



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
19.07.2023 Bulletin 2023/29

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
E04B 1/343^(2006.01) E04H 5/02^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **23151951.3**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E04B 1/3431; E04B 1/342; E04B 2001/2487; E04B 2001/249

(22) Date de dépôt: **17.01.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **CHARPENEL, Patrick**
13500 Martigues (FR)
• **DUBREUIL, Clément**
13500 Martigues (FR)
• **CARITEAU, Alexandre**
13500 Martigues (FR)
• **GHEQUIERE, Sébastien**
13500 Martigues (FR)

(30) Priorité: **18.01.2022 FR 2200417**

(71) Demandeur: **Sea Tech**
13500 Martigues (FR)

(74) Mandataire: **Sayettat, Julien Christian**
Strato-IP
63, Boulevard de Ménilmontant
75011 Paris (FR)

(54) **HANGAR PORTUAIRE POUR LE STOCKAGE DE MARCHANDISES**

(57) L'invention concerne un hangar portuaire comprenant deux pignons fixes (1) présentant chacun deux murs latéraux (1a) surmontés par un toit (1b), et au moins un ensemble (5, 5') de trois modules (6, 6', 7, 7') disposés entre les pignons (1) pour former deux modules extérieurs (6, 6') entourant un module intérieur (7, 7'), et présentant chacun deux murs latéraux (6a, 7a) surmontés par un toit (6b, 7b), le module intérieur (7, 7') étant déplaçable depuis une position de couverture de la surface

de stockage (2) vers une position imbriquée avec l'un quelconque des modules extérieurs (6, 6') pour ouvrir au moins partiellement l'accès à ladite surface de stockage, l'un quelconque des modules extérieurs (6, 6') étant déplaçable depuis une position de couverture de la surface de stockage (2) vers une position imbriquée avec le module intérieur (7, 7') pour ouvrir au moins partiellement l'accès à ladite surface de stockage.

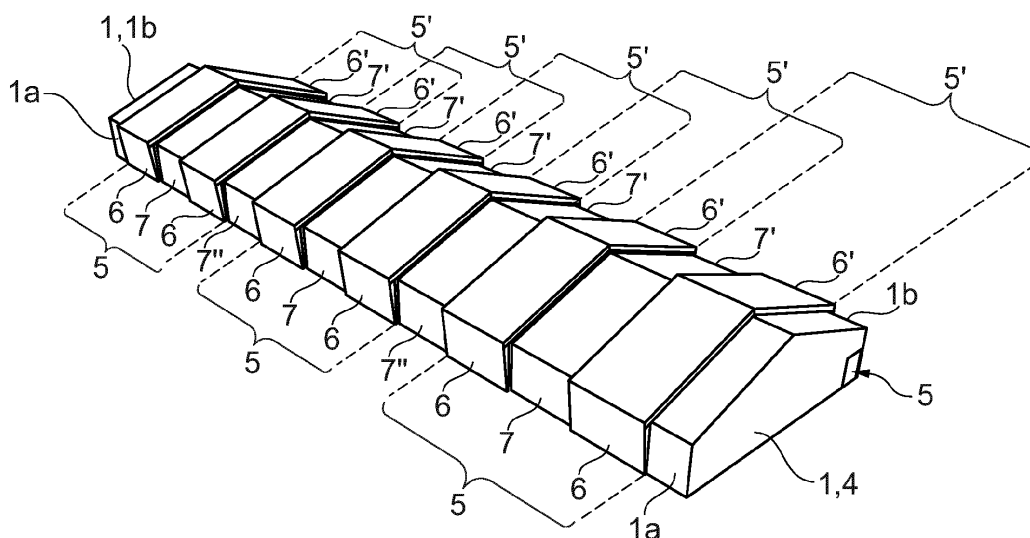


Fig. 1a

Description

[0001] L'invention concerne un hangar portuaire pour le stockage de marchandises.

[0002] Elle s'applique en particulier aux hangars dits « de transit », qui sont destinés au stockage temporaire de marchandises débarquées de bateaux de transport, notamment dans l'attente de différentes opérations telles que :

- l'accomplissement de formalités administratives, par exemple de dédouanement ou de validation de visa, dans le cas de marchandises d'importation et/ou d'exportation ;
- leur fragmentation en petits lots pour des livraisons vers différents destinataires ;
- leur regroupement en volumes de tailles suffisantes pour permettre leur acheminement régulier vers des entrepôts de stockage de longue durée.

[0003] De tels hangars sont généralement construits à proximité des postes à quai, afin de permettre le stockage de marchandises directement après leur débarquement des bateaux de transport.

[0004] On connaît des hangars portuaires comprenant deux pignons fixes entre lesquels s'étend longitudinalement une surface pour le stockage de marchandises, chacun desdits pignons présentant deux murs latéraux surmontés par un toit.

[0005] En particulier, chaque pignon peut présenter une cloison transversale qui occulte son extrémité externe opposée à la surface de stockage, au moins l'une desdites cloisons présentant une porte pour permettre un accès à la surface de stockage pour le personnel autorisé.

[0006] De tels hangars peuvent comprendre en outre des modules disposés entre les pignons, lesdits modules étant déplaçables longitudinalement pour former des ouvertures permettant le chargement et/ou le déchargement des marchandises. L'invention vise à perfectionner l'art antérieur en proposant notamment un hangar portuaire qui soit agencé pour pouvoir former des ouvertures modulables en taille et en positionnement sur la surface de stockage, afin de faciliter le déchargement de marchandises des bateaux stationnés le long dudit hangar portuaire.

[0007] A cet effet, l'invention propose un hangar portuaire pour le stockage de marchandises, comprenant deux pignons fixes entre lesquels s'étend longitudinalement une surface de stockage, chacun desdits pignons présentant deux murs latéraux surmontés par un toit, ledit hangar comprenant au moins un ensemble de trois modules disposés entre les pignons pour former deux modules extérieurs entourant un module intérieur, chacun desdits modules étant déplaçable longitudinalement et présentant deux murs latéraux surmontés par un toit, le module intérieur étant agencé pour pouvoir être déplacé depuis une position de couverture d'une portion

intérieure de surface de stockage vers une position imbriquée avec l'un quelconque des modules extérieurs pour ouvrir au moins partiellement l'accès à ladite portion intérieure de surface de stockage, l'un quelconque des modules extérieurs étant agencé pour pouvoir être déplacé depuis une position de couverture d'une portion extérieure de surface de stockage vers une position imbriquée avec le module intérieur pour ouvrir au moins partiellement l'accès à ladite portion extérieure de surface de stockage.

