



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
22.10.2003 Bulletin 2003/43

(51) Int Cl.7: **B66C 23/70, E04C 3/08**

(21) Numéro de dépôt: **03356047.5**

(22) Date de dépôt: **14.03.2003**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeurs:
• **Lissandre, Michel**
03400 Yzeure (FR)
• **Gautier, Jean-Pierre**
03000 Avermes (FR)

(30) Priorité: **16.04.2002 FR 0204738**

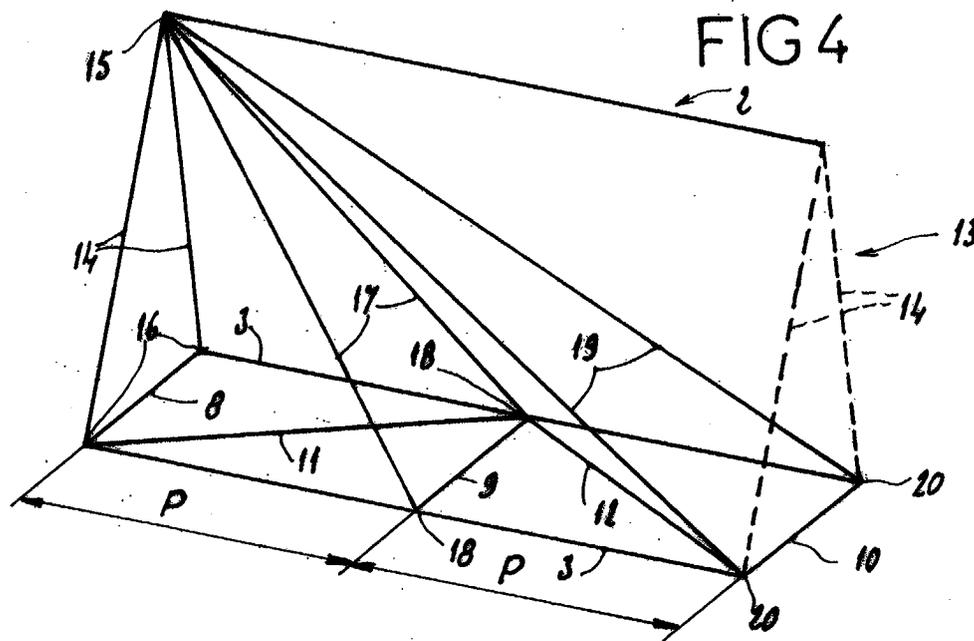
(74) Mandataire: **Bratel, Gérard et al**
Cabinet GERMAIN & MAUREAU,
BP 6153
69466 Lyon Cedex 03 (FR)

(71) Demandeur: **POTAIN**
F-69130 Ecully (FR)

(54) **Triangulation d'une poutre en treillis, notamment d'un élément de flèche pour grue à tour**

(57) Pour une face latérale de la poutre en treillis, définie par une membrure supérieure (2) et une membrure inférieure (3), la triangulation comprend des barres de compression (14) sensiblement perpendiculaires aux membrures (2, 3), des barres obliques de traction (17) de plus petite longueur reliant le sommet (15) d'une barre de compression (14) à la membrure inférieure (3),

et d'autres barres obliques de traction (19) de plus grande longueur, reliant aussi le sommet (15) d'une barre de compression (14) à la membrure inférieure (3), en un point (20) situé plus en avant, vers la base de la barre de compression suivante. Cette triangulation s'applique en particulier aux éléments de flèche et de contre-flèche des grues à tour.



Description

[0001] La présente invention concerne une triangulation de poutre en treillis, en particulier une poutre en porte-à-faux. Plus particulièrement encore, cette invention se rapporte à la triangulation d'un élément de flèche en treillis, ou d'un élément de contre-flèche en treillis, d'une grue à tour.

[0002] D'une façon généralement connue, une flèche de grue à tour, le long de laquelle se déplace habituellement un chariot de flèche, est constituée par une succession d'éléments de flèche, alignés et assemblés les uns aux autres de manière à constituer une flèche ayant la longueur désirée. Chaque élément de flèche est une structure du genre poutre en treillis, de section triangulaire, rectangulaire ou trapézoïdale, qui comprend des membrures définissant deux à deux des faces planes. Dans chacune de ces faces planes, les deux membrures sont reliées entre elles par des pièces allongées, du genre barres, qui forment ensemble ce que l'on appelle une "triangulation". Ce type de structure est aussi appliqué aux contre-flèches des grues à tour, qui supportent un contrepoids équilibrant la flèche et éventuellement la charge soulevée.

[0003] Ce genre de poutre en treillis a pour particularité, en ce qui concerne ses faces latérales, de posséder une membrure supérieure toujours tendue, et une membrure inférieure toujours comprimée, lorsque la poutre est en travail.

