

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
08 novembre 2018 (08.11.2018)

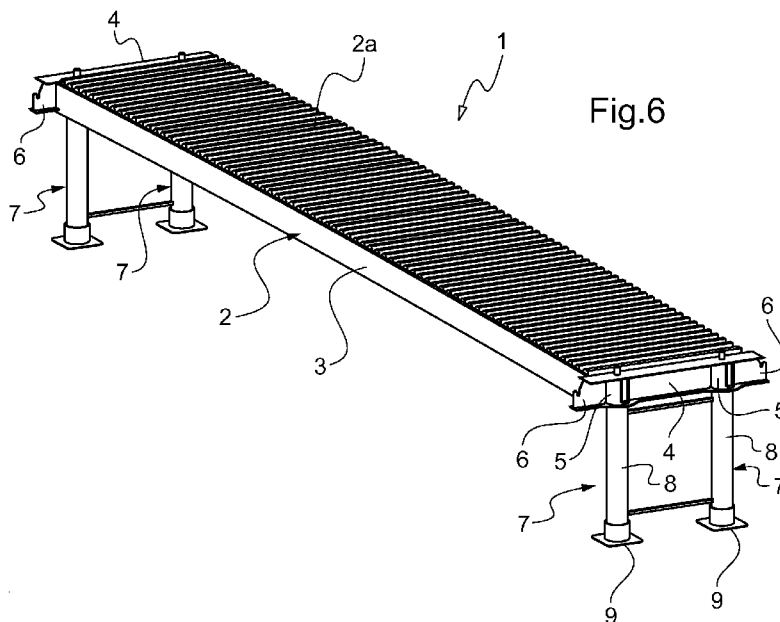
WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2018/203016 A1

- (51) Classification internationale des brevets :  
E04H 6/10 (2006.01) E04B 1/24 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2018/051124
- (22) Date de dépôt international :  
04 mai 2018 (04.05.2018)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
1770460 05 mai 2017 (05.05.2017) FR
- (71) Déposant : BRIAND CONSTRUCTIONS METALLIQUES [FR/FR]; 29 AV DES SABLES, BP 117, 85501 LES HERBIERS CEDEX (FR).
- (72) Inventeur : BRIAND, Gil ; 29 AV DES SABLES, BP 117, 85501 LES HERBIERS CEDEX (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,

(54) Title: SET OF STRUCTURAL ELEMENTS INTENDED FOR FORMING A MULTI-STOREY ABOVE-GROUND CAR PARK, AND CORRESPONDING MULTI-STOREY ABOVE-GROUND CAR PARK

(54) Titre : ENSEMBLE D'ELEMENTS DE STRUCTURE DESTINES A FORMER UN PARKING AERIEN A ETAGES, ET PARKING AERIEN A ETAGES CORRESPONDANT



(57) Abstract: The invention relates to a set of structural elements (1, 7) intended for being assembled to form an above-ground car park with at least one storey, said structural elements (1, 7) comprising so-called supported deck modules (1) and posts (7) for supporting same in assembled position. The set of structural elements (1, 7) is characterised in that the supported modules (1) comprise at least one recess (5) open at one end and capable of receiving the head of a post (7), and bearing means which are then capable of engaging with a respective post (7) by inserting the recesses (5) onto the respective heads so that the supported module (1) is supported in a stable manner.



WO 2018/203016 A1

ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM),  
européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES,  
FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,  
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclarations en vertu de la règle 4.17 :**

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17(iv))*

**Publiée:**

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

---

**(57) Abrégé :** L'invention concerne un ensemble d'éléments de structure (1, 7) destinés à être assemblés pour former un parking aérien à au moins un étage, lesdits éléments de structure (1, 7) comprenant des modules de tablier dits supportés (1) et des poteaux (7) pour les supporter en position assemblée. L'ensemble d'éléments de structure (1, 7) est remarquable en ce que les modules supportés (1) comprennent au moins un logement (5) ouvert à une extrémité et apte à recevoir une tête d'un poteau (7), et des moyens d'appui aptes à venir en appui sur un poteau (7) respectif après par enfilage des logements (5) sur les têtes respectives de telle sorte que le module supporté (1) est supporté de manière stable.

ENSEMBLE D'ELEMENTS DE STRUCTURE DESTINES A FORMER UN  
PARKING AERIEN A ETAGES, ET PARKING AERIEN A ETAGES  
CORRESPONDANT

5

La présente invention se rapporte au domaine des parkings aériens à étages, et concerne plus particulièrement un tel parking de conception modulaire.

Afin de répondre au besoin pour des installations  
10 de stationnement qui soient rapides à installer, ont été proposés des parkings aériens à étages formés de modules préfabriqués que l'on assemble les uns aux autres sur le site de l'installation de stationnement. Une telle modularité permet également de rehausser des installations  
15 existantes, en installant les modules pour constituer un ou plusieurs étages supplémentaires, ainsi que d'obtenir, en utilisant des moyens d'assemblage démontable entre les modules, un parking qui soit lui-même démontable, répondant ainsi au besoin pour des installations temporaires de  
20 stationnement.

Un exemple d'un tel parking modulaire est décrit dans la demande de brevet français FR 2 642 784 A1, et comprend d'une manière générale des modules de tablier, des poteaux et des équerres d'assemblage. Plus  
25 particulièrement, chaque module de tablier est formé d'un châssis métallique rectangulaire composé de profilés généralement en I, en tout état de cause des profilés présentant une semelle inférieure, et d'un élément de plancher recouvrant le châssis et destiné à former le  
30 tablier d'un étage du parking une fois achevée l'installation de ce dernier. Chaque module de tablier est manutentionné par des moyens de levage de façon à venir reposer, à chacun de ses quatre coins, sur un poteau, par

appui plan entre lesdites semelles inférieures et les surfaces d'extrémité supérieures des poteaux, poteaux auxquels le module de tablier est assemblé par boulonnage via lesdites équerres, de telle sorte que chaque module de  
5 tablier est lié par encastrement aux poteaux afin de permettre la transmission aux poteaux du poids et des efforts appliqués sur les modules de tablier.

Bien que le principe sous-tendant cette solution soit satisfaisant, l'assemblage des différents modules  
10 reste une opération fastidieuse et longue en raison du grand nombre de boulons devant être mis en place afin d'assurer définitivement la liaison encastrement entre le module de tablier et les poteaux. L'inconvénient est que tant que cette liaison encastrement n'est pas assurée  
15 définitivement, le module de tablier reste maintenu en position à l'aide des moyens de levage, et l'on comprend aisément que cela présente un risque du point de vue de la sécurité du ou des opérateurs assurant le boulonnage, en plus de mobiliser les moyens de levage pendant le  
20 boulonnage.

La présente invention vise ainsi à proposer une solution pour assembler de manière rapide et aisée différents modules d'un parking aérien à étages tout en améliorant la sécurité des opérateurs assurant  
25 l'assemblage.

Un module de tablier, dans la présente invention comme dans l'état antérieur de la technique tel que décrit ci-dessus, comprend un châssis, sensiblement rectangulaire, de préférence métallique, composé de profilés présentant  
30 une semelle inférieure, notamment des profilés en I, et un élément de plancher porté par le châssis et destiné à former au moins une partie du tablier d'un étage du parking une fois achevée l'installation de ce dernier, et ce module

de tablier est ainsi déplaçable d'un seul tenant, par exemple à partir du sol ou d'un véhicule de transport jusqu'à une position dans laquelle il est placé sur des poteaux.

5 La présente invention a ainsi pour objet un ensemble d'éléments de structure destinés à être assemblés pour former un parking aérien à au moins un étage, lesdits éléments de structure comprenant des modules de tablier, dits modules supportés, qui sont sensiblement  
10 rectangulaires et agencés pour, en position assemblée, former au moins une partie du tablier d'un étage de parking aérien, et des poteaux agencés pour supporter les modules supportés en position assemblée, ledit ensemble d'éléments de structure étant caractérisé par le fait que chaque  
15 module supporté comprend, à chacune de ses deux extrémités longitudinalement opposées, au moins un logement ouvert à une extrémité et apte à recevoir une tête d'un poteau, et des moyens d'appui aptes à venir en appui sur un poteau respectif après enfilage des logements sur les têtes des  
20 poteaux de telle sorte que le module supporté est supporté de manière stable par les poteaux.

Ainsi, selon la présente invention, il suffit simplement, à l'aide de moyens de levage, de poser le module supporté sur les poteaux pour que le module supporté  
25 soit supporté de manière stable, sans autre opération supplémentaire, et notamment avant que l'encastrement définitif entre le module de tablier et les poteaux soit assuré. Le ou les opérateurs assurant ledit encastrement définitif ne travailleront pas sur un module de tablier  
30 dont la stabilité est assurée seulement par des moyens de levage, et les moyens de levage pourront être utilisés pour manutentionner un autre module supporté pendant que le ou les opérateurs au sol assurent l'encastrement définitif du

module supporté qui vient d'être posé. On peut même envisager que l'encastrement définitif soit réalisé après le montage de l'ensemble du tablier.

Cet encastrement définitif pourra être assuré par tout moyen approprié, notamment par boulonnage. On pourrait prévoir un encastrement définitif par boulonnage à l'aide d'équerres comme dans l'état antérieur de la technique, mais de préférence on rendra solidaires l'une à l'autre une bride du module supporté et une bride du poteau comme décrit ci-dessous.

Selon un mode de réalisation préféré, chaque module supporté comprend deux logements à chacune de ses deux extrémités longitudinalement opposées.

On pourrait prévoir que les moyens d'appui de chaque module supporté soient formés par le fond de chaque logement, fond qui sera alors plat et viendra en appui sur la surface d'extrémité supérieure libre de la tête du poteau respectif.

Cependant, de préférence :

- 20 - chaque poteau présente une bride agencée pour servir d'appui à une surface inférieure d'un module supporté, laquelle surface inférieure forme, en tout ou partie, lesdits moyens d'appui ;
- chaque logement de module supporté présente, à son fond, soit au moins un élément de centrage mâle, soit au moins un élément de centrage femelle, tandis que chaque poteau présente à son extrémité libre, respectivement, soit au moins un élément de centrage femelle, soit au moins un élément de centrage mâle, le ou chaque élément de centrage mâle étant agencé pour être reçu dans un élément de centrage femelle respectif ; et
- 30 - les têtes des poteaux et les logements sont dimensionnés de sorte qu'après enfilage des logements sur les poteaux

soit présent entre le ou chaque élément de centrage mâle et l'élément de centrage femelle respectif un premier jeu plus grand qu'un jeu présent entre les autres parties du logement et de la tête du poteau, le premier jeu étant défini pour permettre une transmission des efforts entre le module supporté et le poteau par l'intermédiaire du ou des éléments de centrage mâles et du ou des éléments de centrage femelles.

Toujours dans ce mode de réalisation préféré, peuvent être prévus, pour chaque logement de module supporté et chaque poteau, un seul élément de centrage mâle et un seul élément de centrage femelle, tous les deux alignés sur l'axe longitudinal du poteau.

De préférence, la tête de chaque poteau s'achève en une partie tronconique pour enfileur de manière plus aisée un logement de module supporté sur ladite tête.

De préférence, chaque poteau comprend un tube qui est rempli de béton et qui porte, le cas échéant, la bride, une partie du béton faisant saillie au-delà d'une extrémité supérieure du tube, et formant avec cette dernière la tête du poteau, avec le cas échéant le ou les éléments de centrage mâles ou le ou les éléments de centrage femelles qui sont portés par le tube et qui sont en saillie de ladite partie de béton elle-même en saillie du tube. De cette manière, les efforts qui sont transmis entre le module supporté et le poteau, le sont par l'intermédiaire du tube, et non du béton.

L'ensemble d'éléments de structure selon la présente invention peut comprendre en outre des modules de tablier, dits modules suspendus, destinés à être placés chacun entre deux modules supportés adjacents, de façon à former avec les modules supportés le tablier d'un étage de parking aérien, les modules suspendus et les modules

supportés présentant des moyens de suspension pour suspendre les moyens suspendus aux modules supportés adjacents.

