



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**09.04.2008 Bulletin 2008/15**

(51) Int Cl.:  
**B66C 23/78 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **07356109.4**

(22) Date de dépôt: **02.08.2007**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR MK RS**

(30) Priorité: **06.10.2006 FR 0608795**

(71) Demandeur: **MANITOWOC CRANE GROUP FRANCE**  
**69130 Ecully (FR)**

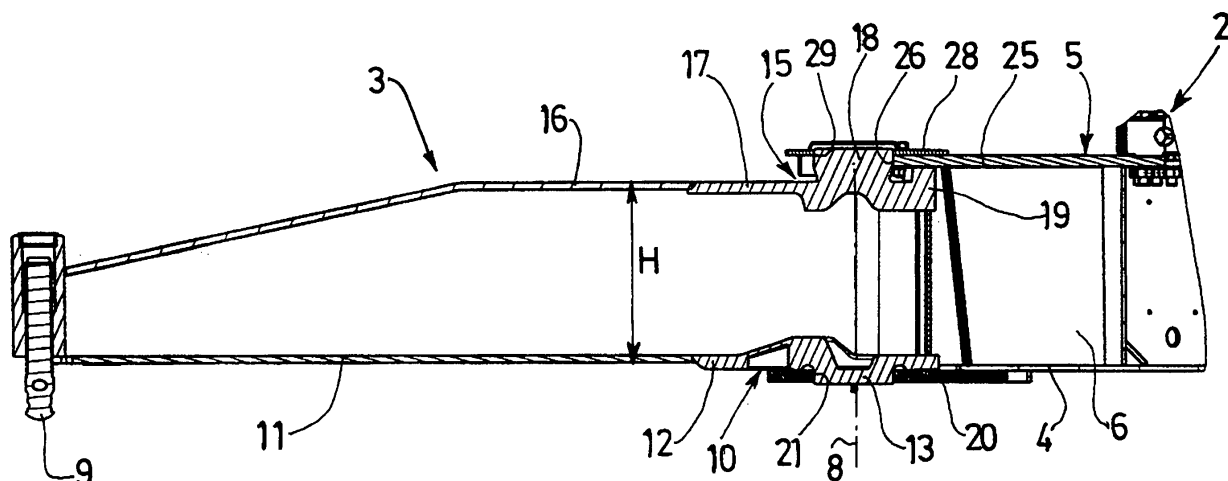
(72) Inventeurs:  
• **Aquino, Francois**  
**42720 Pouilly-sous-Charlieu (FR)**  
• **Valleyre, Jacky**  
**42720 Vougy (FR)**

(74) Mandataire: **Bratel, Gérard et al**  
**Cabinet Germain & Maureau**  
**BP 6153**  
**69466 Lyon Cedex 06 (FR)**

(54) **Chassis avec bras d'appui au sol pour engin de levage**

(57) Le châssis est pourvu de quatre bras d'appui au sol (3), articulés autour d'axes verticaux (8) sur une structure centrale fixe (2), chaque bras étant ainsi déployable pour l'utilisation de l'engin de levage, et repliable contre la structure centrale (2) pour le transport de l'engin de levage. La liaison entre une extrémité de chaque bras (3) et la structure centrale (2) est réalisée par un dispositif

d'articulation qui comprend sur le bras un embout inférieur (10) avec tourillon (13), introduit dans un alésage (21) d'une demi-chape inférieure (20) de la structure centrale, et un embout supérieur (15) avec tourillon (18), introduit dans un demi-alésage (26) d'une demi-chape supérieure (25); une plaque d'appui amovible (28) avec alésage (29) complète la demi-chape supérieure (25). L'invention s'applique aux grues à tour avec châssis fixe.



**FIG.3**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un châssis avec bras d'appui au sol pour un engin de levage, en particulier pour une grue à tour. Encore plus particulièrement, cette invention s'intéresse à un châssis pourvu d'une pluralité de bras d'appui au sol, en général quatre bras d'appui similaires les uns aux autres, articulés autour d'axes verticaux sur une structure centrale fixe de ce châssis. L'invention est plus spécialement axée sur la réalisation de la liaison articulée entre chaque bras d'appui au sol et la structure centrale fixe du châssis.

**[0002]** Dans le domaine des grues à tour, on connaît entre autres des grues qui reposent sur le sol par l'intermédiaire d'un châssis fixe. Pour ce genre de grues, en particulier pour des grues à montage automatisé, le système d'appui au sol le plus courant est constitué par plusieurs bras d'appui, en général quatre bras d'appui, articulés à la structure centrale du châssis autour d'axes verticaux, et ainsi rendus déployables pour l'utilisation de la grue et repliables contre la structure centrale pour permettre le transport de la grue dans un encombrement minimum.

**[0003]** Le brevet français FR 1494349 illustre un tel châssis fixe de grue à tour pourvu de deux bras d'appui repliables. Le brevet français FR 2846955, ou son équivalent la demande de brevet européen EP 1418151 A, décrit un châssis fixe de grue à tour pourvu de quatre bras d'appui repliables.

**[0004]** D'une manière habituelle, le dispositif d'articulation d'un bras d'appui sur la structure centrale du châssis, autour d'un axe vertical, est ici du type chape-tenon : la chape est constituée par un angle d'une tôle horizontale supérieure et d'une tôle horizontale inférieure de la structure centrale du châssis, et le tenon, prenant place entre ces deux tôles superposées, est constitué par une extrémité du bras d'appui. Plus particulièrement, dans la réalisation selon le brevet français précité FR 2846955, la liaison entre le bras d'appui et la structure centrale du châssis comprend un axe d'articulation massif à tête inférieure élargie, cette tête étant positionnée au niveau de la tôle inférieure de la structure centrale du châssis.

