

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale
WO 2015/019012 A1

(43) Date de la publication internationale
12 février 2015 (12.02.2015)

(51) Classification internationale des brevets :
B66C 23/44 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2014/052026

(22) Date de dépôt international :
4 août 2014 (04.08.2014)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1357813 6 août 2013 (06.08.2013) FR

(71) Déposant : FOREST TRACT [FR/FR]; 1 rue Malgras,
Z.I. route de Troisfontaines, F-52100 Saint Dizier (FR).

(72) Inventeur : BOURGEOIS REPUBLIQUE, Philippe; 3
rue de la Mairie, F-39150 Chaux Des Pres (FR).

(74) Mandataire : CABINET BLEGER RHEIN POUPON;
L'escorial - Technopole Nancy-Brabois, 17 avenue de la
Forêt de Haye, F-54519 Vandoeuvre Les Nancy 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, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SZ, TZ,
UG, 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).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)

(54) Title : ARTICULATED SUPPORT FOR A HANDLING APPARATUS SUCH AS A CRANE, AND FORESTRY TRACTOR COMPRISING A CRANE MOUNTED IN A ROTARY MANNER ON SUCH AN ARTICULATED SUPPORT FIXED TO A CHASSIS OF THE TRACTOR

(54) Titre : SUPPORT ARTICULÉ POUR UN APPAREIL DE MANUTENTION TEL QU'UNE GRUE, ET TRACTEUR FORESTIER COMPRENANT UNE GRUE MONTÉE ROTATIVE SUR UN TEL SUPPORT ARTICULÉ FIXÉ SUR UN CHÂSSIS DU TRACTEUR

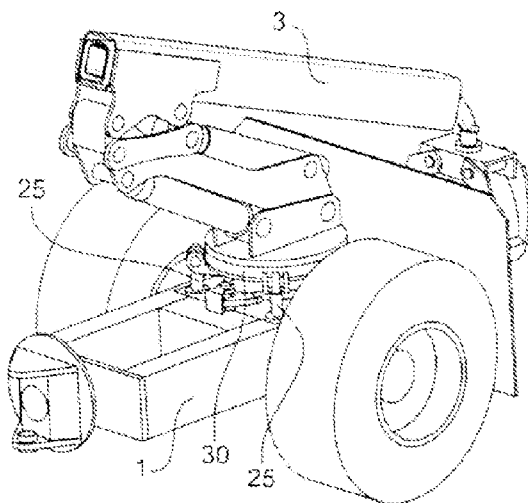


Fig. 1

(57) Abstract : The invention relates to a support (10) for a handling apparatus such as a crane (3), said articulated support being intended to be fixed to a mobile chassis (1) such as a forestry tractor chassis, said support comprising: a platform assembly (20) defining a main plane, a platform (30) intended to support the handling apparatus, the platform being secured to the platform assembly by way of a first ball-joint connection (40) comprising a ball (41) that is secured to the platform assembly and engages with a ring (46) fixed under the platform such that a centre of the ball forms a centre of rotation of the ring on the ball, and rotation prevention means for preventing rotation of the ring on the ball joint along an axis perpendicular to the platform. The support according to the invention is characterized in that the rotation prevention means comprise a flange (50) of which: a first end (51) is secured to the ring (46) of the first ball-joint connection, and a second end (52) is secured to the platform assembly (20) by way of a second ball-joint connection (60). The invention also relates to a tractor comprising an articulated support as described above.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2015/019012 A1



L'invention concerne un support (10) pour un appareil de manutention tel qu'une grue (3), support articulé destiné à être fixé sur un châssis (1) mobile tel qu'un châssis de tracteur forestier, support comprenant : une plateforme (20) définissant un plan principal, un plateau (30) destiné à supporter l'appareil de manutention, le plateau étant solidarisé à la plateforme par l'intermédiaire d'une première liaison rotule (40) comprenant une boule (41) solidaire de la plateforme et coopérant avec une bague (46) fixée sous le plateau de sorte qu'un centre de la boule forme un centre de rotation de la bague sur la boule, et des moyens anti-rotation pour empêcher une rotation de la bague sur la rotule selon un axe perpendiculaire au plateau. Le support selon l'invention est caractérisé en ce que les moyens anti-rotation comprennent une bride (50) dont : une première extrémité (51) est solidarisée à la bague (46) de la première liaison rotule, une deuxième extrémité (52) est solidarisée à la plateforme (30) par l'intermédiaire d'une deuxième liaison rotule (60). L'invention concerne également un tracteur comprenant un support articulé tel que décrit ci-dessous.

