à un autre module, les côtés accolés pouvant rester ouverts. Il est sans autre possible de partir d'une pyramide triangulaire présentant un angle au sommet tel que la pente des pans 5, 6 et 7 soit supérieure à 45°. Cette pente peut sans autre atteindre 60°.

Le module selon les figures 3 et 4 est obtenu à partir de la même pyramide triangulaire que le premier module. Il en diffère en ce que la pyramide n'est pas coupée par trois plans verticaux mais par six plans verticaux 8, 9, 10, 11, 12 et 13 passant chacun par l'un des milieu des côtés de la base A, B et C et par le milieu D, E et F d'un arête. Ces six pans verticaux définissent une base hexa-

gonale et trois pans de toit obliques 14, 15 et 16 à nouveau en forme de losange dont un sommet coïncide avec l'un des sommets A, B et C de la base du module. Les plans de sectionnement verticaux définissent 6 côtés verticaux qui sont munis de parois ou qui permettent la juxtaposition du module avec un autre module hexagonal. La surface au sol et le volume habitable de la cellule hexagonale sont naturellement sensiblement plus grands que ceux de la cellule triangulaire.

Les figures 5 et 6 montrent schématiquement un module d'habitation à base carrée. Ce module est obtenu à partir d'une pyramide 17 à base carrée dont les arêtes sont inclinées à environ 45°. Le volume du module est obtenu par le sectionnement de cette pyramide par quatre plan verticaux passant par les milieux G, H, I et J des côtés de la base. On obtient ainsi quatre pans de toit en forme de losanges équilatéraux 18, 19, 20 et 21 dont la pente est supérieure à 45°. Ce module à quatre pans présente également quatre façades verticales triangulaires 22, 23, 24 et 25 qui sont fermées par des panneaux munis des portes et fenêtres ou laissés ouverts pour la juxtaposition du module à un autre module semblable.

La figure 7 montre, à titre d'exemple, l'ossature triangulée d'un module à base carrée selon les figures 5 et 6. Cette ossature entièrement triangulée est constituée de barres métalliques telles que 26, 27 et 28. Les barres sont soit tubulaires soit profilées. Les noeuds sont soudés ou boulonnés sur des pièces de liaison. Les noeuds pourraient être également constitués de pièces massives dans lesquels les extrémités des barres sont encastrées et vissées ou soudées. Le sommet de l'ossature est muni d'un crochet de suspension 29 pour le transport du module par hélicoptère.

Les figures 8 et 9 montrent un module d'habitation terminé. Le plancher est constitué d'une structure secondaire 30 portée par les barres de l'ossature. Sur cette structure secondaires 30 est posée l'isolation thermique et le revêtement de sol 31. Les pans du toit sont constitués d'une structure légère combinée avec l'isolation thermique et le tout est recouvert d'une couverture formée de plaques 32 ou d'une enveloppe en matière synthétique. Une ventilation naturelle est assurée par des ouvertures réglable 33 et 34 ménagées au bas et respectivement au haut de chaque pan de toit. Elles permettent, en été, d'éliminer la chaleur par effet de cheminée. Les façades sont fermées par des parois 35 constituées par des éléments normalisés vitrés ou pleins. Ces parois sont montées en atelier sur les modules. Elles sont protégées par des encadrements en matière synthétique tels que 36, 37 et 38 fixés directement sur le module et dont la forme en gouttière conduit la pluie et la neige. La forte pente assure un bon

écoulement. L'aménagement intérieur est réalisé en fonction des dimensions de l'habitation avec des éléments normalisés. En altitude et dans les pays nordiques, le module d'habitation sera de préférence monté sur des piliers 39 et 40, de telle sorte que la neige puisse glisser du toit durant tout l'hiver. La jonction 41 avec un autre module 42 est réalisé au moyen d'un joint souple en matière plastique exécuté sur place.

Que les modules soient de base triangulaire, carrée ou hexagonale, il est possible de les juxtaposés de diverses manières et en nombre illimité pour obtenir la surface habitable désirée. La figure 10 montre un exemple d'habitation réalisée au moyen de cinq modules triangulaires quatre modules étant disposés de manière à former un parallélogramme.

La figure 11 montre un exemple d'habitation réalisée au moyen de trois modules hexagonaux.

La figure 12 montre un exemple d'habitation réalisée au moyen de trois modules triangulaires et d'un module hexagonal relié par un module de transition 43 constitué à partir d'un module hexagonal coupé par un plan vertical passant par deux des sommets non diamétralement opposés de la base, c'est-à-dire par les milieux de deux côtés de la pyramide triangulaire d'origine. Si les modules triangulaires et hexagonaux ont pour origine la même pyramide triangulaire, les ouvertures 44 et 45 sont identiques et juxtaposables.