**[0005]** En raison de la présence d'une telle tête, les opérations de montage de l'axe d'articulation, donc du bras d'appui lui-même nécessitent un retournement de l'ensemble du châssis pour l'introduction de cet axe dans les alésages correspondants des deux tôles et du bras d'appui. En plus du retournement du châssis, il faut veiller à l'alignement des alésages respectifs du bras et des deux tôles de la structure centrale du châssis, ce qui est difficile en raison du poids important du bras d'appui. En outre, plus le bras d'appui possède une hauteur importante, plus l'axe d'articulation est long, donc lourd et par conséquent lui-même difficile à manipuler. Pour limiter le poids de cet axe, il est connu de réduire son diamètre au maximum, mais on rencontre alors un risque d'arc-boutement ou de coincement (le brevet français précité FR 2846955 remédiant à ce dernier inconvénient).

**[0006]** Comme on le comprend aisément, au vu de ce qui précède, les dispositifs actuels d'articulation d'un bras d'appui à la structure centrale du châssis sont spécifiques à chaque bras d'appui, et doivent en particulier être adaptés à sa hauteur, notamment en ce qui concerne le dimensionnement de l'axe d'articulation.

**[0007]** La présente invention vise à éviter l'ensemble des inconvénients précédemment exposés, et elle a donc pour but de faciliter le montage du châssis et notamment des bras d'appui, en supprimant la nécessité du retournement du châssis et d'un alignement précis des bras d'appui, tout en limitant les phénomènes d'arc-boutement, la solution proposée créant de plus une liaison des bras d'appui avec la structure centrale du châssis qui soit, sans modification, utilisable pour des bras d'appui de différentes hauteurs, en vue d'une rationalisation de la fabrication.

**[0008]** A cet effet, l'invention a pour objet un châssis avec bras d'appui au sol pour engin de levage, en particulier pour grue à tour, le châssis étant pourvu d'une pluralité de bras d'appui au sol, en général quatre bras d'appui similaires les uns aux autres, articulés autour d'axes verticaux sur une structure centrale fixe de ce châssis, les bras d'appui étant ainsi rendus déployables pour l'utilisation de l'engin de levage, notamment de la grue, et repliables contre la structure centrale pour le transport de l'engin de levage, notamment de la grue ; ce châssis avec bras d'appui au sol étant essentiellement caractérisé en ce que la liaison d'une extrémité de chaque bras d'appui avec la structure centrale du châssis est réalisée par un dispositif d'articulation qui comprend, en combinaison :

- dans la partie inférieure du bras d'appui, un élément formant pivot, tel que tourillon ou alésage cylindrique ;
- dans la partie inférieure de la structure centrale, un élément fixe formant palier, complémentaire de l'élément formant pivot ;
- dans la partie supérieure du bras d'appui, un autre élément formant pivot, tel que tourillon ou alésage cylindrique, coaxial au précédent ;
- dans la partie supérieure de la structure centrale, un autre élément formant palier, complémentaire du dernier élément formant pivot, cet autre élément formant palier étant au moins partiellement amovible ;
- des moyens d'immobilisation en rotation du bras d'appui relativement à la structure centrale dans au moins deux positions angulaires distinctes, incluant une position déployée de travail et une position repliée de transport ;

le palier inférieur de la structure centrale étant prévu pour recevoir l'élément formant pivot inférieur, tandis que le palier supérieur de la structure centrale est prévu pour recevoir l'élément formant pivot supérieur, l'amovibilité au moins partielle de ce palier supérieur permettant la mise en place dudit élément formant pivot supérieur,

sans retournement du châssis.

**[0009]** Selon une forme de réalisation préférée de ce châssis avec bras d'appui au sol, le dispositif d'articulation comprend, pour chaque bras d'appui :

- dans la partie inférieure du bras d'appui, un élément pourvu d'un tourillon saillant vers le bas ;
- dans la partie inférieure de la structure centrale, une demi-chape percée d'un alésage cylindrique correspondant au tourillon précité ;
- dans la partie supérieure du bras d'appui, un élément pourvu d'un tourillon saillant vers le haut, coaxial au tourillon inférieur ;
- dans la partie supérieure de la structure centrale, une demi-chape tronquée, percée d'un demi-alésage cylindrique correspondant au tourillon supérieur ;
- une plaque d'appui amovible percée d'un alésage cylindrique qui forme le complément du demi-alésage précité, des moyens étant prévus pour la fixation démontable de la plaque d'appui sur la demi-chape supérieure ;

l'alésage cylindrique de la demi-chape inférieure étant prévu pour recevoir le tourillon inférieur tandis que le demi-alésage cylindrique de la demi-chape supérieure, complété par l'alésage cylindrique de la plaque d'appui, est prévu pour recevoir le tourillon supérieur.

