



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
23.04.2014 Bulletin 2014/17

(51) Int Cl.:
E04B 1/24 (2006.01) **E04H 15/36 (2006.01)**
E04C 3/40 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13189556.7**

(22) Date de dépôt: **21.10.2013**

(84) Etats contractants désignés:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeurs:
• **Moisan, Peter**
80310 PICQUIGNY (FR)
• **Lussiez, Richard**
80330 LONGUEAU (FR)

(30) Priorité: **22.10.2012 FR 1260046**

(74) Mandataire: **Gaillarde, Frédéric F. Ch. et al**
Cabinet Germain & Maureau
8, avenue du Président Wilson
75016 Paris (FR)

(71) Demandeur: **Spaciotempo**
80420 Flixecourt (FR)

(54) **Structure de bâtiment démontable du type métallo-textile**

(57) La présente invention concerne une structure de bâtiment démontable comprenant :
- au moins une ferme (109) destinée à supporter au moins un élément de toiture tel qu'une toile ;
- au moins un ensemble poteau/ bracon (103, 113) adapté pour supporter ladite ferme ;

La structure selon l'invention est remarquable en ce qu'au moins ladite ferme comprend au moins deux demi-

fermes (109a, 109b) comprenant chacune au moins une portion rectiligne (111 a, 111 b) d'une part supportée par l'ensemble poteau/ bracon et d'autre part prolongée par au moins une portion cintrée (115a, 115b), la portion cintrée (115a) de l'une des deux demi-fermes (109a, 109b) étant reliée à la portion cintrée (115b) de l'autre demi-ferme.

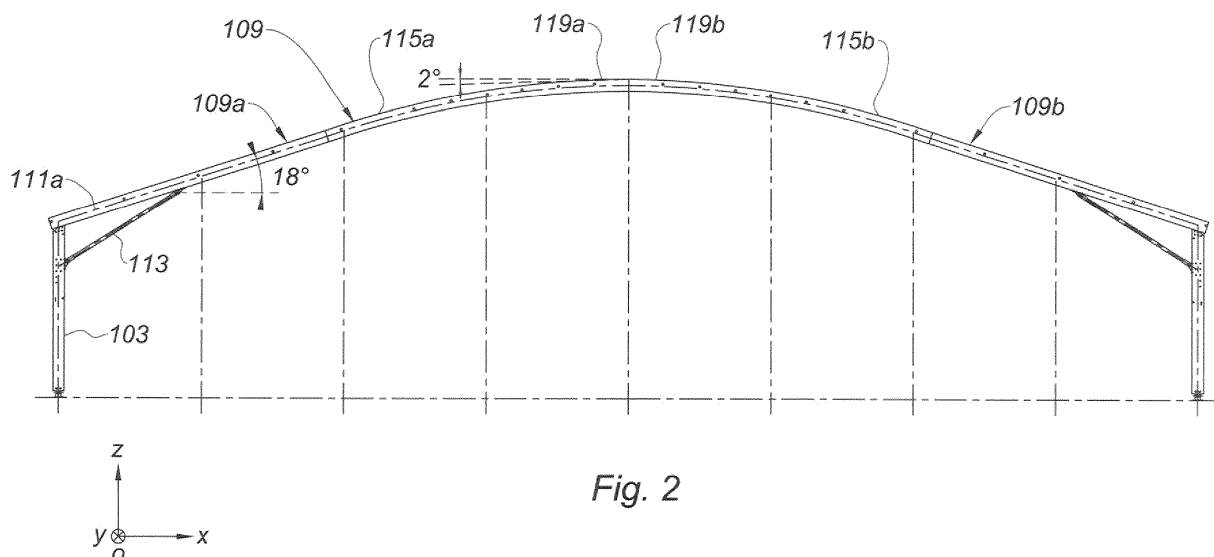


Fig. 2

Description

[0001] La présente invention se rapporte à une structure de bâtiment démontable du type métal-textile.

[0002] Dans la présente invention, on entend par « bâtiment démontable » un bâtiment à usage temporaire ou permanent, tel que, par exemple, un hangar, un chapiteau pour évènement sportif, une tente d'exposition, ou encore un bâtiment pour stockage industriel.

[0003] Une structure démontable 1 de l'art antérieur, représentée sur la figure 1, comprend classiquement des poteaux 3 supportant une charpente 5 de toiture. Les poteaux délimitent des murs 6 dont le bardage est classiquement réalisé en acier.

