



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
07.10.2009 Bulletin 2009/41

(51) Int Cl.:
E04B 1/344 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09290215.4**

(22) Date de dépôt: **24.03.2009**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA RS

(30) Priorité: **31.03.2008 FR 0801743**

(71) Demandeur: **Algeco**
71850 Charnay-Les-Maçon (FR)

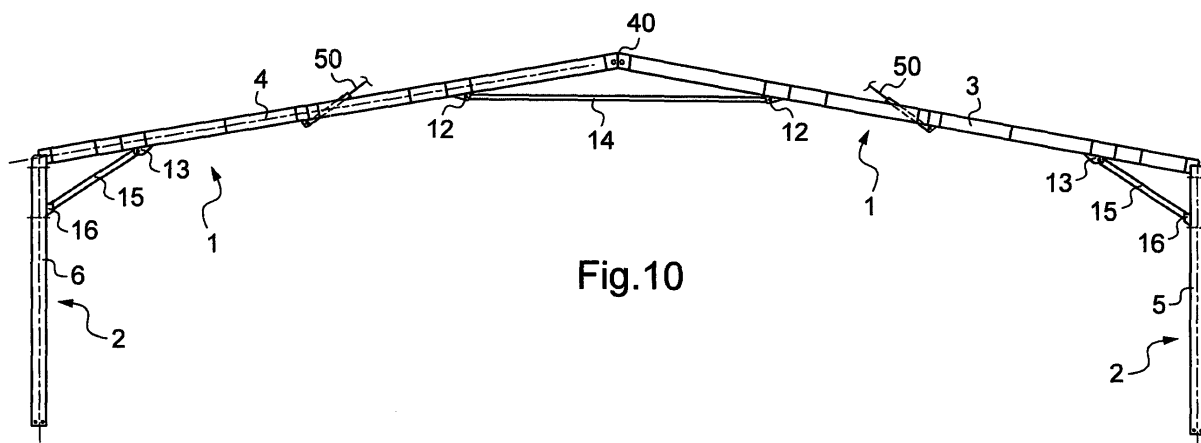
(72) Inventeur: **Gaussens, Gérald**
45250 Briare (FR)

(74) Mandataire: **Robert, Jean-Pierre et al**
Cabinet Boettcher
22, rue du Général Foy
75008 Paris (FR)

(54) **Structure métallique de grande portée et son procédé de montage**

(57) Structure métallique de grande portée, **caractérisée en ce qu'elle** comporte deux demi cellules, chacune comportant un panneau de toit (1) entre deux arbalétriers (3,4), supporté par une pluralité de pannes (7), chaque arbalétrier (3,4) possédant à l'une de ses extrémités une platine inclinée (8) portant une face d'assemblage avec la platine d'extrémité correspondante de l'arbalétrier du panneau de toit de l'autre demi cellule, un long-pan (2) entre deux poteaux (5,6), chacun d'eux étant

articulé par l'une de ses extrémités à l'autre extrémité de l'arbalétrier correspondant au voisinage de la panne sablière (7b) du panneau de toit (1), un bracon (15) fixé entre chaque poteau (5,6) de long-pan et chaque arbalétrier (3,4) correspondant pour fixer à une valeur déterminée l'angle qu'ils font l'un avec l'autre, la structure comportant deux entrails (14), chacun fixé entre les deux arbalétriers (5,6) contigus de la structure lorsque ceux-ci sont assemblés par leur platine.



Description

[0001] La présente invention concerne une structure métallique de grande portée et son procédé de montage.

[0002] Il est connu de préfabriquer des éléments de charpente métallique pour ériger des hangars qui comportent un panneau de toiture disposé entre deux fermes ou traverses, lesquels fermes ou traverses sont soutenues en extrémité par des poteaux réunis entre eux par des panneaux de long-pan. La largeur d'une telle structure est définie par le gabarit de son transport qui est de 2,5 mètres. De même sa longueur est limitée à douze mètres. Les cellules sont transportées « à plat », c'est-à-dire que les longs-pans sont repliés sous le panneau de toiture. Chaque cellule est alors déchargée de sa plateforme de transport par un moyen de levage (une grue). Pendant son déplacement par la grue vers le site de son érection, les poteaux pendent sous le panneau de toit. Leur position par rapport au toit est verrouillée par des bracons qui fixent chaque angle entre le panneau de toit et les longs-pans de chaque cellule. La base de chaque poteau est fixée à une fondation en attente sur le site au moyen le plus souvent de semelles de fixation. Un hangar est ainsi réalisé par la juxtaposition de plusieurs cellules et fermé par des panneaux de pignon.

