

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication : 3 155 221

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national : 23 12304

51 Int Cl⁸ : B 66 C 1/10 (2024.01), B 66 C 23/62, B 66 D 1/30, 3/00

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 10.11.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 16.05.25 Bulletin 25/20.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : SOCIETE D'APPLICATIONS ELECTRIQUES ET MECANIQUES Société anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : Oberberger Kévin.

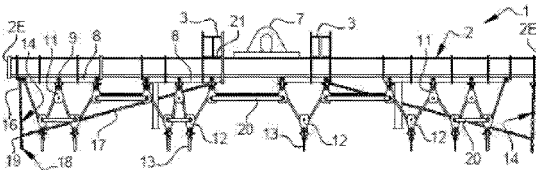
73 Titulaire(s) : SOCIETE D'APPLICATIONS ELECTRIQUES ET MECANIQUES Société anonyme.

74 Mandataire(s) : LLR.

54 Palonnier pour répartir des points de prise sur une charge fragile.

57 L'invention porte sur un palonnier 1 dont une poutre longitudinale (2) comprend des poulies hautes 11 et des poulies basses 12 suspendues à cette poutre, un câble circulant entre les poulies hautes et basses, et, au moins un dispositif d'équilibrage haut ou bas, comprenant une paire de poulies voisines, respectivement hautes ou basses et un écarteur pour 20 pour maintenir un écartement entre des axes X11, X12 respectifs des poulies de cette paire basse.

Figure pour l'abrégé : figure 2.



FR 3 155 221 - A1



Description

Titre de l'invention : Palonnier pour répartir des points de prise sur une charge fragile.

- [0001] L'invention se situe dans le domaine des dispositifs de levage, notamment des palonniers.
- [0002] Certaines pièces à lever, lorsqu'elles ont une structure fragile, nécessitent de nombreux points de levage, afin de répartir les contraintes de levage ; C'est notamment le cas pour le levage d'une pièce telle qu'une dalle, plus particulièrement une prédalle ou une dalle alvéolaire.
- [0003] Une telle pièce a généralement des dimensions horizontales très grandes pour une épaisseur faible. Pour éviter de la plier et de la casser sous les efforts de levage, il convient donc de répartir ces efforts. On utilise généralement un palonnier à câble qui permet de manutentionner cette pièce en garantissant que les efforts appliqués à chaque ancrage dans la pièce soient identiques et permet l'utilisation de plus de 4 ancrages.
- [0004] Les palonniers à câble connus comprennent une structure métallique, des poulies réparties équitablement et des crochets pour venir en prise avec les ancrages de la pièce à manutentionner, plusieurs crochets étant monté le long d'un même câble et chacun étant porté par une poulie mobile le long de ce câble.
- [0005] Lors de la manutention de la pièce par ce type de palonnier, le câble se tend et la tension du câble s'équilibre de part et d'autre de chaque poulie. Pour atteindre cet équilibre chaque poulie se déplace sur le câble par rapport au point d'ancrage respectif. Ainsi, le crochet correspondant applique un effort horizontal à son ancrage respectif.
- [0006] Lors de la mise sous tension du palonnier, puis du levage, le déplacement des poulies crée un mouvement de la pièce et/ou une surcharge dans les ancrages, ce qui peut être dangereux pour un manutentionnaire ou dommageable pour la pièce. En outre, un libre déplacement des poulies sur le câble et du câble relativement à la structure peut autoriser un basculement de la pièce, notamment si elle a une extrémité plus lourde qu'une autre, ce qui peut aussi être dangereux pour un manutentionnaire ou dommageable pour la pièce ; cela peut aussi rendre difficile une mise en place de la pièce si elle n'a pas la position requise.
- [0007] Un palonnier à câble est donc plus particulièrement adapté au levage de pièces planes et régulières avec un centre de gravité centré sur la pièce et des points d'ancrage répartis de façon équidistante ; c'est notamment le cas des dalles, prédalles et dalles alvéolaires.
- [0008] Un but de l'invention est de proposer un palonnier qui permette de bénéficier des avantages d'un palonnier à câble sans en avoir les inconvénients.