Support articulé pour un appareil de manutention tel qu'une grue, et tracteur forestier comprenant une grue montée rotative sur un tel support articulé fixé sur un châssis du tracteur

Domaine technique et état de l'art

5 L'invention concerne un support articulé pour un appareil de manutention tel qu'une grue. Un tel support est notamment destiné à être fixé sur un châssis de tracteur forestier.

Pour exploiter les ressources forestières, on utilise des tracteurs forestiers comprenant classiquement un châssis, des moyens d'entraînement du châssis
10 tels qu'une pluralité de paires de roues ou un système à chenilles couplé à un moteur d'entraînement, et une grue fixée sur le châssis, généralement montée rotative par rapport à un axe perpendiculaire au châssis. L'extrémité libre de la grue peut être équipée d'une pince de préhension des troncs, d'un outil de coupe, etc., en fonction des travaux à effectuer sur les arbres.

15 Pour la plupart des tracteurs forestiers équipés de grue classique et utilisés aujourd'hui, les constructeurs eux-mêmes déconseillent leur utilisation en terrain accidenté présentant une pente supérieure à 8 à 10° d'inclinaison. En effet, pour des pentes d'inclinaison supérieure à 8 à 10°, lorsque la grue est dépliée, le centre de gravité de la grue se déplace et vient à la verticale de l'assise du
20 tracteur. Si le centre de gravité de la grue dépasse l'assise du tracteur, le tracteur est déséquilibré et bascule.

Or les ressources forestières en Europe sont situées à 60% en montagne ou plus généralement dans des zones où le relief est accidenté, avec des pentes qui peuvent être bien supérieures à 10°.

25 Il est connu du document D1 = US6105699 un tracteur forestier comprenant un pied de grue articulé, permettant une mise à niveau du plateau supportant la grue de sorte que le plateau supportant la grue soit maintenu horizontal, et que le bras amont de la grue soit maintenu dans un plan vertical, quelle que soit la pente du terrain.

30 Concrètement dans D1, la grue est fixée sur un support articulé tel que défini dans le préambule de la revendication, c'est-à-dire comprenant :

- une plateforme définissant un plan principal, la plateforme étant fixée sur le châssis du tracteur,
- un plateau destiné à supporter la grue, le plateau étant solidarisé à la plateforme par l'intermédiaire d'une première liaison rotule comprenant une première boule solidaire de la plateforme et coopérant avec une première bague fixée sous le plateau de sorte qu'un centre de la première boule forme un centre de rotation de la première bague sur la première boule,
- des moyens d'inclinaison, plus précisément quatre vérins, pour incliner le plateau d'un angle prédéfini par rapport à un axe perpendiculaire au plan principal de la plateforme, et
- des moyens anti-rotation pour empêcher une rotation de la bague sur la boule selon un axe perpendiculaire au plateau,

La grue est montée sur un pied pivotant par rapport au plateau, selon un axe perpendiculaire au plateau, et des moyens sont prévus pour piloter le mouvement de rotation du pied de la grue par rapport au plateau. Les moyens d'inclinaison permettent de mettre à niveau le plateau supportant la grue, en compensant une inclinaison de la plateforme et du châssis liée à la pente du terrain.

Les moyens anti-rotation sont nécessaires pour empêcher toute rotation non contrôlée et non souhaitée du plateau par rapport à la plateforme, selon un axe perpendiculaire au plateau. Dans D1, les moyens anti-rotation sont constitués d'une barre traversant la boule dans un évidement débouchant prévu à cet effet ; la dite barre est solidarisée au plateau par l'intermédiaire d'une liaison pivot où tous les efforts liés à la charge de la grue sont reportés sur deux paliers positionnés aux extrémités de la barre et qui travaillent en frottement, notamment lors d'une rotation du plateau selon un axe sensiblement parallèle à l'axe principal de la barre. Ces efforts, particulièrement importants pendant la manutention de troncs, se traduisent par une usure rapide des paliers, avec un risque de rupture susceptible de se traduire par une chute de la grue.

30

Description de l'invention

L'invention propose un nouveau support articulé, permettant une mise à niveau de la grue en continu, mais dont la robustesse est améliorée. Plus précisément, l'invention propose un support pour un appareil de manutention tel qu'une grue,

support comprenant un plateau articulé sur une plateforme. L'invention propose également un tracteur forestier comprenant :

- un châssis,
- des moyens pour entraîner en mouvement le châssis,
- 5 • un support selon l'invention, support dont la plateforme est solidarifiée au châssis,
- des moyens d'inclinaison pour incliner le plateau d'un angle prédéfini par rapport à un axe perpendiculaire au plan principal de la plateforme, et
- une grue montée sur le support.