[0008] D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui suit, faite en référence aux figures annexées, dans lesquelles :

[Fig.1a],

[Fig.1b] et

[Fig.1c] représentent un hangar portuaire suivant l'invention, dans lequel les modules de chaque ensemble sont en position de couverture de la surface de stockage, respectivement en perspective (figure 1a), en vue de côté (figure 1b) et en vue de dessus (figure 1c) ;

[Fig.2a] et

[Fig.2b] représentent le hangar portuaire des figures précédentes, dans lequel les modules d'au moins deux ensembles sont en position imbriquée pour former plusieurs ouvertures d'accès à la surface de stockage, respectivement en perspective (figure 2a) et en vue de côté (figure 2b) ;

[Fig.3] représente en perspective le hangar portuaire des figures précédentes, dans lequel les modules d'un ensemble sont en position imbriquée pour former une ouverture de dimension maximale ;

[Fig.4] représente en perspective le hangar portuaire des figures précédentes, et montre plus particulièrement les cloisons transversales portées par les modules fixes ;

[Fig.5a] et

[Fig.5b] représentent en perspective respectivement un module (figure 5a) et un pignon (figure 5b) du hangar portuaire des figures précédentes ;

[Fig.6a] représente en perspective un chariot de portage de roues motorisées destiné à être monté sous le mur latéral d'un module,

[Fig.6b] représentant en coupe transversale l'engagement sur des rails de tels chariots, montés sous des murs latéraux adjacents de respectivement un module extérieur et un module intérieur.

[0009] En relation avec ces figures, on décrit ci-dessous un hangar portuaire pour le stockage de marchandises.

[0010] Le hangar portuaire peut être un hangar dit « de transit », destiné au stockage temporaire de marchandises directement débarquées de bateaux de transport, ou devant être chargées dans de tels bateaux, et peut être construit à cet effet le long d'un poste de quai, afin de faciliter le chargement et le déchargement de bateaux

depuis ou dans ledit hangar.

[0011] Le hangar portuaire peut être agencé pour le stockage de marchandises en vrac, notamment des matériaux tels que des minerais, du charbon ou du sable, ou de marchandises conditionnées dans des containers isolés, notamment des marchandises liquides telles que des produits chimiques.

[0012] Le hangar comprend deux pignons fixes 1 entre lesquels s'étend longitudinalement une surface 2 pour le stockage de marchandises, chacun desdits pignons présentant deux murs latéraux 1a surmontés par un toit 1b.

[0013] La surface de stockage 2 est délimitée transversalement par deux côtés longitudinaux 2a, 2b qui s'étendent en regard respectivement du quai et de la mer, les bateaux de transport stationnant du côté 2b tourné vers la mer pour permettre leur chargement ou leur déchargement à partir de ou dans ladite surface de stockage.

[0014] Chaque pignon 1 s'étend longitudinalement entre une extrémité transversale interne tournée vers la surface de stockage 2 et une extrémité transversale externe opposée, au moins l'une des extrémités externes étant occultée par une cloison transversale 4. En particulier, l'une des cloisons externes 4 présente une porte 5 agencée pour permettre l'accès à la surface de stockage 2 par du personnel autorisé.

[0015] Le hangar comprend en outre au moins un ensemble 5, 5' de trois modules 6, 6', 7, 7' disposés entre les pignons 1 pour former deux modules extérieurs 6, 6' entourant un module intérieur 7, 7', chacun desdits modules étant déplaçable longitudinalement et présentant deux murs latéraux 6a, 7a surmontés par un toit 6b, 7b.

[0016] Ainsi, par déplacement des modules 6, 6', 7, 7', il est possible de former des ouvertures 8 le long du hangar pour permettre des accès localisés à la surface de stockage 2, ce qui permet de réaliser le chargement ou le déchargement par lesdites ouvertures de bateaux stationnés le long du côté 2b tourné vers la mer, notamment au moyen des grues portuaires.

[0017] Comme représenté sur les figures 2a, 2b et 3, au moins un côté 2b de la surface de stockage 2 peut être bordé par un muret fixe 9, dont la hauteur peut varier en fonction de l'angle de talus prévisionnel de la marchandise destinée à être stocké en vrac dans le hangar. Ainsi, on évite un déversement transversal de la marchandise hors de la surface de stockage 2, notamment du côté mer.

[0018] Le module intérieur 7, 7' est agencé pour pouvoir être déplacé depuis une position de couverture d'une portion intérieure de la surface de stockage 2 - c'est-à-dire de la portion de surface disposée sous le toit dudit module - vers une position imbriquée avec l'un quelconque des modules extérieurs 6, 6' pour ouvrir au moins partiellement l'accès à ladite portion intérieure de surface de stockage. De même, l'un quelconque des modules extérieurs 6, 6' est agencé pour pouvoir être déplacé depuis une position de couverture d'une portion extérieure de la surface de stockage 2 - c'est-à-dire de la portion

de surface disposée sous le toit dudit module - vers une position imbriquée avec le module intérieur 7, 7' pour ouvrir au moins partiellement l'accès à ladite portion extérieure de surface de stockage.

[0019] Cet agencement permet de former dans le hangar des ouvertures 8 de taille importante, ce qui permet de faire passer au travers d'elles le godet d'une grue stationnée du côté terrestre 2a, afin de faciliter le chargement et le déchargement d'un bateau, notamment en s'affranchissant de l'utilisation de bandes de convoyage.

[0020] Cet agencement permet également d'ouvrir la surface de stockage 2 avec une plus grande liberté quant à la localisation des ouvertures 8 le long du hangar, afin de pouvoir adapter lesdites ouvertures à la position du(des) bateau(x) et/ou de la grue de chargement/déchargement par rapport au hangar.

[0021] En particulier, les modules 6, 6', 7, 7' sont agencés pour permettre la formation d'ouvertures 8 adaptées pour le passage d'un godet de grue dont la contenance est de l'ordre de 50 tonnes.

[0022] La géométrie intérieure de chacun des modules extérieurs 6, 6' peut être complémentaire de la géométrie extérieure du module intérieur 7, 7', pour permettre la position imbriquée par recouvrement longitudinal dudit module intérieur par le module extérieur 6, 6' correspondant. Cet agencement est notamment visible sur les figures 2a et 3.