**[0010]** Ainsi, l'idée inventive consiste ici à prévoir, pour l'articulation de chaque bras d'appui au sol du châssis, une chape qui résulte d'une demi-chape inférieure formant un palier sans particularités, et d'une demi-chape supérieure qui comporte une partie amovible, laquelle est retirée pour introduire le bras d'appui, puis est remise en place et fixée pour retenir ce bras d'appui et former un palier supérieur complet. Les deux paliers ainsi formés coopèrent avec des éléments formant pivot, notamment des tourillons, qui sont prévus à la base et au sommet du bras d'appui, de sorte que le dispositif d'articulation ne nécessite aucun axe matériel s'étendant sur toute la hauteur du bras. Une telle conception du dispositif d'articulation possède les conséquences avantageuses suivantes :

- Après démontage de l'élément de palier supérieur amovible, tel que la plaque d'appui avec demi-alésage cylindrique, le bras d'appui au sol peut être aisément approché et mis en place, sans nécessité de retournement du châssis. L'alésage de la demi-chape supérieure, coopérant avec le tourillon supérieur, assure dans cette opération un positionnement correct direct du bras d'appui, résolvant les problèmes d'alignement.
- Le dispositif d'articulation comprend uniquement des éléments placés à la base et au sommet du bras d'appui, ainsi que sur la structure centrale, à l'exclusion de tout axe matériel. Les mêmes composants d'articulation sont ainsi utilisables pour des bras d'appui de différentes hauteurs (selon les efforts à

transmettre), comprenant des tôles latérales plus ou moins hautes.

- Le phénomène d'arc-boutement est évité ou du moins fortement réduit en augmentant le diamètre des tourillons et des alésages correspondants, sans limitation résultant du poids d'un axe matériel.

**[0011]** Dans un mode d'exécution de l'invention, la partie inférieure de chaque bras d'appui est équipée d'un embout inférieur qui comporte une plaque de liaison avec le restant du bras d'appui, et un tourillon saillant sous la face inférieure de la plaque de liaison, tandis que la partie supérieure de chaque bras d'appui est équipée d'un embout supérieur qui comporte une plaque de liaison avec le restant du bras d'appui, et un tourillon saillant sur la face supérieure de la plaque de liaison. Ainsi, on parvient à une réalisation simple et mécaniquement résistante du dispositif d'articulation, avec des embouts inférieur et supérieur dont les plaques de liaison sont, notamment, fixées par soudage sur les tôles inférieure ou supérieure du bras d'appui, ainsi que sur ses tôles latérales.

**[0012]** Avantagusement, l'embout supérieur de chaque bras d'appui comporte un taquet solidaire de la plaque de liaison et excentré par rapport au tourillon supérieur, le taquet étant prévu pour venir en butée sous la demi-chape supérieure dans la position déployée de travail du bras d'appui. Le taquet permet ainsi, en position de travail, de supprimer totalement le phénomène indésirable d'arc-boutement, en transmettant l'effort tranchant à la structure centrale du châssis.

**[0013]** Toujours dans le cadre du mode d'exécution ici détaillé, les moyens d'immobilisation en rotation du bras d'appui relativement à la structure centrale du châssis peuvent comprendre :

- un alésage réalisé dans la plaque de liaison de l'embout inférieur et excentré par rapport au tourillon inférieur ;
- une pluralité d'alésages pratiqués dans la demi-chape inférieure, autour de l'alésage cylindrique de celle-ci ;
- un pion amovible prévu pour être introduit au travers de l'alésage précité de la plaque de liaison et au travers de l'un des alésages de la demi-chape inférieure.

**[0014]** Ces derniers alésages peuvent être au nombre de trois, procurant ainsi au choix une immobilisation du bras d'appui dans la position déployée de travail, ou dans la position repliée de transport, ou encore dans une position intermédiaire de montage.

**[0015]** Enfin, la demi-chape supérieure peut-être percée de trous de fixation, prévus pour la fixation démontable, au moyen de vis, de la plaque d'appui avec alésage cylindrique.

**[0016]** L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple, une forme d'exé-

cution de ce châssis avec bras d'appui au sol pour engin de levage :

Figure 1 est une vue d'ensemble, en perspective, d'un châssis fixe de grue à tour conforme à la présente invention, avec représentation de différentes positions des bras d'appui au sol;

Figure 2 est une vue partielle, en perspective éclatée, du châssis de la figure 1 et de l'un des bras d'appui, montrant les composants du dispositif d'articulation ;

Figure 3 est une vue en coupe verticale partielle du châssis de la figure 1 et de l'un de ses bras d'appui avec son dispositif d'articulation ;

Figure 4 est une vue en perspective de l'embout inférieur appartenant au dispositif d'articulation d'un bras d'appui ;

Figure 5 est une vue en perspective de l'embout supérieur appartenant au même dispositif d'articulation d'un bras d'appui.

**[0017]** La figure 1 montre le châssis fixe d'une grue à tour, lequel est composé d'une structure centrale 2 et de quatre bras d'appui 3, déployables en croix pour la position de travail de la grue, et repliables contre la structure centrale 2 pour le transport de la grue.

**[0018]** La structure centrale 2, de forme générale carrée, comprend une tôle horizontale inférieure 4 et une tôle horizontale supérieure 5, reliées par des parois verticales soudées 6. Un dispositif d'articulation 7, d'allure circulaire, est prévu dans la zone centrale de la structure 2, pour le montage d'une couronne et d'un châssis tournant (non représenté) au-dessus duquel s'élève de façon habituelle le mât de la grue, qui lui-même porte la flèche de cette grue.

**[0019]** Chaque bras d'appui 3, lui-même constitué de tôles soudées est articulé par une extrémité autour d'un axe virtuel vertical 8 à la structure centrale 2 du châssis, dans l'une des quatre zones d'angle de cette structure centrale 2. L'autre extrémité du bras d'appui 3 porte un pied réglable 9 d'appui au sol.