10 Le support selon l'invention comprend :

- une plateforme (20) définissant un plan principal,
- un plateau (30) destiné à supporter l'appareil de manutention, le plateau étant solidarifié à la plateforme par l'intermédiaire d'une première liaison rotule (40) comprenant une boule (41) solidaire de la plateforme et coopérant avec
- 15 une bague (46) solidaire du plateau de sorte qu'un centre de la boule forme un centre de rotation de la bague sur la boule, et
- des moyens anti-rotation pour empêcher une rotation de la bague sur la rotule selon un axe perpendiculaire au plateau,

Le support selon l'invention est caractérisé en ce que les moyens anti-rotation

20 comprennent une bride dont :

- une première extrémité (51) est solidarifiée à la bague (46) de la première liaison rotule,
- une deuxième extrémité (55) est solidarifiée à la plateforme (30) par l'intermédiaire d'une deuxième liaison rotule (60).

25 De manière connue, les moyens pour incliner le plateau par rapport à l'axe perpendiculaire au plan principal de la plateforme comprennent par exemple un vérin dont une première extrémité est solidaire du plateau et une deuxième extrémité est solidaire de la plateforme. Plusieurs vérins peuvent également être envisagés, de préférence répartis sur le pourtour du plateau, comme cela est

30 décrit dans le document D1.

On notera que, comme le support selon l'invention ne comprend pas d'éléments gênants l'inclinaison du plateau par rapport à la plateforme (pas de barre traversant la première liaison rotule par exemple), le plateau du support selon l'invention peut être incliné dans toutes les directions, c'est-à-dire sur 360°. De

35 plus, dans toutes les directions, l'angle d'inclinaison est limité uniquement par les

dimensions de la première boule et le pied de la boule. Ainsi, avec par exemple un plateau d'environ 0,75 m et une boule de diamètre supérieur à 0,3 m, il est possible d'atteindre aisément des angles d'inclinaison variant entre 0 et 25°.

5 La bague est par exemple soudée ou boulonnée sous le plateau, et elle présente de préférence une surface interne sphérique, de dimensions ajustées diamètre externe de la boule pour assurer une liaison sans jeu entre la boule et la bague ; également la forme interne sphérique de la bague assure une grande surface de contact entre la bague et la boule, pour une meilleure répartition des efforts liés à la charge du plateau de la bague vers la boule.

10 La bride, rigide et solidaire de la plateforme et de la bague, empêche toute rotation de la bague sur la boule de la première liaison rotule selon l'axe perpendiculaire à la plateforme. Mais comme la bride est solidaire de la plateforme par une liaison rotule, la bride autorise et suit les mouvements du plateau sur la première liaison rotule. Ainsi la bride ne gêne pas la mise à niveau
15 du plateau compensant l'inclinaison de la plateforme.

La bride assurant la fonction anti-rotation est positionnée à l'extérieur des éléments (boule et bague) formant la première liaison rotule. Lors du travail de la grue, les efforts liés à la charge sont rapportés uniquement sur la première liaison rotule et sont répartis sur toute la surface de contact de la bague sur la
20 boule. La bride assurant la fonction anti-rotation, extérieure à la liaison rotule, ne reçoit aucun ou très peu des efforts liés à la charge de la grue et ne s'use donc pas prématurément. Le support selon l'invention est ainsi bien plus robuste que le support de D1.

25 De préférence, la première extrémité de la bride est solidarifiée à la première bague par une liaison pivot selon un axe de pivotement qui passe par le centre de rotation de la première liaison rotule et qui est parallèle au plateau. Ainsi, les mouvements relatifs de la première bague par rapport à la bride sont facilités.

30 Selon un mode de réalisation, la deuxième liaison rotule peut comprendre une deuxième boule (61) solidaire de la plateforme (20) et coopérant avec un évidement (56) percé à la deuxième extrémité (55) de la bride, un centre de la deuxième boule formant le centre de rotation de la bride sur la deuxième boule (61). Selon une variante, l'évidement (56) présente une surface interne sphérique de dimensions ajustées aux dimensions de la deuxième boule (61) pour assurer

une liaison sans jeu entre l'évidement et la deuxième boule. Selon une autre variante, l'évidement présente une surface interne cylindrique, et la deuxième liaison rotule est complétée par un moyen pour limiter tout mouvement de translation de l'évidement selon un axe perpendiculaire à la plateforme. Comme les efforts liés à la charge ne sont pas reportés sur la deuxième liaison pivot, cette dernière n'a pas besoin d'être dimensionnée aussi robuste que la première.

Selon un autre mode de réalisation, la deuxième liaison rotule peut comprendre une boule solidaire de la deuxième extrémité (55) de la bride et logée à l'intérieur d'un évidement sphérique ou cylindrique percé dans une pièce mécanique solidarisée à la plateforme ; la pièce mécanique est par exemple une bague présentant un évidement cylindrique.