[0023] Par ailleurs, au moins un module extérieur 6, 6' est adjacent longitudinalement à un pignon 1, ledit module étant agencé pour pouvoir être déplacé depuis sa position de couverture de la portion extérieure correspondante de la surface de stockage 2 vers une position imbriquée avec le pignon 1, pour ouvrir au moins partiellement l'accès à ladite portion extérieure de surface de stockage.

[0024] Ainsi, il est possible de former une ouverture 8 d'accès à la surface de stockage à proximité d'au moins une extrémité transversale du hangar, comme représenté sur la figure 3.

[0025] Dans le mode de réalisation représenté, un module extérieur 6, 6' est adjacent à chacun des pignons 1, ledit module extérieur appartenant à deux ensembles 5, 5' de modules 6, 6', 7, 7' différents (comme représenté) ou à un même ensemble 5, 5' de trois modules 6, 6', 7, 7' (non représenté).

[0026] En particulier, la géométrie intérieure d'un module extérieur 6, 6' adjacent à un pignon 1 est complémentaire de la géométrie extérieure dudit pignon, afin de permettre la position imbriquée par recouvrement longitudinal dudit pignon par ledit module.

[0027] Par ailleurs, le module intérieur 7, 7' directement adjacent à ce module extérieur 6, 6' présente une géométrie extérieure analogue à la géométrie extérieure du pignon 1, ce qui permet audit module extérieur de venir indifféremment en recouvrement longitudinal dudit module intérieur ou dudit pignon, selon l'ouverture 8 que l'on souhaite réaliser dans le hangar.

[0028] Dans le mode de réalisation représenté, les mo-

dules 6, 6', 7, 7' présentent une longueur analogue, notamment de l'ordre de 15 mètres, et les pignons 1 présentent une longueur qui est de l'ordre de la moitié de la longueur des modules extérieurs 6, 6', 7, 7', notamment d'environ 7,5 mètres.

[0029] De façon avantageuse, le hangar comprend au moins deux ensembles identiques 5, 5' de trois modules 6, 6', 7, 7' répartis sur toute sa longueur, ce qui permet de disposer d'un hangar de longueur importante, dans lequel des ouvertures 8 peuvent être formées en différentes localisations sur toute ladite longueur.

[0030] Sur les figures, le hangar comprend six modules 6, 6' de type « extérieur » et cinq modules 7, 7', 7" de type « intérieur », et présente une longueur totale de l'ordre de 180 mètres, pour une largeur d'environ 50 mètres.

[0031] Selon une première variante (représentée notamment du côté gauche de la figure 1a), les modules peuvent être répartis en trois ensembles 5 de trois modules mobiles comprenant chacun deux modules extérieurs 6 et un module intérieur central 7, deux ensembles 5 de trois modules mobiles 6, 7 adjacents étant séparés longitudinalement par un module fixe 7" dont la dimension est analogue à celle d'un module intérieur 7.

[0032] De façon avantageuse, les modules fixes 7" présentent une structure identique à celle des modules intérieurs mobiles 7, ce qui permet de faciliter la fabrication du hangar.

[0033] En relation avec la figure 4, les modules fixes 7" portent chacun une cloison transversale 10, qui présentent notamment des propriétés anti-feu. Ces cloisons 10 s'avèrent nécessaires dans le cas où le hangar est utilisé pour stocker des marchandises inflammables.

[0034] A cet effet, les cloisons anti-feu 10 sont réalisés en un matériau thermiquement isolant tel que le béton, et occultent chacune l'intérieur du module fixe 7" correspondant. En particulier, ces cloisons 10 peuvent dépasser du toit 7b du module fixe 7".

[0035] Selon une deuxième variante (représentée notamment du côté droit sur la figure 1a), les modules 6', 7' représentés peuvent être tous mobiles, et former ainsi cinq ensembles 5' de trois modules mobiles 6', 7', dans lesquels deux ensembles 5' de trois modules 6', 7' adjacents longitudinalement partagent un module extérieur 6' commun.

[0036] En variante non représentée, le hangar peut comprendre à la fois des ensembles 5 de trois modules mobiles 6, 7 séparés longitudinalement par un module fixe 7" et des ensembles 5' de trois modules mobiles 6', 7' qui sont adjacents longitudinalement en partageant un module extérieur 6' commun.

[0037] La surface de stockage 2 peut également être équipée d'au moins une paroi transversale mobile de compartimentage, qui peut être montée et/ou déplacée au moyen d'un appareil mécanique et/ou électrique indépendant, par exemple un véhicule de chargement élévateur. Une telle paroi de compartimentage peut notamment venir en complément d'une(de) cloison(s) fixe(s) 10 anti-feu telle(s) que décrite(s) précédemment.

[0038] En relation avec les figures 6a et 6b, chacun des modules extérieurs 6, 6' et intérieurs 7, 7' mobiles est équipé de roues motorisées 11 qui sont montées sous les murs latéraux 6a, 7a, le hangar présentant des rails externes 12a sur lesquels les roues 11 des modules extérieurs 6, 6' sont disposées en déplacement, et des rails internes 12b sur lesquels les roues 11 des modules intérieurs 7, 7" sont disposées en déplacement.

[0039] En particulier, chaque module mobile 6, 6', 7, 7' comprend deux rangées de quatre roues motorisées 11, chaque rangée étant montée au moyen d'un chariot 13 sous respectivement un mur latéral 6a, 7a dudit module, lesdites roues étant entraînées par un moteur 14 qui est fixé sur un côté intérieur dudit chariot.

[0040] En relation avec les figures 4, 5a et 5b, les modules 6, 6', 7, 7', 7" et/ou les pignons 1 sont réalisés par assemblage de poutrelles métalliques 15, par exemple de type PRS, et au moins certains parmi les murs 1a, 6a, 7a, les toits 1b, 6b, 7b et/ou les cloisons d'extrémité 4 sont bardés d'une plaque de revêtement 16 en matériau polymère, notamment à base de polychlorure de vinyle (PVC).

[0041] Cet agencement permet de réduire la quantité de ferraille requise pour la construction du hangar, et donc le poids total dudit hangar. On peut ainsi réduire les coûts de fabrication du hangar, notamment les coûts induits par le transport des matériaux nécessaires à ladite fabrication.

[0042] En particulier, l'allégement des modules mobiles 6, 6', 7, 7' permet de les déplacer au moyen de moteurs 13 d'encombrement et de puissance réduits, ce qui permet également de réduire les coûts de consommation énergétique générés par le hangar.

[0043] Selon une réalisation, le hangar présente un poids total compris entre 650 tonnes et 680 tonnes.