**[0020]** Le dispositif d'articulation de l'extrémité de chaque bras d'appui 3 sur la structure centrale 2 est notamment visible sur la figure 2 et aussi représenté plus en détail sur les figures 3 à 5, auxquelles il est fait référence ci-après.

**[0021]** Ce dispositif d'articulation comprend, entre autres, un embout inférieur 10 montré seul sur la figure 4, qui prend place sensiblement dans le plan horizontal de la tôle inférieure 11 du bras d'appui 3. Réalisé en acier moulé ou forgé, l'embout inférieur 10 comporte une plaque 12 de liaison avec le restant du bras d'appui 3, la plaque 12 comportant un tourillon 13 de relativement grand diamètre saillant normalement sous sa face inférieure (la figure 3 montrant l'embout inférieur 10 en position retournée). La plaque de liaison 12 est aussi pourvue d'un alésage 14 de relativement petit diamètre, excentré par rapport à l'axe du tourillon 13. Cette plaque

de liaison 12 est soudée à la tôle inférieure 11 du bras d'appui 3, ainsi qu'à ses tôles latérales.

**[0022]** Le dispositif d'articulation comprend aussi un embout supérieur 15, montré seul sur la figure 5, qui prend place sensiblement dans le plan horizontal de la tôle supérieure 16 du bras d'appui 3, au-dessus de l'embout inférieur 10. Réalisé lui aussi en acier moulé ou forgé, l'embout supérieur 15 comporte une plaque 17 de liaison avec le restant du bras d'appui 3, la plaque 17 comportant un tourillon 18 de relativement grand diamètre, coaxial au tourillon 13 de l'embout inférieur 10, et saillant sur la face supérieure de la plaque 17. L'embout supérieur 15 comporte encore un taquet 19 de section carrée ou rectangulaire, solidaire de la plaque 17 et excentré par rapport à l'axe du tourillon 18. La plaque de liaison 17 est soudée à la tôle supérieure 16 du bras d'appui 3, ainsi qu'à ses tôles latérales.

**[0023]** Du côté de la structure centrale 2 du châssis, et pour chaque bras d'appui 3, le dispositif d'articulation comporte une demi-chape inférieure 20, constituée par la zone d'angle correspondante de la tôle inférieure 4 de ladite structure centrale 2. La demi-chape inférieure 20 est percée d'un alésage cylindrique 21 de relativement grand diamètre, correspondant au diamètre du tourillon 13 de l'embout inférieur 10. Cette demi-chape inférieure 20 est aussi percée de trois alésages 22, 23 et 24 de relativement petit diamètre, disposés sur un même cercle centré sur l'axe de l'alésage cylindrique 21 précédemment mentionné.

**[0024]** Toujours du côté de la structure centrale 2 du châssis, et pour chaque bras d'appui 3, le dispositif d'articulation comporte encore une demi-chape supérieure 25, d'allure tronquée, qui est percée d'un demi-alésage cylindrique 26 de relativement grand diamètre, correspondant au diamètre du tourillon 18 de l'embout supérieur 15. La demi-chape supérieure 25 est aussi percée de deux trous de fixation 27 pour une plaque d'appui (voir ci-après).

**[0025]** La demi-chape supérieure 25 est complétée par une plaque d'appui 28, percée d'un alésage cylindrique 29 de relativement grand diamètre qui forme le complément du demi-alésage 26. Deux vis 30 sont prévues pour la fixation de la plaque d'appui 28 sur la demi-chape supérieure 25 correspondante, grâce aux trous 27 précités.

**[0026]** Enfin, le dispositif d'articulation comprend un pion amovible 31, de diamètre correspondant à celui des alésages 14, 22, 23 et 24, prévu pour l'immobilisation en position du bras d'appui 3 (voir figures 1 et 2).

**[0027]** En se référant de nouveau à la figure 1, on exposera maintenant le mode opératoire utilisé pour le montage d'un bras d'appui 3, grâce au dispositif d'articulation précédemment décrit.

**[0028]** Le bras d'appui 3 est d'abord placé parallèlement à l'un des côtés de la structure centrale 2 du châssis, initialement dépourvue de ses plaques d'appui 28 de manière à dégager toutes les demi-chapes supérieures 25.

**[0029]** On abaisse alors le bras d'appui 3, pour introduire le tourillon inférieur 13 de son embout inférieur 10 dans l'alésage 21 de la demi-chape inférieure 20. Le tourillon supérieur 18 de l'embout supérieur 15 se trouve ainsi positionné dans le demi-alésage 26 de la demi-chape supérieure 25.

**[0030]** Il devient désormais possible de fixer la plaque d'appui 28 sur la demi-chape supérieure 25, donc à la structure 2, au moyen des deux vis 30. Ensuite, on fait tourner le bras d'appui 3 d'un angle de rotation de 135°, pour l'amener en position déployée (selon la bissectrice de l'angle correspondant de la structure centrale 2).

**[0031]** L'introduction du pion 31 au travers de l'alésage 14 de l'embout inférieur 10 du bras d'appui 3, et au travers de l'un des trois alésages 22, 23, 24 de la demi-chape inférieure 20, amené en coïncidence, assure l'immobilisation en rotation du bras d'appui 3 en position de montage, ou en position repliée de transport de la grue, ou encore en position déployée de travail de la grue.