De préférence, les moyens de suspension sont des  
5 moyens d'accrochage comprenant :

- pour chaque module supporté, deux paires de crochets, une paire sur chaque côté longitudinal du module supporté et les crochets d'une même paire étant écartés l'un de l'autre, de préférence chacun à l'une des  
10 extrémités longitudinalement opposées du module supporté, les crochets faisant saillie vers l'extérieur par rapport audit côté longitudinal, les crochets ayant chacun une ouverture dirigée vers le haut et un fond cylindrique dont l'axe est parallèle à la direction  
15 longitudinale du module supporté, les axes des fonds cylindriques des crochets d'une même paire étant alignés ; et
- pour chaque module suspendu, deux paires de pivots, une paire sur chaque côté longitudinal du module suspendu et  
20 les pivots d'une même paire étant écartés de la même distance dont sont écartés les crochets d'une même paire, les pivots étant dimensionnés et positionnés pour être aptes à chacun prendre appui sur le fond cylindrique d'un crochet respectif, de préférence en  
25 formant avec le crochet respectif une liaison pivot.

Une telle configuration des moyens de suspension permet d'autoriser un défaut d'alignement du plan supérieur des différents modules, qui pourrait être dû à des défauts d'alignement des appuis des poteaux sur le sol.

30 Chaque module supporté, et éventuellement chaque module suspendu, peut comprendre un châssis métallique et une partie de plancher, de préférence formée par un plancher collaborant, qui repose sur le châssis métallique,

le ou les logements, et éventuellement les moyens de suspension, étant portés par le châssis des modules supportés et, le cas échéant, le châssis des modules suspendus.

5 Dans le cas de l'utilisation d'un plancher collaborant et d'un poteau comprenant un tube rempli de béton comme décrit ci-dessus, le parking obtenu aura une structure mixte (métallique/béton), qui permet d'allier les avantages procurés par l'utilisation d'une structure  
10 métallique (préfabrication en usine des modules, poids léger, montage rapide sur site, absence de fondations, flexibilité dans l'agencement de la structure, capacité d'adaptation à la configuration du site d'installation) et les avantages procurés par le béton, en particulier sa  
15 résistance au feu.

On souligne ici que la configuration décrite ci-dessus, avec bride et élément(s) de centrage mâle(s)/femelle(s) permet à la fois d'assurer une quasi-continuité du béton du poteau avec le béton du plancher  
20 collaborant et une transmission des efforts entre le poteau et le module de tablier. Ainsi, en cas d'incendie, la stabilité de l'ensemble du parking reste assurée même si les moyens assurant l'encastrement définitif n'ont plus d'efficacité, car n'étant pas protégés vis-à-vis du feu.  
25 On évite donc l'effondrement du parking en cas d'incendie.

De plus, on constate que les moyens décrits ci-dessus permettent une liaison démontable entre les différents éléments de structure, avec un démontage tout aussi aisé, par la simple levée des modules supportés hors  
30 des poteaux et des modules suspendus hors des modules supportés.

La présente invention a également pour objet un parking aérien comprenant au moins un étage, caractérisé

par le fait qu'il est formé par un ensemble d'éléments de structure tel que défini ci-dessus.

On souligne ici que le principe de suspendre des modules entre des modules supportés par des poteaux n'est pas limité à un support des modules supportés de la manière décrite ci-dessus. En d'autres termes, les modules suspendus décrits ci-dessus pourraient être utilisés avec des modules qui sont supportés par des poteaux conformément à l'état antérieur de la technique, à savoir reposant, à chacun de leurs quatre coins, sur un poteau, par appui plan entre les semelles inférieures du module supporté et les surfaces d'extrémité supérieures des poteaux, avec encastrement définitif réalisé alors que le module est toujours maintenu par des moyens de levage. Cependant, ces modules supportés seront modifiés pour présenter des moyens de suspension

Ainsi, est également divulgué par la présente un ensemble d'éléments de structure destinés à être assemblés pour former un parking aérien à au moins un étage, lesdits éléments de structure comprenant des modules de tablier, dits modules supportés, qui sont agencés pour, en position assemblée, former au moins une partie du tablier d'un étage du parking aérien, et des poteaux agencés pour supporter les modules supportés en position assemblée, ledit ensemble d'éléments de structure étant caractérisé par le fait qu'il comprend en outre des modules de tablier, dits modules suspendus, destinés à être placés chacun entre deux modules supportés adjacents, de façon à former avec les modules supportés le tablier d'un étage de parking aérien, les modules suspendus et les modules supportés présentant des moyens de suspension pour suspendre les moyens suspendus aux modules supportés adjacents. Les moyens de suspension, les modules supportés et les poteaux peuvent être tels que

décrits ci-dessus, et en particulier les moyens de suspension peuvent être lesdits moyens d'accrochage. Est également divulgué par la présente un parking aérien comprenant au moins un étage, caractérisé par le fait qu'il est formé par un tel ensemble d'éléments de structure.

Pour mieux illustrer l'objet de la présente invention, on va en décrire ci-après, à titre indicatif et non limitatif, un mode de réalisation particulier avec référence au dessin annexé.

10

Sur ce dessin :

- la Figure 1 est une vue en perspective d'un module supporté selon un mode de réalisation particulier de la présente invention, la partie plancher n'ayant pas été représentée ;
- la Figure 2 est une vue agrandie d'une poutre de rive du module supporté de la Figure 1 ;
- les Figures 3 et 5 sont des vues respectivement en perspective et de dessus d'une paire de poteaux selon le mode de réalisation de la présente invention, destinés à être assemblés à une poutre de rive d'un module supporté ;
- la Figure 4 est une vue agrandie de la tête d'un poteau des Figures 3 et 5 ;
- la Figure 6 est une vue en perspective d'un ensemble module supporté et deux paires de poteaux, en position assemblée ;

- la Figure 7 est une vue en coupe verticale de l'ensemble de la Figure 6, selon un plan passant par l'axe longitudinal d'un poteau ;
- 5 - la Figure 8 est une vue de détail de la Figure 7, montrant l'assemblage entre le logement du module supporté et la tête du poteau ;
- la Figure 9 est une vue en perspective d'un module dit  
10 suspendu selon le mode de réalisation particulier de la présente invention, la partie plancher n'ayant pas été représentée ;
- la Figure 10 est une vue de détail d'une extrémité de la  
15 poutre de rive du module suspendu de la Figure 9 ;
- la Figure 11 est une vue en perspective montrant un module suspendu en position assemblée entre deux modules supportés eux-mêmes assemblés chacun à deux paires de  
20 poteaux ;
- la Figure 12 est une vue en coupe verticale de la Figure 11, selon un plan passant par l'axe du pivot des moyens de suspension ;
- 25 - la Figure 13 est une vue de détail de la région de liaison entre un module supporté et un module suspendu ;
- la Figure 14 est une vue schématique en perspective d'un  
30 parking aérien selon le mode de réalisation particulier de la présente invention ;

- la Figure 15 est une vue en coupe verticale longitudinale d'un parking aérien à deux étages selon la présente invention ; et
- 5 - la Figure 16 est une vue détail montrant le pied d'un poteau supportant le second étage du parking de la Figure 15.

Si l'on se réfère tout d'abord aux Figures 1 et  
10 2, on peut voir que l'on y a représenté une partie d'un module de tablier dit supporté, désigné par le chiffre de référence 1, destiné à former une partie d'un tablier d'un étage d'un parking aérien conformément à un mode de réalisation particulier de la présente invention.

15 Le module supporté 1 comprend un châssis 2 métallique, représenté seul sur les Figures 1 et 2, et une partie de plancher fixée sur le châssis 2 et présentant une surface supérieure sensiblement plane sur laquelle circuleront et seront stationnés des véhicules. La  
20 présente invention n'est pas limitée à une configuration spécifique de la partie de plancher, qui sera avantageusement un plancher collaborant dont le bac acier 2a, visible sur la Figure 6, est fixé par tout moyen approprié sur le châssis 2.

25 Le châssis 2 est rectangulaire et formé par deux solives 3 parallèles et s'étendant suivant la direction longitudinale du châssis 2, et deux poutres de rive 4 reliant chacune deux extrémités des solives 3. Les solives 3 sont assemblées aux poutres de rive 4 par tout moyen  
30 approprié, notamment par boulonnage d'une platine solidaire de la solive 3 à une platine solidaire de la poutre de rive 4. Les solives 3 pourront être des profilés IPN, IPE ou PRS par exemple.

Le châssis 2 a ainsi un plan moyen, une direction longitudinale et une direction transversale, qui seront sensiblement horizontaux en position assemblée.

Un tel châssis 2 est en soi classique.

5 Le châssis 2 est remarquable en ce que chaque poutre de rive 4 comporte deux logements 5 et deux parties d'accrochage 6.

Si l'on se réfère en outre aux Figures 7 et 8, on peut voir que chaque poutre de rive 4 est formée par une  
10 aile supérieure 4a et une aile inférieure 4b horizontales, parallèles entre elles et reliées l'une à l'autre par deux tubes 4c cylindriques, une âme 4d centrale et deux plaques 4e latérales.

Les deux tubes 4c forment chacun un logement 5.  
15 Les tubes 4c sont espacés l'un de l'autre dans la direction longitudinale de la poutre de rive 4, avec un écartement correspondant globalement à l'écartement entre les deux solives 3, ou supérieur ou inférieur à celui-ci. Les tubes 4c sont verticaux, et ont ainsi un axe perpendiculaire au  
20 plan moyen du châssis 2. L'aile inférieure 4b présente une région annulaire circulaire 4k entourant chaque tube 4c et dans laquelle sont prévus des trous traversants (non représentés) dont la fonction sera explicitée ci-après.

L'extrémité inférieure de chaque tube 4c est  
25 ouverte, et débouche ainsi sur l'extérieur, une ouverture correspondante étant prévue dans l'aile inférieure 4b. L'extrémité supérieure de chaque tube 4c est fermée par l'aile supérieure 4a, cette dernière formant un fond du logement 5. Ce fond est toutefois fermé uniquement en  
30 partie, car un trou 4f circulaire est prévu dans l'aile supérieure 4a et dont le centre se situe sur l'axe du tube 4c. Une pièce tubulaire 4g cylindrique (élément de centrage femelle) ouverte à ses deux extrémités, dont l'axe

est aligné avec l'axe du tube 4c, s'étend vers le haut à partir de la surface supérieure de l'aile supérieure 4a. Ainsi, le tube 4c et la pièce tubulaire 4g communiquent l'un avec l'autre par l'intermédiaire du trou 4f, le  
5 diamètre de la pièce tubulaire 4g étant égal à celui du trou 4f mais inférieur à celui du tube 4c. La fonction du trou 4f et de la pièce tubulaire 4g sera explicitée plus en détail ci-après.

L'âme 4d est perpendiculaire aux ailes supérieure  
10 4a et inférieure 4b et s'étend d'un tube 4c à l'autre tube 4c. L'âme 4d est située sur l'axe longitudinal de la poutre de rive 4 et est en contact avec les ailes 4a et 4b et les tubes 4c, auxquels elle est fixée par tout moyen approprié, comme par exemple par soudage.

15 Les plaques latérales 4e sont également perpendiculaires aux ailes supérieure 4a et inférieure 4b et situées sur l'axe longitudinal de la poutre de rive 4, mais elles s'étendent chacune vers l'extérieur à partir d'un tube 4c. Là encore, les plaques latérales 4e sont  
20 fixées aux ailes 4a et 4b et au tube 4c respectif par tout moyen approprié, comme par exemple par soudage.

Chaque plaque latérale 4e présente ainsi un bord extérieur 4h libre, et ce bord extérieur 4h est conformé pour présenter un crochet 4i dont l'ouverture est dirigée  
25 vers le haut et perpendiculairement au plan moyen du châssis 2, et dont le fond est cylindrique. La fonction du crochet 4i sera explicitée plus en détail ci-après. On souligne ici que l'extrémité de l'aile supérieure 4a est décalée vers l'intérieur par rapport à l'extrémité de  
30 l'aile inférieure 4b, de sorte qu'une région de bord, incluant le crochet 4i, se situe au-delà de l'extrémité de l'aile supérieure 4a.