[0004] La toiture consiste généralement en une toile textile généralement en polychlorure de vinyle (non représentée) que l'on fixe sur la charpente pour se protéger des intempéries.

[0005] La charpente comprend une pluralité de pannes 7 et de fermes 9 sensiblement transverses auxdites pannes.

[0006] Les pannes 7 sont sensiblement équidistantes les unes des autres dans le sens de la largeur, et s'étendent sur toute la profondeur de la structure 1, tandis que les fermes 9 sont sensiblement réparties à équidistance les unes des autres dans le sens de la profondeur de la structure 1, et s'étendent le long de la largeur de la structure 1, d'un poteau à l'autre.

[0007] Une ferme 9 comprend typiquement deux portions rectilignes 11a et 11b, chacune étant supportée par un ensemble poteau/ bracon comprenant typiquement un bracon 13 relié au poteau 3 correspondant, reprenant les efforts de chaque ferme, et une portion cintrée 15 reliant lesdites portions rectilignes 11a et 11b.

[0008] Les portions rectilignes 11a et 11b forment généralement un angle de 18° avec un plan sensiblement horizontal.

[0009] Pour les structures dites « à grande portée », correspondant à une largeur de l'ordre de 40 mètres par exemple entre les poteaux, la portion cintrée présente généralement un rayon de courbure important afin d'éviter l'affaissement de la charpente supportant les éléments de toiture. Ceci induit une hauteur de faite importante. On entend par « hauteur de faite » le point culminant de la charpente.

[0010] Un des inconvénients liés à une hauteur importante de faite est que la consommation énergétique nécessaire au bon chauffage de l'intérieur de la structure se trouve accrue.

[0011] La présente invention vise à réduire la hauteur de faite d'une structure de bâtiment démontable, et se rapporte à cet effet à une structure de bâtiment démontable comprenant :

- au moins une ferme destinée à supporter au moins un élément de toiture tel qu'une toile ;
- au moins un ensemble poteau/ bracon adapté pour supporter ladite ferme ;

ladite structure étant remarquable en ce qu'au moins ladite ferme comprend au moins deux demi-fermes comprenant chacune au moins une portion rectiligne d'une part supportée par l'ensemble poteau/ bracon et d'autre part prolongée par au moins une portion cintrée, la portion cintrée de l'une des deux demi-fermes étant reliée à la portion cintrée de l'autre demi-ferme.

[0012] Ainsi, en réalisant une ferme comprenant deux demi-fermes comprenant chacune au moins une portion rectiligne prolongée par au moins une portion cintrée, les deux demi-fermes reliées entre elles présentent notamment une longueur totale de portion cintrée plus importante que celle que l'on obtient pour une même portée de structure avec une portion cintrée unique. Il résulte que la longueur de chaque portion rectiligne en est sensiblement réduite par rapport à celle nécessaire pour supporter, pour une même portée de la structure, une portion cintrée unique. En réduisant la longueur de chaque portion rectiligne prolongée par chaque portion cintrée, la hauteur de faite de la structure se trouve sensiblement diminuée.

[0013] De plus, les demi-fermes selon l'invention sont avantageusement aptes à être transportées par camion de dimension standard, ce qui n'est pas réalisable avec une ferme qui comprendrait une portion cintrée unique pour une même portée de la structure.

[0014] Selon des caractéristiques toutes optionnelles de la structure de bâtiment démontable selon l'invention :

- chaque portion cintrée de ferme comprend au moins une portion extrême rectiligne, et les deux demi-fermes sont reliées entre elles par ses portions extrêmes rectilignes ;
- l'angle formé entre les portions extrêmes rectilignes est sensiblement égal à 180° ;
- l'angle formé entre les portions extrêmes rectilignes est sensiblement égal à 176°, ce qui permet de créer une rupture de pente entre les deux demi-fermes, particulièrement avantageuse pour réaliser une bonne évacuation de l'eau ;
- les portions cintrées de ladite ferme sont reliées entre elles par l'intermédiaire de moyens de fixation tels qu'une éclisse ;
- l'angle formé entre un plan sensiblement horizontal et la portion rectiligne supportée par l'ensemble poteau/ bracon est sensiblement égal à 18° ;
- la portion rectiligne et la portion cintrée sont des portions distinctes l'une de l'autre rapportées de façon à former ladite demi-ferme ;
- chaque demi-ferme comprend au moins une gorge conformée pour recevoir ladite toile ;

[0015] La présente invention se rapporte également à une structure de bâtiment démontable comprenant au moins :

- une pluralité de fermes selon l'invention supportées par une pluralité d'ensembles poteau/ bracon ;

- une pluralité de pannes sensiblement transverses auxdites fermes ;

lesdites fermes et pannes étant destinées à recevoir ledit élément de toiture.