**[0032]** Dans la position déployée de travail (voir notamment la figure 3), le taquet 19 de l'embout supérieur 15 du bras d'appui 3 vient en butée directement sous la tôle supérieure 5 de la structure centrale 2 du châssis. La transmission de l'effort tranchant du bras d'appui 3 à la structure centrale 2 s'effectue ainsi par ce taquet 19, l'axe vertical 8 ne transmettant alors plus qu'un moment qui se traduit par deux efforts horizontaux égaux et opposés.

**[0033]** Par ailleurs, comme on le conçoit aisément, le même dispositif d'articulation, constitué par les deux embouts respectivement inférieur 10 et supérieur 15, et par les deux demi-chapes respectivement inférieure 20 et supérieure 25, cette dernière étant complétée par la plaque d'appui 28, est utilisable sans modification pour des bras d'appui 3 de différentes hauteurs H. On comprend aussi que ce dispositif d'articulation est applicable tant à des bras d'appui 3 de structure « monobloc » donc de longueur invariable, tels que représentés, qu'à des bras d'appui de structure télescopique, auquel cas le dispositif concerné sert au montage articulé de l'élément arrière de chaque bras d'appui télescopique.

**[0034]** L'on ne s'éloignerait pas du cadre de la présente invention, telle que définie dans les revendications annexées :

- en modifiant les détails constructifs, tels que le nombre des vis de fixation des plaques d'appui, ou encore les formes de détail des bras d'appui et de la structure centrale du châssis ;
- en remplaçant l'alésage cylindrique complet de la plaque d'appui par un demi-alésage cylindrique, théoriquement suffisant pour constituer le complément du demi-alésage de la demi-chape supérieure, un alésage cylindrique complet étant cependant plus aisé à fabriquer ;
- en réalisant une inversion de la disposition, les embouts inférieur et supérieur d'un bras d'appui étant pourvus chacun d'un alésage tandis que la structure

centrale du châssis serait équipée de deux tourillons correspondants, ce qui représenterait une solution équivalente, du moment que l'on prévoit toujours un élément formant palier supérieur au moins partiellement amovible ;

- en destinant un tel châssis non seulement à des grues à tours, mais aussi à des grues d'un type différent, ou encore à des engins de levage d'une autre nature, du moment que ceux-ci sont équipés de bras repliables et déployables d'appui au sol, notamment destinés à leur stabilisation en position de travail.

## Revendications

1. Châssis avec bras d'appui au sol pour un engin de levage, en particulier pour une grue à tour, le châssis étant pourvu d'une pluralité de bras d'appui au sol (3), en général quatre bras d'appui similaires les uns aux autres, articulés autour d'axes verticaux (8) sur une structure centrale fixe (2) de ce châssis, les bras d'appui (3) étant ainsi rendus déployables pour l'utilisation de l'engin de levage, notamment de la grue, et repliables contre la structure centrale (2) pour le transport de l'engin de levage, notamment de la grue, **caractérisé en ce que** la liaison de chaque bras d'appui (3) avec la structure centrale (2) du châssis est réalisée par un dispositif d'articulation qui comprend, en combinaison :

- dans la partie inférieure du bras d'appui (3), un élément formant pivot, tel que tourillon (13) ou alésage cylindrique ;
- dans la partie inférieure de la structure centrale (2), un élément fixe formant palier (20, 21), complémentaire de l'élément formant pivot (13) ;
- dans la partie supérieure du bras d'appui (3), un autre élément formant pivot, tel que tourillon (18) ou alésage cylindrique, coaxial au précédent,
- dans la partie supérieure de la structure centrale (2), un autre élément formant palier (25 à 29), complémentaire du dernier élément formant pivot (18), cet autre élément formant palier étant au moins partiellement amovible (28, 29) ;
- des moyens (14, 22, 23, 24, 31) d'immobilisation en rotation du bras d'appui (3) relativement à la structure centrale (2) dans au moins deux positions angulaires distinctes, incluant une position déployée de travail et une position repliée de transport ;

le palier inférieur (20, 21) de la structure centrale (2) étant prévu pour recevoir l'élément formant pivot inférieur (13), tandis que le palier supérieur (25 à 29) de la structure centrale (2) est prévu pour recevoir l'élément formant pivot supérieur (18), l'amovibilité au moins partielle (28, 29) de ce palier supérieur

permettant la mise en place dudit élément formant pivot supérieur (18), sans retournement du châssis.

2. Châssis avec bras d'appui au sol pour engin de levage, selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif d'articulation comprend, pour chaque bras d'appui (3) :

- dans la partie inférieure du bras d'appui (3), un élément (10) pourvu d'un tourillon (13) saillant vers le bas ;
- dans la partie inférieure de la structure centrale (2), une demi-chape (20) percée d'un alésage cylindrique (21) correspondant au tourillon (13) précité ;
- dans la partie supérieure du bras d'appui (3), un élément (15) pourvu d'un tourillon (18) saillant vers le haut, coaxial au tourillon inférieur (13) ;
- dans la partie supérieure de la structure centrale (2), une demi-chape tronquée (25), percée d'un demi-alésage cylindrique (26) correspondant au tourillon supérieur (18) ;
- une plaque d'appui amovible (28) percée d'un alésage cylindrique (29) qui forme le complément du demi-alésage (26) précité, des moyens (27, 30) étant prévus pour la fixation démontable de la plaque d'appui (28) sur la demi-chape supérieure (25) ;

l'alésage cylindrique (21) de la demi-chape inférieure (20) étant prévu pour recevoir le tourillon inférieur (13) tandis que le demi-alésage cylindrique (26) de la chape supérieure (25), complété par l'alésage cylindrique (29) de la plaque d'appui, est prévu pour recevoir le tourillon supérieur (18).