Le module supporté 1 est un élément préfabriqué destiné à reposer sur deux paires de poteaux 7, dont une est représentée sur la Figure 3. Chaque poteau 7 a un pied, par lequel il reposera sur un sol en position  
5 assemblée, et une tête 7a, par laquelle il coopérera avec un module supporté 1.

Dans le mode de réalisation illustré sur les Figures, et comme on peut mieux le voir sur les Figures 3 à 5, le poteau 7 comprend un tube 8 cylindrique, ouvert à ses  
10 deux extrémités et destiné à être rempli de béton, en particulier de béton armé, et un socle 9. Le socle 9 comprend une base 9a plate (ou « patin »), destinée à reposer sur un sol, à partir de laquelle s'étend un logement cylindrique 9b dimensionné pour recevoir la région  
15 d'extrémité inférieure du tube 8 une fois ce dernier rempli de béton.

La région d'extrémité supérieure du tube 8 présente une bride circonférentielle 8a qui présente une surface supérieure 8b perpendiculaire à l'axe longitudinal  
20 du tube 8, ci-après désigné simplement par « l'axe » du tube 8 ou du poteau 7.

On peut voir que l'on a représenté sur les Figures 4 et 5 des boulons B, qui passent à travers des trous traversants (non visibles) prévus à cet effet dans la  
25 bride 8a, et qui en pratique servent à boulonner la bride 8 à la région annulaire 4k de la poutre de rive 4 pour assurer l'encastrement définitif entre le poteau 7 et le module supporté 1. Pour des raisons de clarté, ces boulons B ne sont pas représentés sur les Figures 7 et 8.

30 L'extrémité supérieure du tube 8 est ouverte, à partir de laquelle s'étendent deux plaques 8c verticales se croisant perpendiculairement au niveau de l'axe du tube 8

et portant un pion de centrage 8d (élément de centrage mâle).

En particulier, une plaque 8c présente une encoche verticale qui débouche sur le bord supérieur de la plaque 8c et à travers laquelle s'étend la seconde plaque 8c. Chaque plaque 8c a deux bords verticaux 8e qui sont en partie inférieure fixés à la paroi intérieure du tube 8 et qui sont en partie supérieure, en saillie hors du tube 8, inclinés vers l'axe du tube 8.

Le pion de centrage 8d est une pièce comprenant une partie cylindrique 8f qui est reçue dans une encoche 8g prévue à cet effet dans chacune des plaques 8c, par laquelle le pion de centrage 8d est fixé à la plaque 8c par tout moyen approprié, comme par exemple par soudage. La pièce formant le pion de centrage 8d comprend également une partie en pointe 8h s'étendant à partir de l'extrémité supérieure de la partie cylindrique 8f, à savoir au-delà des plaques 8c.

Comme indiqué ci-dessus, du béton, avantageusement du béton armé, est coulé à l'intérieur du tube 8, comme on peut le voir sur les Figures 7 et 8. La partie du béton 10 faisant saillie hors du tube 8 est conformée pour s'achever en un tronc de cône dont la surface extérieure affleure aux bords 8e inclinés.

Le poteau 7 est un élément préfabriqué.

Dans l'exemple illustré sur les Figures 3 et 5, les deux poteaux 7 d'une même paire sont reliés par deux traverses 11, en partie supérieure et en partie inférieure des poteaux 7, afin d'améliorer la rigidité de l'ensemble. Bien entendu, d'autres moyens de rigidification, comme par exemple une croix, peuvent être prévus. On souligne qu'il est également possible de ne pas prévoir de tels moyens de rigidification.

Si l'on se réfère maintenant plus particulièrement aux Figures 6 à 8, on peut voir que l'on y a représenté un module supporté 1 en position assemblée sur deux paires de poteaux 7, en particulier que le module supporté 1 est supporté à chaque poutre de rive 4 par une

5 paire de poteaux 7.

Selon la présente invention, chaque logement 5 est enfilé sur la tête d'un poteau 7 respectif. A cet effet :

- 10 - le diamètre intérieur du logement 5 est au moins légèrement supérieur à celui de la tête 7a du poteau 7, de sorte que cette dernière entre aisément à l'intérieur du logement 5, laquelle entrée est encore facilitée par la forme tronconique donnée à la tête 7a et qui
- 15 permettra de guider ladite entrée ;
- la distance, le long de l'axe du poteau 7, entre la surface supérieure 8b de la bride 8a et la surface d'extrémité supérieure du béton 10 du poteau 7 est sensiblement égale à la distance, toujours le long dudit
- 20 axe, entre la surface inférieure de l'aile inférieure 4b et le fond du logement 5, de telle sorte qu'en position assemblée le module supporté 1 prend appui à la fois sur la bride 8a et sur le poteau 7 ; et
- le diamètre du pion de centrage 8d, en particulier de la
- 25 partie cylindrique 8f, est légèrement inférieur au diamètre du trou 4f de l'aile supérieure 4a, et donc au diamètre intérieur de la pièce tubulaire 4g, de telle sorte qu'une portion de la partie cylindrique 8f et la partie en pointe 8h s'étendent dans la pièce tubulaire 4
- 30 en passant par ledit trou 4f.

On prévoira entre le pion de centrage 8d et la pièce tubulaire 4f un jeu suffisamment faible pour que les efforts appliqués au module supporté 1 soient transmis au

poteau 7, en particulier de la pièce tubulaire 4f au pion de centrage 8d, avant que le module supporté 1 ne se soit déplacé par rapport au poteau 7 d'une manière inadmissible.

On constate donc qu'à proprement parler chaque tête 7a de poteau 7 est reliée à un logement 5 de poutre de rive 4 avec comme seul degré de liberté une rotation autour de l'axe du poteau 7. On comprendra aisément qu'après que le module supporté 1 est enfilé sur les deux poteaux 7, ce degré de liberté est bloqué du fait de la combinaison des deux liaisons pivots entre chaque poteau 7 et le logement 5 respectif, de sorte que les efforts appliqués au module supporté 1 peuvent effectivement être repris par les poteaux 7 par l'intermédiaire de chaque poutre de rive 4.

On comprendra également aisément que cette liaison stable est obtenue automatiquement par le simple enfilage de la poutre de rive 4 sur la paire de poteaux 7, sans autre opération à effectuer par un opérateur : la stabilité de la liaison est assurée dès que le module supporté 1 prend appui sur les poteaux 7, puisque le pion de centrage 8d vient simultanément se placer dans la pièce tubulaire 4f. Les boulons B pourront ensuite être utilisés pour assurer l'encastrement définitif entre les poteaux 7 et les modules supportés 1.

Selon le mode de réalisation particulier illustré sur les dessins, le tablier d'un étage du parking aérien est également formé par des modules de tablier dit suspendus, désignés par le chiffre de référence 12, destinés à être placés chacun entre deux modules supportés 1 et à être suspendus à ceux-ci comme illustré sur la Figure 11. Si l'on se réfère à la Figure 9, on peut voir que l'on y a représenté une partie d'un module suspendu 12.

Le module suspendu 12 se distingue du module supporté 1 principalement par la structure des poutres de

rive. Ainsi, le module suspendu 12 comprend également un châssis 13 métallique, représenté seul sur les Figures 9 et 10, et une partie de plancher fixée sur celui-ci et qui peut par exemple être formée par un plancher collaborant dont seul le bac acier 13a est représenté sur la Figure 11.

Le châssis 13 est rectangulaire, au moins de même dimension que le châssis 2 dans la direction longitudinale, et formé par deux solives 14 et deux poutres de rive 15.

Chaque poutre de rive 15 a un profil en I sur la majeure partie de sa longueur, avec une aile supérieure 15a et une aile inférieure 15b reliées par une âme 15c. L'âme 15c s'étend entre deux plaques 15d perpendiculaires à l'axe longitudinal de la poutre de rive 15, situées chacune à proximité d'une extrémité respective de la poutre de rive 15 et fixées par tout moyen approprié, comme par exemple par soudage, aux ailes 15a, 15b et à l'âme 15c.

Deux plaques 15e, parallèles entre elles et à l'âme 15c, s'étendent à partir de la face de chaque plaque 15d opposée à celle fixée à l'âme 15c.

Ces deux plaques 15e sont espacées l'une de l'autre avec un écartement au moins légèrement supérieur à l'épaisseur de la plaque latérale 4e d'une poutre de rive 4 d'un module supporté 1.

Par ailleurs, chaque plaque 15e comprend en outre un trou traversant 15f circulaire aligné avec le trou traversant 15f de la plaque 15e opposée.

De plus, chaque plaque 15e présente un bord libre 15g qui s'étend perpendiculairement à l'aile supérieure 15a et à partir d'une extrémité de cette dernière, jusqu'au voisinage de l'aile inférieure 15b à laquelle il se raccorde par une partie arrondie, l'extrémité de l'aile inférieure 15b étant légèrement décalée vers l'intérieur par rapport à l'extrémité de l'aile supérieure 15a. Ainsi,

la région du bord libre 15g de chaque plaque 15e, incluant le trou traversant 15f respective, se situe au-delà de l'extrémité de l'aile inférieure 15b.

Si l'on se réfère plus particulièrement aux 5 Figures 12 et 13, on peut voir que chaque extrémité de chaque poutre de rive 15 d'un module suspendu 12 est reliée par une liaison pivot à une plaque latérale 4e d'une poutre de rive 4 d'un module supporté 1, et que cette liaison pivot est obtenue par l'accrochage, dans le crochet 4i de 10 la plaque latérale 4e, d'un pivot 16 monté fixe dans les deux trous traversants 15f des plaques 15e. En particulier, le pivot 16 s'étend parallèlement à l'axe du fond cylindrique du crochet 4i et le diamètre du pivot 16 est choisi pour que le pivot 16 puisse être introduit dans 15 le crochet 4i, en passant par l'ouverture de ce dernier, jusqu'à venir en appui sur le fond du crochet 4i tout en pouvant tourner par rapport à ce dernier.

Là encore, les liaisons pivots entre le module suspendu 12 et les deux modules supportés 1 adjacents sont 20 obtenues automatiquement : après que lesdits deux modules supportés 1 ont été assemblés sur des poteaux 7, le module suspendu 12 est manutentionné pour venir se placer au-dessus de l'espace entre lesdits deux modules supportés 1, puis est abaissé, chaque paire de plaques latérales 15e du 25 module suspendu 12 venant s'enfiler autour d'une plaque latérale 4e respective d'un module supporté 1, ce qui est possible du fait du décalage entre les ailes supérieures 4a et 15a et les ailes inférieures 4b et 15b des poutres de rive 4 et 15. Une fois les pivots 16 en appui dans les 30 crochets 4i, le module suspendu 12 est relâché par les moyens de manutention, et est alors suspendu à ses quatre coins.

On constate donc que les opérateurs n'ont pas à effectuer d'opérations supplémentaires, comme par exemple des boulonnages, pour l'assemblage des modules suspendus.

L'intérêt de prévoir que les pivots 16 puissent  
5 en plus tourner dans les crochets 4i respectifs, est que l'on autorise par là le module suspendu 12 à pivoter par rapport au module supporté 1 au moins légèrement autour d'un axe de rotation formé par les deux pivots 16 situés au même côté longitudinal du module suspendu 12, ce qui permet  
10 d'autoriser un défaut d'alignement du plan supérieur des modules de tablier, comme indiqué ci-dessus, tout en assurant la transmission des efforts entre les modules supportés 1 et les modules suspendus 12.

Si l'on se réfère maintenant à la Figure 14, on  
15 peut voir que l'on y a représenté de manière schématique un exemple de parking aérien à un étage monté à l'aide des modules préfabriqués 1 et 12 et des poteaux 7 décrits ci-dessus.

Le principe à la base du procédé de montage du  
20 parking aérien selon la présente invention est extrêmement simple.

Tout d'abord, les poteaux 7 sont installés dans les emplacements adéquats, à l'aide de moyens de manutention classiques, notamment de type par levage.