La figure 13 montre schématiquement un exemple d'habitation réalisée au moyen de modules carrés à base carrée.

Un exemple de réalisation de structure légère des pans du module selon les figures 8 et 9 est représenté schématiquement aux figures 14 et 15. La structure comprend une ossature triangulée tubulaire représentée schématiquement à la figure 14. Dans l'exemple considéré l'ossature est constituée de tube d'acier d'un diamètre de 80 mm. Les tubes tels que 46, 47 et 48 limitant le losange ont une longueur de 4,14 m. et une épaisseur de paroi de 4 mm. L'ossature comprend en outre un tube diagonal horizontal 49 d'une épaisseur de paroi de 4 mm. parallèlement auquel sont disposés deux tubes 50 présentant une paroi de 2 mm. et deux tubes 51 présentant une paroi de 1 mm. Les tubes énumérés ci-dessus sont croisillonnés par des tubes de 1 mm. de paroi tel que les tubes 52 à 61.

Sur ces tubes est soudé un fin treillis métallique 62 dont la gandeur des mailles correspond à celle d'un treillis à moustiques. Sur chaque côté de ce treillis on projette successivement deux couches de mousse de polyuréthane 63 et 64 d'une épaisseur de 50 mm., selon une méthode connue en soi. La mousse enrobe de préférence également les tubes de l'ossature tubulaire, comme on peut le voir sur le dessin pour le tube

49. On obtient ainsi un panneau en mousse de polyuréthane armé dont la résistance est parfaitement suffisante. Au essai, ces panneaux ont supporté une charge de 5.000 N/m².

5

Revendications

1. Habitation préfabriquée transportable modulaire comprenant au moins un module susceptible d'être assemblé à au moins un autre module pour constituer un ensemble, caractérisée par le fait que chaque module est constitué d'une ossature triangulée indéformable (26, 27, 28) dont l'enveloppe définit un volume géométrique ayant une base triangulaire, carrée ou hexagonale et trois ou quatre pans (5 à 7; 14 à 16; 18 à 21) dont la pente est supérieure à 45°, ce volume résultant du sectionnement des faces d'une pyramide de base triangulaire, respectivement carrée, par des plans verticaux passant par les milieux des côtés de la base, et en plus par les milieux des arêtes pour les modules à base hexagonale, d'un plancher (30), d'une couverture étanche (32) des pans obliques, les parties sectionnées verticales non contiguës à un autre module étant pourvues de parois munies de cas échéant de portes et fenêtres, les parties sectionnées ouvertes servant à la juxtaposition de modules entre eux, le sommet de l'ossature étant muni d'un moyen de suspension (29) destiné au transport du module par hélicoptère.

10

15

20

25

30

2. Habitation selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle comprend au moins un module de transition (43) permettant la juxtaposition d'un module à base triangulaire avec un module à base hexagonale réalisé à partir de la même pyramide triangulaire, ce module de transition étant constitué à partir d'un module hexagonal coupé par un plan vertical passant par deux sommets non opposés de sa base, c'est-à-dire par les milieux de deux côtés de la base de la pyramide d'origine.

35

40

3. Habitation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que les pans obliques sont constitués d'une ossature tubulaire triangulée (46 à 61) supportant un panneau en mousse de polyuréthane (63, 64) armée d'un treillis métallique (62) soudé sur l'ossature.