La bride est par exemple réalisée à partir d'une barre métallique ou de portions de barres solidarisées (par exemple soudées) l'une à l'autre, de section circulaire (fer rond) et / ou de section rectangulaire (fer plat). Selon une variante, la bride est une bride simple, s'étendant selon une unique direction, dont la deuxième extrémité est destinée à être solidarisée à la plateforme, et dont la première extrémité est destinée à être solidarisée à la première bague. Selon une autre variante, la bride est une bride double, en forme de V, une pointe du V formant la deuxième extrémité de la bride destinée à être solidarisée à la plateforme, et les extrémités libres des branches de la bride en V formant des premières extrémités de la bride destinées à être solidarisées à la première bague, de préférence de part et d'autre du centre de rotation de la première bague. Cette forme en V permet une répartition des efforts de la bague sur les branches de la bride.

25

Sur la bague de la première liaison rotule, la réalisation de la liaison pivot liant la bride et la bague dépend du mode de réalisation de la bride. Ainsi, selon une variante adaptée à une bride simple, la bague peut comprendre un pion sensiblement cylindrique s'étendant selon l'axe de pivotement, pion ajusté pour pivoter sans jeu selon l'axe de pivotement à l'intérieur d'un évidement de forme cylindrique correspondante positionné à la deuxième extrémité de la bride. Le pion et la première extrémité de la bride forment ainsi une liaison pivot, autorisant une rotation de la première bague par rapport à la bride selon l'axe de rotation. Selon une autre variante adaptée à une bride double, la première bague peut

30

comprendre deux pions sensiblement cylindriques s'étendant selon l'axe de pivotement de part et d'autre de la première bague, les deux pions étant ajustés pour pivoter sans jeu selon l'axe de pivotement à l'intérieur de deux évidements associés positionnés aux extrémités libres des branches de la bride en V. La liaison pivot entre la bride et la première bague facilite les mouvements d'inclinaison du plateau par rapport à la plateforme, tout en interdisant la rotation du plateau selon tout axe perpendiculaire au plateau.

En pratique, la première liaison pivot doit être en mesure de supporter tous les efforts liés à la charge de l'outil de manutention (la grue par exemple) destiné à être supporté par le plateau. La première liaison pivot doit donc être dimensionnée en conséquence. La deuxième liaison pivot ne supporte par contre que peu d'efforts. Ainsi, le diamètre de la première boule est choisi de préférence de l'ordre de 0,2 à 0,6 m, 2 à 5 fois plus grand que le diamètre de la boule de la deuxième liaison pivot. La bride est également choisie de l'ordre de 0,05 à 0,2 m : le bras de levier entre les deux liaisons pivot est ainsi assez court de sorte que les efforts de la première liaison pivot sur la deuxième liaison pivot sont limités.

Selon une variante encore, pour une meilleure répartition des efforts, les moyens anti-rotation comprennent deux brides ; chaque bride comprend :

- une première extrémité de chaque bride est solidarisée à la bague de la première liaison rotule par une liaison pivot, une même liaison pivot pour les deux brides,
- une deuxième extrémité de chaque bride est solidarisée à la plateforme par l'intermédiaire d'une deuxième, respectivement d'une troisième liaison rotule,

et les deux brides sont positionnées de part et d'autre de la bague de la première liaison rotule, symétriquement par rapport à un plan passant par l'axe d'inclinaison du plateau et l'axe de la liaison pivot solidarissant les brides à la bague.

Brève description des figures

L'invention sera mieux comprise, et d'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description qui suit d'un exemple de mise en oeuvre d'un tracteur forestier selon l'invention, comprenant une grue montée rotative sur le support selon l'invention. Cet exemple est donné à titre

non limitatif. La description est à lire en relation avec les dessins annexés dans lesquels

- la figure 1 est une vue partielle en perspective d'un tracteur forestier selon l'invention
- 5 • la figure 2 est une vue partielle en perspective d'un mode de réalisation d'un support selon l'invention,
- la figure 3 est une vue d'une boule de la première liaison rotule d'un support selon l'invention
- la figure 4 est une vue en perspective d'un mode de réalisation d'une bride
10 d'un support selon l'invention
- la figure 5 est une vue de face d'un autre mode de réalisation d'un support selon l'invention, et
- la figure 6 est une vue d'un détail de la figure 5.

15 **Description d'un mode de réalisation de l'invention**

Les figures annexées montrent un tracteur forestier comprenant essentiellement :

- un châssis 1,
- des moyens 2 pour entraîner en mouvement le châssis,
- l'élément essentiel de l'invention, à savoir un support 10 articulé,
- 20 • des moyens d'inclinaison pour incliner le plateau d'un angle prédéfini par rapport à un axe Z perpendiculaire au plan principal de la plateforme, et
- une grue 3 montée sur le support.