- [0009] Selon l'invention, un palonnier comprend au moins une poutre longitudinale, un jeu de poulies hautes réparties longitudinalement le long de la poutre et suspendues à cette poutre, un câble monté suspendu aux poulies hautes, et, un jeu de poulies basses montées roulantes sur ledit câble, chaque poulie basse comprenant une prise pour un ancrage d'une pièce à lever et au moins un dispositif d'équilibrage haut ou un dispositif d'équilibrage bas,
- [0010] un dispositif d'équilibrage bas comprenant :
- une paire basse de poulies basses voisines entre elles ;
 - une poulie haute, disposée entre les poulies de la paire ; et,
 - un écarteur pour maintenir un écartement entre les axes respectifs des poulies de la paire basse,
- [0011] le câble circulant de haut en bas jusqu'à une première poulie de la paire basse, puis étant renvoyé de bas en haut par cette première poulie, jusqu'à la poulie haute puis étant renvoyé de haut en bas depuis cette poulie haute vers la deuxième poulie de la paire basse, laquelle renvoie le câble vers le haut ;
- [0012] un dispositif d'équilibrage haut comprenant :
- une paire haute de poulies hautes voisines entre elles ; et,
 - un écarteur pour maintenir un écartement entre les axes respectifs des poulies de la paire haute,
- [0013] le câble circulant de bas en haut jusqu'à une première poulie de la paire haute puis étant renvoyé horizontalement vers la deuxième poulie de la paire haute, puis de haut en bas depuis cette deuxième poulie haute.
- [0014] Le dispositif d'équilibrage haut peut en outre comprendre deux poulies basses disposées de part et d'autre de la paire haute, le câble circulant de haut en bas jusqu'à une première des poulies basse puis étant renvoyé de bas en haut par cette première poulie basse, jusqu'à la première poulie de la paire haute puis étant renvoyé horizontalement vers la deuxième poulie de la paire haute, puis de haut en bas depuis cette deuxième poulie haute vers la deuxième poulie basse, laquelle renvoie le câble vers le haut.
- [0015] Le palonnier peut aussi comprendre au moins un dispositif de contreventement par triangulation comprenant une suspente et une diagonale, lad suspente s'étendant sensiblement verticalement vers le bas depuis la poutre longitudinale, la diagonale reliant une extrémité basse de la suspente à un point de fixation sur la poutre longitudinale distant de la suspente, et, un crochet étant fixé à la suspente pour venir en prise avec la pièce à lever.
- [0016] De préférence, la suspente s'étend depuis une extrémité de la poutre longitudinale, le point de fixation de la diagonale étant à proximité du milieu de cette poutre.
- [0017] Avantageusement, la suspente et la diagonale sont des éléments linéaires souples, de

préférence des chaînes ou des câbles.