[0003] Il existe un besoin mal satisfait de hangar plus large c'est-à-dire ayant des travées de grande portée, notablement supérieures à celles d'environ 12 mètres dictées par le gabarit du transport routier. L'invention entend répondre à ce besoin en proposant une structure qui demeure transportable tout en permettant d'ériger in situ une cellule de portée de l'ordre de 24 mètres. La largeur de la cellule reste identique à celle des cellules connues, la longueur du hangar à construire étant atteinte par juxtaposition de cellules.

BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

[0004] A cet effet, on prévoit, que la structure selon l'invention comporte deux demi cellules, chacune comportant un panneau de toit entre deux arbalétriers, supporté par une pluralité de pannes, chaque arbalétrier possédant à l'une de ses extrémités une platine inclinée portant une face d'assemblage avec l'extrémité correspondante de l'arbalétrier du panneau de toit de l'autre demi cellule, un long-pan entre deux poteaux, chacun d'eux étant articulé par l'une de ses extrémités à l'autre extrémité de l'arbalétrier correspondant au voisinage de la panne sablière du panneau de toit, un bracon fixé entre chaque poteau de long-pan et chaque arbalétrier pour fixer à une valeur déterminée l'angle qu'ils font l'un avec l'autre, la structure comportant deux entrants, chacun fixé entre les deux arbalétriers contigus de la structure lorsque ceux-ci sont assemblés.

[0005] Dans un mode préféré de réalisation de l'invention, chaque demi cellule est immobilisée dans une position de transport dans laquelle le panneau de long-pan est situé sous le panneau de toit et l'extrémité libre de

chaque poteau est équipé d'une roue par laquelle la demi cellule peut être roulée sur le sol.

[0006] Chaque demi cellule peut ainsi avoir une longueur égale au maximum du gabarit de transport routier, soit environ 12 mètres. Cette longueur constitue la demi portée de la structure de l'invention. La plateforme de transport peut contenir plusieurs demi cellules empilées qui seront assemblées deux à deux sur le site de mise en place de la structure.

[0007] Aussi, l'invention concerne-t-elle également un procédé d'érection de la structure selon l'invention selon lequel :

- on dispose sur le sol, côte à côte deux demi cellules de sorte que leurs arbalétriers soient adjacents par leur face d'assemblage,
- on relie avec jeu les arbalétriers adjacents au travers des platines d'extrémité,
- on libère les panneaux de long-pan des panneaux de toiture,
- on procède au levage partiel des panneaux de toiture jusqu'à obtenir l'appui mutuel des arbalétriers sur leur face d'assemblage,
- on fixe, l'un avec l'autre, les arbalétriers contigus par leur face d'assemblage et on met en place un entrant entre chaque paire d'arbalétriers ainsi réunis,
- on poursuit l'élévation de la structure pour obtenir le déploiement complet des longs-pans et
- on met en place chaque bracon entre les arbalétriers des panneaux de toiture et chaque poteau de panneau de long-pan.

[0008] Dans le cas où chaque poteau est équipé à sa base d'une roue, on retire chaque roue avant de mettre en place une semelle de base sous chaque poteau et de laisser reposer la structure ainsi érigée sur le sol ou la fondation prévue à cet effet avec, le cas échéant un boulonnage de cette semelle sur la fondation.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0009] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit d'exemples de réalisation non limitatifs de l'invention.