Le châssis 1 et les moyens 2 pour entraîner en mouvement le châssis sont réalisés selon des techniques largement connues, dans l'exemple deux essieux
25 (un seul représenté) entraînant chacun deux roues.

Le support 10 selon l'invention comprend essentiellement un plateau 30 articulé sur une plateforme 20 solidaire du châssis 1. Pour cela, le plateau est solidarisé à la plateforme par l'intermédiaire d'une première liaison rotule 40 comprenant une rotule femelle coopérant avec une rotule mâle, de sorte qu'un centre de la
30 rotule femelle forme un centre de rotation de la rotule mâle sur la rotule femelle.

Dans les exemples représentés, la rotule femelle est une boule 41 dont un pied 42 est solidaire de la plateforme 20 ; la rotule mâle est une bague 46 fixée (par exemple soudée) sous le plateau, bague qui présente une surface interne

sphérique de dimensions ajustées au diamètre externe de la boule. La surface externe de la bague est par exemple sphérique (figures 1, 2) ou cylindrique (figure 5, 6).

5 Les moyens d'inclinaison du plateau sont par exemple (figures 1, 5) constitués de quatre vérins 25 dont une première extrémité est reliée à la plateforme 20 et dont une deuxième extrémité est reliée au plateau 30, associés à un moyen de commande (non représenté) qui pilote simultanément la longueur des quatre vérins.

10 L'utilisation de vérins appropriés permet d'obtenir des inclinaisons allant jusqu'à 25° par rapport à l'axe Z. Le pied 42 de la boule 41 sert de butée à la bague 46 (figure 6) pour limiter les inclinaisons du poteau.

La grue 3 comprend un pied de grue 4, un bras amont 5, un bras aval 6 et un outil. Le pied de grue 4 est monté rotatif sur le plateau 20 par rapport à un axe
15 perpendiculaire au plateau ; pour cela, dans l'exemple représenté :

- une couronne dentée est fixée sur le plateau 20,
- le pied de grue 4 est fixé sur un disque denté monté ajusté à l'intérieur de la couronne dentée de sorte qu'un axe de symétrie du disque denté soit confondu avec un axe de symétrie de la couronne dentée, axe de symétrie
20 perpendiculaire au plateau, et de sorte que les dents du disque engrènent avec les dents de la couronne,
- des moyens sont prévus pour entraîner en rotation le disque denté par rapport à la couronne dentée, selon l'axe de symétrie de la couronne dentée, avec un couple et / ou une vitesse de rotation contrôlé.

25 Une extrémité du bras amont 5 est reliée au pied de grue 4 par une liaison pivot selon un axe parallèle au plateau de sorte que le bras amont est rotatif par rapport au plateau selon un axe R1 parallèle au plateau. Les deux bras 5, 6 de la grue sont articulés par une liaison pivot selon un axe R2 parallèle à l'axe R1. Ainsi les deux bras de la grue peuvent être déployés, dépliés, dans un plan
30 perpendiculaire à R1, R2. A l'extrémité libre du bras aval 6 est fixé un outil, tel qu'une pince de préhension 7 (grappin) ou un outil de coupe (non représenté).

Le support selon l'invention est caractérisé par des moyens anti-rotation comprenant une bride 50 dont :

- une première extrémité 51 est solidarisée à la bague 46 de la première liaison rotule
- 5 • une deuxième extrémité 55 est solidarisée à la plateforme par l'intermédiaire d'une deuxième liaison rotule 60

La forme des extrémités 51, 55 de la bride dépend de la manière dont la bride est solidarisée à la première liaison rotule et de la manière dont la deuxième liaison rotule est réalisée. Dans les exemples représentés, la bride est une bride double en forme de V, une pointe du V formant la deuxième extrémité 55 de la bride, et les extrémités libres des branches de la bride en V formant les premières extrémités 51 de la bride.

La première extrémité de la bride est solidarisée à la bague 46 par une liaison pivot selon un axe de pivotement Y qui passe par le centre de rotation de la première liaison rotule, qui est parallèle au plateau 30 ; dans les exemples représentés, l'axe de pivotement est également orthogonal à un axe X défini par le centre de rotation de la première liaison rotule 40 et le centre de rotation de la deuxième liaison rotule 60, pour une répartition symétrique des efforts de la bague sur la bride ; également, l'axe de pivotement et l'axe X sont dans un même plan sensiblement parallèle à la plateforme, pour limiter les efforts de cisaillement sur la bride. Dans l'exemple des figures 1, 2, 4, la bague de la première liaison rotule comprend deux pions 47 s'étendant selon l'axe de pivotement Y de part et d'autre de la bague 46 ; les deux pions 47 sont ajustés pour pivoter sans jeu selon l'axe de pivotement Y à l'intérieur de deux évidements 52 associés positionnés aux extrémités libres des branches de la bride en V. Dans l'exemple des figures 5, 6, de part et d'autre de la bague 46, deux portions d'axe Y1, Y2 sont solidarisées au plateau 20 par l'intermédiaire de pattes de fixation et sont ajustés pour pivoter sans jeu à l'intérieur respectivement des deux évidements 52 de la bride 50. On rappelle que la bague 46 est solidaire du plateau 30.