[0016] D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention, apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, selon les modes de réalisation donnés à titre d'exemples non limitatifs, et en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 illustre une structure démontable selon l'art antérieur ;
- la figure 2 est une vue de face de la structure démontable selon l'invention ;
- la figure 3 représente un mode de réalisation de la liaison entre les portions cintrées de chaque demi-ferme ;
- la figure 4 est une vue en coupe selon la ligne IV-IV positionnée au niveau de la portion extrême rectiligne de la demi-ferme ;
- la figure 5 illustre la hauteur de faite que l'on obtient grâce à la ferme selon l'invention, comparée à la hauteur de faite obtenue par une ferme comprenant une portion cintrée unique ;
- la figure 6 représente les moyens de carrosserie prévus pour masquer la panne sablière et l'extrémité de la toile.

[0017] Sur l'ensemble des figures, des références identiques ou analogues désignent des organes ou ensembles d'organes identiques ou analogues.

[0018] De plus, pour clarifier la description, on a représenté sur la figure 2 le trièdre direct d'axes X, Y, Z et de centre O. L'axe (Ox) est colinéaire à la portée de la structure, et les axes (Oy) et (Oz) sont respectivement colinéaires à la profondeur et à la hauteur de la structure.

[0019] En se référant à la figure 2, une ferme 109 est supportée en chacune de ses extrémités par un bracon 113 relié à un poteau 103 correspondant et adapté pour reprendre les efforts de la ferme.

[0020] La ferme 109 selon l'invention comprend deux demi-fermes 109a, 109b. La demi-ferme 109a comprend une portion rectiligne 111a prolongée par une portion cintrée 115a.

[0021] La ferme 109 est réalisée de préférence en aluminium, mais peut bien évidemment être réalisée dans tout autre matériau apte à résister aux intempéries et à supporter les éléments de toiture.

[0022] La portion rectiligne 111a forme un angle de 18° avec un plan horizontal et est supportée par le bracon 113 correspondant.

[0023] On entend par portion cintrée une portion de la structure présentant un rayon de courbure, le rayon de courbure pouvant être amené à varier en fonction de la portée de la structure.

[0024] La demi-ferme 109a peut être réalisée d'un seul tenant, par exemple par un procédé classique d'extru-

sion, ou au contraire les portions rectiligne 111a et cintrée 115a sont des pièces distinctes fixées entre elles par tout procédé connu de l'homme du métier, par exemple par boulonnage, par vissage, par soudage, etc.

[0025] Les deux demi-fermes 109a et 109b sont de préférence identiques, reliées entre elles au niveau de la portion cintrée. Autrement dit, les demi-fermes 109a, 109b sont sensiblement symétriques par rapport à un plan YZ passant par le milieu de la structure.

[0026] Toutefois, si l'homme du métier y trouve un intérêt particulier, les deux demi-fermes peuvent, en variante, présenter des dimensions de portions cintrée et/ou rectiligne différentes l'une de l'autre, et dans ce cas les deux demi-fermes ne sont plus symétriques par rapport au plan YZ.

[0027] Typiquement, la portée de la structure, c'est-à-dire la distance que sépare deux poteaux 103 le long de l'axe (Ox) est comprise, à titre d'exemple, entre 25 et 40 mètres, tandis que la profondeur de la structure, c'est-à-dire la longueur de la structure le long de l'axe (Oy), varie en fonction du nombre de fermes reliées entre elles par les pannes (non visibles sur cette figure). Les fermes sont, de manière préférée mais non limitativement, espacées entre elles d'une distance environ égale à 5 mètres.

[0028] Selon une caractéristique de l'invention, chaque portion cintrée 115a, 115b comprend au moins une portion extrême 119a, 119b rectiligne.

[0029] Comme précédemment, la portion extrême rectiligne 119a et la portion cintrée 115a peuvent être réalisées d'un seul tenant, par exemple par un procédé classique d'extrusion, ou en prévoyant une portion extrême rectiligne 119a distincte de la portion cintrée 115a. Dans ce cas, les portions distinctes 115a et 119a peuvent être fixées entre elles par tout procédé connu de l'homme du métier, par exemple par boulonnage, par vissage, par soudage, etc.