3. Châssis avec bras d'appui au sol pour engin de levage, selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la partie inférieure de chaque bras d'appui (3) est équipée d'un embout inférieur (10) qui comporte une plaque (12) de liaison avec le restant du bras d'appui (3), et un tourillon (13) saillant sous la face inférieure de la plaque de liaison (12), tandis que la partie supérieure de chaque bras d'appui (3) est équipée d'un embout supérieur (15) qui comporte une plaque (17) de liaison avec le restant du bras d'appui (3), et un tourillon (18) saillant sur la face supérieure de la plaque de liaison (17).

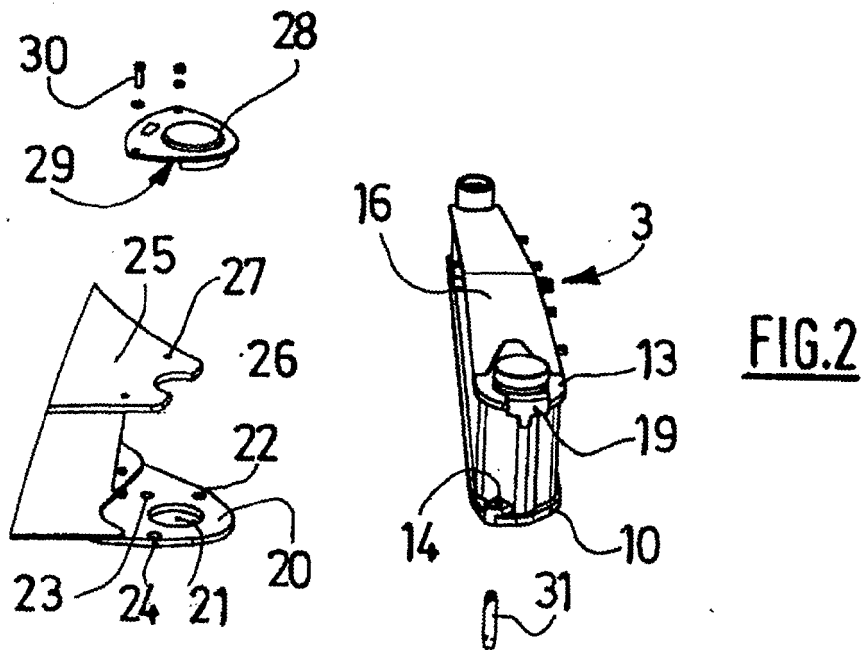
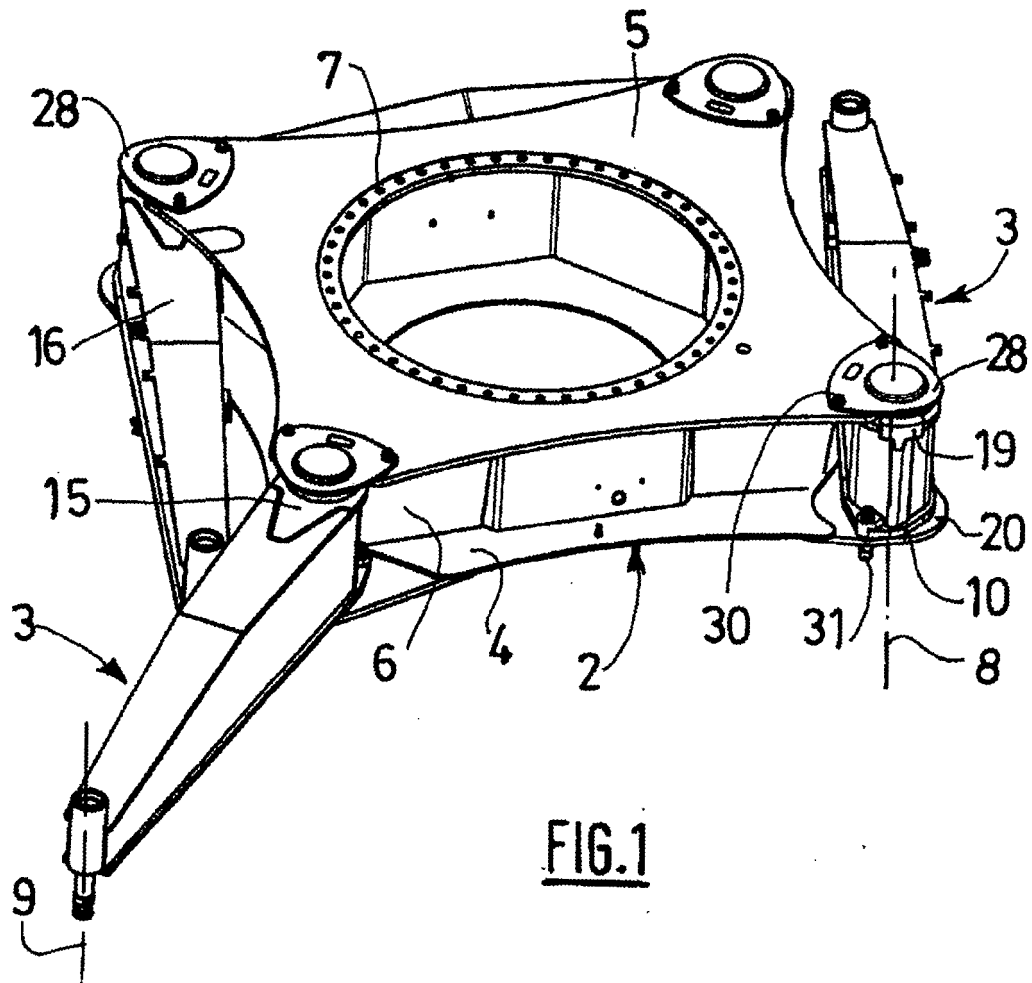
4. Châssis avec bras d'appui au sol pour engin de levage, selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'embout supérieur (15) de chaque bras d'appui (3) comporte un taquet (19) solidaire de la plaque de liaison (17) et excentré par rapport au tourillon supérieur (18), le taquet (19) étant prévu pour venir en butée sous la demi-chape supérieure (25) dans la position déployée de travail du bras d'appui (3).