- [0018] Des modes de réalisation et des variantes seront décrits ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :
- [0019] [Fig.1] représente schématiquement une vue en perspective de trois-quarts et de dessus d'un palonnier selon l'invention ;
- [0020] [Fig.2] est une vue latérale, en élévation, du palonnier de la [Fig.1] ;
- [0021] [Fig.3] est une vue transversale en élévation, un système d'équilibrage haut du palonnier de la [Fig.1] ; et,
- [0022] [Fig.4] est une vue transversale en élévation, un système d'équilibrage bas du palonnier de la [Fig.1].
- [0023] Notamment les termes « haut », « bas », « supérieur » et « inférieur », « horizontal » et « vertical », « gauche » et « droite » et d'autres termes du même type peuvent être arbitrairement utilisés dans la présente description et se réfèrent généralement aux positions illustrées aux figures.
- [0024] La [Fig.1] illustre un palonnier 1 selon l'invention. Ce palonnier est sensiblement symétrique relativement à un premier plan P1, vertical et longitudinal, et à un deuxième plan P2, vertical transversal, ces plan P1, P2 étant perpendiculaires entre eux.
- [0025] Le palonnier comprend une structure 1-5 sensiblement rigide composée de deux poutres longitudinales 2, deux poutres transversales 3 et une poutre de reprise 4, elle-même longitudinale. Elle comprend en outre deux entretoises 5.
- [0026] La poutre de reprise 4 s'étend sensiblement selon le premier plan P1. Elle comprend un anneau de levage 7. L'anneau de levage est prévu pour y fixer un crochet d'un engin de levage, non représenté ; cet engin de levage peut, par exemple être une grue ou un pont roulant. L'anneau 7 est disposé de sorte que lorsque le palonnier est levé à vide, c'est-à-dire sans qu'aucune pièce y soit accrochée, les poutres 2, 3 sont sensiblement horizontales.
- [0027] Chaque poutre transversale 3 repose en son milieu à une extrémité respective de la poutre de reprise 4. Chaque poutre transversale 3 comprend une extrémité spécifique sous laquelle est fixée une poutre longitudinale 2 respective ; ces extrémités sont fixées de part et d'autre du milieu de la poutre longitudinale, c'est-à-dire symétriquement de part et d'autre du deuxième plan P2, à distance des extrémités longitudinales 2E de cette poutre longitudinale.
- [0028] Chaque entretoise 5 est disposée transversalement entre les deux poutres longitudinales 2, entre une extrémité 2E respective de chaque poutre longitudinale et une poutre transversale 3. Elles limitent la flexion des poutres longitudinales dans un plan horizontal.
- [0029] On va maintenant décrire une des poutres longitudinales 2 et ses équipements, notamment en référence à la [Fig.2].

- [0030] La poutre 2 comprend des nervures longitudinales 8 s'étendant vers le bas. Le palonnier comprend un câble 10, des poulies hautes 11 et des poulies basses 12. Chaque poulie haute 11 est suspendue à une nervure 8 de la poutre longitudinale 2 par une manille 15 respective. Un crochet 13 est fixé sous chaque poulie basse 12 par une manille 15 respective. Chaque extrémité du câble est fixée à une extrémité respective 2E de la poutre 2. Il est fonctionnellement supporté par les poulies hautes 11 et supporte fonctionnellement les poulies basses 12.
- [0031] Les poulies hautes 11 ont des axes de rotation X11, parallèles au plan transversal P2 et sensiblement coplanaires entre eux, dans un plan horizontal. Les poulies basses X12 ont des axes de rotation X12, parallèles au plan transversal P2 et sensiblement coplanaires entre eux, dans un plan horizontal. Les poulies hautes, le câble et les poulies basses sont disposés de sorte que chaque crochet 13 puisse venir se fixer à une prise respective d'une pièce à lever spécifique.
- [0032] Dans l'exemple illustré, le palonnier comprend en outre des dispositifs de contreventement 14 par triangulation. Chaque contreventement comprend une suspente 16, ici une chaîne, et une diagonale 17, ici une autre chaîne. La suspente 16 s'étend sensiblement verticalement vers le bas depuis une extrémité 2E respective de la poutre 2. Un crochet 18 est fixé à une extrémité inférieure 19 de la suspente 16. La diagonale 17 relie l'extrémité 19 de la suspente 16 à un point de fixation 21 sur la poutre longitudinale 2, à proximité de son milieu, ici, en dessous de la poutre transversale 3 la plus proche. La suspente et la diagonale ne sont pas rigides, afin de ne pas imposer de contraintes hyperstatiques à la pièce à lever. Les contreventements empêchent un déport longitudinal de la pièce à lever relativement au palonnier.
- [0033] Dans l'exemple illustré, chaque poutre longitudinale comprend 10 poulies hautes 11. Parmi ces dix poulies hautes, 6 sont couplées par paires de poulies 11A, 11B voisines. La [Fig.3], illustre un tel couplage. Le couplage est réalisé en entre deux poulies hautes voisines par un écarteur 20. Chaque extrémité longitudinale de l'écarteur est articulée autour de l'axe de rotation X11 d'une poulie respective de la paire de poulies hautes 11A, 11B.
- [0034] De gauche à droite sur la [Fig.3], un premier brin 101A du câble 10, en provenance d'une poulie basse respective, s'étend depuis le bas vers le haut jusqu'à venir s'engager dans la gorge d'une première poulie 11A de la paire. De droite à gauche sur la [Fig.3], un deuxième brin 101B du câble 10, en provenance d'une poulie basse respective, s'étend depuis le bas vers le haut jusqu'à venir s'engager dans la gorge de la deuxième poulie 11B de la paire. Un troisième brin 101C relie horizontalement les deux premiers brins 101A, 101B entre eux.
- [0035] On forme ainsi un dispositif d'équilibrage haut. En effet, l'écarteur 20 maintient l'écartement entre les axes X11 des poulies 11A, 11B, qui tendent à se rapprocher sous