[0044] De façon avantageuse, au moins certaines des plaques de revêtement 16 sont perforées, notamment les plaques de revêtement des toits 1b, 6b, 7b, de façon à limiter le passage de l'eau tout en autorisant le passage de l'air.

[0045] Cet agencement permet d'assurer la résistance du hangar aux vents, dont la force peut être particulièrement importante sur le littoral.

[0046] En particulier, les plaques perforées 16 présentent en surface entre 10% et 30% de perforations, afin de pouvoir résister à des vents d'une vitesse moyenne de l'ordre de 17 m/s, et d'une vitesse maximale de l'ordre de 23 m/s.

Revendications

1. Hangar portuaire pour le stockage de marchandises, comprenant deux pignons fixes (1) entre lesquels s'étend longitudinalement une surface de stockage (2), chacun desdits pignons présentant deux murs latéraux (1a) surmontés par un toit (1b), ledit hangar comprenant au moins un ensemble (5, 5') de trois

- modules (6, 6', 7, 7') disposés entre les pignons (1) pour former deux modules extérieurs (6, 6') entourant un module intérieur (7, 7'), chacun desdits modules étant déplaçable longitudinalement et présentant deux murs latéraux (6a, 7a) surmontés par un toit (6b, 7b), ledit hangar étant **caractérisé en ce que** le module intérieur (7, 7') est agencé pour pouvoir être déplacé depuis une position de couverture d'une portion intérieure de surface de stockage (2) vers une position imbriquée avec l'un quelconque des modules extérieurs (6, 6') pour ouvrir au moins partiellement l'accès à ladite portion intérieure de surface de stockage, l'un quelconque des modules extérieurs (6, 6') étant agencé pour pouvoir être déplacé depuis une position de couverture d'une portion extérieure de surface de stockage (2) vers une position imbriquée avec le module intérieur (7, 7') pour ouvrir au moins partiellement l'accès à ladite portion extérieure de surface de stockage.
2. Hangar portuaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un module extérieur (6, 6') est adjacent longitudinalement à un pignon (1), ledit module extérieur étant agencé pour pouvoir être déplacé depuis sa position de couverture de la portion extérieure de surface de stockage (2) vers une position imbriquée avec le pignon (1) pour ouvrir au moins partiellement l'accès à ladite portion extérieure de surface de stockage.
 3. Hangar selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**un module extérieur (6, 6') est adjacent à chacun des pignons (1), ledit module extérieur appartenant à un même ensemble (5, 5') de trois modules (6, 6', 7, 7') ou à deux ensembles (5, 5') différents.
 4. Hangar portuaire selon l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la géométrie intérieure d'un module extérieur (6, 6') est complémentaire de la géométrie extérieure du pignon (1) pour permettre la position imbriquée par recouvrement longitudinal dudit pignon par ledit module.
 5. Hangar portuaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la géométrie intérieure de chacun des modules extérieurs (6, 6') est complémentaire de la géométrie extérieure du module intérieur (7, 7') pour permettre la position imbriquée par recouvrement longitudinal dudit module intérieur par le module extérieur (6, 6') correspondant.
 6. Hangar portuaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les modules (6, 6', 7, 7') présentent une longueur analogue.
 7. Hangar portuaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins deux ensembles identiques (5, 5') de trois modules (6, 6', 7, 7').
 8. Hangar portuaire selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** deux ensembles (5') de trois modules (6', 7') sont adjacents longitudinalement en partageant un module extérieur (6') commun.
 9. Hangar portuaire selon l'une des revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que** deux ensembles (5) de trois modules (6, 7) sont séparés par un module fixe (7'') dont la dimension est analogue à celle d'un module intérieur (7).
 10. Hangar portuaire selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le module fixe (7'') porte une cloison transversale (10), notamment présentant des propriétés anti-feu.
 11. Hangar portuaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** chacun des modules extérieurs (6, 6') et intérieurs (7, 7') est équipé de roues motorisées (11) qui sont montées sous les murs latéraux (6a, 7a).
 12. Hangar portuaire selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'il** présente des rails externes (12a) sur lesquels les roues (11) des modules extérieurs (6, 6') sont disposées en déplacement, et des rails internes (12b) sur lesquels les roues (11) des modules intérieurs (7, 7') sont disposées en déplacement.
 13. Hangar portuaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'**au moins un côté (2b) de la surface de stockage (2) est bordé par un muret fixe (9).
 14. Hangar portuaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** les modules (6, 6', 7, 7', 7'') et/ou les pignons (1) sont réalisés par assemblage de poutrelles métalliques (15), par exemple de type PRS.
 15. Hangar portuaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce qu'**au moins certains parmi les murs (1a, 6a, 7a) et les toits (1b, 6b, 7b) sont bardés d'une plaque de revêtement (16) en matériau polymère, au moins certaines plaques (16) étant perforées de façon à limiter le passage de l'eau tout en autorisant le passage de l'air.