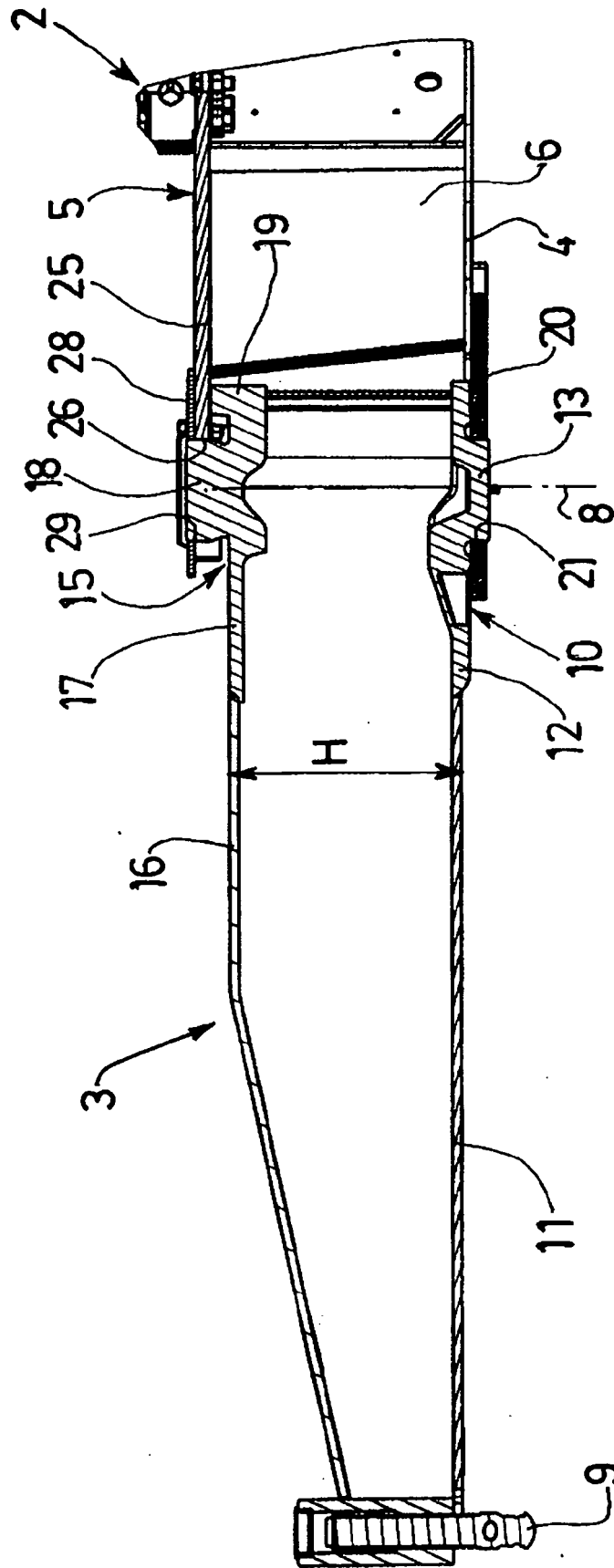
5. Châssis avec bras d'appui au sol pour engin de levage, selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** les moyens d'immobilisation en rotation du bras d'appui (3) relativement à la structure centrale (2) du châssis comprennent :

- un alésage (14) réalisé dans la plaque de liaison (12) de l'embout inférieur (10) et excentré par rapport au tourillon inférieur (13) ;
- une pluralité d'alésages (22, 23, 24) pratiqués dans la demi-chape inférieure (20), autour de l'alésage cylindrique (21) de celle-ci ;
- un pion amovible (31) prévu pour être introduit au travers de l'alésage précité (14) de la plaque de liaison (12) et au travers de l'un des alésages (22, 23, 24) de la demi-chape inférieure (20).

6. Châssis avec bras d'appui au sol pour engin de levage, selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les derniers alésages (22, 23, 24) sont au nombre de trois, et procurent ainsi au choix une immobilisation du bras d'appui (3) dans la position déployée de travail, ou dans la position repliée de transport, ou encore dans une position intermédiaire de montage.

7. Châssis avec bras d'appui au sol pour engin de levage, selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** la demi-chape supérieure (25) est percée de trous de fixation (27), prévus pour la fixation démontable, au moyen de vis (30), de la plaque d'appui (28) avec alésage cylindrique (29).