45

50

55

4

Fig. 1

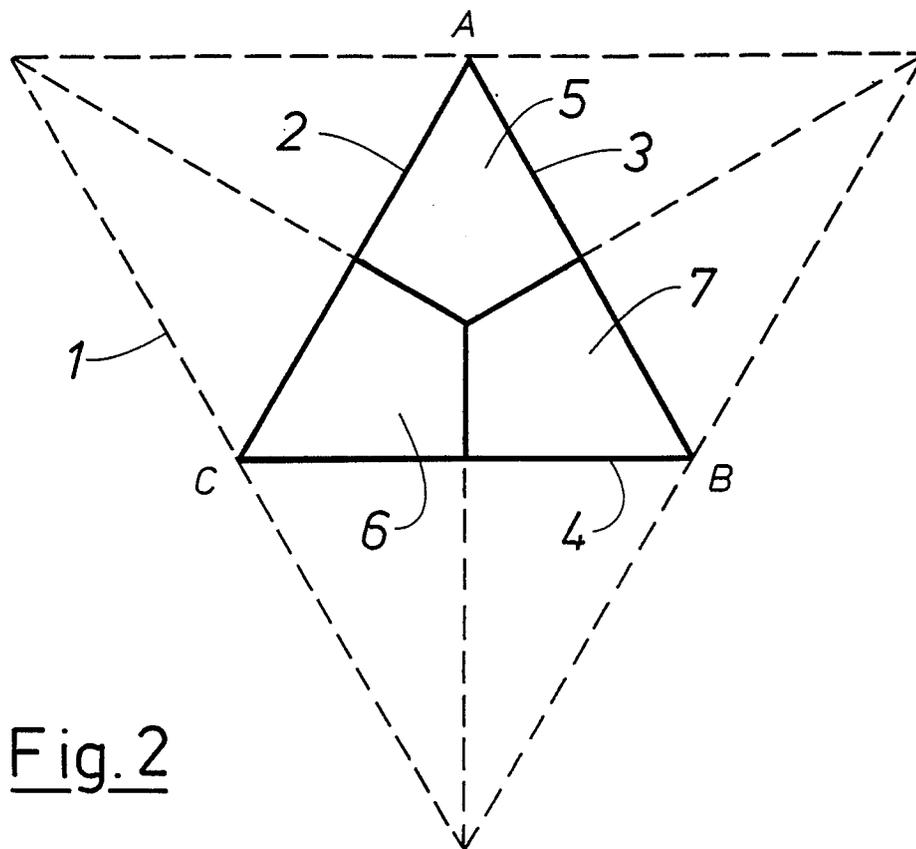
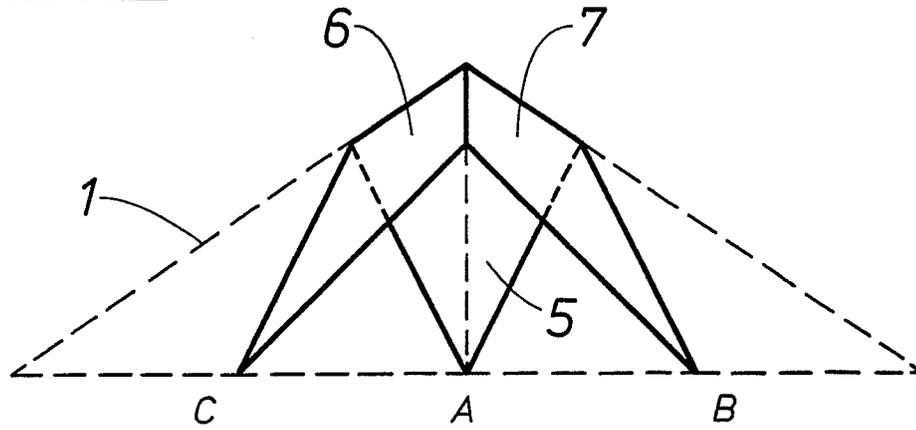