[0030] Les portions extrêmes rectilignes 119a, 119b présentent chacune un angle sensiblement égal à 2° avec le plan horizontal XY, ce qui correspond à un angle entre les deux portions extrêmes rectilignes sensiblement égal à 176°.

[0031] Cette rupture de continuité de la ferme permet avantageusement d'assurer un écoulement permanent de l'eau de pluie pouvant s'accumuler sur la toile de toiture.

[0032] Bien sûr, ces valeurs ne constituent qu'un exemple de réalisation de la ferme selon l'invention et ne limite en rien la structure selon l'invention à ces valeurs angulaires spécifiques.

[0033] En variante, les portions extrêmes rectilignes ne présentent aucune rupture de continuité, c'est-à-dire que l'angle entre les portions extrêmes rectilignes 119a, 119b est égal à 180°.

[0034] Selon une autre variante non représentée sur les figures, les portions cintrées ne comprennent aucune portion extrême rectiligne et lesdites portions cintrées sont directement reliées entre elles, avec ou sans rupture

de continuité. Dans les cas où les portions cintrées sont reliées entre elles avec rupture de continuité, les deux portions cintrées ne sont pas tangentes au niveau du point de faîte de la structure.

[0035] Dans tous les cas, la liaison entre les deux demi-fermes 109a, 109b peut être réalisée au niveau du faîte par exemple par emboîtement d'une demi-ferme dans l'autre demi-ferme, ou encore grâce à des moyens de fixation connus de l'homme du métier, par exemple par boulonnage, par soudage, par vissage, etc.

[0036] Selon un mode de liaison préféré de l'invention, la liaison entre les deux demi-fermes 109a, 109b est réalisée par éclissage. On se réfère à cet effet à la figure 3, représentant une vue agrandie de la zone de faîte de la structure selon l'invention.

[0037] Les deux demi-fermes 109a, 109b sont maintenues entre elles au moyen d'un manchon de liaison 121 boulonné de part et d'autre du faîte, par exemple sur les portions extrêmes rectilignes 119a, 119b. Lorsque le manchon de liaison 121 est positionné à l'intérieur des demi-fermes, le manchon est sensiblement horizontal, et l'angle entre la portion du manchon insérée dans la portion extrême rectiligne 119a et la portion insérée dans la portion extrême rectiligne 119b est sensiblement égal à 180°. Toutefois, cet angle peut être amené à être modifié notamment en fonction de la longueur de portée de la structure.

[0038] La figure 4 représente une vue en coupe dans le plan YZ, selon la ligne IV-IV.

[0039] La portion extrême rectiligne 119a de la portion cintrée 115a présente une forme sensiblement rectangulaire, présentant des gorges 123 au niveau de ses quatre coins. Les gorges s'étendent par exemple sur toute la longueur de la demi-ferme, depuis la zone de jonction entre les deux demi-fermes jusqu'à la l'extrémité de la portion rectiligne supportée par l'ensemble poteau/ bracon, ce qui permet l'introduction d'une toile entre deux demi-fermes. La longueur des gorges peut bien évidemment être modifiée en fonction de la longueur de toile que l'on souhaite installer sur la structure.

[0040] On se réfère à présent à la figure 5, représentant la hauteur de faîte obtenue grâce à la ferme 109 selon l'invention, comparée à la hauteur de faîte obtenue par la ferme 9 présentant une portion cintrée unique, pour une même portée de la structure.

[0041] Comme précédemment décrit, la ferme 9 comprend une portion cintrée 15 unique, reliant les portions rectilignes 11a et 11b inclinées de 18° par rapport à un plan horizontal. La portion cintrée 15 unique mesure au maximum 12 mètres, correspondant à la taille standard d'un container, par exemple maritime.

[0042] La ferme 109 selon l'invention comprend les deux demi-fermes 109a et 109b reliées entre elles par ses portions extrêmes rectilignes 119a, 119b.

[0043] Pour une portée de structure de bâtiment de l'ordre de 20 mètres, la longueur de la portion cintrée que l'on atteint avec les deux demi-fermes 109a, 109b selon l'invention est de l'ordre de 19 mètres.

[0044] Bien sûr, en fonction de la portée de la structure, la longueur de la portion rectiligne 111a et de la portion cintrée 115a est amenée à être adaptée, avec cependant un rapport de proportion entre ces longueurs sensiblement égal quelle que soit la portée de la structure.

[0045] On comprend bien que le fait de prévoir des portions cintrées présentant, une fois assemblées, une longueur totale supérieure à celle de l'art antérieur, et ce sans contraindre au transport de la ferme, permet de s'affranchir de portions rectilignes relativement longues inclinées de 18° par rapport au plan XY horizontal.