La deuxième extrémité 55 de la bride est solidarisée à la plateforme par l'intermédiaire de la deuxième liaison rotule 60 qui comprend une partie femelle et une partie mâle. La deuxième liaison rotule est réalisée de préférence de sorte que l'axe X passant par le centre de rotation de la première liaison rotule et par le centre de rotation de la deuxième liaison rotule soit sensiblement parallèle à la plateforme. Ceci n'est toutefois pas indispensable. Dans l'exemple des figures 1, 2, 4, la partie femelle est constituée d'une boule 61 solidarisée à la plateforme 20

par un axe 62 maintenu orthogonal à la plateforme 20 à l'intérieur d'une patte de fixation 63 en U ; la partie mâle est constituée par un évidement cylindrique 56 percé à la deuxième extrémité 55 de la bride ; l'axe de l'évidement 56 est sensiblement parallèle à l'axe 62 lorsque le plateau 30 est parallèle à la plateforme 20. Dans l'exemple des figures 5, 6, la partie femelle est constituée d'une boule soudée à la deuxième extrémité 55 de la bride, et la partie mâle est constituée par un cylindre creux solidarisé à la plateforme par des pattes de fixation, de sorte qu'un axe du cylindre soit sensiblement parallèle à la plateforme.

- 10 A titre indicatif, un prototype a été réalisé, dans lequel :
- le plateau est inclinable par rapport à l'axe Z, de manière contrôlée, jusqu'à 25°, et ce dans toutes les directions,
 - le diamètre de la boule de la première liaison rotule est de 0,30 m, le diamètre de la boule de la deuxième liaison rotule est de 0,1 m, et les
- 15 branches en V de la bride mesurent environ 1 m.

Comme dit précédemment, un tracteur forestier selon l'invention comprend essentiellement :

- un châssis 1,
- 20
- des moyens 2 pour entraîner en mouvement le châssis,
 - l'élément essentiel de l'invention, à savoir un support 10 articulé,
 - des moyens d'inclinaison pour incliner le plateau d'un angle prédéfini par rapport à l'axe Z perpendiculaire au plan principal de la plateforme, et
 - une grue 3 montée sur le support.

25 Les moyens d'inclinaison permettent, en continu, lors des déplacements du tracteur en terrain accidenté, de maintenir le plateau horizontal, quelle que soit l'inclinaison du sol. Le support, avec son plateau horizontal, permet ainsi d'avoir une grue toujours positionnée dans un plan vertical, qui travaille avec des efforts de cisaillement limités au niveau du pied de grue. Pour cela, les moyens

30 d'inclinaison du plateau comprennent notamment :

- un inclinomètre, positionné sur la plateforme, pour déterminer un angle et une direction d'inclinaison de la plateforme, et donc du châssis, par rapport à un référentiel terrestre fixe,

- un moyen pour ajuster en continu la hauteur des vérins pour incliner le plateau par rapport à la plateforme, pour ramener en permanence le plateau dans un plan horizontal par rapport au référentiel terrestre.

Le moyen d'ajustement est en pratique un moyen informatique et électronique :

- 5
- apte à produire pour chaque vérin un signal de commande d'une hauteur souhaitée,
 - à partir de signaux fournis par l'inclinomètre, représentatifs de l'angle d'inclinaison et de la direction d'inclinaison de la plateforme.

10 Le moyen d'ajustement est de préférence une partie d'un moyen informatique et électronique plus vaste assurant le pilotage complet du tracteur, et notamment de l'appareil de manutention.

Nomenclature

- 15 1 châssis
2 moyens pour entraîner le châssis
10 support articulé
20 plateforme
25 vérins
20 30 plateau
40 première liaison rotule
41 boule
42 pied de la boule
46 bague
25 47 deux pions
50 bride
51 première extrémité de la bride, solidarisée à la première liaison rotule 40
52 évidements
55 deuxième extrémité de la bride, solidarisée à la deuxième liaison rotule 60
30 60 deuxième liaison rotule

REVENDEICATIONS

1. Support (10) pour un appareil de manutention tel qu'une grue (3), support articulé destiné à être fixé sur un châssis (1) mobile tel qu'un châssis de tracteur forestier, support comprenant :