Fig. 2

Fig.3

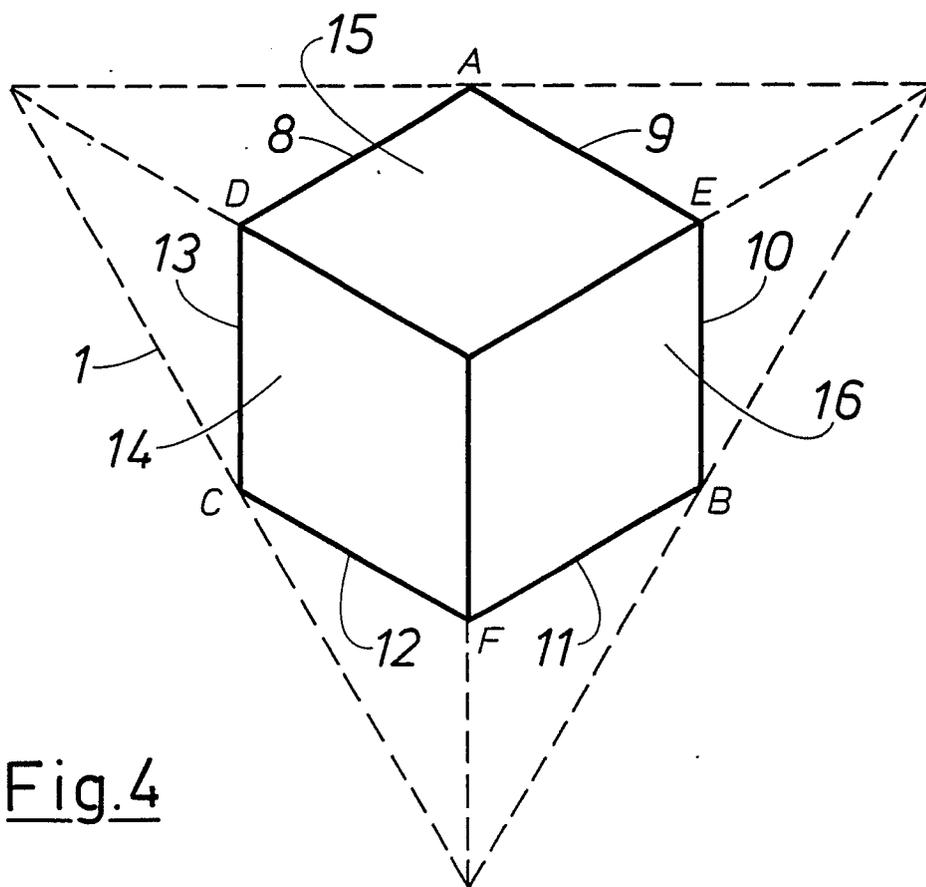
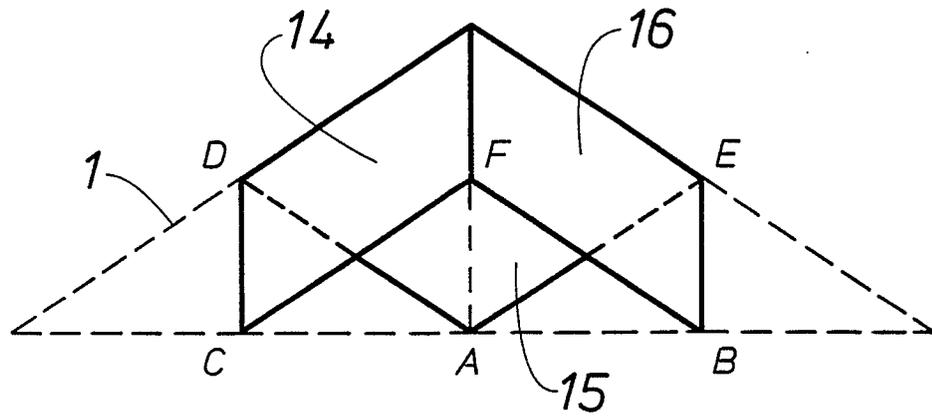