[0046] Ainsi, les portions rectilignes 111a, 111b (non visible sur cette figure) selon l'invention présentent une longueur largement inférieure à celle nécessaire pour supporter une portion cintrée unique dont sa longueur ne peut excéder 12 mètres sans contraindre au transport de la ferme.

[0047] En réduisant la longueur des portions rectilignes, le point de faîte F, intersection des portions extrêmes rectilignes 119a, 119b des portions cintrées 115a, 115b, se trouve sensiblement abaissé par rapport au point de faîte F' défini par l'intersection de la portion cintrée 15 unique avec sa tangente horizontale.

[0048] On se réfère à présent à la figure 6, représentant une vue agrandie de l'ensemble poteau-bracon.

[0049] Un tel ensemble supporte la demi-ferme 109a sur laquelle est montée une toile 125.

[0050] Avantagusement, la structure selon l'invention est équipée de moyens de carrosserie externe comprenant une gouttière 127 en forme de « S », par exemple en acier, fixée sous l'extrémité de la toile 125 de façon à cacher au moins partiellement une barre de tension 129 de la toile.

[0051] La structure comprend également des moyens de carrosserie interne comprenant un profilé 131 fixé en extrémité d'une panne sablière 133 de façon à cacher la panne depuis l'intérieur de la structure. La forme spécifique du profilé 131 a été représentée en vue agrandie sur la figure 6.

[0052] Grâce à la présente invention, en prévoyant deux demi-fermes pour constituer une ferme, les efforts sont répartis sur deux structures indépendantes, ce qui permet avantagusement de diminuer la longueur de portion rectiligne de la demi-ferme.

[0053] En diminuant la longueur de portion rectiligne, on augmente la longueur de la portion cintrée de chaque demi-ferme, et en conséquence on augmente la longueur de la portion cintrée totale obtenue par les deux demi-fermes une fois assemblées, par rapport à la longueur de portion cintrée obtenue avec une portion cintrée unique, et ce sans contraindre au transport des fermes.

[0054] En augmentant de la sorte la portion cintrée de la ferme une fois assemblée, obtenue grâce à la réduction de longueur des portions rectilignes de la ferme, la hauteur de faîte est abaissée de façon simple par rapport à une structure de même portée réalisée selon les techniques de l'art antérieur.

[0055] En abaissant de la sorte la hauteur de faîte de

la structure, la consommation énergétique nécessaire au chauffage de l'intérieur de la structure se trouve considérablement réduite.

[0056] Bien évidemment, la présente invention ne se restreint pas aux seuls modes de réalisation, décrits à titre d'exemple, mais embrasse au contraire toutes les variantes.

Revendications

1. Structure de bâtiment démontable comprenant :

- au moins une ferme (109) destinée à supporter au moins un élément de toiture tel qu'une toile (125) ;
- au moins un ensemble poteau/ bracon (103, 113) adapté pour supporter ladite ferme ;

ladite structure étant **caractérisée en ce qu'**au moins ladite ferme comprend au moins deux demi-fermes (109a, 109b) comprenant chacune au moins une portion rectiligne (111a, 111b) d'une part supportée par l'ensemble poteau/ bracon et d'autre part prolongée par au moins une portion cintrée (115a, 115b), la portion cintrée (115a) de l'une des deux demi-fermes (109a, 109b) étant reliée à la portion cintrée (115b) de l'autre demi-ferme.

2. Structure selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** chaque portion cintrée (115a, 115b) de ferme comprend au moins une portion extrême rectiligne (119a, 119b), et **en ce que** les deux demi-fermes (109a, 109b) sont reliées entre elles par ses portions extrêmes rectilignes.

3. Structure selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'angle formé entre les portions extrêmes rectilignes (119a, 119b) est sensiblement égal à 180°.

4. Structure selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'angle formé entre les portions extrêmes rectilignes (119a, 119b) est sensiblement égal à 176°.

5. Structure selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les portions cintrées (115a, 115b) de ladite ferme sont reliées entre elles par l'intermédiaire de moyens de fixation tels qu'une éclisse.

6. Structure selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** l'angle formé entre un plan sensiblement horizontal et la portion rectiligne (111a, 111b) supportée par l'ensemble poteau/ bracon (103, 113) est sensiblement égal à 18°.

