

(22) Date de dépôt: **26.04.2018**

(74) Mandataire: **Dutreix, Hugues Ours**
Ipsilon
3, rue Edouard Nignon
44300 Nantes (FR)

(30) Priorité: 28.04.2017 FR 1753794

d'élévation en deux points distincts du bras. Un capteur (9) est configuré pour mesurer un paramètre angulaire représentatif d'une inclinaison, ou d'une variation d'inclinaison, du système de nacelle (7) par rapport à l'horizontal, et un système de commande (10) est configuré pour commander, en fonction dudit paramètre mesuré par le capteur (9), le vérin (8) de correction de manière à maintenir horizontalement la plateforme (71) du système de nacelle (7).



Description

DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne de manière générale les engins de levage à nacelle.

ART ANTERIEUR

[0002] On connaît de l'état de la technique des engins à nacelle élévatrice servant à faciliter l'accès à une zone de travail en hauteur. Un tel engin comporte usuellement un bâti roulant muni d'un groupe motopropulseur. Le bâti comprend une tourelle qui porte, par l'intermédiaire d'un mécanisme de déplacement, un bras d'élévation à l'extrémité duquel est couplé une nacelle, encore appelée plateforme, dans laquelle se trouve un opérateur. La nacelle se présente sous la forme d'un plancher de travail équipé de rambardes de protection contre le risque de chutes.

[0003] La nacelle est usuellement équipée d'une interface de pilotage de l'engin qui permet à l'opérateur de piloter le mouvement de levée et de baisse du bras d'élévation et le déplacement de l'engin.

[0004] Le mouvement de levée et de baisse du bras d'élévation est rendu possible par deux bras de liaison agencés sensiblement parallèles l'un par rapport à l'autre. Ces bras de liaison sont chacun articulés d'une part à la tourelle et, d'autre part, à une pièce de liaison.

[0005] Le bras d'élévation est monté articulé sur ladite pièce de liaison. Une biellette est en outre montée articulée entre l'un des bras de liaison et le bras télescopique pour animer le déplacement relatif du bras d'élévation par rapport aux bras de liaison.

[0006] Le mouvement de levée et de baisse du bras d'élévation est obtenu par l'actionnement d'un vérin de levage, dont le corps est articulé à l'arbre de liaison situé du côté du bras d'élévation, et dont la tige est articulée audit bras d'élévation.

[0007] Une telle conception du système de levage et d'abaissement du bras d'élévation permet de maintenir la pièce de liaison dans une orientation qui reste inchangée quelle que soit la position angulaire du bras d'élévation par rapport au sol.

[0008] La conservation de l'orientation de la pièce de liaison au cours du déplacement angulaire du bras d'élévation permet d'utiliser un simple système de vérin maître-esclave pour conserver l'horizontalité du plancher de la nacelle lors de la levée et de l'abaissement du bras d'élévation. En particulier, un vérin maître est couplé, d'une part, à la pièce de liaison dont l'orientation est fixe et, d'autre part, au bras d'élévation. Un vérin esclave est couplé d'une part au bras et, d'autre part, au système de nacelle. Ainsi au cours du déplacement du bras d'élévation, le vérin maître transfère au vérin esclave un débit d'huile qui est fonction du déplacement angulaire du bras d'élévation.

[0009] En effet, la pièce de liaison dont l'orientation

reste inchangée au cours du déplacement du bras sert de référence de sorte qu'il est aisé de configurer le vérin maître pour que, lors du déplacement angulaire du bras d'élévation, il envoie au vérin esclave, un débit d'huile qui compense l'impact du déplacement angulaire du bras d'élévation sur l'orientation de la plateforme.

[0010] Cependant, une telle cinématique de levage et d'abaissement du bras d'élévation est complexe et nécessite un nombre important de pièces mécaniques et d'articulations.

[0011] La présente invention a pour but de proposer un engin permettant de palier à tout ou partie des problèmes exposés ci-dessus.