Fig.4

Fig.5

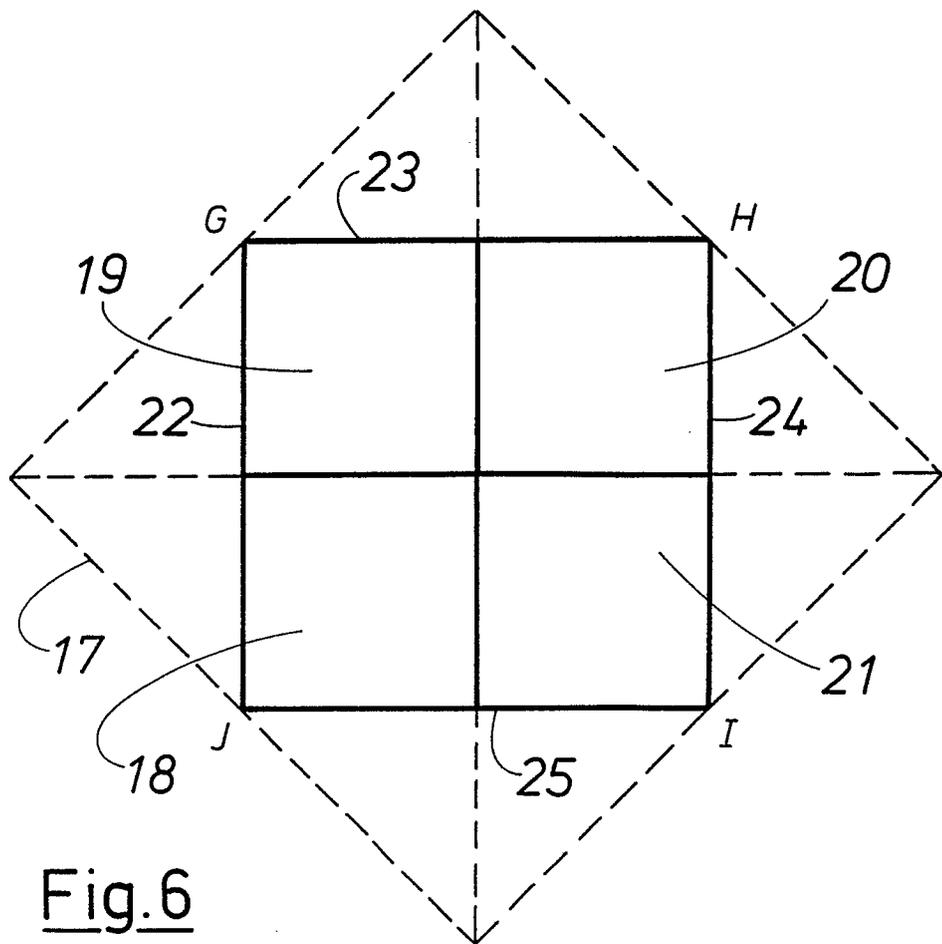
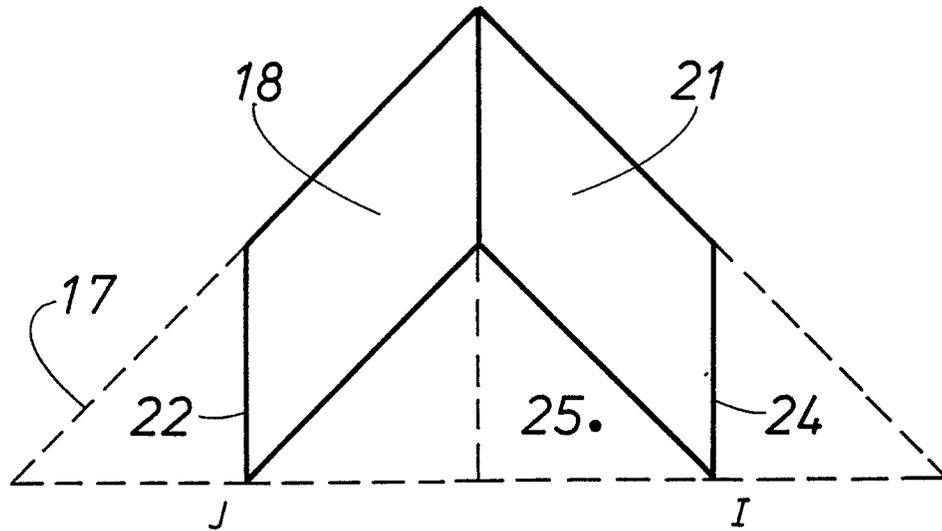