[0010] Il sera fait référence aux dessins annexes, parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessous du panneau de toiture d'une demi cellule conforme à l'invention,
- la figure 2 est une vue de profil de l'extrémité sablière de ce panneau de toiture,
- la figure 3 est une vue de profil de l'extrémité faîtière de ce panneau,
- la figure 4 est une vue en plan d'un panneau de long-pan de la cellule de l'invention,
- la figure 5 est une vue de profil de la figure 4,
- la figure 6 illustre un détail de réalisation du pied du poteau de long-pan selon l'invention,

- la figure 7 est la vue de dessus d'une semelle de poteau,
- les figures 8 à 10 illustrent les phases principales du procédé d'érection d'une structure conforme à l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0011] Une demi cellule de structure selon l'invention comporte un panneau de toit 1 et un panneau de long-pan 2. Chaque panneau de toit est bordé latéralement par un arbalétrier 3 et 4 constitué principalement par une poutre en caisson (en C par exemple) renforcée par des goussets, platines et autres pièces, rapportés par soudure sur la poutre de base. Chaque panneau de long-pan est, quant à lui, bordé par un poteau 5 et 6, constitué par un profilé métallique commun en I par exemple. Le panneau de toit comporte également entre les deux arbalétriers 3 et 4 des pannes transversales 7, formées par des poutrelles également en caisson, régulièrement réparties tout au long du panneau entre une panne faîtière 7a et une panne sablière 7b.

[0012] Chaque arbalétrier 3, 4 possède une extrémité en biseau sur laquelle est soudée une platine de fixation 8 pourvue de d'orifices 9 pour le passage de tiges filetées 40 d'assemblage de l'arbalétrier en question avec son vis-à-vis de l'autre demi cellule de la structure (voir figure 3). On comprend que lorsque deux panneaux de toit sont fixés l'un à l'autre de manière que les arbalétriers soient jointifs par leur platine 8, les deux panneaux forment un angle au faite de ce dernier, égal au double de l'angle d'inclinaison de la platine 8 sur la direction longitudinale de l'arbalétrier (l'angle de toit est en général de l'ordre de 160 à 165 degrés, ce qui correspond à une inclinaison de 8 à 9 degrés de la platine par rapport à une extrémité d'équerre).

[0013] A son autre extrémité (sablière), chaque arbalétrier 3,4 est équipé d'un gousset 10 qui porte l'axe d'articulation d'un poteau 5,6, lui-même étant à cet effet pourvu d'un gousset latéral 11 pour coopérer avec cet axe d'articulation.

[0014] Chaque arbalétrier est également équipé de goussets secondaires 12 et 13. Le gousset 12 est sera utilisé pour la fixation d'un entrain 14 tandis que le gousset 13 servira à l'attache d'un bracon 15.

[0015] Chaque poteau possède un gousset secondaire 16 pour l'attelage d'une extrémité de bracon dont l'autre extrémité est fixée à l'arbalétrier correspondant.

[0016] Une semelle 17 (ici représentée non montée) est prévue à la base de chaque poteau, sa mise en place étant assurée dans le processus d'érection décrit ci-après, après le dépliement des poteaux.

[0017] On notera l'existence au pied de chaque poteau d'un fourreau 20 pour le logement de l'axe 21 d'une roue temporaire 22 qui facilite l'érection du bâtiment (figure 6).

[0018] Lors du transport, la demi cellule est dans son état représenté à la figure 8. Dans cet état, le panneau de long-pan 2 est replié sous le panneau de toiture 1 et

les arbalétriers et poteaux sont liés entre eux de manière à constituer un tout transportable.

[0019] Au moyen d'élingues 30 qui sont attachées aux arbalétriers de la demi cellule pliée, par exemple au niveau des goussets 12 et 13, on décharge cette demi cellule de la plateforme de son transport et on la place au sol S à l'endroit de son érection. On procède de la même manière avec une autre demi cellule que l'on place au voisinage de la première, faîtière contre faîtière, donc l'arbalétrier 3 de l'une en face de l'arbalétrier 4 de l'autre, au besoin en roulant l'ensemble semi porté par les élingues sur le sol au moyen de la roue temporaire 22.

[0020] On met en place les tiges filetées 40 entre les platines 8 des deux extrémités biseautées et voisines des arbalétriers, dans des orifices oblongs de longueur suffisante pour que ces tiges 40 puissent y être logées.

[0021] On procède à la suppression de la liaison des longs-pans et de la toiture et les deux demi cellules ainsi rapprochées sont ensuite partiellement soulevées ensemble au moyen d'élingues 50 (figure 9), jusqu'à parvenir à un appui total des platines des extrémités biseautées des arbalétriers permettant de les serrer les unes sur les autres et d'assurer l'angle obtus du panneau de toit. En même temps que ce serrage, on met en place l'entrain 14 entre les goussets 12 de chaque demi cellule.