[0012] En particulier, un but de la présente invention est de proposer un engin à nacelle élévatrice pour lequel le nombre de pièce mécanique nécessaire au déplacement du bras d'élévation est réduit, tout en conservant de manière simple et fiable la fonction de maintien de l'horizontalité du plancher de la nacelle quelle que soit la position du bras d'élévation lors du fonctionnement de l'engin.

RESUME DE L'INVENTION

[0013] A cet effet, l'invention a pour objet un engin selon la revendication 1

[0014] Le fait de réaliser le montage articulé du bras principal et du tirant, directement sur le bras d'élévation, permet de simplifier la cinématique de levage et d'abaissement du bras d'élévation et ainsi de réduire le nombre de pièce mécanique et d'articulation à utiliser par comparaison aux solutions connues de l'état de la technique.

[0015] En outre, le fait de combiner à cette cinématique simplifiée, l'utilisation d'un capteur qui mesure un paramètre angulaire représentatif de l'inclinaison ou de la variation d'inclinaison de la plateforme pour commander le vérin de correction, permet d'assurer le maintien horizontal de la plateforme malgré le fait qu'aucune pièce dans le mécanisme de déplacement du bras d'élévation ne conserve une orientation constante lors du déplacement dudit bras d'élévation.

[0016] Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, l'engin est conforme à l'une des revendications 2 à 11.

[0017] Le fait de ménager le capteur de paramètre angulaire dans le système de nacelle, et non pas par exemple sur le bras d'élévation lui-même, fournit une mesure qui permet de déterminer l'inclinaison de la plateforme et ainsi de commander une correction d'angle sans que cette correction soit faussée par un éventuel flambage du bras d'élévation ou bien par la situation de l'engin sur un sol en dévers.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0018] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront encore de la description qui suit, laquelle est purement illustrative et non limitative et doit

être lue en regard des dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue d'une partie d'un engin de levage conformément à un mode de réalisation de l'invention, le bras d'élévation étant en position levée, l'extrémité du bras d'élévation et le système de nacelle couplé audit bras n'étant pas représenté ;
- la figure 2 est une vue d'une partie d'un engin de levage conformément à un mode de réalisation de l'invention, montrant l'extrémité du bras d'élévation et le système de nacelle couplé audit bras, l'autre partie de l'engin pouvant être par exemple conforme à la figure 1, un vérin de correction et un système de commande correspondant étant aussi schématisés sur la figure 2 ;
- la figure 3 est une vue de la partie de l'engin de la figure 1, en position abaissée du bras d'élévation ;
- la figure 4 est une vue de détail de la zone IV de la figure 2 montrant l'agencement du capteur dans le système de nacelle et le vérin de correction, conformément à un mode de réalisation de l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE

[0019] Le concept de l'invention est décrit plus complètement ci-après avec référence aux dessins joints, sur lesquels des modes de réalisation du concept de l'invention sont montrés. Sur les dessins, la taille et les tailles relatives des éléments peuvent être exagérées à des fins de clarté. Des numéros similaires font référence à des éléments similaires sur tous les dessins. Cependant, ce concept de l'invention peut être mis en oeuvre sous de nombreuses formes différentes et ne devrait pas être interprété comme étant limité aux modes de réalisation exposés ici. L'étendue de l'invention est par conséquent définie par les revendications jointes. Les modes de réalisation qui suivent sont examinés, par souci de simplification, en relation avec la terminologie et la structure d'un véhicule de manutention de charge.

[0020] Une référence dans toute la spécification à « un mode de réalisation » signifie qu'une fonctionnalité, une structure, ou une caractéristique particulière décrite en relation avec un mode de réalisation est incluse dans au moins un mode de réalisation de la présente invention. Ainsi, l'apparition de l'expression « dans un mode de réalisation » à divers emplacements dans toute la spécification ne fait pas nécessairement référence au même mode de réalisation. En outre, les fonctionnalités, les structures, ou les caractéristiques particulières peuvent être combinées de n'importe quelle manière appropriée dans un ou plusieurs modes de réalisation.