On souligne ici que les socles 9 seront  
25 avantageusement positionnés en premier au sol, puis rempli partiellement de sable avant d'y positionner les tubes 8. Cela permet de compenser les éventuelles irrégularités du niveau du sol (par exemple, nids de poule), car le sable  
30 permettra d'offrir au tube 8 une surface sensiblement horizontale sur laquelle prendre appui.

Ensuite, toujours à l'aide de moyens de manutention classiques, chaque module supporté 1 est

manutentionné pour que chacun de ses logements 5 se situe au-dessus de la tête 7a d'un poteau 7 respectif, et le module supporté 1 est ensuite abaissé jusqu'à venir prendre appui sur le poteau 7, puis relâché, la stabilité de la  
5 liaison entre le module supporté 1 et les poteaux 7 étant obtenue automatiquement.

Ensuite, toujours à l'aide de moyens de manutention classiques, chaque module suspendu 12 est manutentionné et assemblé à deux modules supportés 1  
10 adjacents comme décrit ci-dessus en rapport avec les Figures 12 et 13.

On souligne ici que l'on pourrait aussi bien monter tous les modules supportés 1 sur les poteaux 7 puis monter tous les modules suspendus 12, que monter d'abord  
15 deux premiers modules supportés 1 adjacents, puis un module suspendu 12 entre lesdits premiers modules supportés 1, puis un second module supporté 1 adjacent à l'un desdits premiers modules supportés 1, puis un module suspendu 12 entre ledit premier et ledit second module supporté 1, et  
20 ainsi de suite.

L'encastrement définitif pourra être tout aussi bien réalisé au fur et à mesure du montage des modules 1 qu'après le montage de l'ensemble du premier étage.

On installera également une ou plusieurs rampes  
25 pour accéder et sortir du parking aérien, la ou les rampes étant également avantageusement réalisées en plusieurs modules assemblés entre eux, par exemple de manière classique par boulonnage, et un module de rampe étant également assemblé à un module supporté 1 ou suspendu 12,  
30 là encore par exemple par boulonnage de platines prévues à cet effet sur le module de rampe et le module supporté 1 ou suspendu 12.

On pourra également installer des garde-corps 17 sur les poutres de rive 4 et 15, par exemple là encore de manière classique par boulonnage sur des platines portées par les poutre de rive 4 et 15, comme par exemple les  
5 platines 4j visibles sur les Figures 2, 7 et 8 pour les modules supportés 1 et les platines 15h visibles sur les Figures 10, 12 et 13 pour les modules suspendus 12. Les garde-corps 17 seront avantageusement installés sur site avant la manutention des modules 1 et 12, ce qui permet aux  
10 opérateurs de réaliser les boulonnages au sol, plutôt que d'utiliser des nacelles pour les réaliser en hauteur.

Le marquage au sol sur les surfaces supérieures des modules supportés 1 et suspendus 12 peut être réalisé en usine, sur site avant installation ou sur site après  
15 installation.

Si l'on se réfère enfin aux Figures 15 et 16, on peut voir que l'on y a représenté un parking aérien à deux étages, formé des modules supportés 1, des modules suspendus 12 et des poteaux 7 tels que décrits ci-dessus.

20 Afin de faciliter la description, les poteaux qui servent à supporter les modules 1 et 12 formant le tablier du second étage sont désignés par le chiffre de référence 18, mais ils sont en soi similaires aux poteaux 7 du rez-de chaussée et qui servent à supporter le tablier du premier  
25 étage.

Chaque poteau 18 est placé sur la surface supérieure d'un module supporté 1 du premier étage et son axe longitudinal est aligné avec celui du poteau 7 correspondant. Les modules supportés 1 sont supportés par  
30 les poteaux 18 de la même manière que celle décrite ci-dessus, et les modules suspendus 12 du second étage sont suspendus auxdits modules supportés 1 également de la même manière que celle décrite ci-dessus.

Selon le mode de réalisation préféré de la présente invention, les poteaux 18 diffèrent des poteaux 7 en ce que leur socle 19, qui comprend une base plate ou patin 19a et un logement cylindrique 19b dans lequel est reçue la région d'extrémité inférieure du tube formant le poteau 18 et rempli de béton, comprend également un axe 19c qui s'étend vers le bas à partir de la base 19a, côté opposé à celui à partir duquel s'étend le logement 19b. Cet axe 19c est dimensionné pour pouvoir être introduit dans la pièce tubulaire 4g du module supporté 1 du premier étage, et y être encastré afin de positionner le socle 19.

En d'autres termes, la jonction entre le premier étage et le second étage est assurée par la coopération entre les axes 19c des socles 19 des poteaux 18 et les pièces tubulaires 4g des modules supportés 1 du premier étage : les axes 19c permettent à la fois le bon positionnement des poteaux 18 par rapport aux poteaux 7 et aussi la transmission des efforts de vent depuis le second étage vers le tablier du premier étage.

En pratique, après que les éléments formant le premier étage ont été assemblés, on positionne les socles 19 comme décrit ci-dessus, puis l'on positionne les poteaux 18 dans les socles 19, puis l'on positionne les modules supportés 1 sur les poteaux 18 comme décrit pour le premier étage.

On souligne ici que l'on pourra, comme pour les socles 9 des poteaux 7, remplir partiellement de sable les socles 19 afin de compenser d'éventuelles irrégularités de niveau.

On souligne également ici qu'il n'y a pas de fixations supplémentaires de la base 19a sur le module supporté 1, seul l'encastrement de l'axe 19 dans la pièce tubulaire 4g suffit au bon maintien de l'ensemble. Les

dimensions de la base 19a seront ainsi avantageusement définies de manière à répartir correctement les charges verticales descendantes, sur la dalle béton du premier étage et sur l'enrobé au rez-de-chaussée.

5 Il est bien entendu que le mode de réalisation préféré qui vient d'être décrit a été donné à titre indicatif et non limitatif et que des modifications peuvent être apportées sans que l'on s'écarte pour autant du cadre de la présente invention.

10 Ainsi, par exemple, la présente invention n'est pas limitée à la structure spécifique décrite ci-dessus pour les poutres de rive 4, et l'on pourra ainsi prévoir des poutres de rive 4 ayant d'autres structures dans lesquelles les logements 5 et les crochets 4i pourront être  
15 formés autrement, pourvu que les extrémités inférieures des logements 5 soient ouvertes et que les crochets 4i aient un fond cylindrique dont l'axe est parallèle à la direction longitudinale du châssis 2.

## REVENDICATIONS

1 - Ensemble d'éléments de structure (1, 7) destinés à être assemblés pour former un parking aérien à au moins un étage, lesdits éléments de structure (1, 7) comprenant des modules de tablier, dits modules supportés (1), qui sont sensiblement rectangulaires et agencés pour, en position assemblée, former au moins une partie du tablier d'un étage de parking aérien, et des poteaux (7) agencés pour supporter les modules supportés (1) en position assemblée, ledit ensemble d'éléments de structure (1, 7) étant caractérisé par le fait que chaque module supporté (1) comprend, à chacune de ses deux extrémités longitudinalement opposées, au moins un logement (5) ouvert à une extrémité et apte à recevoir une tête (7a) d'un poteau (7), et des moyens d'appui (4b) aptes à venir en appui sur un poteau (7) respectif après enfilage des logements (5) sur les têtes (7a) des poteaux (7) de telle sorte que le module supporté (1) est supporté de manière stable par les poteaux (7).

2 - Ensemble d'éléments de structure (1, 7) selon la revendication 1, caractérisé par le fait que chaque module supporté (1) comprend deux logements (5) à chacune de ses deux extrémités longitudinalement opposées.

3 - Ensemble d'éléments de structure (1, 7) selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que :

- chaque poteau (7) présente une bride (8a) agencée pour servir d'appui à une surface inférieure d'un module supporté (1), laquelle surface inférieure forme, en tout ou partie, lesdits moyens d'appui ;
- chaque logement (5) de module supporté (1) présente, à son fond, soit au moins un élément de centrage mâle

(8d), soit au moins un élément de centrage femelle (4f), tandis que chaque poteau (7) présente à son extrémité libre, respectivement, soit au moins un élément de centrage femelle (4f), soit au moins un élément de centrage mâle (8d), le ou chaque élément de centrage mâle (8d) étant agencé pour être reçu dans un élément de centrage femelle (4f, 4g) respectif ; et

5 - les têtes (7a) des poteaux (7) et les logements (5) sont dimensionnés de sorte qu'après enfilage des logements (5) sur les poteaux (7) soit présent entre le ou chaque élément de centrage mâle (8d) et l'élément de centrage femelle (4f, 4g) respectif un premier jeu plus grand qu'un jeu présent entre les autres parties du logement (5) et de la tête (7a) du poteau (7), le premier jeu étant défini pour permettre une transmission des efforts entre le module supporté (1) et le poteau (7) par l'intermédiaire du ou des éléments de centrage mâles (8d) et du ou des éléments de centrage femelles (4f, 4g).

20 4 - Ensemble d'éléments de structure (1, 7) selon la revendication 3, caractérisé par le fait que sont prévus, pour chaque logement (5) de module supporté (1) et chaque poteau (7), un seul élément de centrage mâle (8d) et un seul élément de centrage femelle (4f, 4g), tous les deux alignés sur l'axe longitudinal du poteau (7).

5 - Ensemble d'éléments de structure (1, 7) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la tête (7a) de chaque poteau (7) s'achève en une partie tronconique pour enfiler de manière plus aisée un logement (5) de module supporté (1) sur ladite tête (7a).

6 - Ensemble d'éléments de structure (1, 7) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que chaque poteau (7) comprend un tube (8) qui est rempli de

béton (10) et qui porte, le cas échéant, la bride (8a), une partie du béton (10) faisant saillie au-delà d'une extrémité supérieure du tube (8), et formant avec cette dernière la tête (7a) du poteau (7), avec le cas échéant le ou les éléments de centrage mâles (8d) ou le ou les éléments de centrage femelles qui sont portés par le tube (8) et qui sont en saillie de ladite partie de béton elle-même en saillie du tube (8).

7 - Ensemble d'éléments de structure (1, 7, 12) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre des modules de tablier, dits modules suspendus (12), destinés à être placés chacun entre deux modules supportés (1) adjacents, de façon à former avec les modules supportés (1) le tablier d'un étage de parking aérien, les modules suspendus (12) et les modules supportés (1) présentant des moyens de suspension pour suspendre les moyens suspendus (12) aux modules supportés (1) adjacents.