[0022] Cette première phase de levage permet d'accéder aux goussets 13 des arbalétriers pour y fixer l'extrémité d'un bracon 15 (figure 9).

[0023] On poursuit alors le levage de la cellule complète. Les panneaux de long-pan se redressent progressivement, l'extrémité inférieure des poteaux 5 et 6 roulant sur le sol par l'intermédiaire de la roue auxiliaire 22. La cellule reste alors suspendue aux moyens de levage 50 (figure 10) le temps pour les opérateurs, d'une part de fixer l'autre extrémité du bracon 15 au gousset 16 de poteau correspondant et, d'autre part, de retirer la roue auxiliaire et de fixer la semelle 17 au pied de chaque poteau.

[0024] Il suffit enfin de boulonner les quatre semelles 17 de la cellule (deux par travée définie comme étant constituée par les poteaux et les arbalétriers réunis par les bracons et l'entrain d'un même plan transversal de la cellule) au massif de fondation qui a été prévu pour la recevoir.

[0025] On aura noté que les opérations de montage de la cellule se sont toutes déroulées au sol donc en sécurité pour les opérateurs et dans des conditions de confort maximal.

[0026] On mentionnera enfin que le montage comprend des opérations telles que la réalisation de l'étanchéité du faitage, au moment de l'assemblage des deux demi cellules, la mise en place des chéneaux, l'installation des acrotères, ..., toutes opérations connues en elles-mêmes dans le domaine des constructions préfabriquées.

Revendications

1. Structure métallique de grande portée, comportant deux demi cellules, chacune comportant un panneau de toit (1) entre deux arbalétriers (3,4), supporté par une pluralité de pannes (7), un long-pan (2) entre deux poteaux (5,6), chacun d'eux étant articulé par l'une de ses extrémités à l'autre extrémité de l'arbalétrier correspondant au voisinage de la panne sablière (7b) du panneau de toit (1), un bracon (15) fixé entre chaque poteau (5,6) de long-pan et chaque arbalétrier (3,4) pour fixer à une valeur déterminée l'angle qu'ils font l'un avec l'autre, **caractérisée en ce que** chaque arbalétrier (3,4) possède à l'une de ses extrémités une platine inclinée (8) portant une face d'assemblage avec la platine d'extrémité correspondante de l'arbalétrier du panneau de toit de l'autre demi cellule, et **en ce que** la structure comporte deux entrails (14), chacun fixé entre les deux arbalétriers (5,6) contigus de la structure lorsque ceux-ci sont assemblés par leur platine.

5
10
15
20
2. Structure selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** chaque demi cellule est immobilisée dans une position de transport dans laquelle le panneau de long-pan (2) est situé sous le panneau de toit (1) et l'extrémité libre de chaque poteau (5,6) est équipé d'une roue (22) par laquelle la demi cellule repliée peut être roulée sur le sol.