[0021] L'invention concerne un engin 1 de levage, encore appelé engin à nacelle élévatrice. Ledit engin comprend un système de nacelle 7 qui comporte une plateforme 71, encore appelée nacelle.

[0022] Dans l'exemple illustré plus particulièrement à la figure 2, le système de nacelle 7 comprend une structure à parallélogramme 70 couplée à la plateforme 71 et

articulée au bras d'élévation 2 par l'intermédiaire d'un dispositif d'articulation 72.

[0023] Le dispositif d'articulation 72 du système de nacelle 7 est articulé à l'extrémité du bras d'élévation 2 pour permettre au système de nacelle 7 de pivoter dans une plage angulaire donnée autour de l'axe horizontal A7. Autrement dit, le système de nacelle 7 dans l'exemple illustré aux figures, est un système pendulaire. En variante, on peut prévoir que la plateforme 7 soit directement articulée au bras d'élévation 2 par une partie articulée solidaire de la plateforme 71, c'est-à-dire sans déplacement relatif possible entre la plateforme et ladite partie articulée qui permet d'articuler le système de nacelle au bras d'élévation.

[0024] Ledit engin 1 comprend un bâti 100 muni de moyens de déplacement, par exemple des roues 19. Le bâti 100 comprend un châssis 102 roulant et une tourelle 101 montée rotative sur le châssis 102 roulant. La tourelle 101 est montée rotative autour d'un axe orthogonal A1 par rapport au plan d'appui au sol de l'engin. En variante, on pourrait prévoir que ledit engin ne comporte pas de tourelle mais une structure fixe par rapport au châssis roulant.

[0025] Selon un mode de réalisation, on peut prévoir que ledit engin comporte des stabilisateurs, rendant l'engin non mobile.

[0026] L'engin comprend un bras 2 d'élévation télescopique à l'extrémité duquel est couplé le système de nacelle 7.

[0027] Le bras 2 d'élévation est porté par la tourelle 101 par l'intermédiaire d'un mécanisme de déplacement qui permet d'accompagner le déplacement du bras 2 d'élévation entre une position relevée et une position abaissée. Ledit mécanisme de déplacement comprend un premier bras de liaison 3 et un deuxième bras de liaison 4, appelé tirant, articulés à la tourelle du bâti 100 en deux points distincts de la tourelle 101.

[0028] Le bras de liaison 3 et le tirant 4 sont en outre articulés directement au bras 2 d'élévation en deux points distincts du bras 2 d'élévation. Le bras de liaison 3, de même que le tirant 4, est situé entre la tourelle 101 et le bras 2 d'élévation. En outre, en position abaissée du bras d'élévation, le bras de liaison 3, est situé entre le tirant 4 et le bras 2 d'élévation.

[0029] Un vérin 5 de levage est articulé au bras de liaison 3 et au bras 2 d'élévation. Le vérin 5 de levage permet le levage et l'abaissement du bras 2 d'élévation.

[0030] Un vérin 8 de correction est articulé au bras 2 d'élévation et au système de nacelle 7.

[0031] Le tirant 4 est de longueur inférieure à celle du bras de liaison 3. Le tirant 4 et le bras de liaison 3 définissent, avec la tourelle 101 du bâti 100 auxquels ils sont articulés, et avec l'extrémité inférieure 20 du bras 2 d'élévation, un quadrilatère déformable.

[0032] Ledit engin 1 comprend aussi un capteur 9 configuré pour mesurer un paramètre angulaire représentatif d'une inclinaison, ou d'une variation d'inclinaison, du système de nacelle 7. Ledit paramètre angulaire peut être

un angle, ou une variation d'angle, mesurée par le capteur dans un plan vertical de manière à obtenir une mesure représentative de l'inclinaison de la plateforme par rapport au plan horizontal. Autrement dit, ledit paramètre angulaire représentatif de l'inclinaison de la plateforme correspond à un angle ou variation d'angle autour d'un axe horizontal correspondant à ou parallèle à l'axe d'articulation A7 du système de nacelle 7 par rapport au bras 2 d'élévation.