[0004] La configuration de triangulation la plus courante actuellement, pour les éléments de flèche de grues à tour, est celle illustrée par la figure 1 du dessin schématique annexé qui représente, en perspective, un tronçon d'élément de flèche. S'agissant ici d'un élément de flèche de section triangulaire, sa membrure supérieure unique est indiquée en 2, tandis que ses deux membrures inférieures sont indiquées en 3.

[0005] La triangulation comprend, se répétant en direction longitudinale selon un pas P, et dans chaque face latérale de l'élément de flèche considéré :

- des barres 4 et 5 perpendiculaires aux membrures 2 et 3, et reliant chacune la membrure supérieure 2 à l'une des membrures inférieures 3 ;
- d'autres barres 6 et 7 s'étendant en oblique, chaque barre oblique dite "diagonale" reliant le sommet de l'une des barres précédentes 4 ou 5 à la base de la suivante de ces barres.

[0006] La face inférieure horizontale de l'élément de flèche possède une structure différente, avec des traverses 8, 9, 10 et des barres diagonales alternées 11, 12.

[0007] A titre d'exemple d'une telle triangulation connue pour élément de flèche, il est fait référence à la demande de brevet FR 2773550 A au nom du Demandeur, ou à son équivalent le document EP 0928769 A.

[0008] En se référant toujours à la figure 1, si l'on con-

sidère les efforts dans les barres des triangulations latérales au niveau de deux pas P consécutifs, ces efforts sont les suivants, quelle que soit la valeur de la charge soulevée par la grue, ou la position de la charge :

- pour les barres 4 et 5 : efforts de compression ;
- pour les autres barres 6 et 7 : efforts de traction.

[0009] En conséquence, les longueurs des barres 4 et 5 doivent être les plus petites possibles, pour éviter leur flambage dû à la compression. Les longueurs des autres barres 6 et 7 peuvent être plus grandes.

[0010] Le principal inconvénient de ce type de triangulation est qu'il n'est pas optimal en dimensionnement, et qu'en particulier la structure correspondante reste d'un poids relativement élevé.

[0011] La présente invention vise à éliminer ces inconvénients, donc à optimiser la construction d'un élément de poutre en treillis, plus particulièrement d'un élément de flèche ou contre-flèche pour grue à tour, en réduisant le nombre des pièces constitutives de l'élément, en réduisant ainsi le poids de cet élément, et en réduisant aussi sa surface latérale résistante au vent, donc en réduisant son coût de fabrication et le coût d'exploitation de la grue.

[0012] A cet effet, l'invention a pour objet une triangulation d'une poutre en treillis, notamment d'un élément de flèche en treillis, ou d'un élément de contre-flèche en treillis, d'une grue à tour, cette triangulation comprenant, pour une face latérale de ladite poutre ou dudit élément en treillis définie par une membrure supérieure et une membrure inférieure, et divisée longitudinalement selon un pas P prédéfini :

- des barres de compression, sensiblement perpendiculaires aux membrures, et reliant chacune la membrure supérieure à la membrure inférieure, ces barres de compression se succédant selon un intervalle égal au double du pas P ;
- des barres obliques de traction, de plus petite longueur, reliant chacune le sommet d'une barre de compression à la membrure inférieure, en un point situé à un pas P en avant de la base de cette barre de compression ;
- d'autres barres obliques de traction, de plus grande longueur, reliant chacune le sommet d'une barre de compression à la membrure inférieure, en un point situé à deux pas P en avant de la base de cette barre de compression, donc à la base de la barre de compression suivante.

[0013] La triangulation objet de l'invention se caractérise ainsi par la combinaison de barres de compression plus espacées, donc moins nombreuses, et de "diagonales" de deux sortes, les unes plus courtes et les autres plus longues. On notera aussi que cette structure se caractérise par des noeuds d'assemblage particuliers, au niveau de la membrure supérieure, chacun de

ces noeuds étant, globalement, le point de convergence d'une barre de compression, d'une barre oblique "courte" et d'une barre oblique "longue".

[0014] Les barres de compression assurent la reprise d'efforts principaux. Les barres de traction obliques "longues" ont aussi une fonction de reprise d'efforts principaux. Quant aux barres de traction obliques "courtes", celles-ci ont des fonctions particulières de reprise des efforts verticaux dus au passage du chariot et de contre-flambage de la membrure inférieure.

[0015] Toutes ces barres, qu'il s'agisse des barres de compression ou des barres de traction obliques "courtes" et "longues", sont réalisées de préférence en tubes de section circulaire ou ovale, avec des extrémités aplaties et découpées pour la réalisation des noeuds d'assemblage. En particulier, pour la réalisation des noeuds d'assemblage supérieurs qui constituent des points de convergence des trois types de barres de triangulation, il est avantageusement prévu que :

- les barres de compression comportent une extrémité supérieure aplatie et découpée, avec une arête supérieure rectiligne et parallèle à l'axe longitudinal de la membrure supérieure, et soudée sur cette membrure ;
- les barres de traction obliques de plus grande longueur comportent une extrémité supérieure aplatie et découpée, avec une arête supérieure rectiligne et parallèle à l'axe longitudinal de la membrure supérieure, et soudée sur cette membrure, l'extrémité supérieure aplatie de ces barres possédant aussi une arête postérieure sensiblement verticale venant contre une arête correspondante antérieure de l'extrémité supérieure aplatie d'une barre de compression, et ces deux arêtes adjacentes étant soudées l'une à l'autre ;
- les barres de traction obliques de plus petite longueur comportent une extrémité supérieure aplatie et découpée, venant chevaucher les extrémités supérieures aplaties adjacentes d'une barre de compression et d'une barre de traction oblique de plus grande longueur, le périmètre de l'extrémité supérieure aplatie de chaque barre de traction oblique de plus petite longueur étant soudé sur les extrémités supérieures aplaties des autres barres, qu'elle chevauche.