l'effet d'efforts longitudinaux antagonistes exercés par les premiers brins 101A, 101B. Aussi, les angles A11A, A11B formés par les premiers brins 101A, 102B avec la verticale sont identiques entre eux ($A11A=A11B$). Ainsi, lors de la mise sous tension du palonnier, puis du levage, les poulies hautes 11A, 11B de la paire ne se déplacent pas longitudinalement. Elles restent suspendues d'aplomb à la poutre longitudinale 2.

[0036] Dans l'exemple illustré, chaque poutre longitudinale comprend huit poulies basses 11, chacune équipée d'un crocher 13. Parmi ces huit poulies basses, 6 sont couplées par paires. La [Fig.4], illustre un tel couplage. Le couplage est réalisé en entre deux poulies basses voisines par un écarteur 20. Chaque extrémité longitudinale de l'écarteur est articulée autour de l'axe de rotation X12 d'une poulie respective de la paire de poulies basses 12A, 12B.

[0037] De gauche à droite sur la [Fig.4], un premier brin 102A du câble 10, en provenance d'une poulie haute respective, s'étend depuis le haut vers le bas jusqu'à venir s'engager dans la gorge d'une première poulie 12A de la paire. De droite à gauche sur la [Fig.4], un deuxième brin 102B du câble 10, en provenance d'une poulie haute respective, s'étend depuis le haut vers le bas jusqu'à venir s'engager dans la gorge de la deuxième poulie 12B de la paire. Un troisième brin 102C prolonge le premier brin 102A, vers le haut et vers la droite, en direction d'une poulie haute 11 intermédiaire, dans laquelle il s'engage. Un quatrième brin 102D prolonge le deuxième brin 102B vers le haut et vers la gauche en direction de la même poulie haute 11 intermédiaire, dans laquelle il s'engage, dans le prolongement du troisième brin.

[0038] On forme ainsi un dispositif d'équilibrage bas. En effet, l'écarteur 20 maintient l'écartement entre les axes X12 des poulies 12A, 12B ; les angles A12A, A12B formés par les troisième et quatrième brins 102C, 102D avec la verticale sont identiques entre eux ($A12A=A12B$). Ainsi, Lors de la mise sous tension du palonnier, puis du levage, les poulies hautes 11A, 11B de la paire ne se déplacent pas longitudinalement. Elles restent suspendues d'aplomb à la poutre longitudinale 2.

[0039] L'utilisation de paires (11A, 11B ; 12A, 12B) de poulies couplées entre elles évite un déplacement longitudinal des poulies, donc évite un mouvement de la pièce et/ou une surcharge dans les ancrages de la pièce avec lesquels les crochets 13 sont en prise. Une telle disposition évite donc un déplacement qui pourrait être dangereux pour un manutentionnaire ou dommageable pour la pièce. En outre, tout au long de sa manipulation par un palonnier selon l'invention, la pièce reste dans une position requise pour sa mise en place, qui en est ainsi facilitée.

[0040] Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits. Au contraire, l'invention est définie par les revendications qui suivent.