[0033] Comme expliqué ci-avant, une telle conception d'articulation du tirant 4 et du bras de liaison 3 directement sur le bras 2, combinée à l'utilisation d'un capteur d'inclinaison pour commander le vérin 8 de correction, permet de définir une cinématique de levée et d'abaissement du bras 2 de manière simple et avec un nombre réduit de pièce tout en conservant la fonctionnalité de maintien de l'horizontale de la plateforme, c'est-à-dire du plancher de la plateforme. Autrement dit, une telle conception de l'engin permet de bénéficier d'une correction d'assiette automatique de la plateforme de manière simple et fiable tout en bénéficiant également d'une cinématique simplifiée de déplacement du bras d'élévation. En particulier, la présence du capteur 9 permet de s'exempter de vérin maître.

[0034] Avantageusement, il est prévu un deuxième capteur pour assurer une fonction de redondance afin de limiter le risque d'erreur de mesure et ainsi améliorer la sécurité de l'engin. Ainsi, les modes de réalisation décrits en lien avec un capteur s'applique aussi à l'utilisation d'un deuxième capteur.

[0035] Selon un mode de réalisation préféré illustré plus particulièrement aux figures 2 et 4, le capteur 9 est agencé dans la partie 72 du système de nacelle qui est articulée à l'extrémité du bras 2 d'élévation. Le capteur peut aussi être agencé sur la plateforme 71, en l'absence ou en présence de structure à parallélogramme 70.

[0036] L'engin comprend un système de commande 10 configuré pour commander, en fonction dudit paramètre mesuré par le capteur 9, le vérin 8 de correction de manière à maintenir horizontale la plateforme 71 du système de nacelle 7.

[0037] Avantageusement, le système de commande 10 comprend un système 11 de traitement, qui comprend par exemple un calculateur, à laquelle est raccordée le capteur et un distributeur 12 hydraulique auquel est raccordé le vérin de correction et qui est commandable par l'unité de traitement en fonction des données fournies par le capteur.

[0038] Lorsque l'engin est sous tension, c'est-à-dire alimenté électriquement, le capteur 9 mesure de manière régulière, la valeur dudit paramètre angulaire. Avantageusement, le système de traitement 11 peut comparer la valeur mesurée par le capteur 9 à un instant donné avec une valeur de référence correspondant à l'horizontalité du plancher de la plateforme et, en cas de différence supérieure à une valeur seuil donnée, commander, par l'intermédiaire du distributeur hydraulique 12, le vérin 8 de correction pour corriger l'inclinaison du système de

nacelle 7, en fonction de ladite différence, afin de maintenir la plateforme horizontale. En particulier, le système de traitement commande le distributeur hydraulique de manière à envoyer au vérin 8 de correction un débit d'huile adapté à corriger la position de la plateforme 71 pour maintenir son horizontalité.

[0039] Selon un mode de réalisation, il est prévu d'opérer une étape de calibration du capteur, de préférence en sortie d'usine de l'engin, pour définir l'horizontalité de sorte que la valeur mesurée par le capteur correspond à l'angle d'inclinaison de la plateforme par rapport à l'horizontale.

[0040] Selon un mode de réalisation, le distributeur 12 comprend une vanne proportionnelle (non représentée) qui permet de piloter le débit d'huile fourni au vérin 8 de correction, et la commande du distributeur 12 par le système de traitement 11 comprend la commande de ladite vanne proportionnelle pour obtenir un débit d'huile permettant d'actionner le vérin 8 de correction pour maintenir la plateforme horizontale.

[0041] Le débit d'huile à envoyer en fonction du paramètre mesuré peut être défini par des abaques et/ou une formule mathématique.

[0042] L'engin 1 comprend un circuit hydraulique dont fait partie le distributeur 12 hydraulique. Un moteur 13, par exemple le moteur du groupe motopropulseur de l'engin permet de mettre en pression l'huile afin de la faire circuler dans le circuit hydraulique. On peut prévoir de considérer que le moteur 13 fait ou non partie du système de commande.