[0016] Selon une forme de réalisation particulière de cette triangulation, les fibres neutres respectives des barres de compression, et des barres de traction obliques de plus grande longueur, sont concourantes entre elles, en des points situés dans un plan horizontal contenant la fibre neutre de la membrure supérieure.

[0017] Dans le cas d'une poutre ou d'un élément de flèche de section triangulaire, les fibres neutres respectives des barres de compression, et des barres de traction obliques de plus grande longueur, appartenant aux deux faces latérales, sont toutes concourantes entre el-

les en des points situés dans un plan vertical contenant la fibre neutre de la membrure supérieure.

[0018] Toujours dans le cas d'un élément de flèche de section triangulaire, les fibres neutres respectives des barres de traction obliques de plus petite longueur, appartenant aux deux faces latérales, sont elles aussi concourantes entre elles en des points situés dans le plan vertical contenant la fibre neutre de la membrure supérieure.

[0019] Dans l'ensemble, l'on obtient ainsi une triangulation latérale d'élément de flèche pour grue à tour qui procure :

- une réduction du nombre de pièces constitutives pour la fabrication de l'élément de flèche ;
- un gain de poids de cet élément de flèche, entraînant lui-même une réduction du lest de la contre-flèche et de la structure même de la contre-flèche ;
- une diminution de surface latérale résistante au vent pour l'élément de flèche, entraînant elle-même une réduction de la surface compensatrice du vent pour la contre-flèche.

[0020] L'ensemble de ces avantages entraîne lui-même un gain économique appréciable, tant dans la fabrication des éléments de flèche et de la grue, que dans l'exploitation de cette grue, plus particulièrement lors de son montage sur des chantiers.

[0021] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de cette triangulation, appliquée à un élément de flèche pour grue à tour:

Figure 1 (déjà mentionnée) est une vue en perspective d'un tronçon d'élément de flèche, avec triangulation selon l'état de la technique ;

Figure 2 est une vue de côté de l'élément de flèche avec cette triangulation de l'état de la technique ;

Figure 3 est une vue de côté d'un élément de flèche avec triangulation selon l'invention ;

Figure 4 est une vue en perspective d'un tronçon de l'élément de flèche avec triangulation selon l'invention ;

Figure 5 est une vue en perspective, à plus grande échelle, montrant le détail d'un noeud d'assemblage supérieur de la triangulation selon l'invention ;

Figure 6 est une vue de côté de ce noeud d'assemblage ;

Figure 7 est une vue en coupe transversale de la partie supérieure de l'élément de flèche avec triangulation selon l'invention.

[0022] La figure 1 rappelle le principe d'une triangulation connue, sur un tronçon d'un élément de flèche d'une grue à tour. A titre complémentaire, la figure 2 montre l'élément de flèche complet, désigné par 13, réalisé avec cette triangulation qui se répète selon le pas

P, sur toute la longueur de l'élément de flèche 13. Etant une vue de côté, cette figure 2 montre plus particulièrement la triangulation latérale de l'élément de flèche 13, avec ses barres sensiblement verticales et ses barres obliques.

[0023] A titre comparatif, la figure 3 montre un élément de flèche 13 réalisé, en ce qui concerne ses deux faces latérales, avec une triangulation conforme à l'invention, représentée aussi en perspective (pour un tronçon de cet élément de flèche) sur la figure 4.

[0024] S'agissant d'un élément de flèche 13 de section triangulaire, on considère ici, plus particulièrement, la triangulation de l'une ou l'autre des deux faces latérales, définies par la membrure supérieure 2 et par l'une des deux membrures inférieures 3.

[0025] La triangulation latérale comprend des barres de compression 14, sensiblement verticales, qui relient chacune un point 15 de la membrure supérieure à un point 16 de la membrure inférieure 3. Les barres de compression 14 se succèdent selon un intervalle régulier 2P, égal au double du pas P prédéfini.

[0026] La triangulation latérale comprend aussi des barres de traction 17, obliques, qui relient chacune le sommet 15 d'une barre de compression 14 à un point 18 de la membrure inférieure 3, le point 18 se situant à un pas P en avant de la base 16 de cette même barre de compression 14.