[0041] Il apparaîtra en effet à l'homme de l'art que diverses modifications peuvent être apportées aux modes de réalisation décrits ci-dessus, à la lumière de l'enseignement qui

vient de lui être divulgué.

[0042] Ainsi, une paire couplée de poulies basses peut être reliée à une paire de poulies hautes intermédiaires, elles-mêmes couplées, au lieu de n'être reliée qu'à une seule poulie intermédiaire.

Revendications

- [Revendication 1] Palonnier (1) caractérisé en ce qu'il comprend au moins une poutre longitudinale (2), un jeu de poulies hautes (11) réparties longitudinalement le long de ladite poutre et suspendues à cette poutre, un câble (10) monté suspendu aux poulies hautes, et, un jeu de poulies basses (12) montées roulant sur ledit câble, chaque poulie basse comprenant une prise (13) pour un ancrage d'une pièce à lever et au moins un dispositif d'équilibrage haut ou un dispositif d'équilibrage bas, un dispositif d'équilibrage bas comprenant :
- une paire basse (12A, 12B) de poulies basses voisines entre elles ;
 - une poulie haute (11) intermédiaire, disposée entre les poulies de ladite paire ; et,
 - un écarteur (20) pour maintenir un écartement entre des axes (X12) respectifs des poulies de ladite paire basse,
- ledit câble circulant de haut en bas jusqu'à une première poulie (12A) de la paire basse, puis étant renvoyé de bas en haut par ladite première poulie, jusqu'à la poulie haute intermédiaire puis étant renvoyé de haut en bas vers la deuxième poulie (12B) de la paire basse, laquelle renvoie ledit câble vers le haut ;
- un dispositif d'équilibrage haut comprenant :
- une paire haute (11A, 11B) de poulies hautes voisines entre elles ; et,
 - un écarteur (20) pour maintenir un écartement entre les axes respectifs (X11) des poulies de ladite paire haute,
- le câble circulant de bas en haut jusqu'à une première poulie (11A) de la paire haute puis étant renvoyé horizontalement vers la deuxième poulie (11B) de la paire haute, puis de haut en bas depuis ladite deuxième poulie haute.
- [Revendication 2] Palonnier selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'équilibrage haut comprend en outre deux poulies basses (12), disposées de part et d'autre de la paire haute, le câble circulant de haut en bas jusqu'à une première desdites poulies basse puis étant renvoyé de bas en haut par cette première poulie basse, jusqu'à la première poulie de la paire haute puis étant renvoyé horizontalement vers la deuxième poulie de la paire haute, puis de haut en bas depuis cette deuxième poulie haute vers la deuxième poulie basse, laquelle renvoie le câble vers le haut.
- [Revendication 3] Palonnier selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il

comprend au moins un dispositif de contreventement par triangulation comprenant une suspente (16) et une diagonale (17), ladite suspente (16) s'étend sensiblement verticalement vers le bas depuis la poutre longitudinale (2), ladite diagonale (17) reliant une extrémité basse (19) de la suspente (16) à un point de fixation (21) sur la poutre longitudinale (2) distant de la suspente, et, un crochet (18) étant fixé à la suspente pour venir en prise avec la pièce à lever.