[0043] Le système de traitement 11 peut être réalisé sous la forme de composants électroniques et/ou d'un processeur informatique, par exemple de type microprocesseur ou microcontrôleur. Les fonctions de commande ou pilotage peuvent être réalisées sous la forme de programmes implémentés qui comprennent des instructions informatiques permettant de réaliser leur fonction, ou sous la forme de composant électroniques dédiés. Avantageusement, il est prévu un deuxième système de traitement pour effectuer indépendamment du premier une surveillance de l'angle d'inclinaison à partir des informations d'un deuxième capteur de paramètre angulaire, et ainsi améliorer la sécurité de l'engin.

[0044] Ces programmes d'ordinateur, ou instructions informatiques, peuvent être contenus dans des dispositifs de stockage de programme, par exemple des supports de stockage de données numériques lisibles par ordinateur, ou des programmes exécutables. Les programmes ou instructions peuvent aussi être exécutés à partir de périphériques de stockage de programme.

[0045] Ces programmes d'ordinateur, ou instructions informatiques, peuvent être contenus dans des dispositifs de stockage de programme, par exemple des supports de stockage de données numériques lisibles par ordinateur, ou des programmes exécutables. Les programmes ou instructions peuvent aussi être exécutés à partir de périphériques de stockage de programme.

[0046] La plateforme 71 comprend avantageusement

une interface de pilotage (non représentée) permettant de commander le déplacement de l'engin 1, la sortie du bras d'élévation 2, la rotation de la tourelle 101, le pivotement du système de nacelle 7, et le vérin 5 de levage pour piloter la levée et l'abaissement du bras d'élévation 2. L'interface de pilotage est raccordée à un système de commande permettant de commander les actionneurs associés aux fonctions présentée ci-dessous. Ledit système de commande peut être distinct du système de commande 10 ou comprendre des parties communes, tels qu'un calculateur et le distributeur hydraulique. L'interface de pilotage peut aussi être réalisée sous la forme de composants électroniques et/ou d'un processeur informatique.

[0047] L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation illustrés dans les dessins. En conséquence, il doit être entendu que, lorsque les caractéristiques mentionnées dans les revendications annexées sont suivies par des signes de référence, ces signes sont inclus uniquement dans le but d'améliorer l'intelligibilité des revendications et ne sont nullement limitatifs de la portée des revendications.

[0048] De plus, le terme « comprenant » n'exclut pas d'autres éléments ou étapes. En outre, des caractéristiques ou étapes qui ont été décrites en référence à l'un des modes de réalisation exposés ci-dessus peuvent également être utilisées en combinaison avec d'autres caractéristiques ou étapes d'autres modes de réalisation exposés ci-dessus.

Revendications

1. Engin (1) de levage comprenant :

- un système de nacelle (7) comprenant une plateforme (71) ;
- un bâti (100) ;
- un bras (2) d'élévation auquel est articulé le système de nacelle (7) ;
- un premier bras de liaison (3) et un deuxième bras de liaison (4) articulés au bâti (100) ;
- un vérin (8) de correction articulé au bras (2) d'élévation et au système de nacelle (7) ;

caractérisé en ce que le premier bras de liaison (3) et le deuxième bras de liaison (4), appelé tirant, étant en outre articulés directement au bras (2) d'élévation; et **en ce que** ledit engin (1) comprend aussi :

- un capteur (9) configuré pour mesurer un paramètre angulaire représentatif d'une inclinaison, ou d'une variation d'inclinaison, du système de nacelle (7) par rapport l'horizontal,
- un système de commande (10) configuré pour commander, en fonction dudit paramètre mesuré par le capteur (9), le vérin (8) de correction de manière à maintenir horizontalement la pla-

teforme (71) du système de nacelle (7).