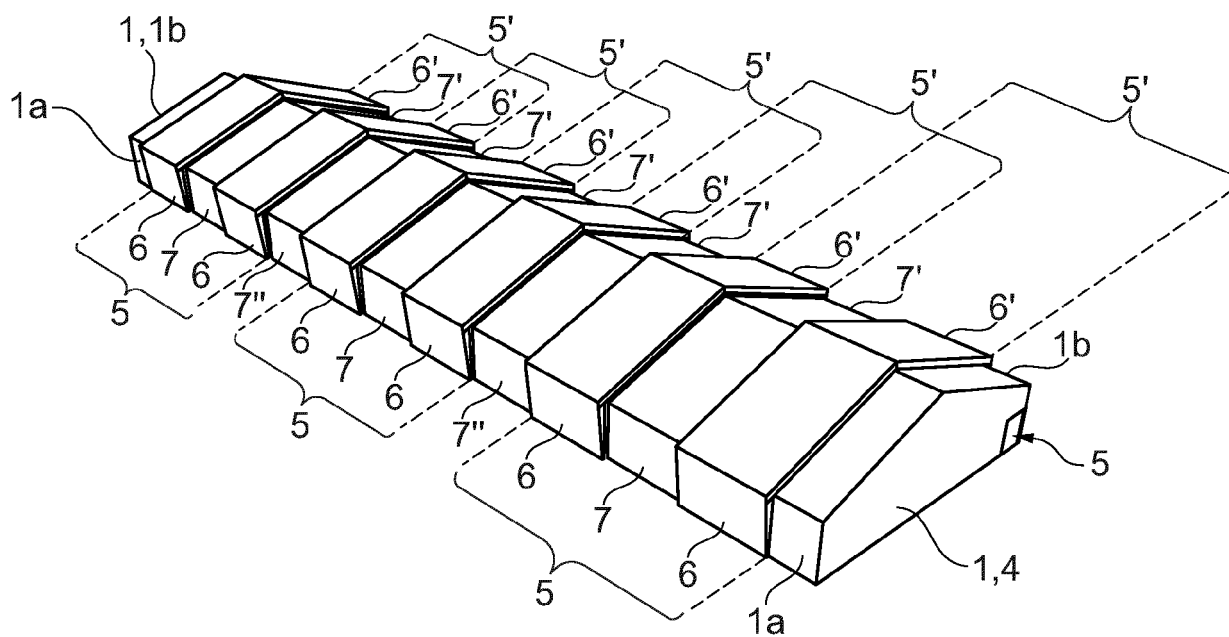


Fig. 1a

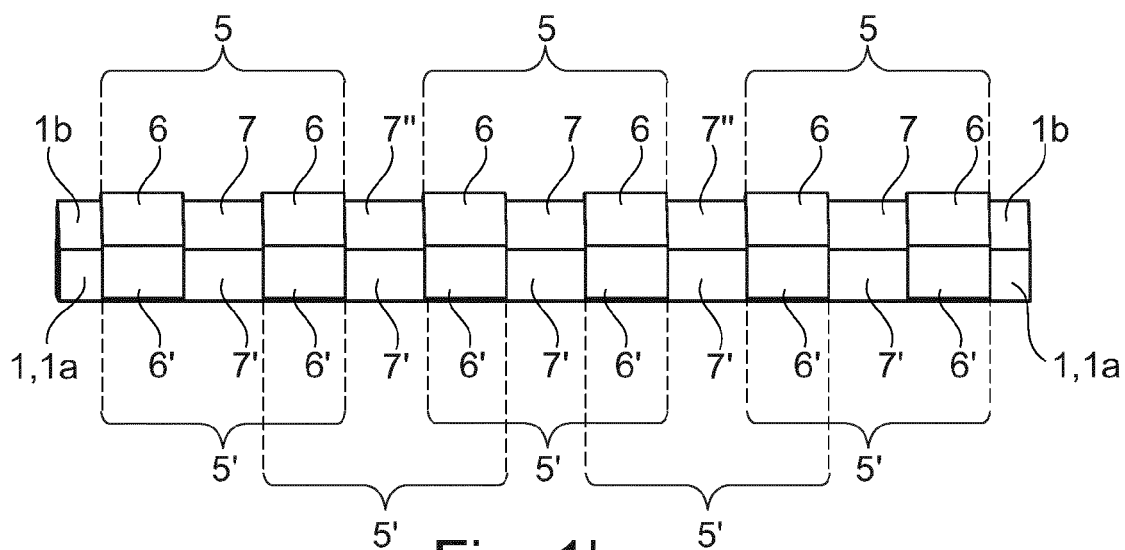


Fig. 1b

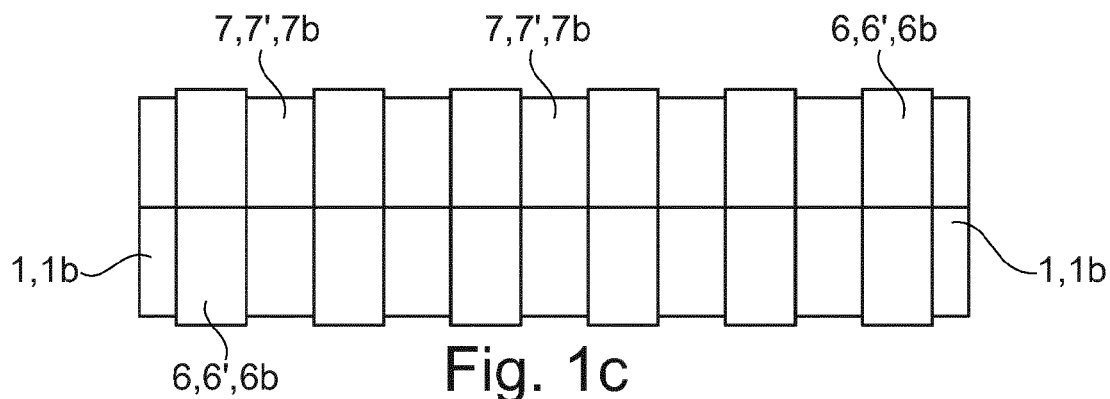


Fig. 1c

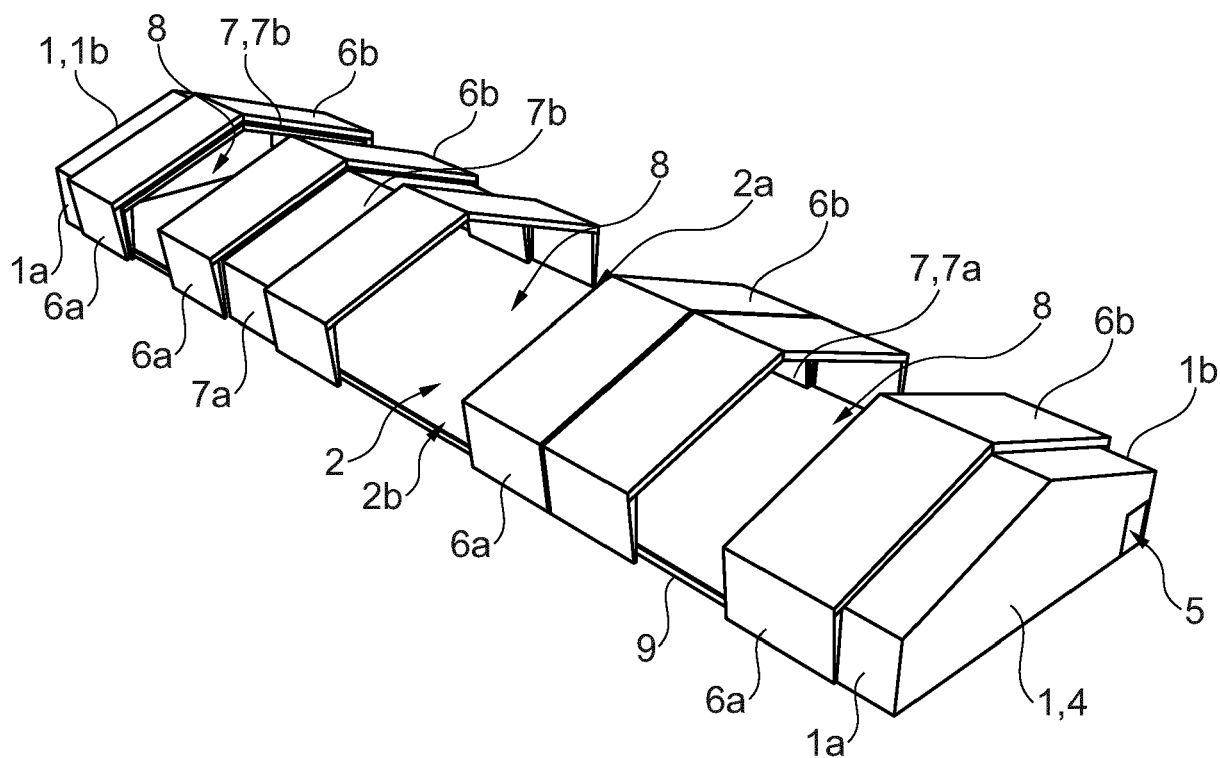


Fig. 2a

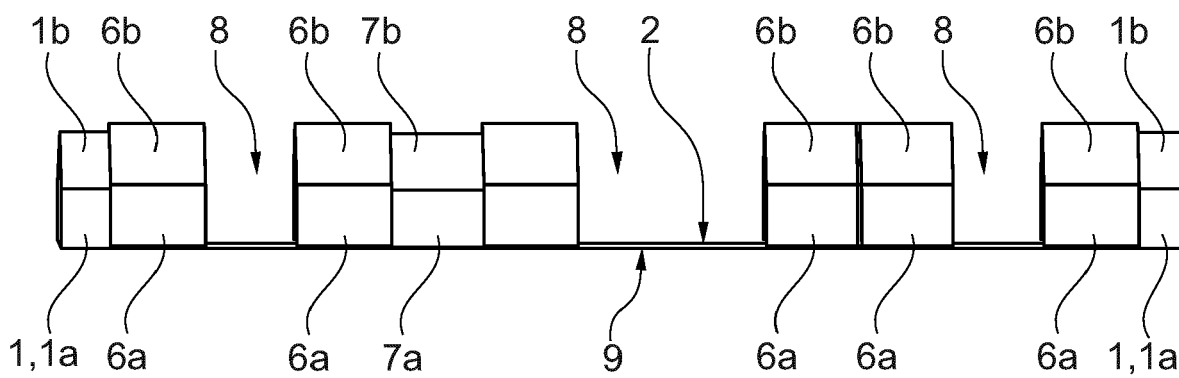


Fig. 2b

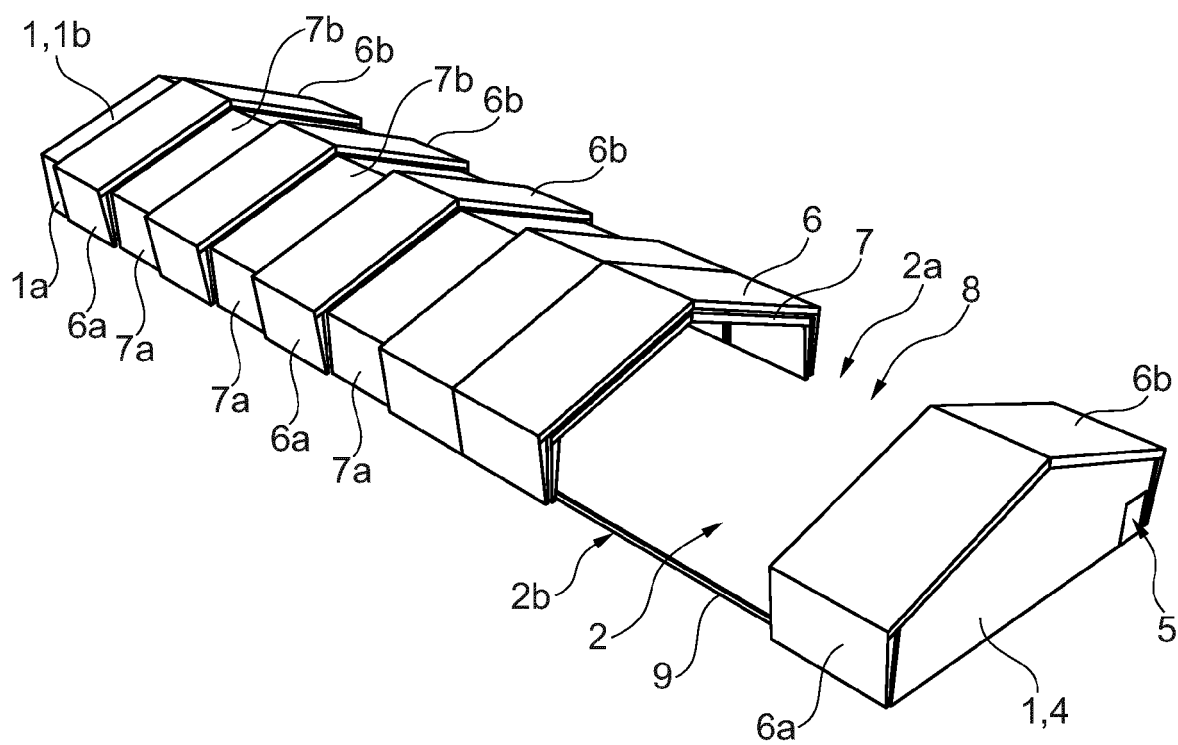


Fig. 3

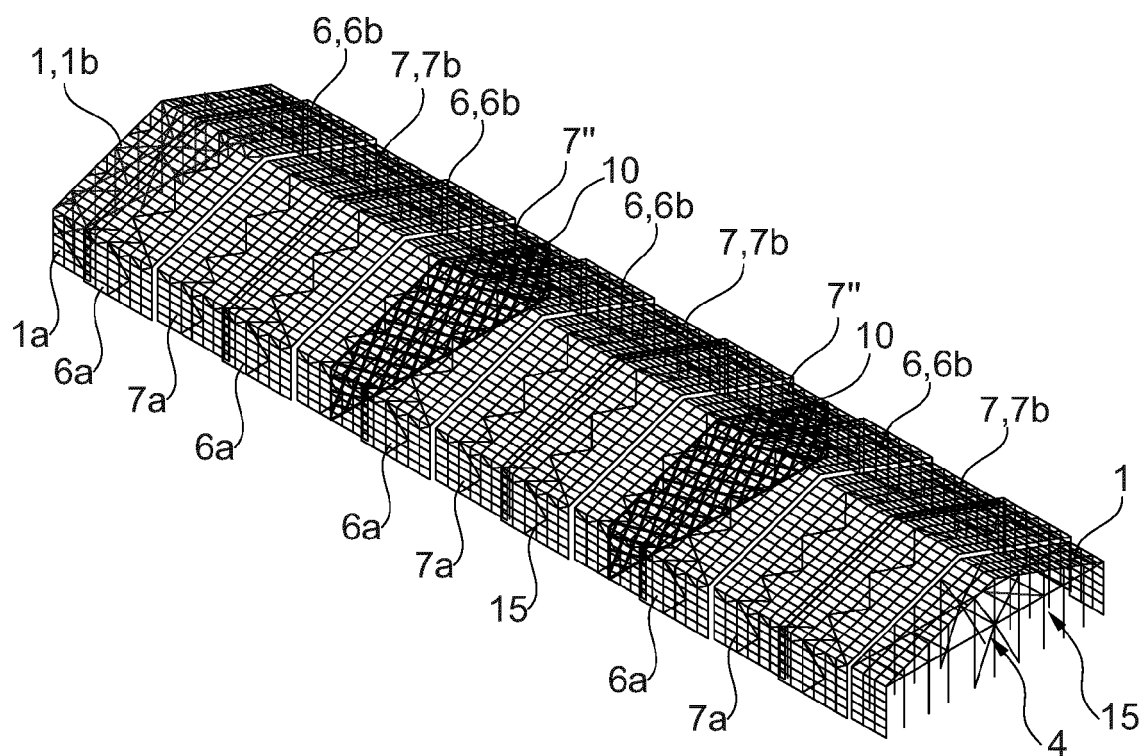


Fig. 4

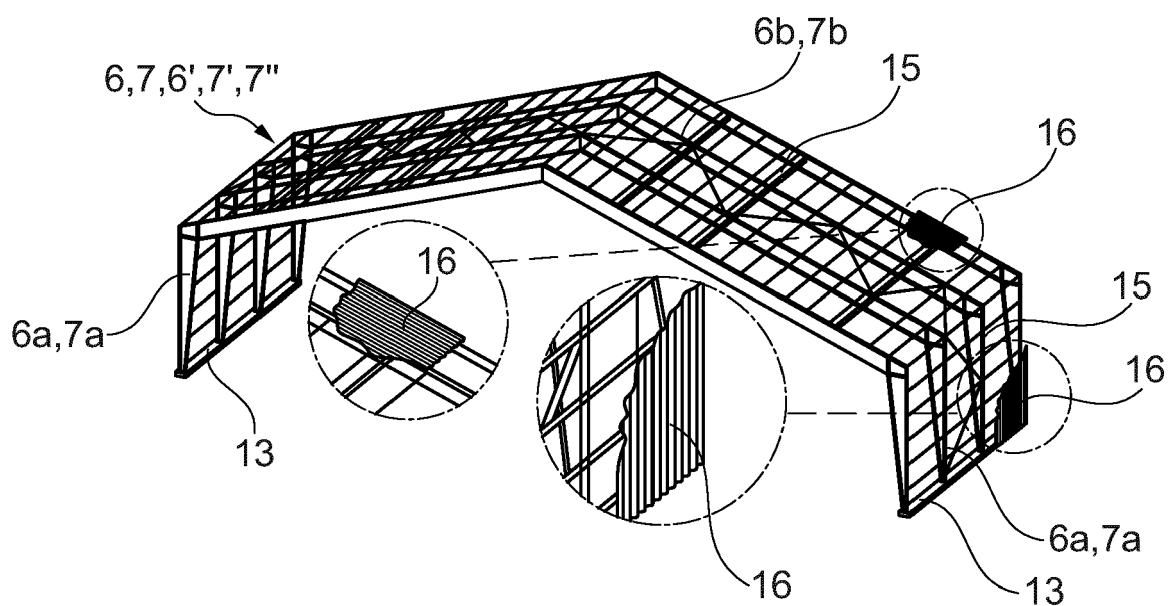


Fig. 5a

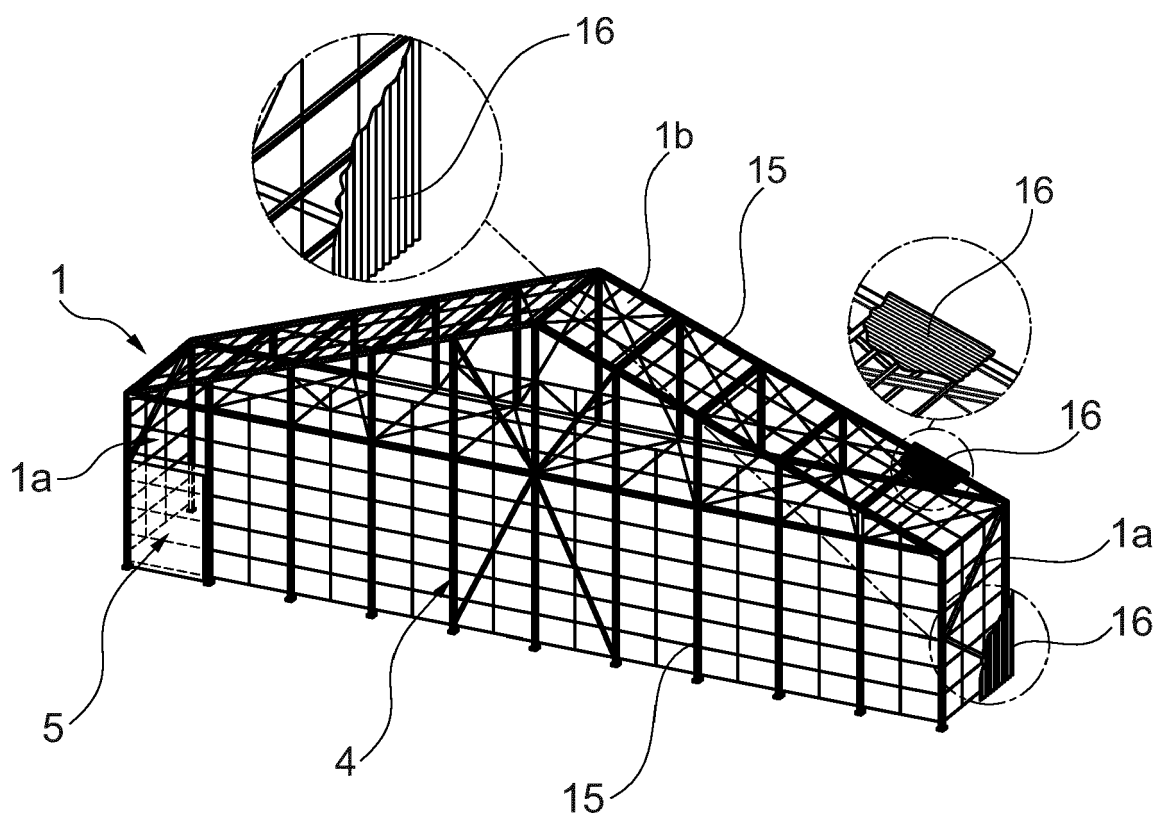