7. Structure selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** ladite portion rectiligne

(111a, 111b) et ladite portion cintrée (115a, 115b) sont des portions distinctes l'une de l'autre rapportées de façon à former ladite demi-ferme (109a, 109b).

8. Structure selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** chaque demi-ferme (109a, 109b) comprend au moins une gorge (123) conformée pour recevoir ladite toile (125).

9. Structure de bâtiment démontable comprenant au moins :

- une pluralité de fermes (109) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 supportées par une pluralité d'ensembles poteau/ bracon (103, 113) ;
- une pluralité de pannes (7) sensiblement transverses auxdites fermes ;

lesdites fermes (109) et pannes (7) étant destinées à recevoir ledit élément de toiture.

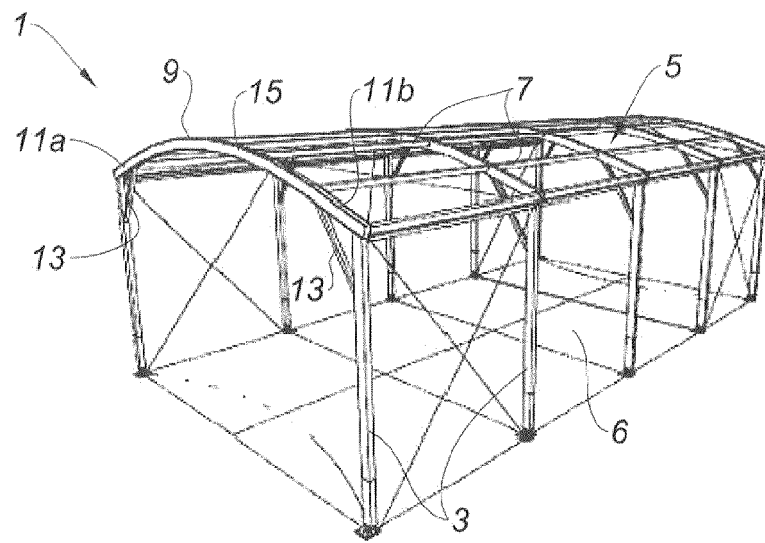


Fig. 1

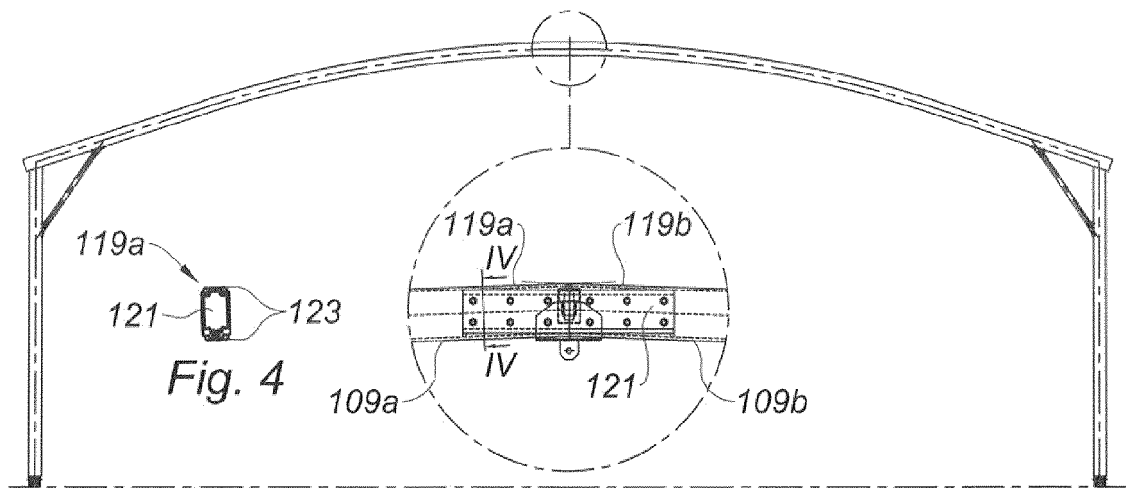


Fig. 3

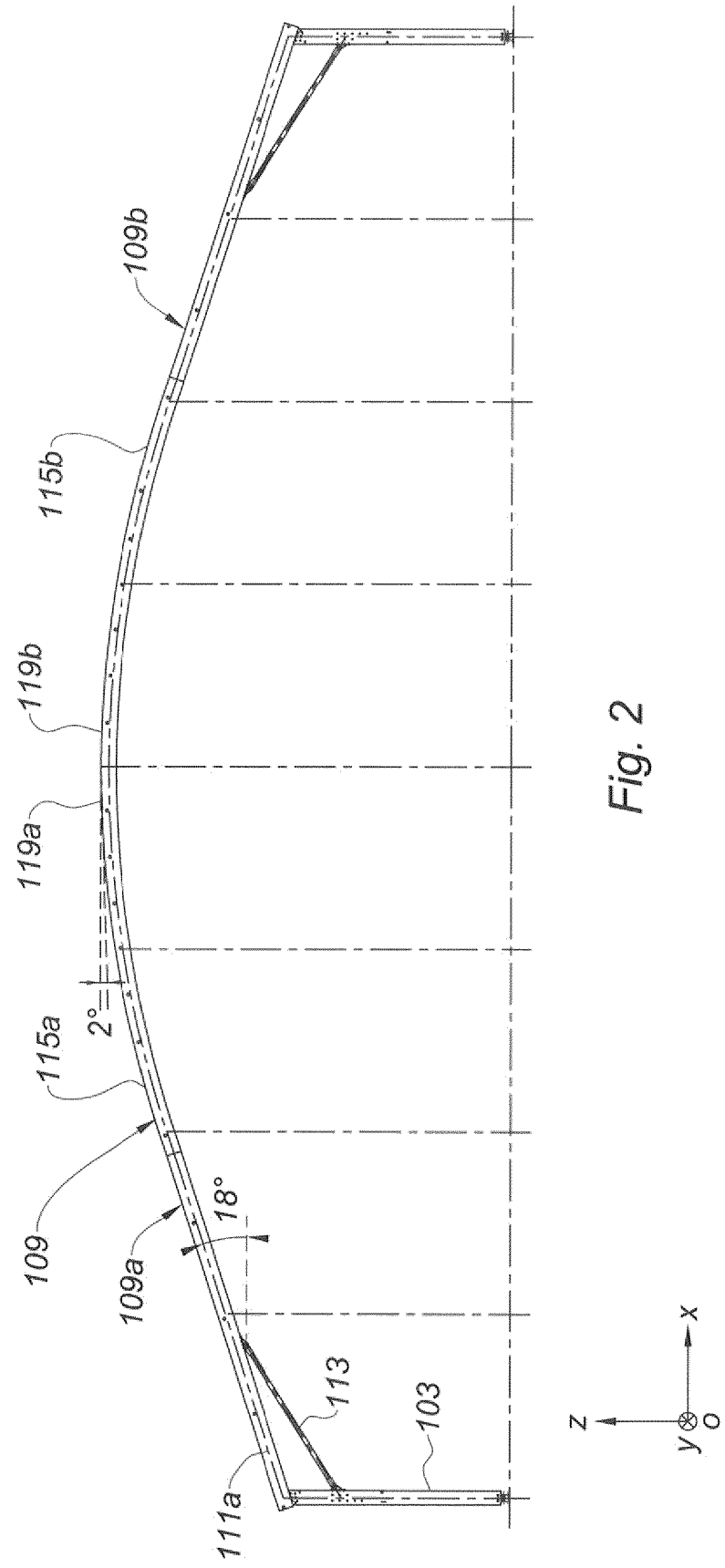


Fig. 2

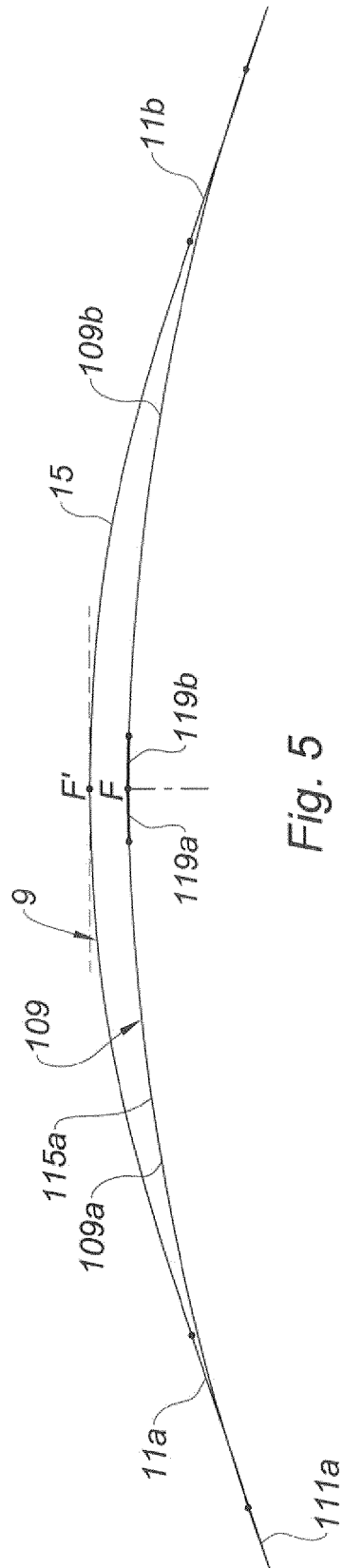


Fig. 5

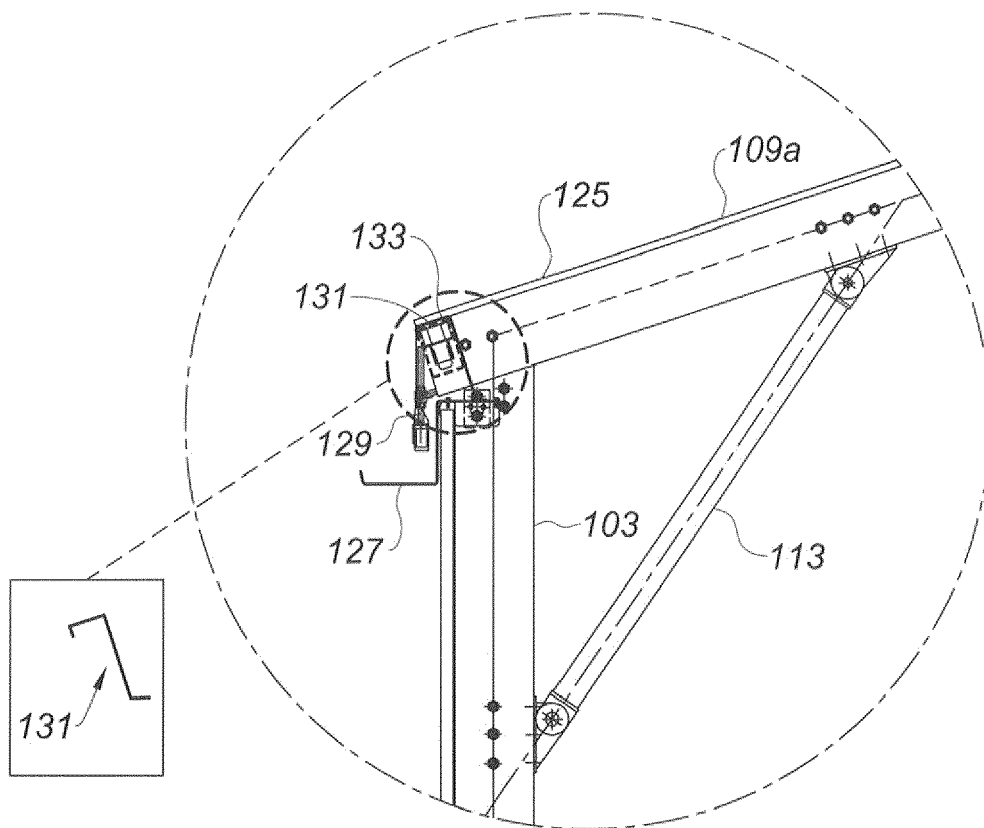


Fig. 6



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 18 9556

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	FR 2 495 661 A1 (ARBAULT JEAN [FR]) 11 juin 1982 (1982-06-11) * le document en entier *	1-9	INV. E04B1/24 E04H15/36 E04C3/40
A	FR 2 732 859 A1 (SARL MAZERON [FR]) 18 octobre 1996 (1996-10-18) * page 4, ligne 14 - page 5, ligne 18; figures 2-4 *	1	
A	FR 2 827 901 A1 (ROBBA ROBERT [FR]) 31 janvier 2003 (2003-01-31) * page 4 - page 6; figures 1,2,4,5 * * page 7, ligne 22 - ligne 26; figures 3,7 *	1,8	
A	US 2003/177735 A1 (SEEBA GARY [US] ET AL) 25 septembre 2003 (2003-09-25) * abrégé; figures 1,2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E04B E04C E04H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		7 janvier 2014	Galanti, Flavio
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 (P04C02)

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

EP 13 18 9556

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.

07-01-2014

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2495661	A1	11-06-1982	AUCUN	
FR 2732859	A1	18-10-1996	AUCUN	
FR 2827901	A1	31-01-2003	AUCUN	
US 2003177735	A1	25-09-2003	AUCUN	

EPO FORM P0480

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