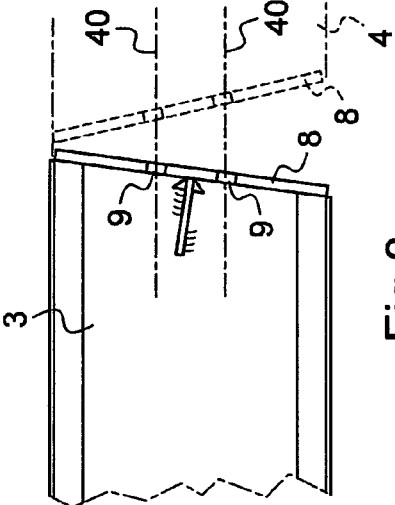
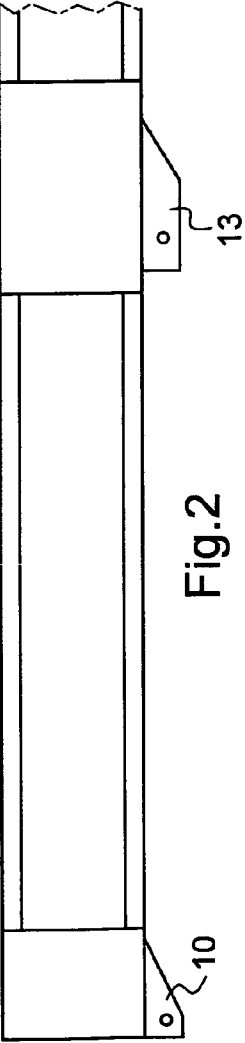
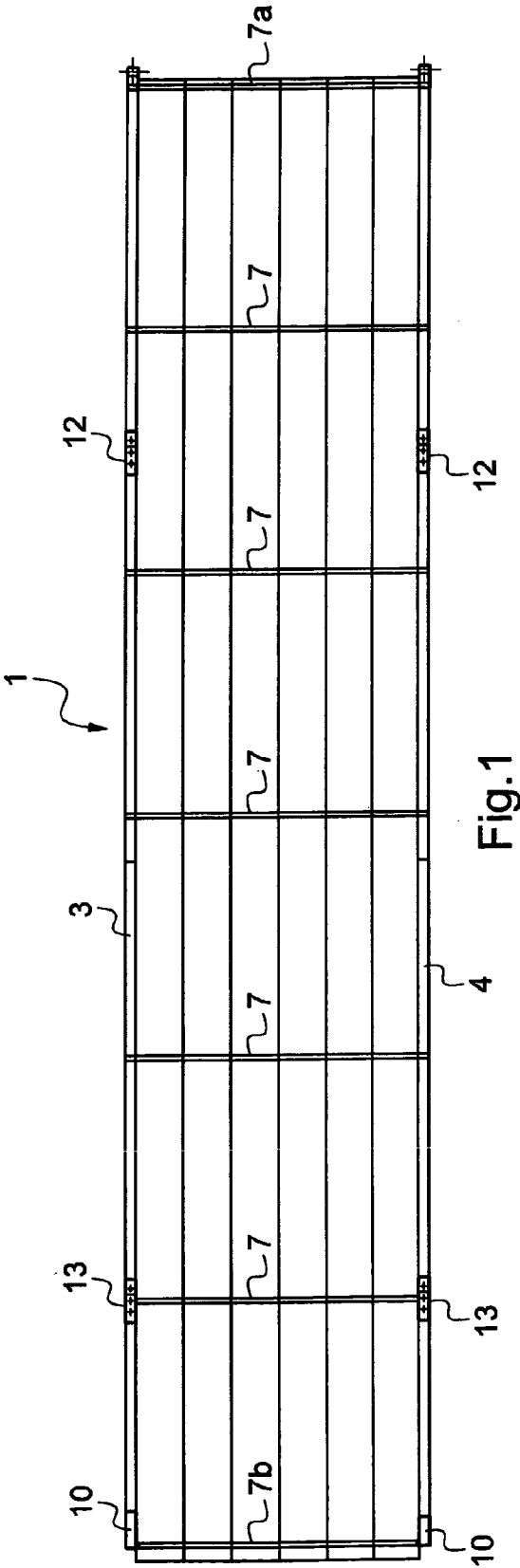
25
30
3. Procédé d'érection de la structure selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** :