8 - Ensemble d'éléments de structure (1, 7, 12) selon la revendication 7, caractérisé par le fait que les moyens de suspension sont des moyens d'accrochage comprenant :

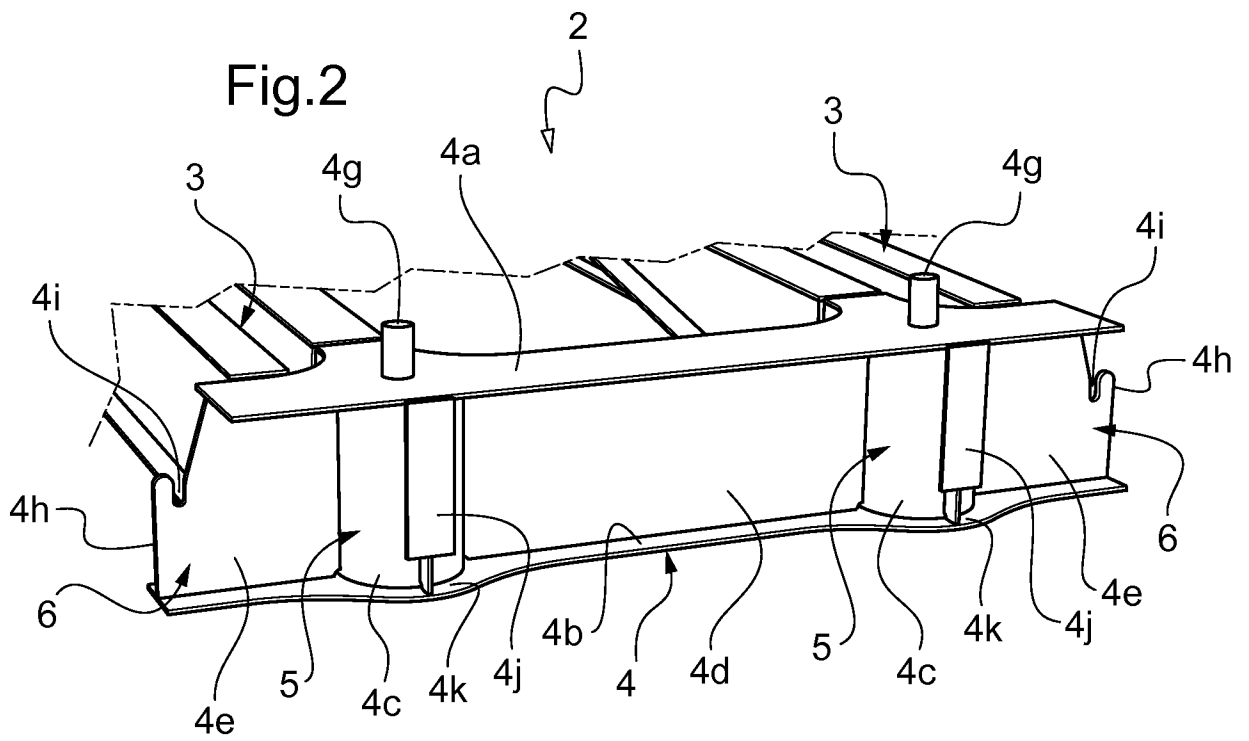
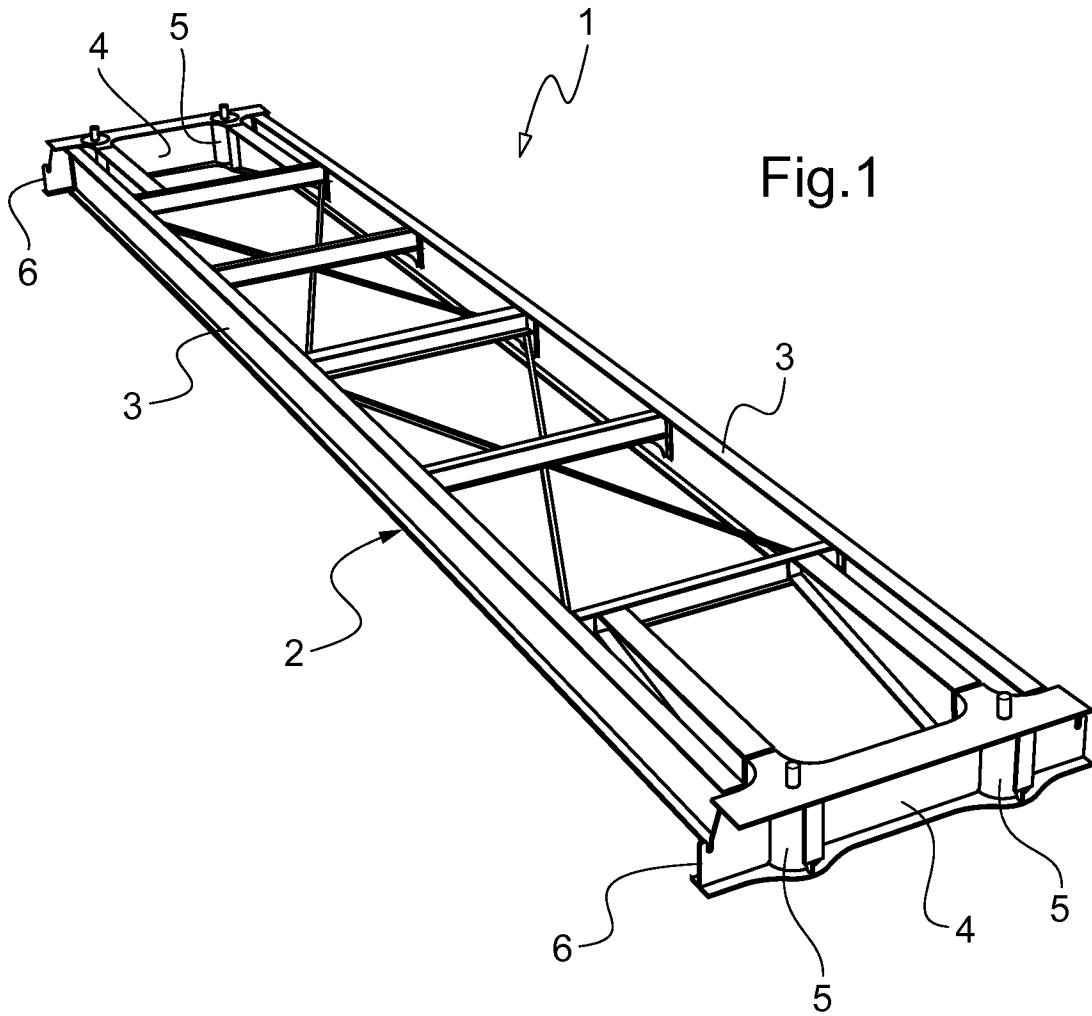
- pour chaque module supporté (1), deux paires de crochets (4i), une paire sur chaque côté longitudinal du module supporté (1) et les crochets (4i) d'une même paire étant écartés l'un de l'autre, de préférence chacun à l'une des extrémités longitudinalement opposées du module supporté (1), les crochets (4i) faisant saillie vers l'extérieur par rapport audit côté longitudinal, les crochets (4i) ayant chacun une ouverture dirigée vers le haut et un fond cylindrique dont l'axe est parallèle à la direction longitudinale du module supporté (1), les

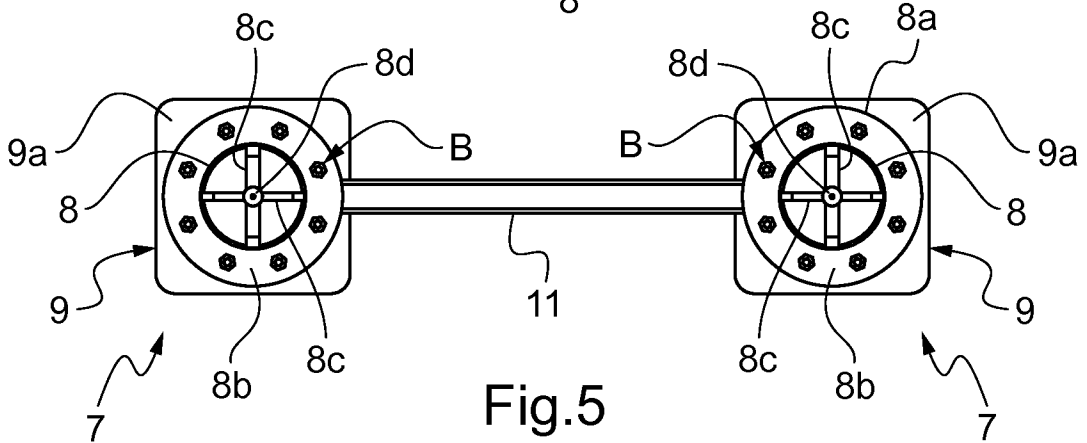
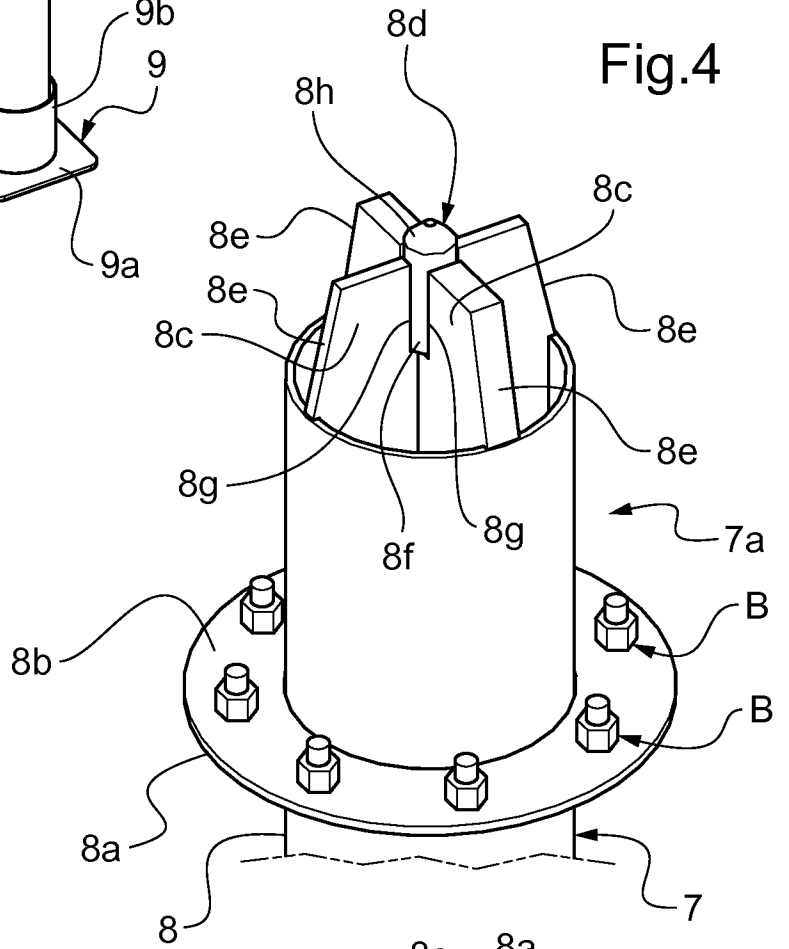
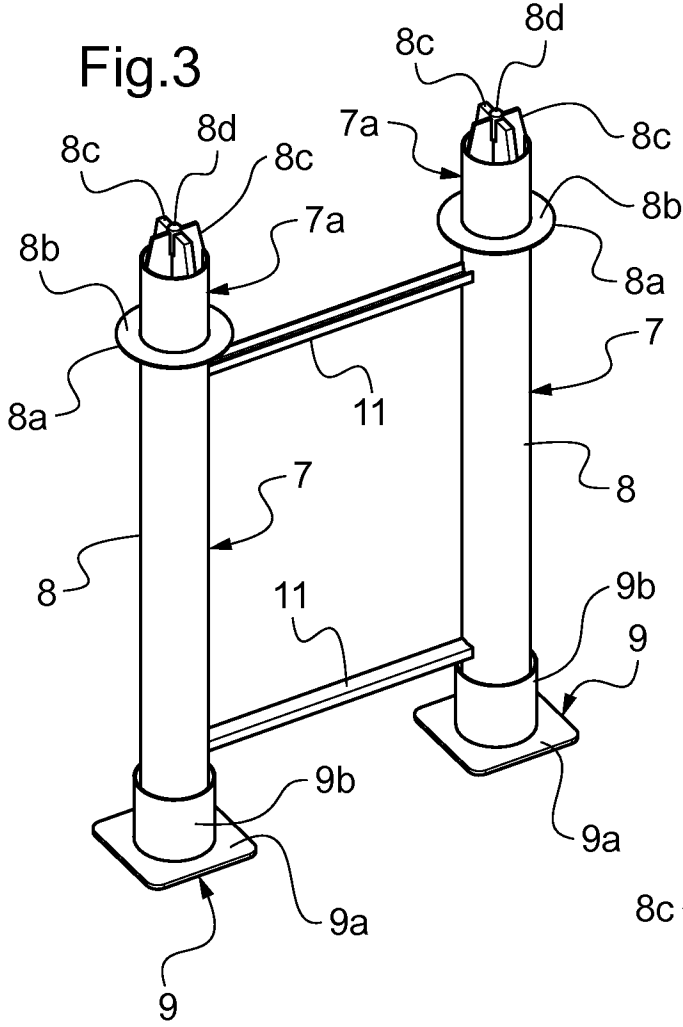
axes des fonds cylindriques des crochets (4i) d'une même paire étant alignés ; et

- pour chaque module suspendu (12), deux paires de pivots (16), une paire sur chaque côté longitudinal du module suspendu (12) et les pivots (16) d'une même paire étant écartés de la même distance dont sont écartés les crochets (4i) d'une même paire, les pivots (16) étant dimensionnés et positionnés pour être aptes à chacun prendre appui sur le fond cylindrique d'un crochet (4i) respectif, de préférence en formant avec le crochet (4i) respectif une liaison pivot.