2. Engin (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tirant (4) est de longueur inférieure à celle du premier bras de liaison (3).
3. Engin (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capteur (9) est un inclinomètre.
4. Engin (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, le capteur (9) est solidaire de la plateforme (71) ou d'une partie (72) du système de nacelle (7) dont l'inclinaison par rapport au sol varie de la même façon que l'inclinaison de la plateforme (71) par rapport au sol.
5. Engin (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ladite partie du système (72) de nacelle comprend un dispositif d'articulation permettant d'articuler le système de nacelle (7) au bras (2) d'élévation.
6. Engin (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système de nacelle (7) comprend une structure à parallélogramme (70) couplée à la plateforme (71) et articulée au bras (2) d'élévation.
7. Engin (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le système de nacelle (7) comprend une partie articulée au bras (2) d'élévation et **en ce que** la plateforme (71) est solidaire de ladite partie articulée au bras (2) d'élévation.
8. Engin (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, ledit engin comportant un circuit hydraulique qui comprend un distributeur (12) hydraulique auquel est raccordé le vérin (8) de correction pour permettre de commander ledit vérin (8) de correction, le système de commande (10) comprend un système de traitement (11), auquel est raccordé le capteur (9), qui est configuré pour commander le distributeur (12) hydraulique, en fonction du paramètre mesuré par le capteur (9), de manière à actionner le vérin (8) de correction pour maintenir horizontalement la plateforme (71).
9. Engin (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, le bâti (100) comprend un châssis (102), de préférence roulant, et une tourelle (101) montée rotative sur le châssis (102), ledit premier bras (3) de liaison et le tirant (4) étant montés articulés sur la tourelle (101).
10. Engin (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit engin comprend un vérin (5) de levage articulé au premier bras (3) de

liaison et au bras (2) d'élévation pour permettre le levage et l'abaissement du bras (2) d'élévation.

11. Engin (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit bras (2) d'élévation est un bras télescopique. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