- 5 • une plateforme (20) définissant un plan principal,
- un plateau (30) destiné à supporter l'appareil de manutention, le plateau étant solidarisé à la plateforme par l'intermédiaire d'une première liaison rotule (40) comprenant une boule (41) solidaire de la plateforme et coopérant avec
- 10 une bague (46) solidaire du plateau de sorte qu'un centre de la boule forme un
- centre de rotation de la bague sur la boule, et
- des moyens anti-rotation pour empêcher une rotation de la bague sur la
- roture selon un axe perpendiculaire au plateau,

le support étant caractérisé en ce que les moyens anti-rotation comprennent une bride (50) dont :

- 15 • une première extrémité (51) est solidarisée à la bague (46) de la première
- liaison rotule,
- une deuxième extrémité (55) est solidarisée à la plateforme (30) par
- l'intermédiaire d'une deuxième liaison rotule (60).

2. Support selon la revendication 1, dans lequel la première extrémité (51) de la bride (50) est solidarisée à la bague (46) par une liaison pivot selon un axe de pivotement (Y) qui passe par le centre de rotation de la première liaison rotule (40) et qui est parallèle au plateau (30).

3. Support selon l'une des revendications 1 à 2 dans lequel la deuxième liaison rotule (60) comprend :

- 25 • une deuxième boule (61) solidaire de la plateforme (20) et coopérant avec un évidement (56) percé à la deuxième extrémité (55) de la bride, un centre de la deuxième boule formant le centre de rotation de la bride sur la deuxième
- boule (61), ou
- une boule solidaire de la deuxième extrémité (55) de la bride et logée à
- 30 l'intérieur d'un évidement sphérique ou cylindrique percé dans une pièce
- mécanique solidarisée à la plateforme (20).

4. Support selon l'une des revendications 2 à 3 dans lequel la bague (46) comprend un pion (47) sensiblement cylindrique s'étendant selon l'axe de

pivotement (Y), pion ajusté pour pivoter sans jeu selon l'axe de pivotement à l'intérieur d'un évidement (52) de forme cylindrique correspondante positionné à la première extrémité de la bride.

- 5 5. Support selon l'une des revendications précédentes dans lequel les moyens anti-rotation comprennent une bride double en forme de V, une pointe du V formant la deuxième extrémité (55) de la bride solidarisée à la plateforme, et les extrémités libres des branches de la bride en V formant les premières extrémités (51) de la bride solidarisées à la bague (56), de part et d'autre du centre de rotation de la première bague (56).
- 10 6. Support selon la revendication précédente dans lequel la bague (46) comprend deux pions (47) sensiblement cylindriques s'étendant selon l'axe de pivotement (Y) de part et d'autre de la bague, les deux pions étant ajustés pour pivoter sans jeu selon l'axe de pivotement à l'intérieur de deux évidements (52) associés positionnés aux extrémités libres des branches de la bride en V.
- 15 7. Support selon l'une des revendications 2 à 5, dans lequel un diamètre de la boule (41) de la première liaison rotule est 2 à 5 fois plus grand qu'un diamètre de la boule de la deuxième liaison rotule.
8. Support selon l'une des revendications précédentes dans lequel, dans la première liaison rotule, la bague (46) présente de préférence une surface interne sphérique, de dimensions ajustées au diamètre externe de la boule (41).
- 20 9. Support selon l'une des revendications précédentes dans lequel l'appareil de manutention est monté rotatif sur le plateau, selon un axe perpendiculaire au plateau.
10. Un tracteur comprenant :
- 25
- un châssis,
 - des moyens pour entraîner en mouvement le châssis,
 - un support selon l'une des revendications précédentes, support dont la plateforme est solidarisée au châssis,
 - des moyens d'inclinaison pour incliner le plateau d'un angle prédéfini par
- 30 rapport à un axe perpendiculaire au plan principal de la plateforme, et
- une grue montée sur le support.