9 - Ensemble d'éléments de structure (1, 7, 12) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que chaque module supporté (1), et éventuellement chaque module suspendu (12), comprend un châssis métallique (2, 13) et une partie de plancher, de préférence formée par un plancher collaborant, qui repose sur le châssis métallique (2, 13), le ou les logements (5), et éventuellement les moyens de suspension, étant portés par le châssis (2) des modules supportés (1) et, le cas échéant, le châssis (13) des modules suspendus (12).

10 - Parking aérien comprenant au moins un étage, caractérisé par le fait qu'il est formé par un ensemble d'éléments de structure (1, 7, 12) tel que défini à l'une quelconque des revendications 1 à 9.





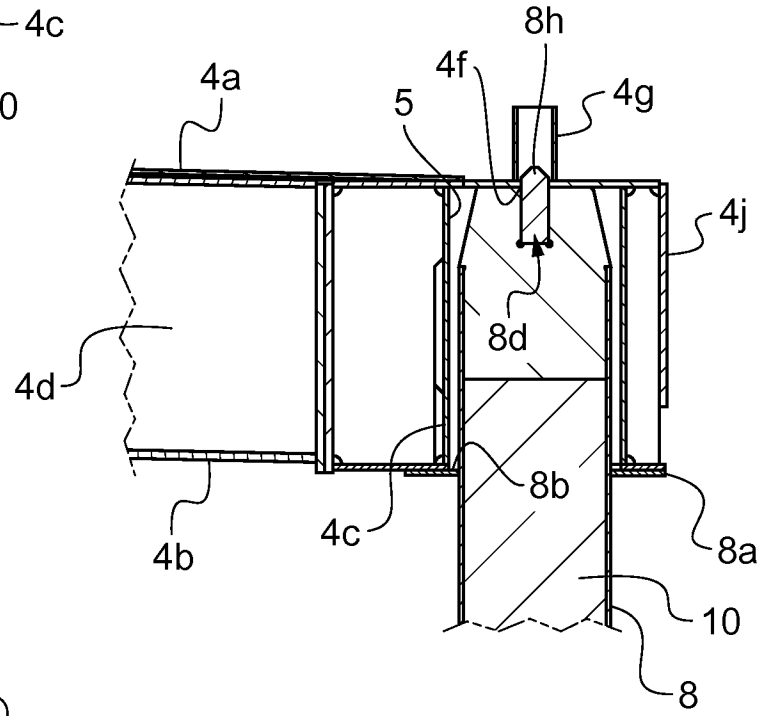
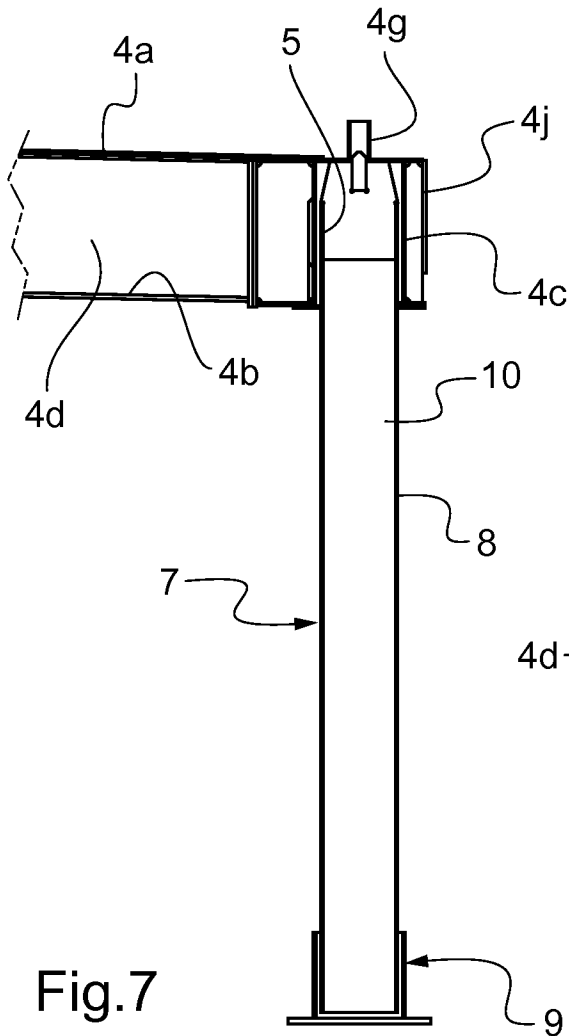
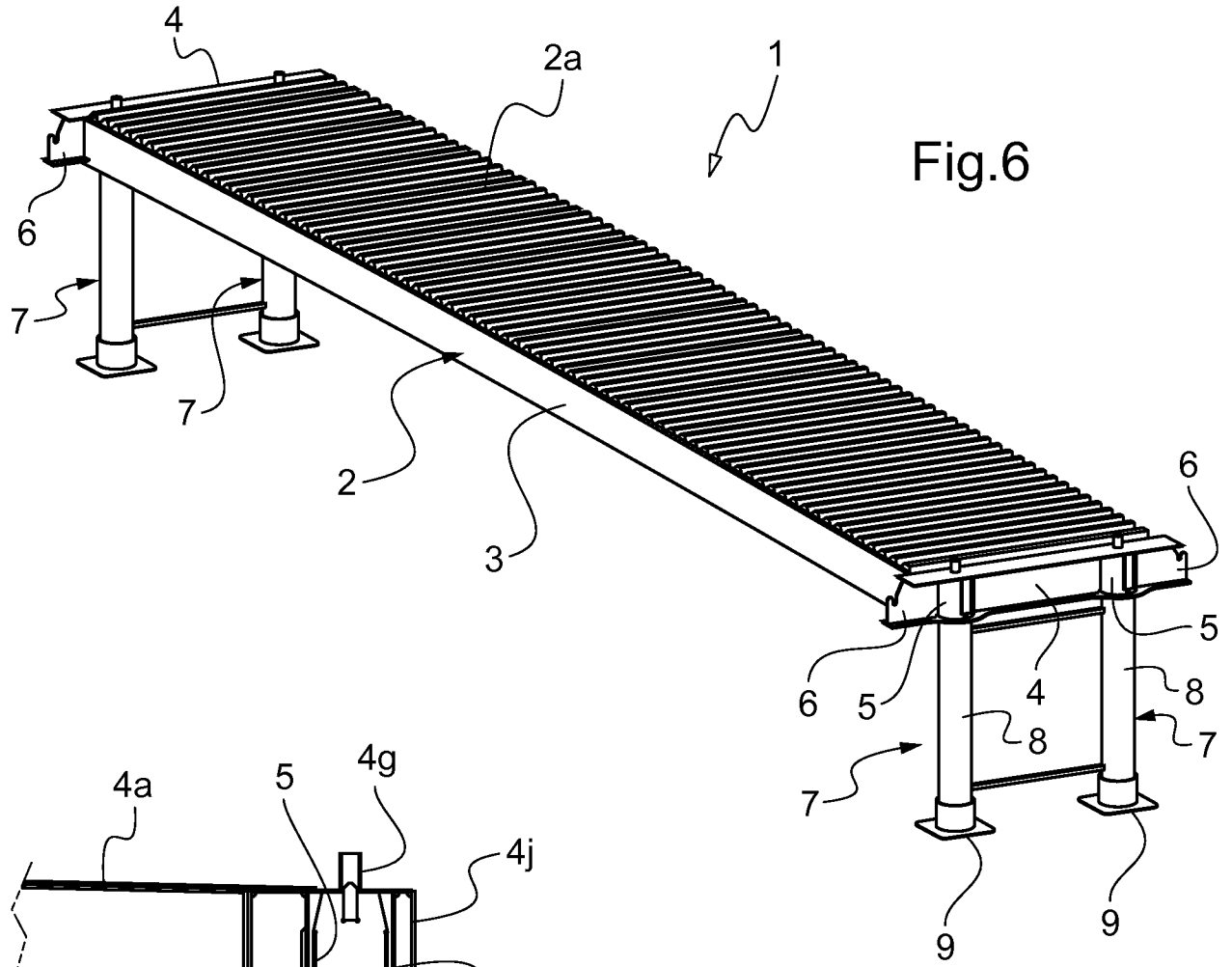
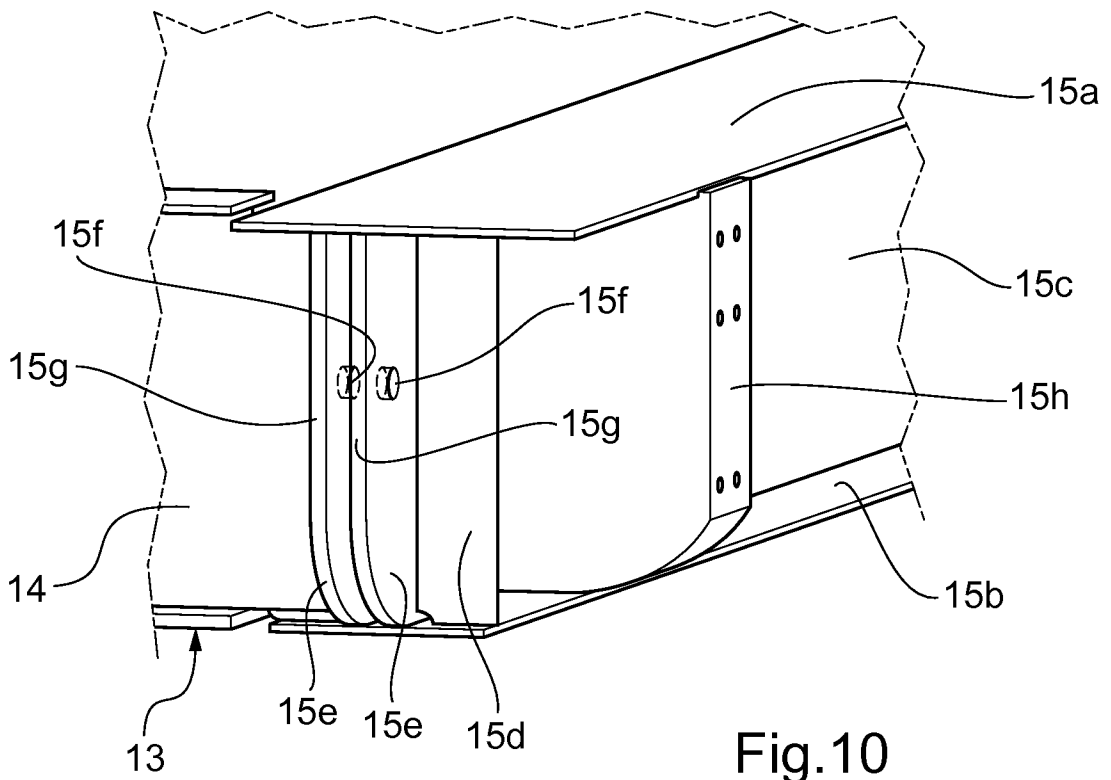
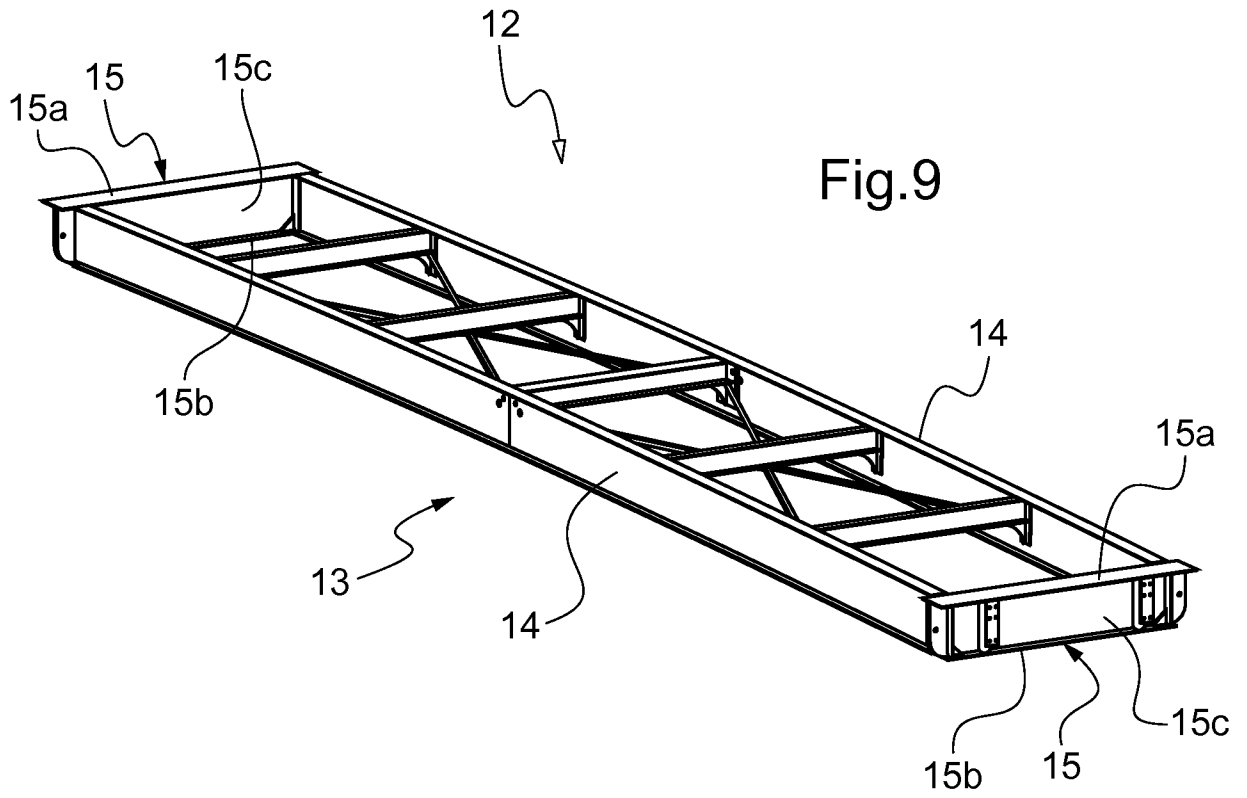