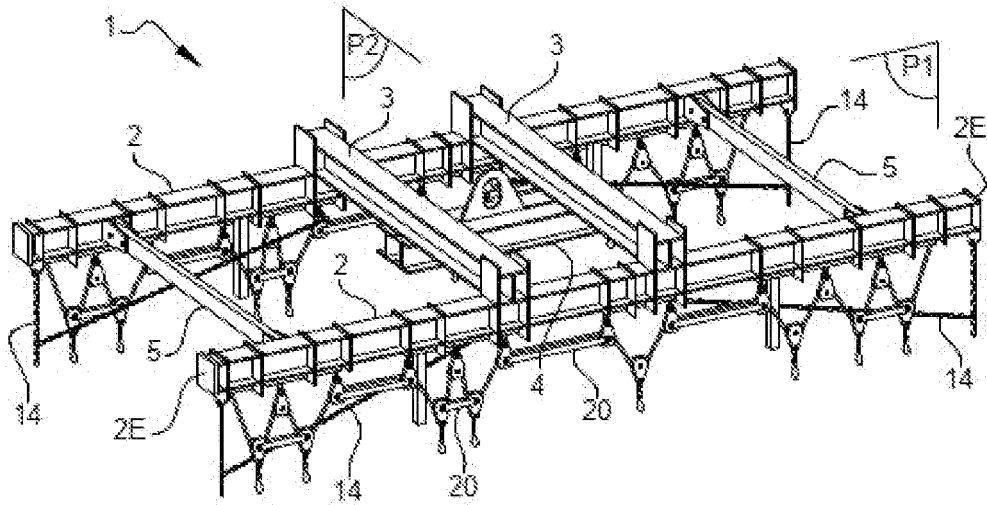
[Revendication 4]

Palonnier selon la revendication 3 ; caractérisé en ce que la suspente s'étend depuis une extrémité (2E) de la poutre longitudinale, le point de fixation (21) de la diagonale étant à proximité du milieu de ladite poutre longitudinale.

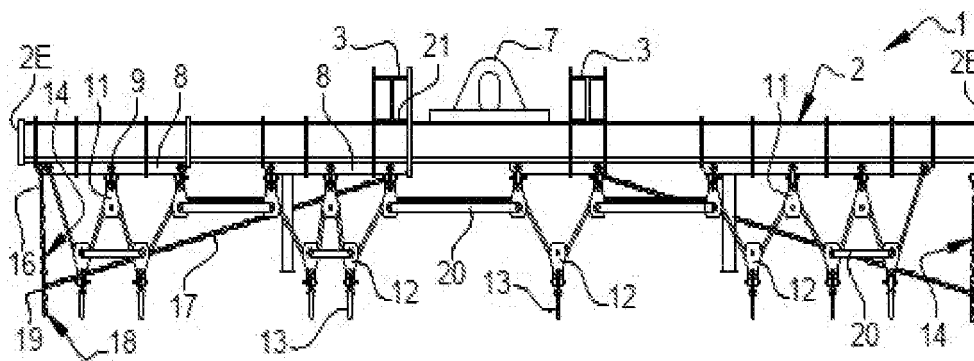
[Revendication 5]

Palonnier selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que la suspente et la diagonale sont des éléments linéaires souples, de préférence des chaînes ou des câbles.

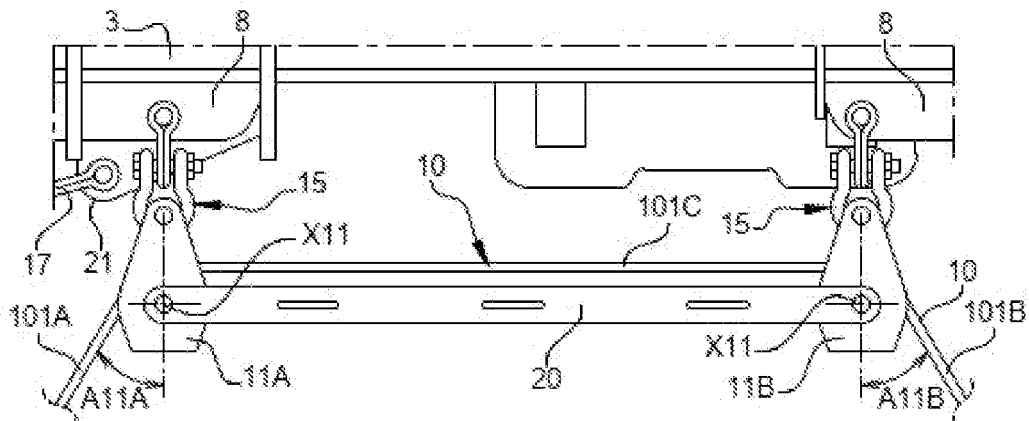
[Fig. 1]