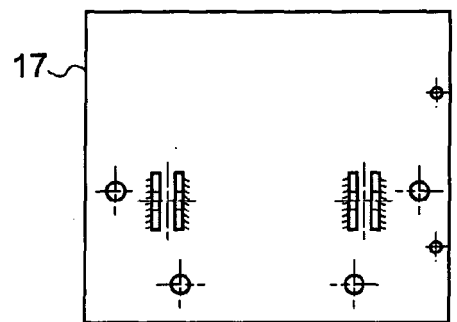
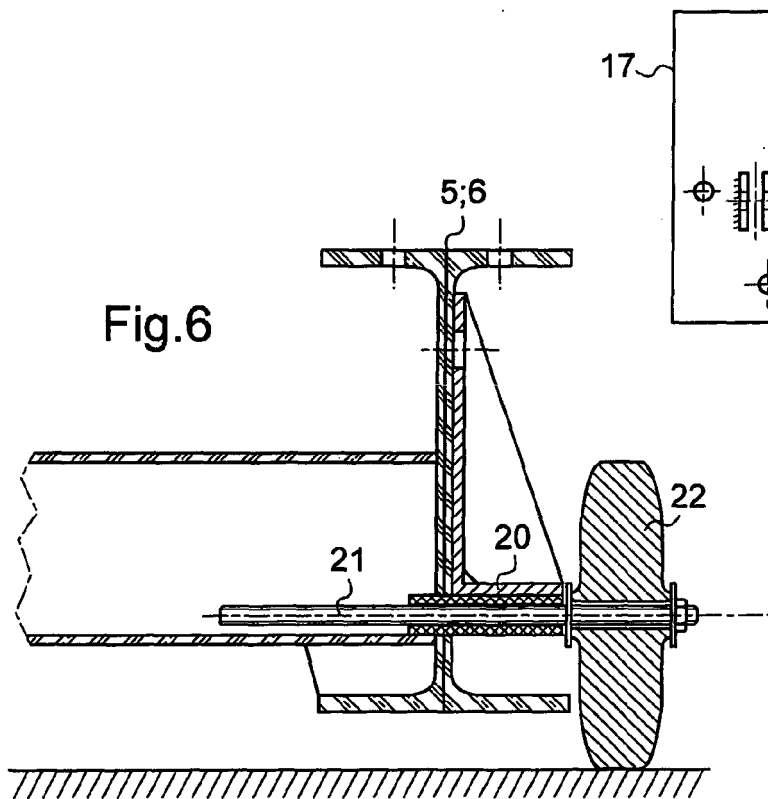
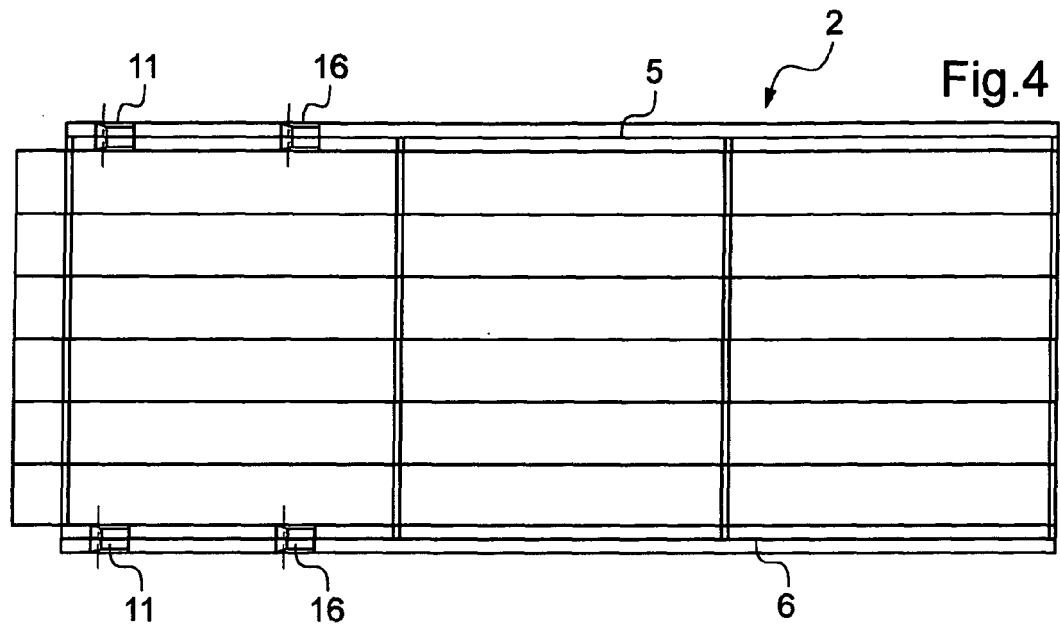
35

 - on dispose sur le sol, côte à côte deux demi cellules de sorte que leurs arbalétriers (3,4) soient adjacents par leur platine (8) d'assemblage,
 - on relie avec jeu les arbalétriers adjacents,
 - on libère les panneaux de long-pan (2) des panneaux (1) de toiture,
 - on procède au levage partiel des panneaux de toiture jusqu'à obtenir l'appui mutuel des arbalétriers (3,4) par leur platine (8) d'assemblage,
 - on fixe fermement, l'un avec l'autre, les arbalétriers contigus par leur platine (8) d'assemblage et on met en place un entrail (14) entre chaque paire d'arbalétriers ainsi réunis,
 - on poursuit l'élévation de la structure pour obtenir le déploiement complet des panneaux de long-pan et
 - on met en place chaque bracon (15) entre les arbalétriers (3,4) des panneaux de toiture et les poteaux (5,6) de panneau de long-pan d'une même travée.