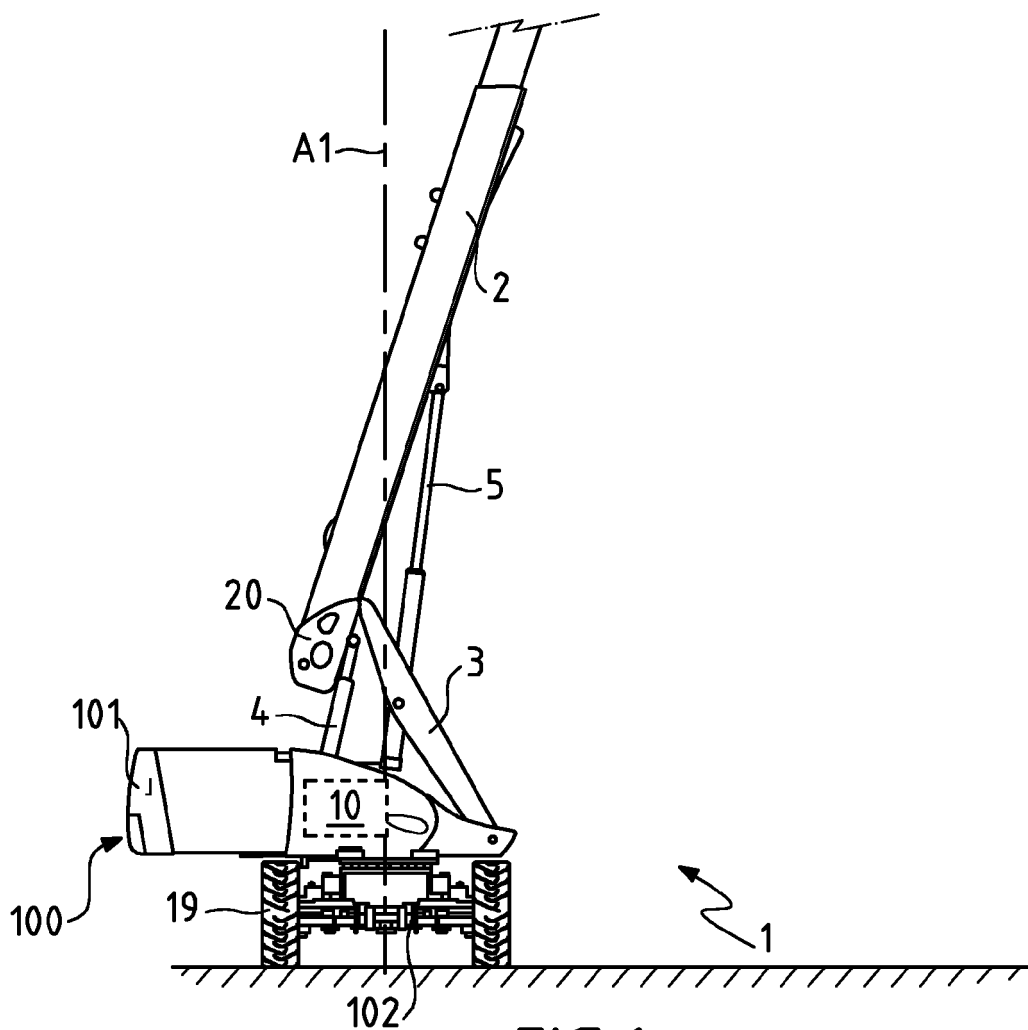


FIG.1

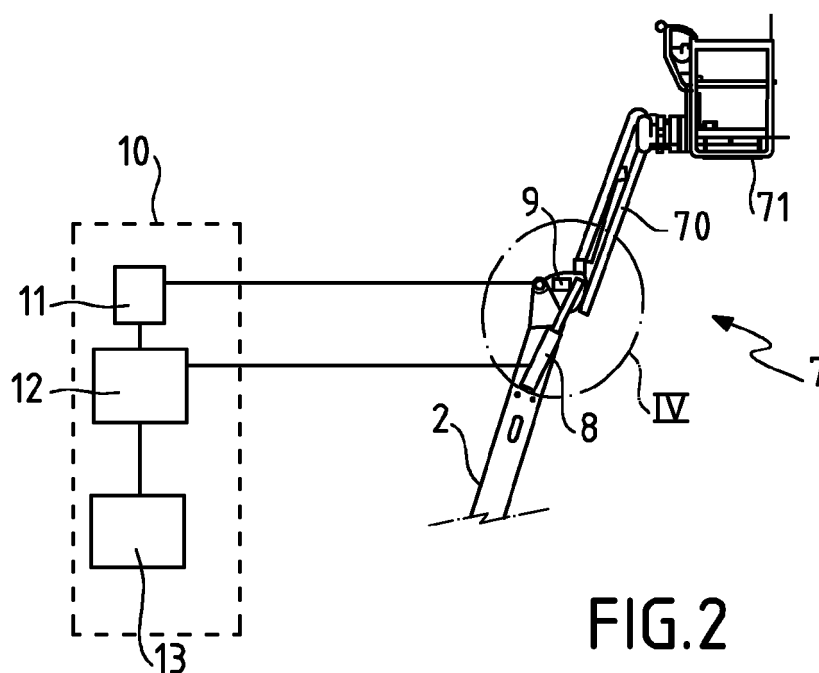


FIG.2

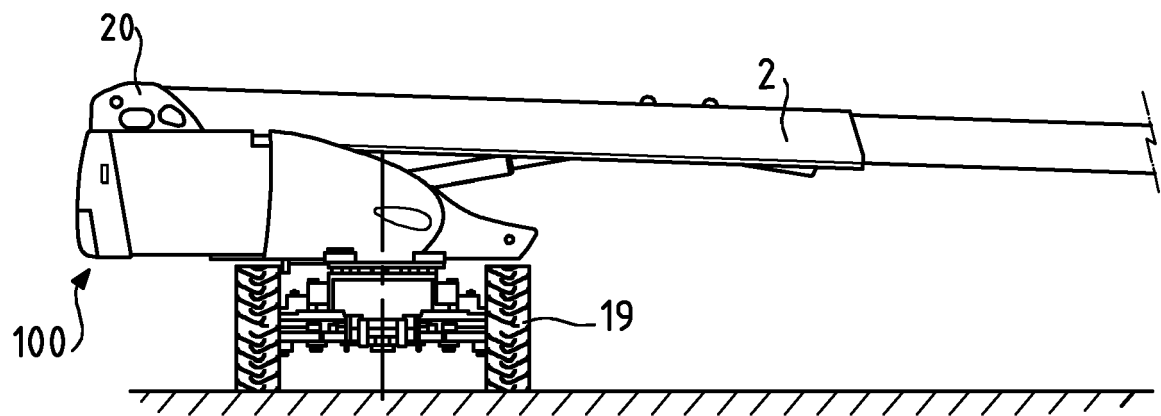


FIG. 3

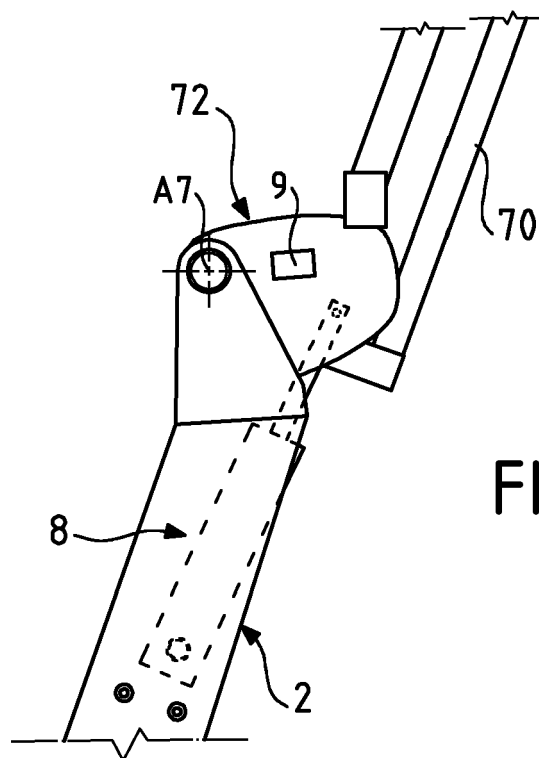


FIG. 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 16 9406

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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 2012/211301 A1 (CLARK BRIAN [US] ET AL) 23 août 2012 (2012-08-23) * abrégé * * alinéa [0019] - alinéa [0022] * * alinéa [0039] * * figures 1-3,6 *	1-9,11	INV. B66F11/04 B66F17/00
X	US 4 331 215 A (GROVE JOHN L ET AL) 25 mai 1982 (1982-05-25) * abrégé * * colonne 3, ligne 57 - colonne 4, ligne 2 * * figure 1 *	1,5,7-9,11 10	
A	US 9 162 861 B1 (CRAIG JOSEPH M [US]) 20 octobre 2015 (2015-10-20) * colonne 2, ligne 57 - colonne 3, ligne 2 * * figure 1 *	10	
A	FR 2 511 998 A1 (LAILLET JEAN [FR]) 4 mars 1983 (1983-03-04) * page 1, ligne 37 - page 2, ligne 20 * * figure 1 *	1,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B66F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 29 juin 2018	Examineur Cabral Matos, A
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 18 16 9406

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.

29-06-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2012211301 A1	23-08-2012	AUCUN	
US 4331215 A	25-05-1982	AR 224294 A1	13-11-1981
		AU 551479 B2	01-05-1986
		BE 887461 A	01-06-1981
		BR 8100813 A	25-08-1981
		CA 1157395 A	22-11-1983
		DE 3101950 A1	19-11-1981
		ES 8205179 A1	16-06-1982
		FR 2475516 A1	14-08-1981
		GB 2068893 A	19-08-1981
		IT 1135402 B	20-08-1986
		JP S56131761 A	15-10-1981
		NL 8100414 A	01-09-1981
		US 4331215 A	25-05-1982
		ZA 8100372 B	24-02-1982
US 9162861 B1	20-10-2015	AUCUN	
FR 2511998 A1	04-03-1983	AUCUN	

EPO FORM P0460

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