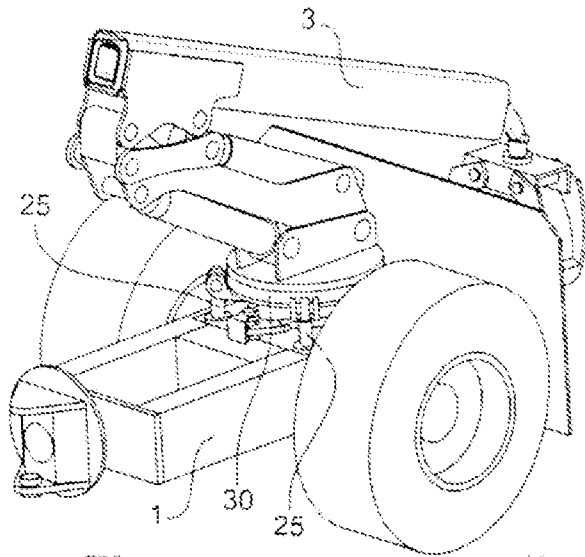


Fig. 1

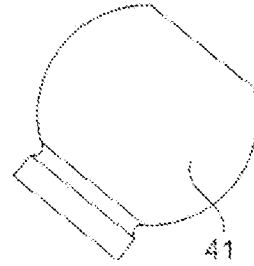


Fig. 3

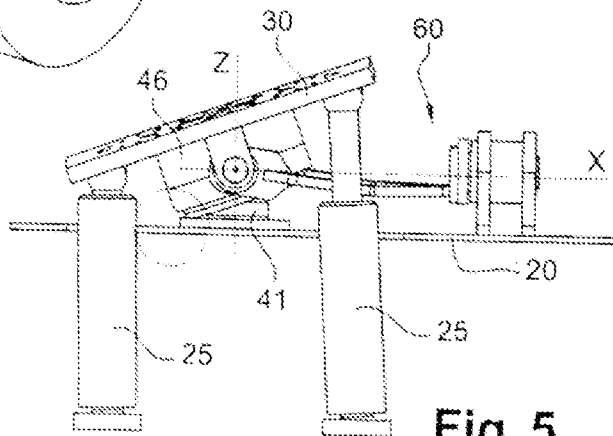


Fig. 5

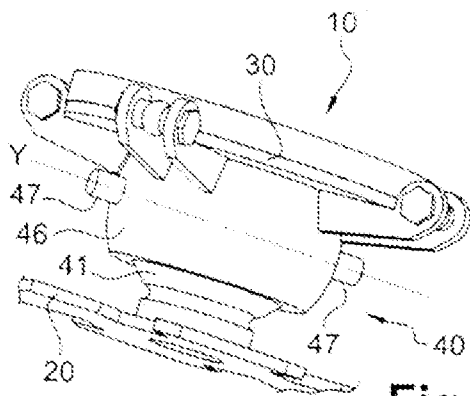


Fig. 2

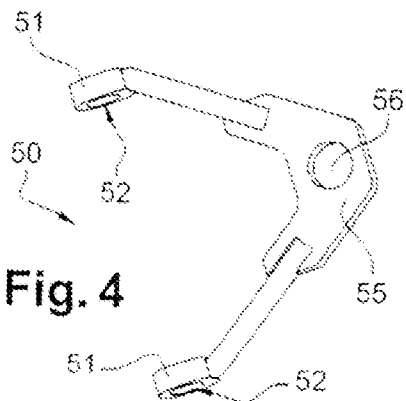


Fig. 4

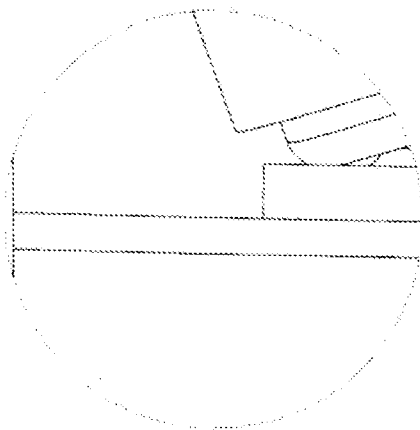


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2014/052026

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B66C23/44
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)
B66C

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	US 2013/075353 A1 (THOMPSON SCOTT [US]) 28 March 2013 (2013-03-28) the whole document	1-10
A	US 2012/048823 A1 (KRINER MICHAEL EUGENE [US]) 1 March 2012 (2012-03-01) the whole document	1-10
A	AU 531 883 B2 (KARLOVSKY E H) 8 September 1983 (1983-09-08) the whole document	1-10

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 26 November 2014	Date of mailing of the international search report 04/12/2014
---	--

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 Faymann, L
--	--------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2014/052026

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013075353	A1	28-03-2013	NONE

US 2012048823	A1	01-03-2012	NONE

AU 531883	B2	08-09-1983	AU 531883 B2 08-09-1983
		AU 5666380 A	25-09-1980

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2014/052026

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B66C23/44 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B66C		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2013/075353 A1 (THOMPSON SCOTT [US]) 28 mars 2013 (2013-03-28) le document en entier -----	1-10
A	US 2012/048823 A1 (KRINER MICHAEL EUGENE [US]) 1 mars 2012 (2012-03-01) le document en entier -----	1-10
A	AU 531 883 B2 (KARLOVSKY E H) 8 septembre 1983 (1983-09-08) le document en entier -----	1-10
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* 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 26 novembre 2014		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 04/12/2014
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 Faymann, L

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2014/052026

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2013075353	A1	28-03-2013	AUCUN	

US 2012048823	A1	01-03-2012	AUCUN	

AU 531883	B2	08-09-1983	AU 531883 B2	08-09-1983
			AU 5666380 A	25-09-1980