[0027] Enfin, la triangulation comprend d'autres barres de traction 19, obliques, et de longueur plus grande que les précédentes. Chaque barre de traction 19 relie le sommet 15 d'une barre de compression 14 à un point 20 de la membrure inférieure 3 se situant à deux pas P en avant de la base 16 de cette même barre de compression 14, donc au niveau de la base de la barre de compression 14 suivante.

[0028] Il résulte, de la description précédente, que le sommet 15 de chaque barre de compression 14 constitue un noeud d'assemblage supérieur, où convergent (pour une face latérale de l'élément de flèche 13) une barre de compression 14, une barre de traction oblique 17 de plus petite longueur et une barre de traction oblique 19 de plus grande longueur, et où ces trois barres 14, 17, 19 sont aussi reliées, directement ou indirectement, à la membrure supérieure 2.

[0029] En ce qui concerne la face inférieure horizontale de l'élément de flèche 13, celle-ci reste réalisée de façon traditionnelle, avec des traverses 8, 9, 10 régulièrement espacées selon le pas P, et avec des barres diagonales alternées 11, 12.

[0030] En se référant aux figures suivantes 5, 6 et 7, on décrira maintenant, dans le cas d'une forme de réalisation préférentielle, des détails de la triangulation latérale, concernant notamment le noeud d'assemblage supérieur 15.

[0031] Les différentes sortes de barres 14, 17 et 19 sont toutes constituées par des tubes de section circulaire, dont les extrémités sont aplaties, et découpées suivant un contour adapté, pour réaliser les noeuds

d'assemblage. En particulier, les extrémités supérieures des barres de compression 14, des barres de traction obliques 17 de plus petite longueur, et des barres de traction obliques 19 de plus grande longueur, sont des extrémités aplaties et découpées désignées respectivement par 21, 22 et 23, adaptées pour la réalisation des noeuds d'assemblage supérieurs 15.

[0032] L'extrémité supérieure aplatie 21 de chaque barre de compression 14, qui présente une forme générale rectangulaire ou en parallélogramme, possède en particulier une arête supérieure 24 rectiligne et parallèle à l'axe longitudinal A de la membrure supérieure 2, ici tubulaire. Cette arête 24 est soudée sur la membrure supérieure 2, suivant une génératrice de cette membrure 2.

[0033] L'extrémité supérieure aplatie 23 de chaque barre de traction oblique 19 de plus grande longueur présente une forme générale pentagonale, et possède en particulier une arête supérieure 25 rectiligne, et une arête postérieure 26 rectiligne. L'arête supérieure 25, parallèle à l'axe longitudinal A de la membrure supérieure 2, est soudée sur cette membrure 2, suivant une génératrice de celle-ci, dans le prolongement du cordon de soudure de l'arête supérieure 24 de l'extrémité supérieure aplatie de la barre de compression 14. L'arête postérieure 26, sensiblement verticale, vient se placer contre l'arête antérieure 27 de l'extrémité supérieure aplatie 21 de la barre de compression 14. Les deux arêtes adjacentes 26 et 27 sont soudées l'une à l'autre.

[0034] L'extrémité supérieure aplatie 22 de chaque barre de traction oblique 17 de plus petite longueur, qui présente une forme générale rectangulaire, est appliquée extérieurement contre les extrémités supérieures aplaties 21 et 23 adjacentes d'une barre de compression 14 et d'une barre de traction oblique 19 de plus grande longueur, de manière à chevaucher ces deux extrémités aplaties 21 et 23. Le périmètre 28 de l'extrémité supérieure aplatie 22 de la barre de traction oblique 17 est soudé sur les extrémités aplaties 21 et 23 des autres barres 14 et 19.

[0035] Enfin, en se référant aux figures 6 et 7, des précisions complémentaires sont données, en ce qui concerne les fibres neutres des diverses barres 14, 17, 19 de la triangulation latérale de l'élément de flèche 13.

[0036] On considère d'abord, dans chaque face latérale de l'élément de flèche 13, la fibre neutre 29 d'une barre de compression 14, et la fibre neutre 30 de la barre de traction oblique 19 de plus grande longueur qui lui est associée. Les deux fibres neutres 29 et 30 sont concourantes entre elles, en un point 31 situé dans un plan horizontal P1 qui contient la fibre neutre de la membrure supérieure 2, confondue ici avec l'axe longitudinal A de cette membrure supérieure 2.

[0037] En considérant maintenant les barres symétriques appartenant respectivement aux deux faces latérales de l'élément de flèche 13, les fibres neutres respectives 29, 30 des barres de compression 14, et des barres de traction obliques 19 de plus grande longueur,

sont toutes concourantes entre elles en des points 33 situés dans le plan vertical P2 contenant la fibre neutre (axe A) de la membrure supérieure 2. De manière analogue, les fibres neutres respectives 32 des barres de traction obliques 17 de plus petite longueur, appartenant aux deux faces latérales de l'élément de flèche 13, sont concourantes en des points situés dans le plan vertical P2 contenant la fibre neutre (axe A) de la membrure supérieure 2.