Fig. 1

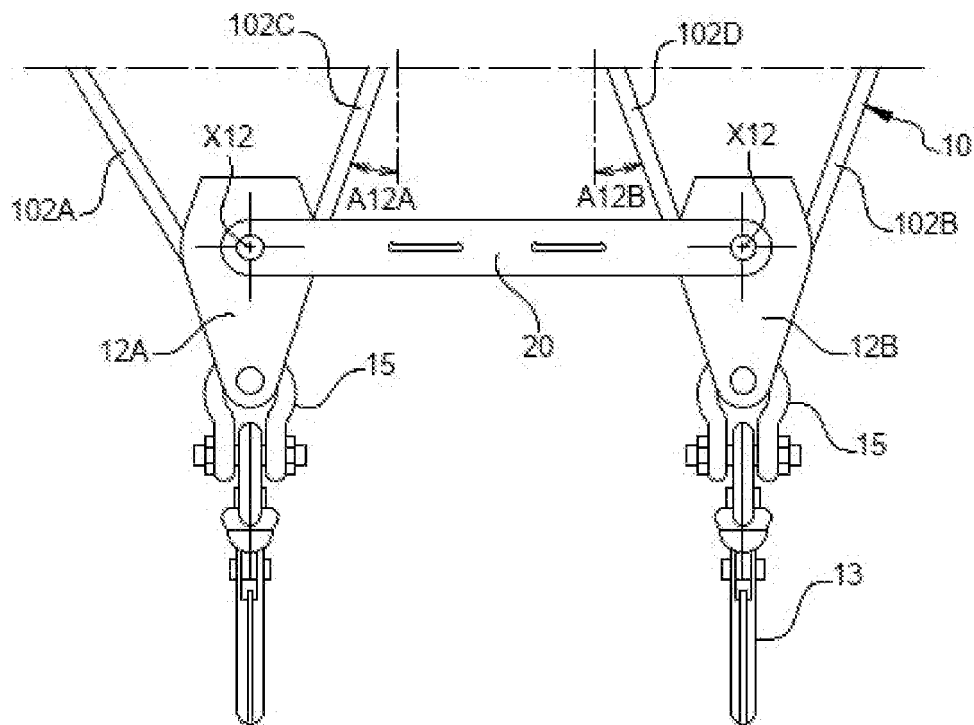
[Fig. 2]

Fig. 2

[Fig. 3]

Fig. 3

[Fig. 4]

Fig. 4



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 924427
FR 2312304

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	CN 214 527 848 U (JIANGSU YIZHENG SUZHONG CONSTRUCTION CO LTD) 29 octobre 2021 (2021-10-29)	1,2	B66C 1/10 B66C 23/62 B66D 1/30 B66D 3/00
Y	* abrégé * * figures * * voir "connecting rod" 332 * -----	3-5	
Y	CN 114 014 147 A (GUANGDONG JIANGONG DESIGN CONSULTING CO LTD) 8 février 2022 (2022-02-08)	3-5	
A	* abrégé * * figures 1,2 * * voir "adjusting rope" 2 * -----	1,2	
A	CN 112 158 714 A (HENAN WEIHUA HEAVY MACH CO LTD) 1 janvier 2021 (2021-01-01) * figures 1-3 * -----	1	
A	CN 109 573 814 A (BROAD HOMES IND TIANJIN CO LTD) 5 avril 2019 (2019-04-05) * figure 2 * -----	1	
A	CN 208 532 011 U (SHANGHAI ZHUXIN DWELLING HOUSE IND CO LTD) 22 février 2019 (2019-02-22) * figure 2 * * voir "connecting piece" 17 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B66C E04G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
28 mai 2024		Cabral Matos, A	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2312304 FA 924427**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **28 - 05 - 2024**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CN 214527848	U	29-10-2021	AUCUN	

CN 114014147	A	08-02-2022	AUCUN	

CN 112158714	A	01-01-2021	AUCUN	

CN 109573814	A	05-04-2019	AUCUN	

CN 208532011	U	22-02-2019	AUCUN	