Fig. 7

Fig. 8



5/8

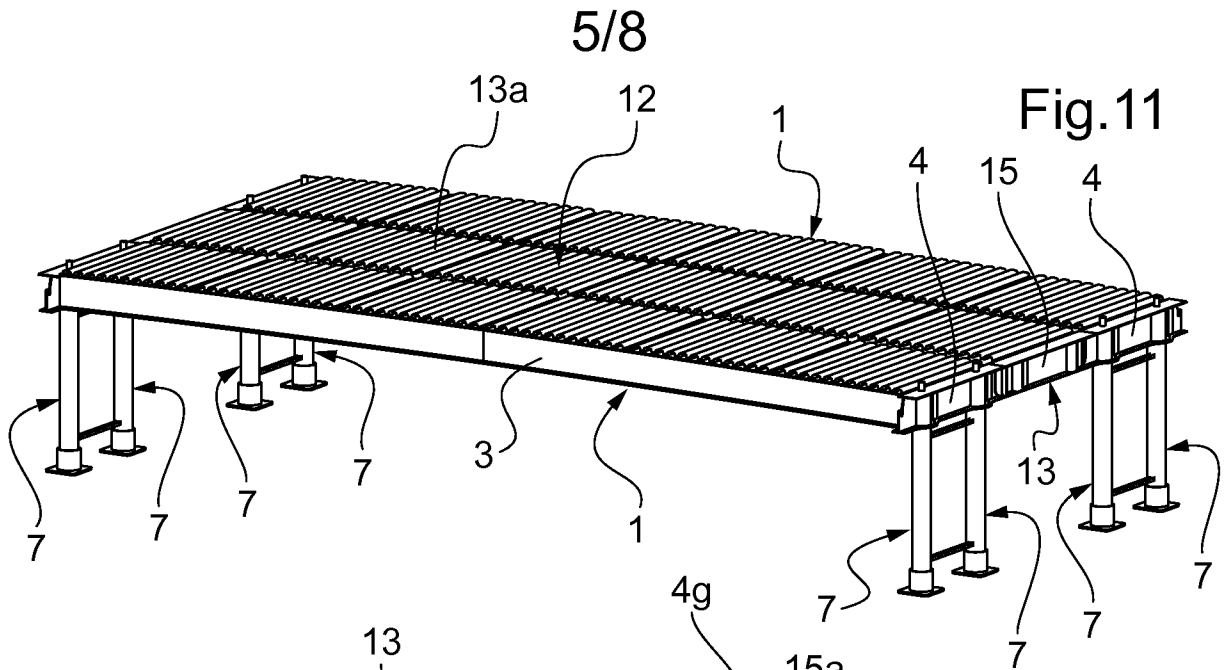


Fig.11

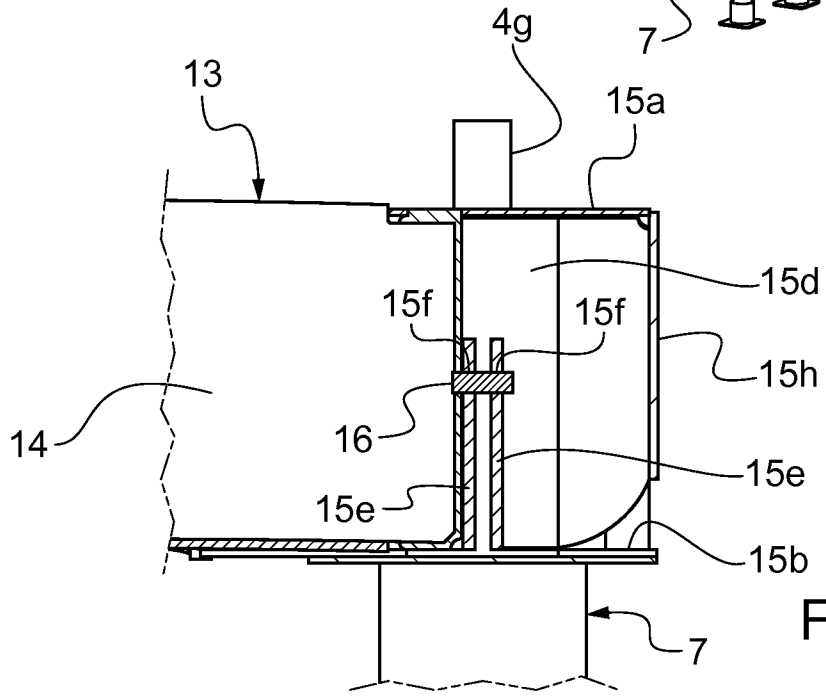


Fig.12

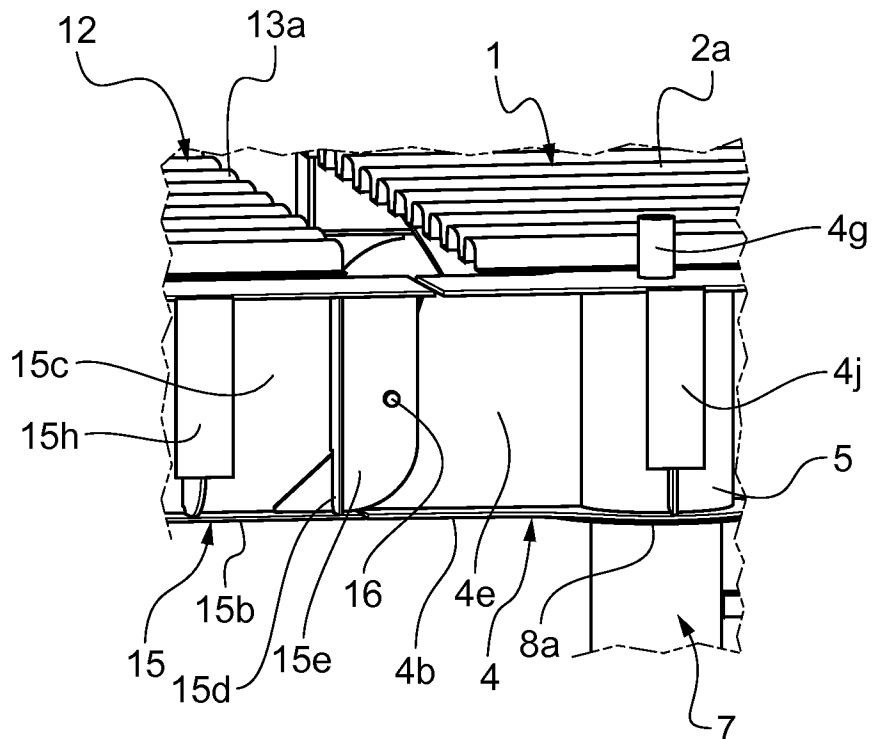


Fig.13

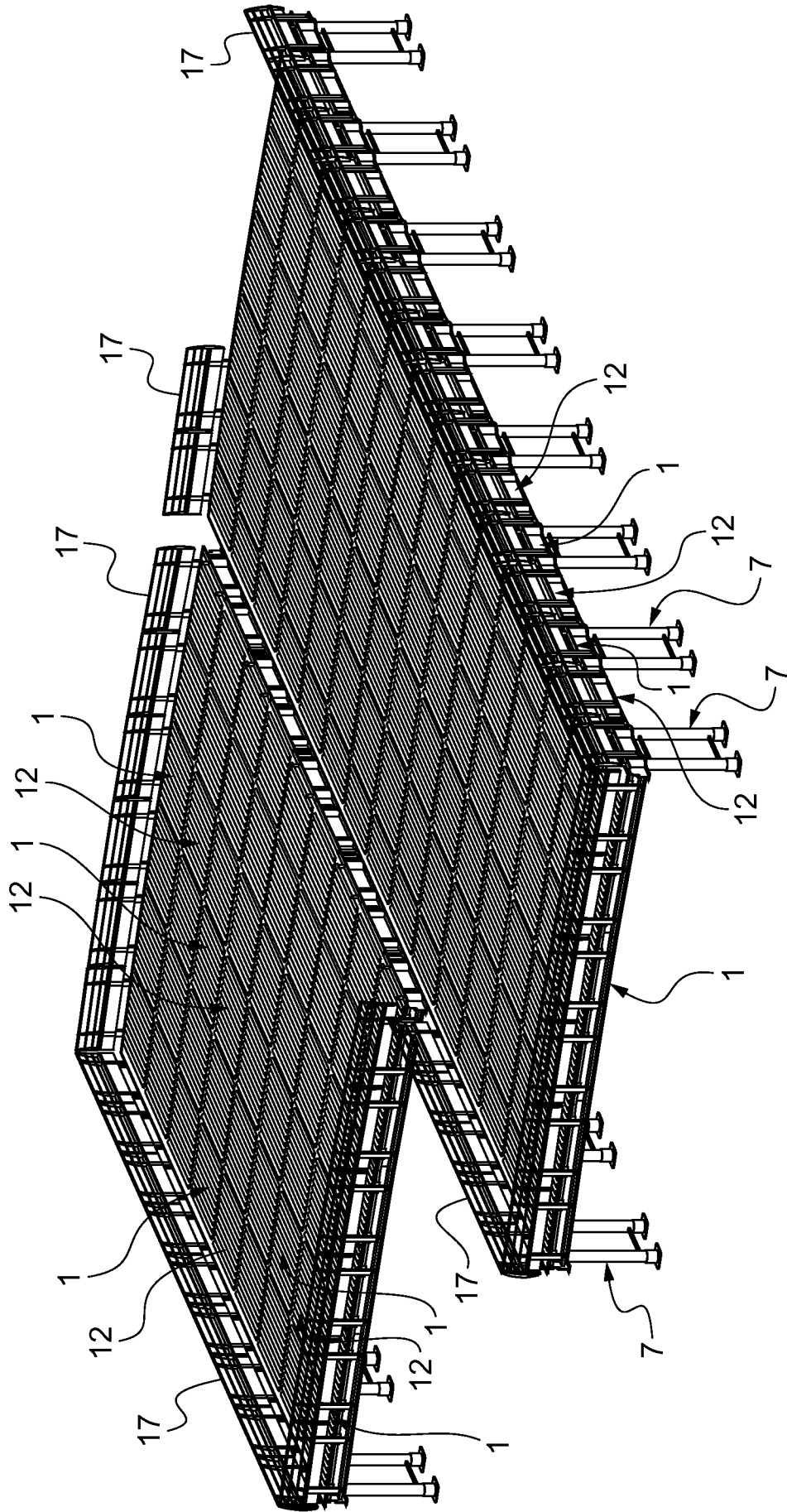


Fig.14

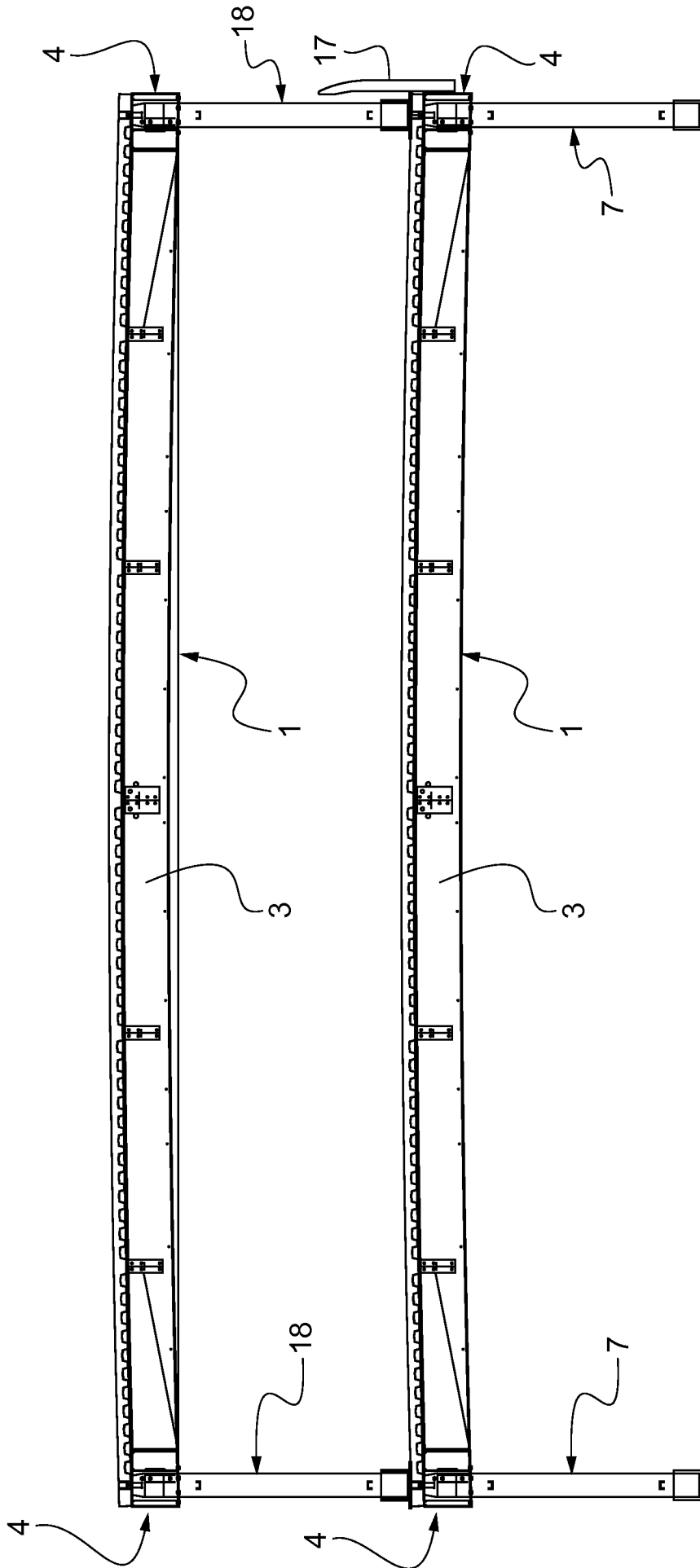


Fig.15

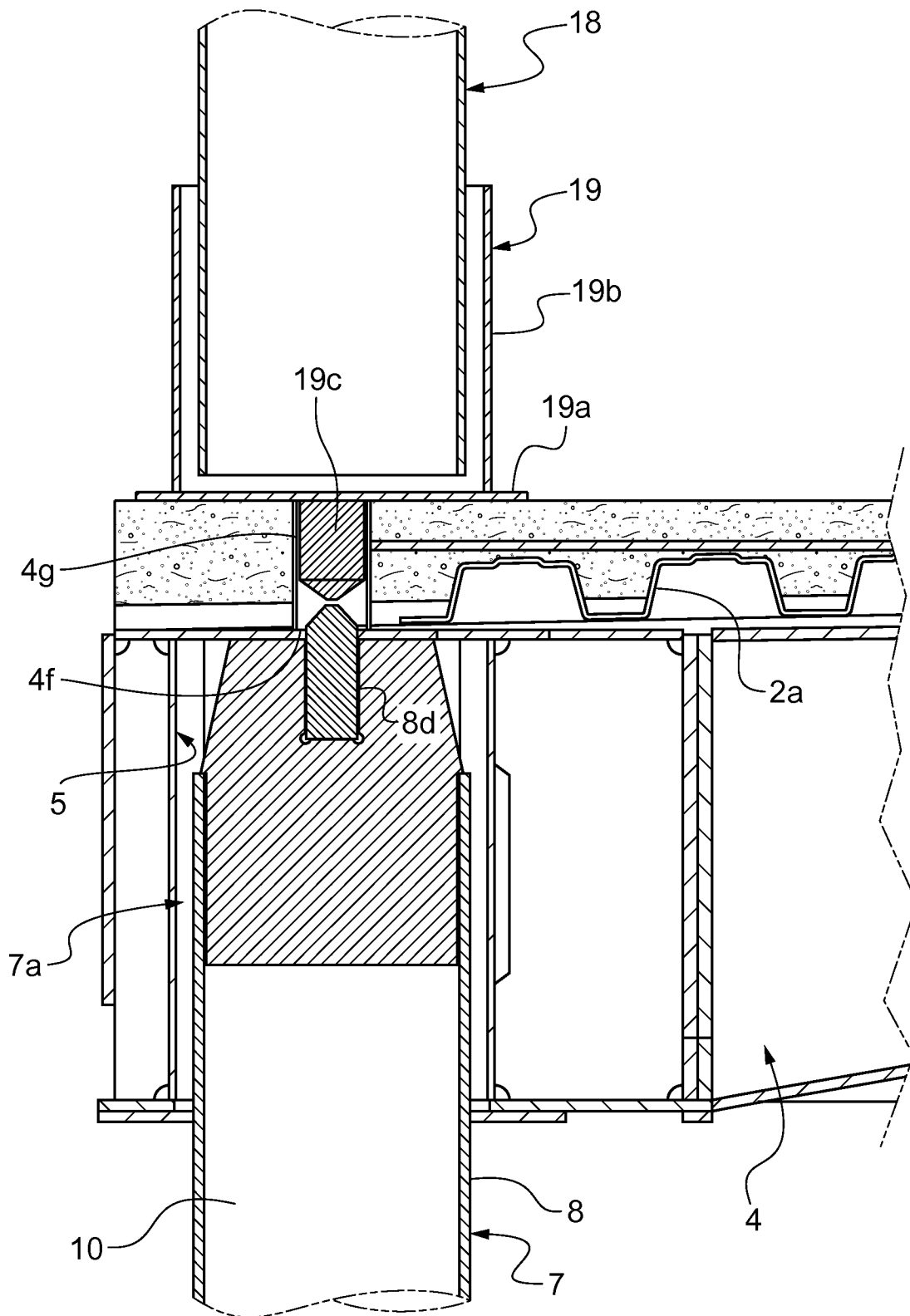


Fig.16

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/FR2018/051124

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. E04H6/10 E04B1/24  
 ADD.  
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 E04H E04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
 EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 441 903 A1 (FAST PARK SIST S R L [IT]) 18 April 2012 (2012-04-18) figures 2a,2b,4d,5,10 paragraphs [0031], [0039] - [0041] -----	1-10
X	EP 0 364 414 A1 (CENT PROGETTAZIONI COORDINATE [IT]) 18 April 1990 (1990-04-18) figures 1-3,10-12 column 7, lines 22-50 column 9, lines 14-21 -----	1,2,5-7, 9,10
A	WO 03/080951 A1 (SIMMONS ROBERT J [US]) 2 October 2003 (2003-10-02) figures 6-13 -----	3,4,8
A		7,8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  23 July 2018	Date of mailing of the international search report  01/08/2018
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Schnedler, Marlon
--	---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2018/051124

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2441903	A1	18-04-2012	EP 2441903 A1 18-04-2012
			ES 2622457 T3 06-07-2017
			IT 1402343 B1 30-08-2013
			PL 2441903 T3 30-06-2017
-----			
EP 0364414	A1	18-04-1990	DE 68901702 D1 09-07-1992
			DE 68901702 T2 17-12-1992
			EP 0364414 A1 18-04-1990
			ES 2033138 T3 01-03-1993
			GR 3005299 T3 24-05-1993
-----			
WO 03080951	A1	02-10-2003	AU 2002244318 A1 08-10-2003
			BR 0209851 A 15-06-2004
			CA 2479217 A1 02-10-2003
			CN 1623023 A 01-06-2005
			CN 101302777 A 12-11-2008
			EP 1485542 A1 15-12-2004
			JP 2005520960 A 14-07-2005
			MX 343776 B 23-11-2016
			MX PA04008991 A 01-07-2005