Fig.6

Fig.7

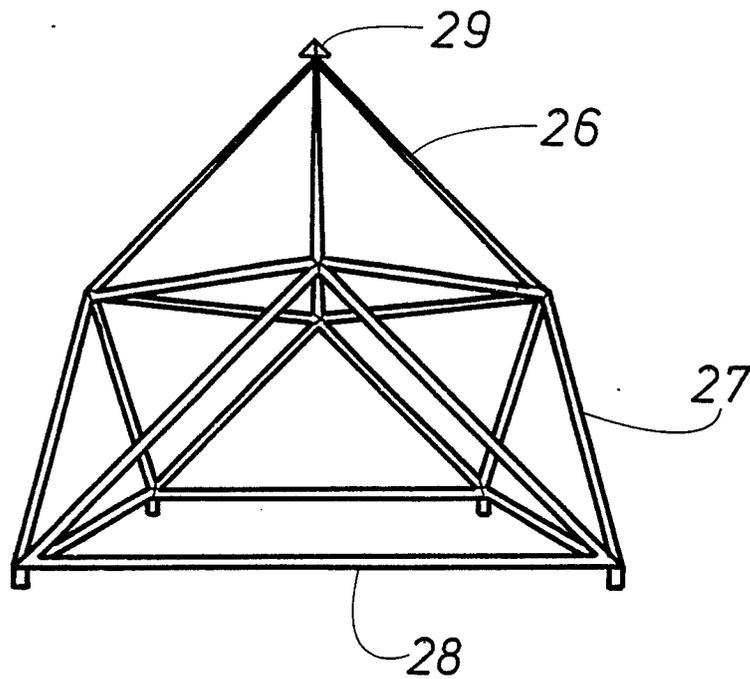


Fig.8

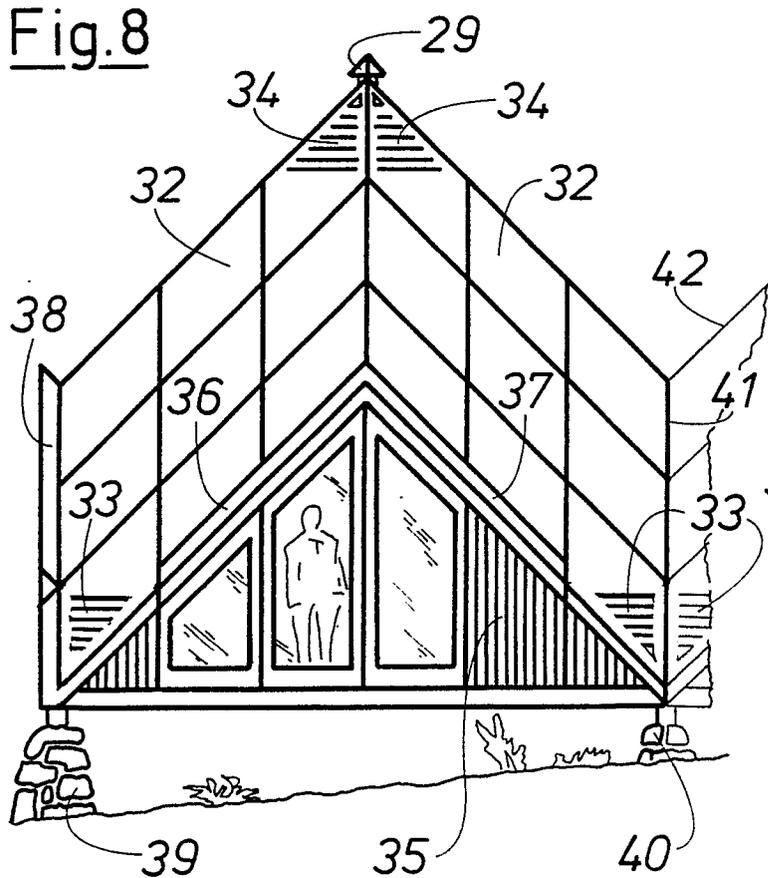


Fig.9

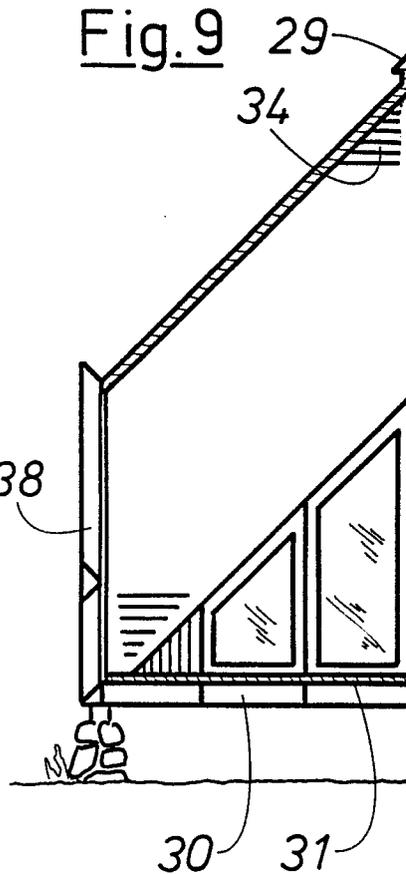


Fig.10