[0038] Il a été démontré, par le calcul, que la triangulation latérale, précédemment décrite, constitue une solution avantageuse en termes d'allègement, en particulier pour des éléments de flèche de relativement grande hauteur, par exemple pour des éléments de flèche de hauteur supérieure à environ un mètre.

[0039] En conséquence de ce qui précède, la triangulation latérale objet de l'invention est notamment applicable à la réalisation de la flèche d'une grue à tour sans tête de mât, ceci n'excluant pas son application à des grues à tour avec tête de mât à fonction de porte-flèche, en particulier pour les parties en porte-à-faux des flèches de grues avec porte-flèche.

[0040] L'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention, telle que définie dans les revendications annexées :

- en réalisant la triangulation avec des barres de tout type, par exemple des barres tubulaires de section ovale ou rectangulaire, ou des cornières, ou encore des barres plates, ces barres pouvant être de section constante ou de section variable sur leur longueur ;
- en modifiant des détails constructifs, tels que ceux du noeud d'assemblage supérieur ;
- en réalisant des modifications dimensionnelles, par exemple en avançant ou reculant la position du noeud d'assemblage supérieur ;
- en modifiant les positions des points de concours des fibres neutres ;
- en appliquant la même triangulation aux faces latérales d'éléments de flèche de section autre que triangulaire, par exemple de section rectangulaire ou trapézoïdale ;
- en appliquant cette triangulation à des éléments de contre-flèche pour grue à tour, ou encore à d'autres poutres ou éléments de poutre en treillis.

Revendications

1. Triangulation d'une poutre en treillis, notamment d'un élément de flèche (13) en treillis, ou d'un élément de contre-flèche en treillis, d'une grue à tour, **caractérisée en ce qu'elle** comprend, pour une face latérale de ladite poutre ou dudit élément (13) en treillis définie par une membrure supérieure (2) et une membrure inférieure (3), et divisée longitudinalement selon un pas (P) prédéfini :

- des barres de compression (14), sensiblement perpendiculaires aux membrures (2, 3), et reliant chacune la membrure supérieure (2) à la membrure inférieure (3), ces barres de compression (14) se succédant selon un intervalle (2P) égal au double du pas (P) ;
- des barres obliques de traction (17), de plus petite longueur, reliant chacune le sommet (15) d'une barre de compression (14) à la membrure inférieure (3), en un point (18) situé à un pas (P) en avant de la base de cette barre de compression (14) ;
- d'autres barres obliques de traction (19), de plus grande longueur, reliant chacune le sommet d'une barre de compression (14) à la membrure inférieure (3), en un point (20) situé à deux pas (P) en avant de la base (16) de cette barre de compression (14), donc vers la base de la barre de compression (14) suivante.

2. Triangulation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les barres de compression (14), et les barres de traction obliques "courtes" (17) et "longues" (19), sont réalisées en tubes de section circulaire ou ovale, avec des extrémités aplaties et découpées (21, 22, 23) pour la réalisation des noeuds d'assemblage (15).

3. Triangulation selon la revendication 2, **caractérisée en ce que**, pour la réalisation des noeuds d'assemblage supérieurs (15) :

- les barres de compression (14) comportent une extrémité supérieure aplatie et découpée (21), avec une arête supérieure (24) rectiligne et parallèle à l'axe longitudinal (A) de la membrure supérieure (2), et soudée sur cette membrure (2) ;
- les barres de traction obliques (19) de plus grande longueur comportent une extrémité supérieure aplatie et découpée (23), avec une arête supérieure (25) rectiligne et parallèle à l'axe longitudinal (A) de la membrure supérieure (2), et soudée sur cette membrure (2), l'extrémité supérieure aplatie (23) de ces barres (19) possédant aussi une arête postérieure (26) sensiblement verticale venant contre une arête correspondante antérieure (27) de l'extrémité supérieure aplatie (21) d'une barre de compression (14), et ces deux arêtes (26, 27) étant soudées l'une à l'autre ;
- les barres de traction obliques (17) de plus petite longueur comportent une extrémité supérieure aplatie et découpée (22), venant chevaucher les extrémités supérieures aplaties (21, 23) adjacentes d'une barre de compression (14) et d'une barre de traction oblique (19) de plus grande longueur, le périmètre (28) de l'ex-

trémité supérieure aplatie (22) de chaque barre oblique (17) de plus petite longueur étant soudé sur les extrémités supérieures aplaties (21, 23) des autres barres (14, 19), qu'elle chevauche.