			WO 03080951 A1 02-10-2003
-----			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2018/051124

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. E04H6/10 E04B1/24 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) E04H E04B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 2 441 903 A1 (FAST PARK SIST S R L [IT]) 18 avril 2012 (2012-04-18) figures 2a,2b,4d,5,10 alinéas [0031], [0039] - [0041] -----	1-10
X	EP 0 364 414 A1 (CENT PROGETTAZIONI COORDINATE [IT]) 18 avril 1990 (1990-04-18) figures 1-3,10-12 colonne 7, lignes 22-50 colonne 9, lignes 14-21 -----	1,2,5-7, 9,10
A	WO 03/080951 A1 (SIMMONS ROBERT J [US]) 2 octobre 2003 (2003-10-02) figures 6-13 -----	3,4,8
A	WO 03/080951 A1 (SIMMONS ROBERT J [US]) 2 octobre 2003 (2003-10-02) figures 6-13 -----	7,8
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <span style="margin-left: 200px;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</span>		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">23 juillet 2018</div>	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">01/08/2018</div>	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé  <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Schnedler, Marlon</div>	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2018/051124

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 2441903	A1	18-04-2012	EP	2441903 A1	18-04-2012
			ES	2622457 T3	06-07-2017
			IT	1402343 B1	30-08-2013
			PL	2441903 T3	30-06-2017
-----					
EP 0364414	A1	18-04-1990	DE	68901702 D1	09-07-1992
			DE	68901702 T2	17-12-1992
			EP	0364414 A1	18-04-1990
			ES	2033138 T3	01-03-1993
			GR	3005299 T3	24-05-1993
-----					
WO 03080951	A1	02-10-2003	AU	2002244318 A1	08-10-2003
			BR	0209851 A	15-06-2004
			CA	2479217 A1	02-10-2003
			CN	1623023 A	01-06-2005
			CN	101302777 A	12-11-2008
			EP	1485542 A1	15-12-2004
			JP	2005520960 A	14-07-2005
			MX	343776 B	23-11-2016
			MX	PA04008991 A	01-07-2005
			WO	03080951 A1	02-10-2003
-----					