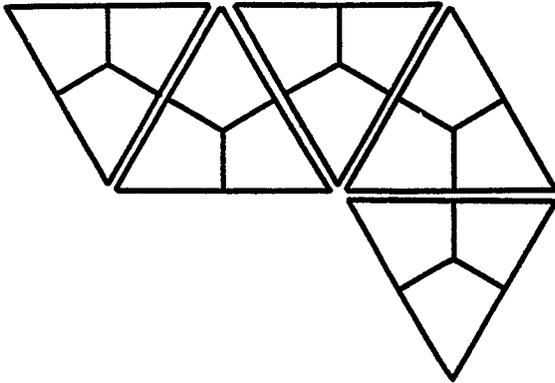


Fig.11

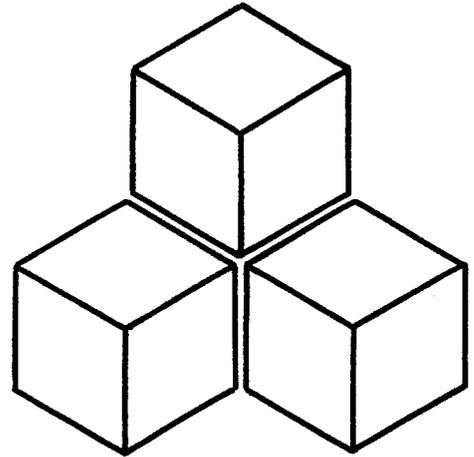


Fig.12

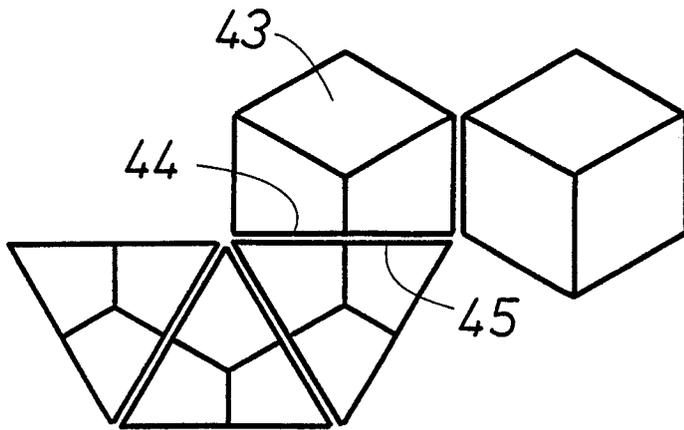
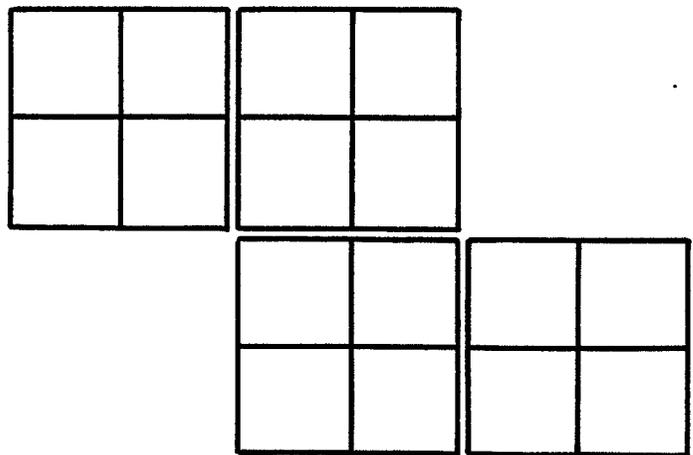