5

4. Triangulation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les fibres neutres respectives (29, 30) des barres de compression (14), et des barres de traction obliques (19) de plus grande longueur, sont concourantes entre elles, en des points (31) situés dans un plan horizontal (P1) contenant la fibre neutre (A) de la membrure supérieure (2). 10
5. Triangulation selon la revendication 4, **caractérisée en ce que**, dans le cas d'une poutre ou d'un élément de flèche (13) de section triangulaire, les fibres neutres respectives (29, 30) des barres de compression (14), et des barres de traction obliques (19) de plus grande longueur, appartenant aux deux faces latérales, sont toutes concourantes entre elles en des points (33) situés dans un plan vertical (P2) contenant la fibre neutre (A) de la membrure supérieure (2). 20
6. Triangulation selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les fibres neutres respectives (32) des barres de traction obliques (17) de plus petite longueur, appartenant aux deux faces latérales, sont elles aussi concourantes en des points situés dans le plan vertical (P2) contenant la fibre neutre (A) de la membrure supérieure (2). 30

25

35

40

45

50

55

60

65

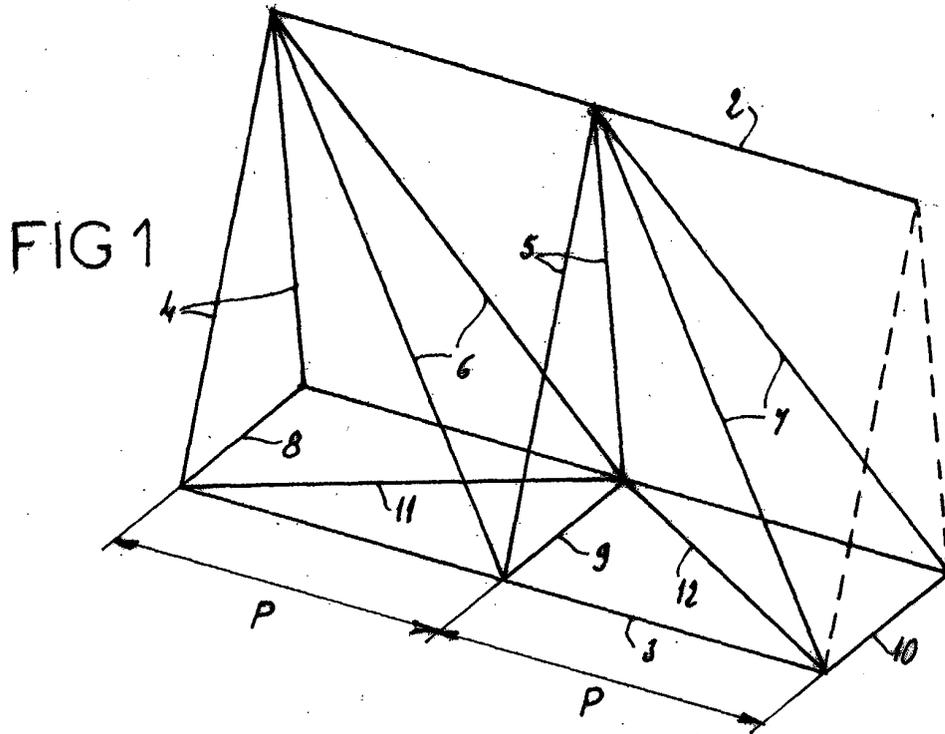


FIG 2

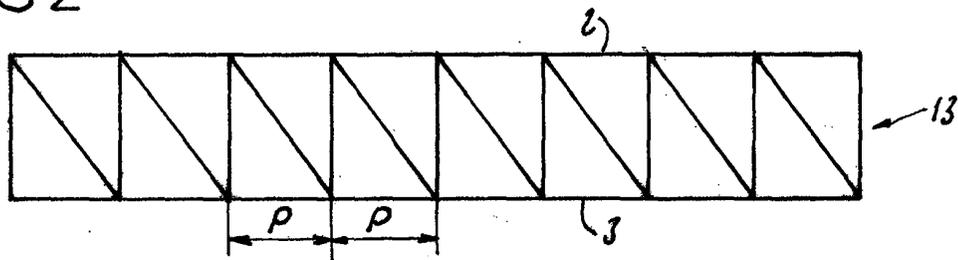
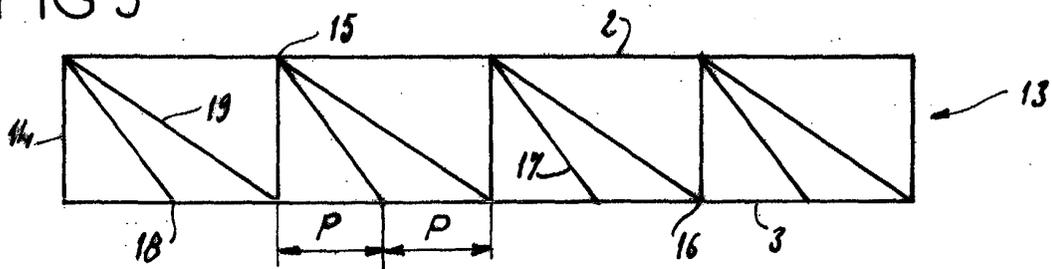
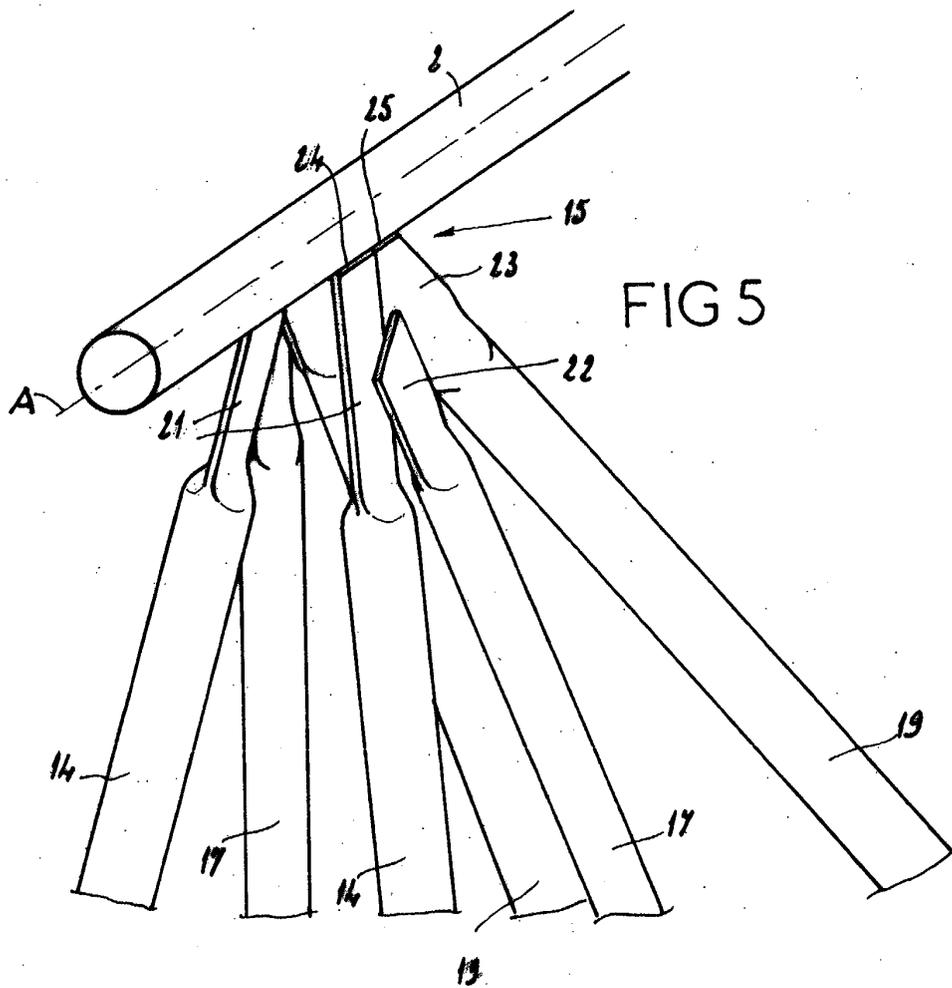
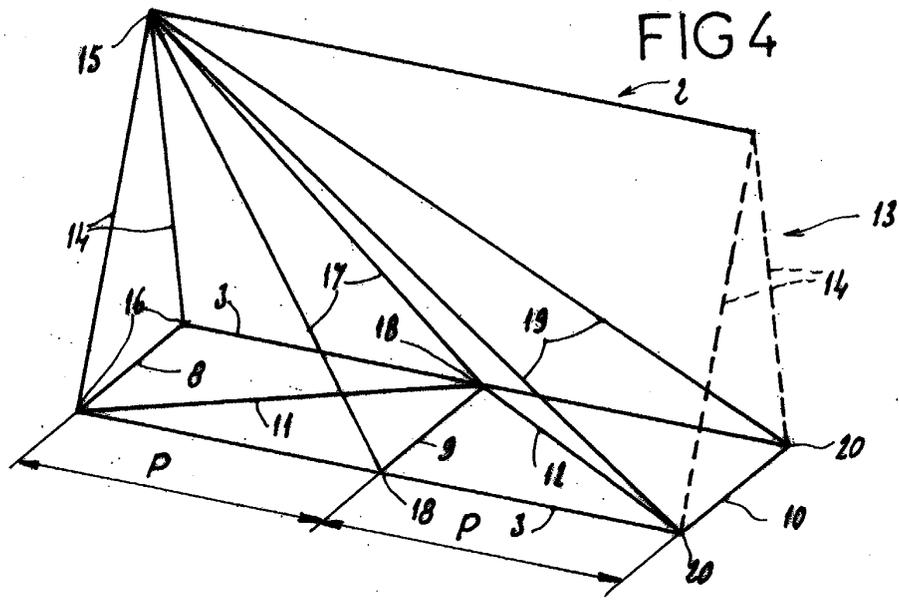
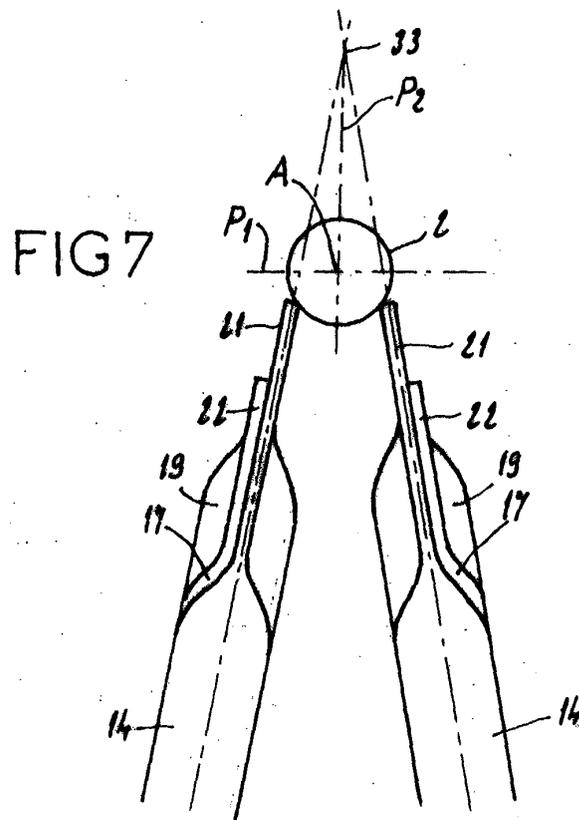
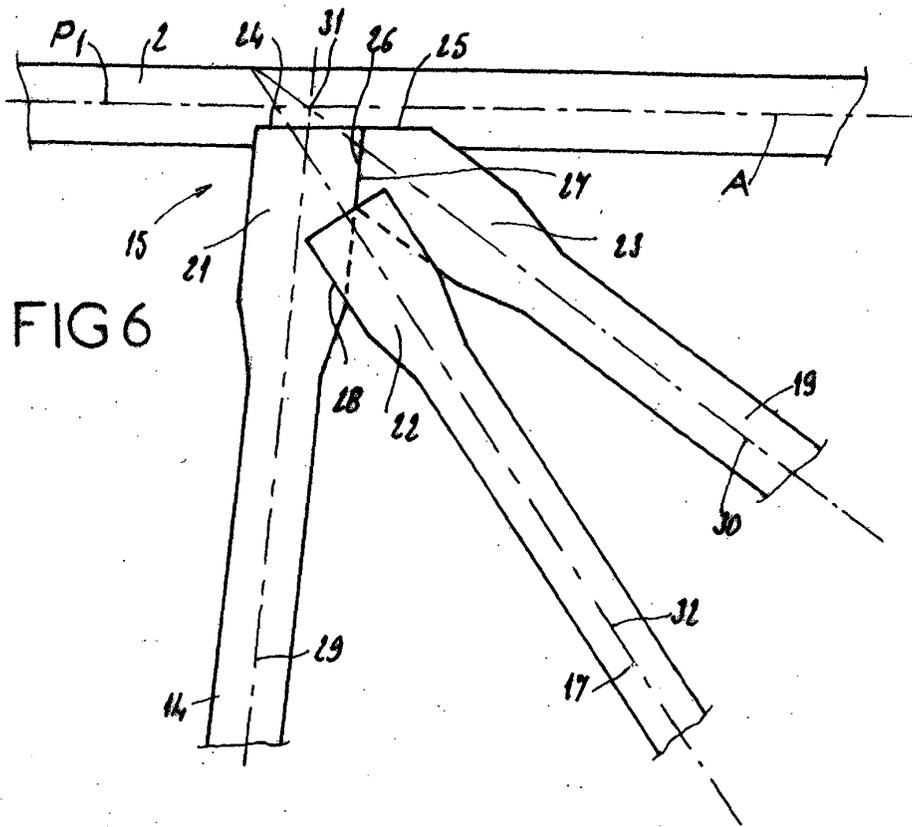


FIG 3









Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 35 6047

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A,D	EP 0 928 769 A (POTAIN) 14 juillet 1999 (1999-07-14) * colonne 4, ligne 25 - colonne 5, ligne 24 *	1	B66C23/70 E04C3/08
A	US 3 021 014 A (KORENSKY) 13 février 1962 (1962-02-13)		
A	FR 2 049 423 A (EDILMAC) 26 mars 1971 (1971-03-26)		
A	FR 2 280 754 A (VELUT) 27 février 1976 (1976-02-27)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			B66C E04C E04H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16 juin 2003	Examineur Van den Berghe, E
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			

EPO FORM 1503 03 B2 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 35 6047

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

16-06-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 928769	A	14-07-1999	FR 2773550 A1	16-07-1999
			EP 0928769 A1	14-07-1999
			JP 11278792 A	12-10-1999

US 3021014	A	13-02-1962	AUCUN	

FR 2049423	A	26-03-1971	FR 2049423 A5	26-03-1971

FR 2280754	A	27-02-1976	FR 2280754 A1	27-02-1976
			BE 820089 A1	16-01-1975
			DE 2444690 A1	20-03-1975
			LU 70912 A1	24-02-1975
			NL 7412365 A	21-03-1975

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82