Fig. 5b

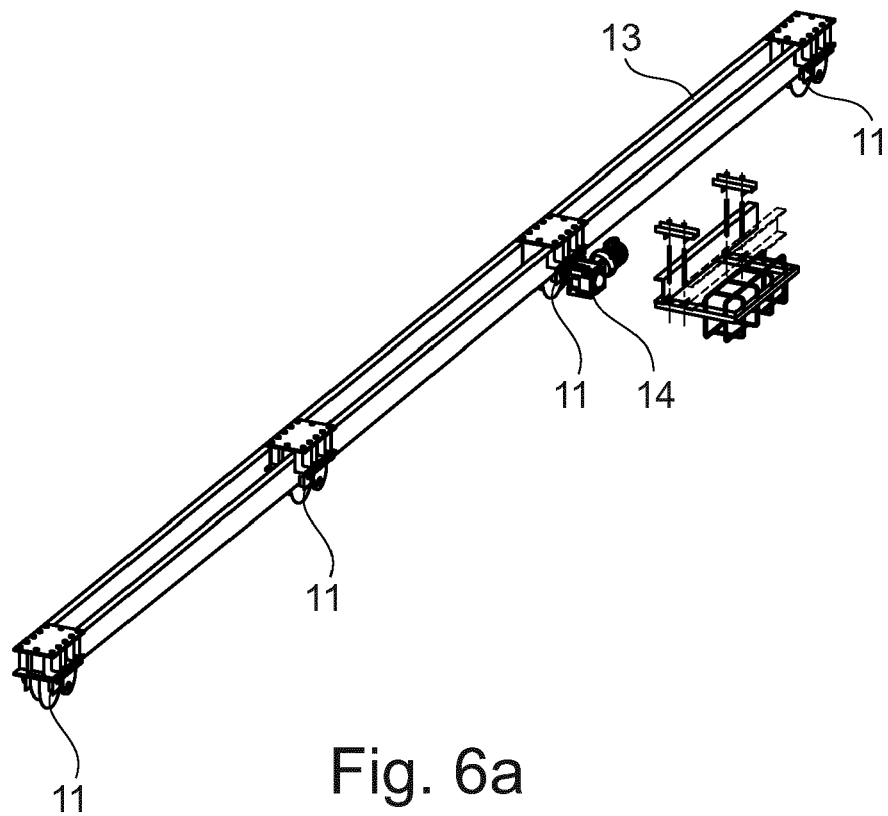


Fig. 6a

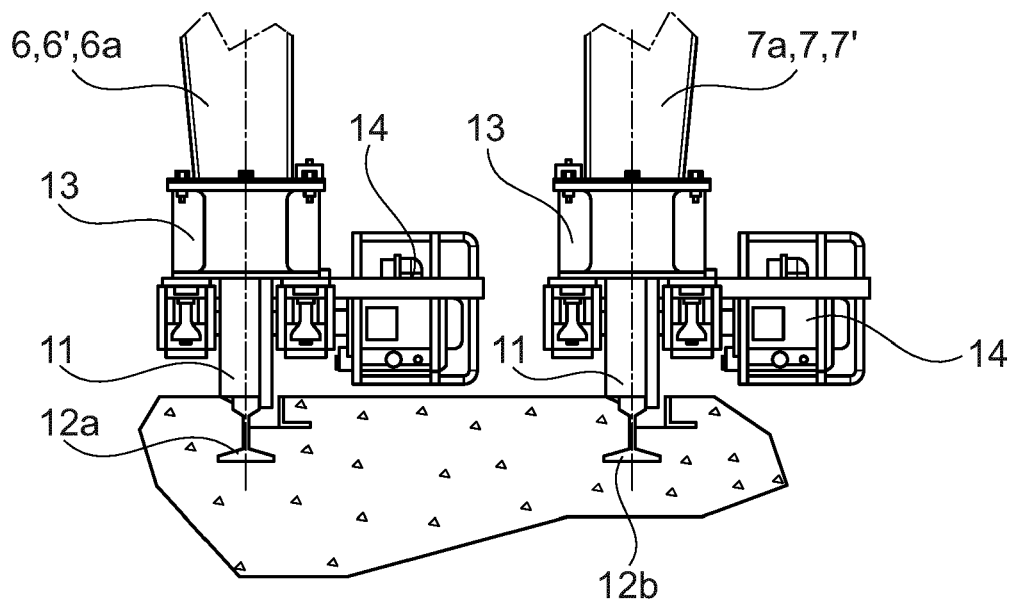


Fig. 6b



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 15 1951

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	US 8 701 356 B2 (FORSLAND KENT HARRY [US]; PETERS MICHAEL DENNIS [US] ET AL.) 22 avril 2014 (2014-04-22) * colonne 1, ligne 17 - ligne 23 * * colonne 2, ligne 49 - colonne 7, ligne 41; figures 1-10 *	1-15	INV. E04B1/343 E04H5/02
X	US 2002/092453 A1 (BERG ROBIN L [US] ET AL) 18 juillet 2002 (2002-07-18) * alinéa [0071] - alinéa [0074]; figures 12A-17 *	1-8, 11-13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E04B E04H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 30 janvier 2023	Examineur Melhem, Charbel
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 23 15 1951

5 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.

30-01-2023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication		
US 8701356 B2	22-04-2014	US 2012000141 A1	05-01-2012		
		US 2013042541 A1	21-02-2013		
		US 2014157684 A1	12-06-2014		
		US 2016215498 A1	28-07-2016		
		US 2017145682 A1	25-05-2017		
		WO 2011088113 A1	21-07-2011		

		US 2002092453 A1	18-07-2002	AR 033508 A1	26-12-2003
		US 6352046 B1	05-03-2002		
		US 2002092453 A1	18-07-2002		

EPO FORM P0460

EPO FORM P0460

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