Fig.13



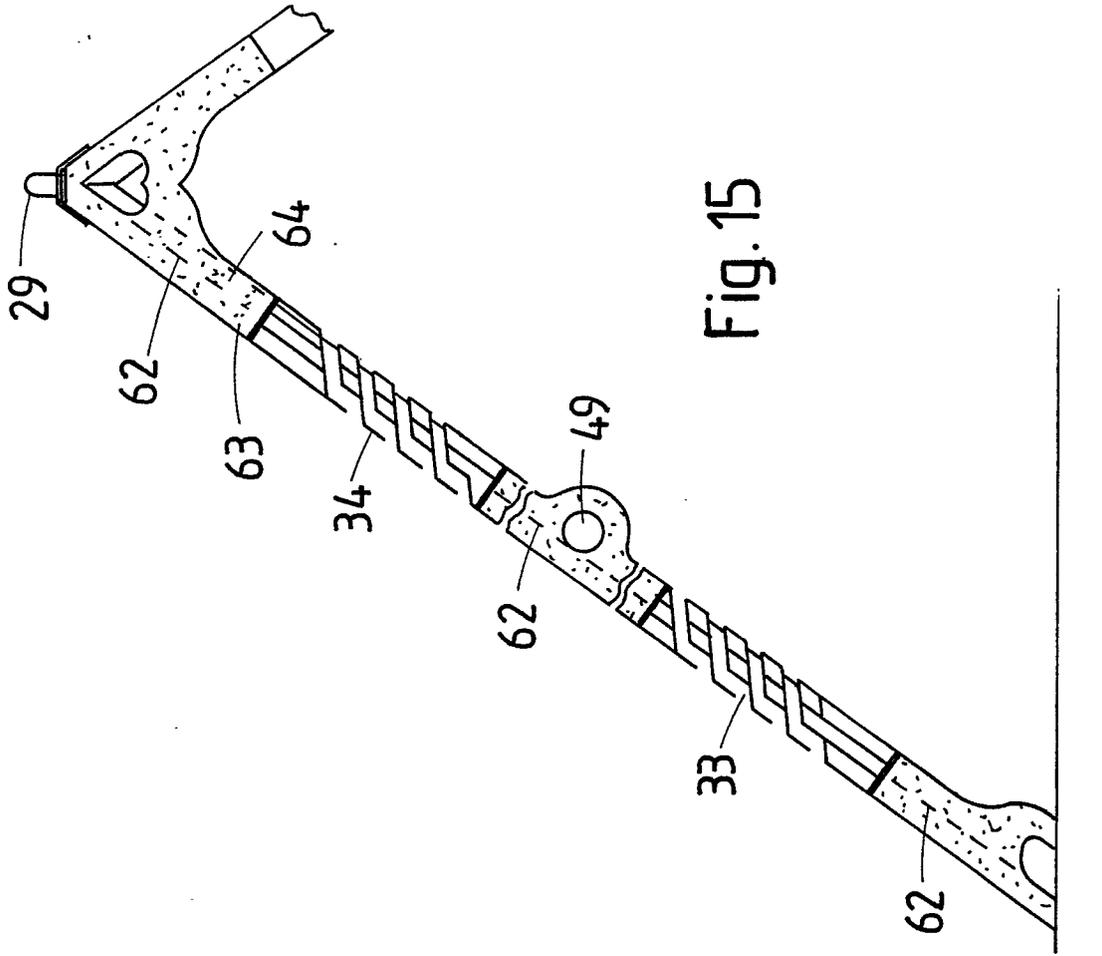


Fig. 15

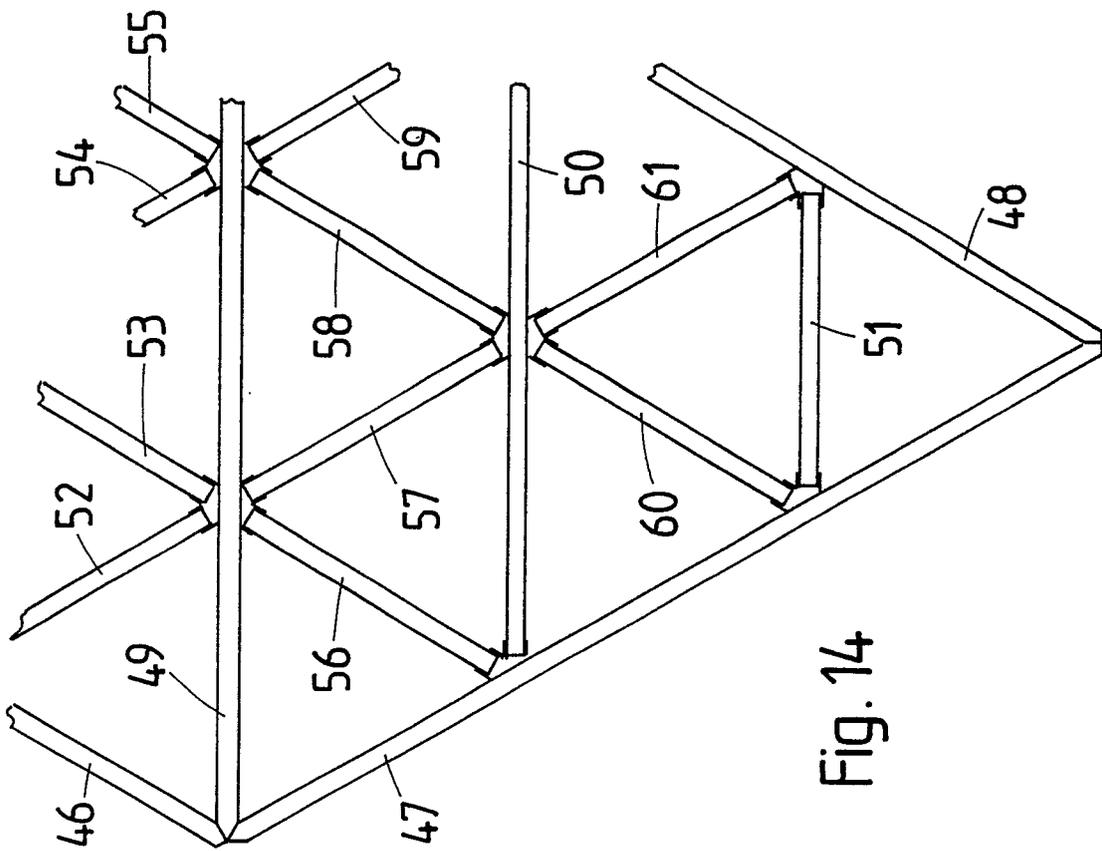


Fig. 14



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.4)
A	FR-A-2 426 784 (GERSSEN) * Page 5, ligne 34 - page 9, ligne 25; figures 1-12 * ---	1,2	E 04 B 1/343 E 04 H 1/02
A	DE-A-1 958 809 (SIEVERS) * Page 3, ligne 3 - page 4, dernière ligne; figures 1-3 * ---	1	
A	US-A-4 480 414 (TSCHUDY et al.) * Colonne 5, ligne 66 - colonne 7, ligne 9; figures 1,2,11-21 * ---	1	
A	FR-A-2 414 104 (GREMILLET) * Page 3, ligne 23 - page 4, ligne 6; revendications 1,2; figures 1-6 * ---	1	
A	US-A-3 230 673 (GERSIN) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			E 04 B E 04 H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19-11-1987	Examineur CLASING M. F.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			