40
45
50
55
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'on retire chaque roue (22) avant de mettre

en place une semelle (17) de base sous chaque poteau (5,6) et de laisser reposer la structure ainsi érigée sur le sol ou la fondation prévue à cet effet avec, le cas échéant, un boulonnage de cette semelle (17) sur la fondation.





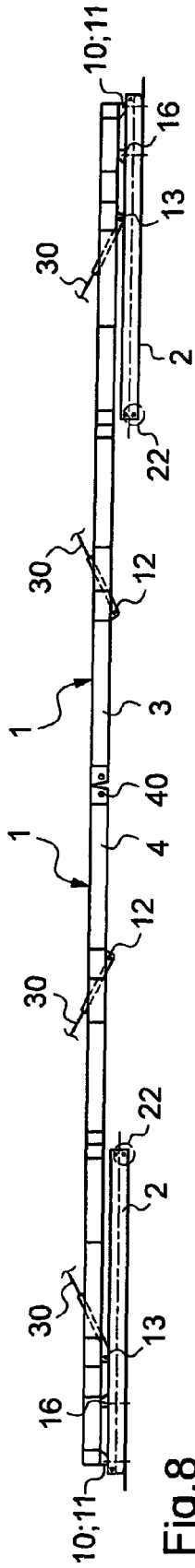


Fig. 8

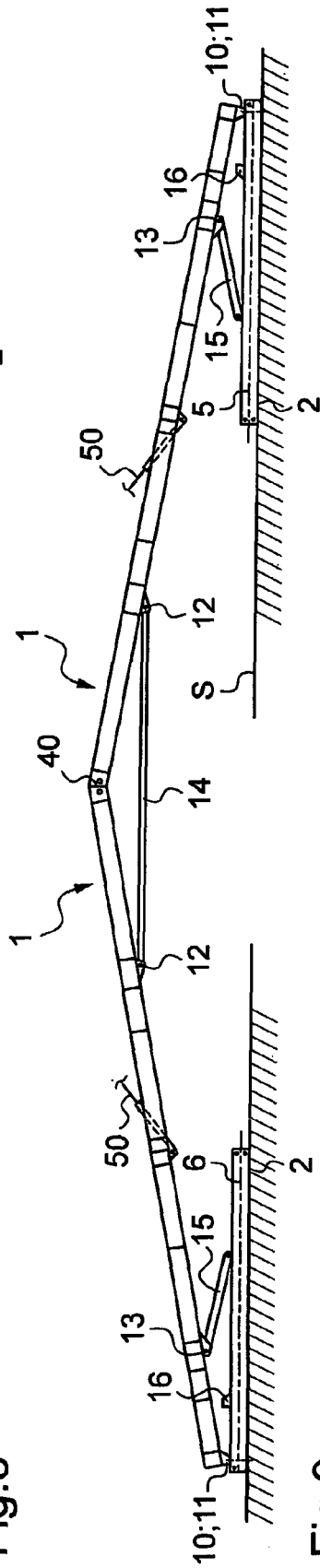


Fig. 9

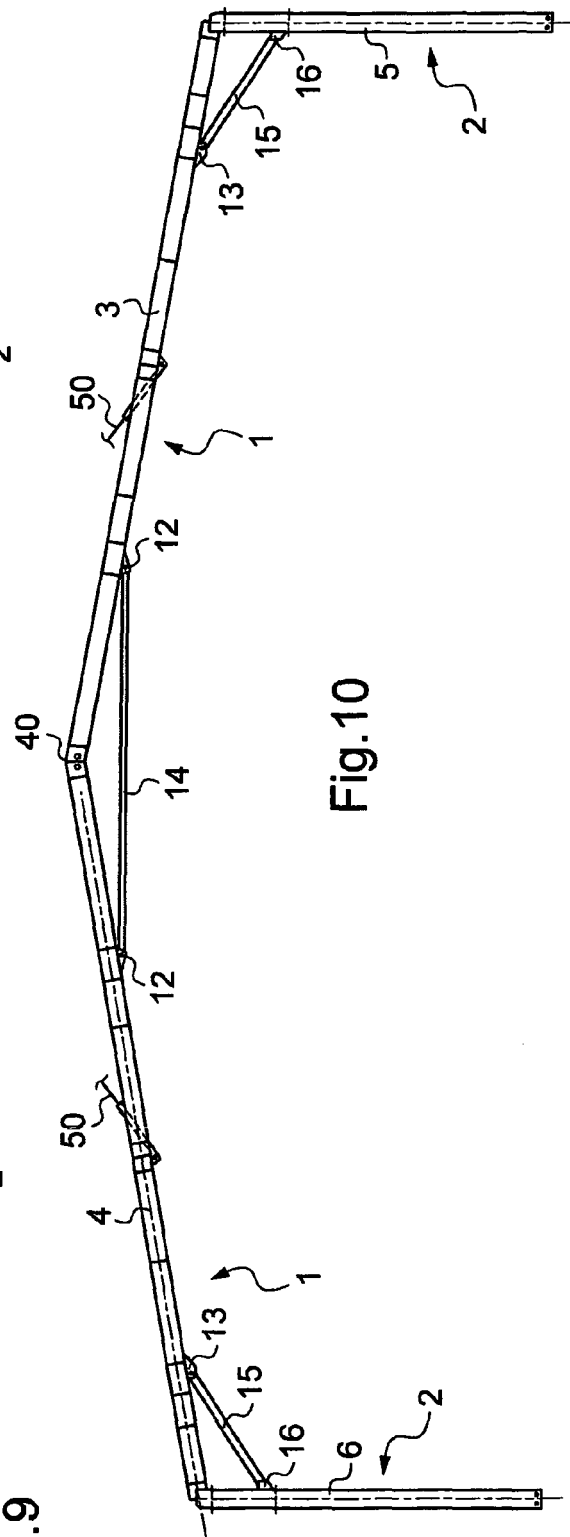


Fig. 10



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 29 0215

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	FR 1 268 505 A (L'HUILLIER) 4 août 1961 (1961-08-04)	1,2	INV. E04B1/344
A	* page 1, colonne 2, alinéa 3 - alinéa 4; figures 1,7-9 *	3	
Y	US 6 519 900 B1 (PIERCE ALAN [US]) 18 février 2003 (2003-02-18) * colonne 5, ligne 35 - colonne 6, ligne 6 * * colonne 8, ligne 27 - ligne 42; figures 1,4,9 *	1,2	
A	FR 2 665 917 A (DEBOFFLES REGIS [FR]) 21 février 1992 (1992-02-21) * page 10, dernier alinéa - page 11, alinéa 2 * * page 11, alinéa 5; figures *	1-4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E04B
A	US 2 549 816 A (JOHNSON HUGH B) 24 avril 1951 (1951-04-24) * colonne 3, ligne 34 - ligne 49; figures *	1,3	
A	US 3 953 947 A (HENDRICH JOHN H) 4 mai 1976 (1976-05-04) * colonne 3, ligne 25 - colonne 7, ligne 36; figures 1-7 *	1,3	
A	GB 1 548 544 A (RELOCATOR AG) 18 juillet 1979 (1979-07-18) * le document en entier *	1,3	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		7 juillet 2009	Fordham, Alan
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			

2

EPO FORM 1503.03.82 (P04C02)

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

EP 09 29 0215

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.

07-07-2009

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 1268505	A	04-08-1961	AUCUN	
US 6519900	B1	18-02-2003	US 2003106272 A1	12-06-2003
FR 2665917	A	21-02-1992	AUCUN	
US 2549816	A	24-04-1951	AUCUN	
US 3953947	A	04-05-1976	CA 1000925 A1 DE 2406862 A1 US 3863419 A	07-12-1976 22-08-1974 04-02-1975
GB 1548544	A	18-07-1979	BE 864546 A1 CA 1070470 A1 US 4219982 A	03-07-1978 29-01-1980 02-09-1980

EPO FORM P0460

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