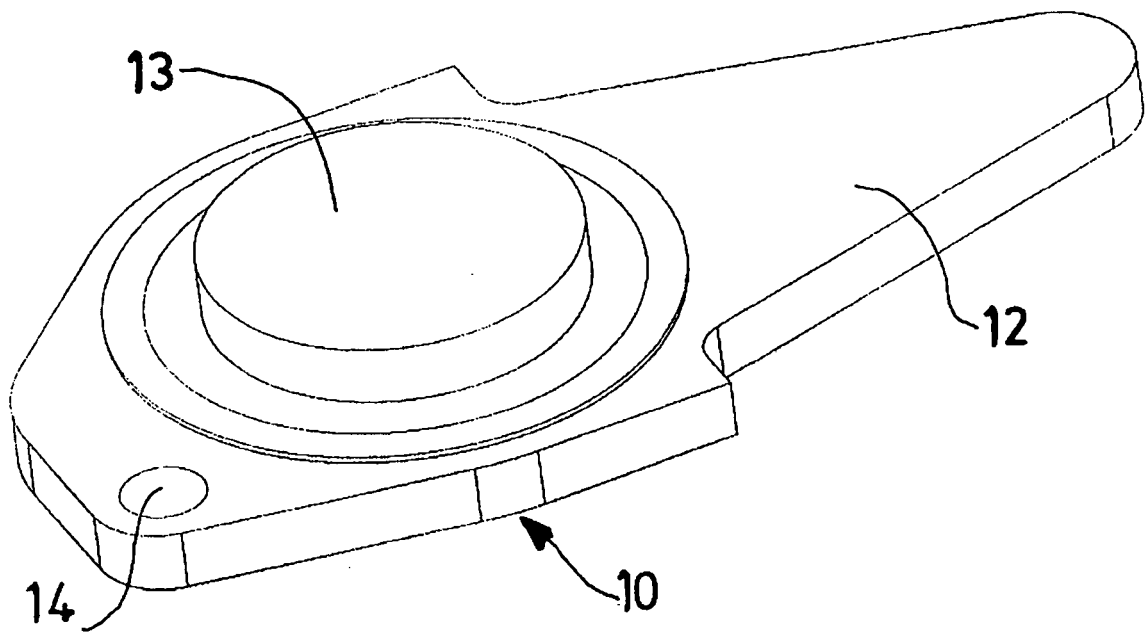


FIG. 4

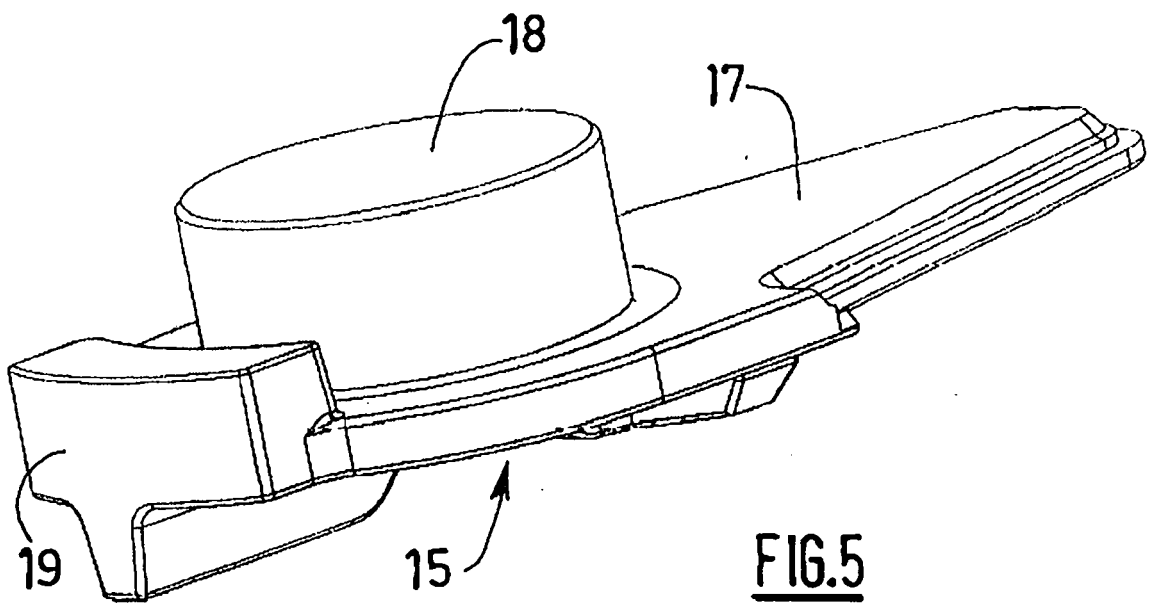


FIG. 5



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 07 35 6109

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 4 397 396 A (KAY CHRISTOPHER G ET AL) 9 août 1983 (1983-08-09) * abrégé * * colonne 7, ligne 15 - colonne 8, ligne 70 * * figures 1,2,9,20,22 * -----	1	INV. B66C23/78
D,A	EP 1 418 151 A1 (POTAIN SA [FR]) 12 mai 2004 (2004-05-12) * le document en entier * -----	1	
A	US 4 496 062 A (GATTU NARAHARI [US] ET AL) 29 janvier 1985 (1985-01-29) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B66C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>10 janvier 2008</b>	Examineur <b>Sheppard, Bruce</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 07 35 6109

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.

10-01-2008

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4397396	A	09-08-1983	AU 539222 B2	13-09-1984
			AU 7660481 A	13-05-1982
			BR 8107195 A	27-07-1982
			CA 1163261 A1	06-03-1984
			DE 3143801 A1	24-06-1982
			ES 8302595 A1	16-04-1983
			FR 2493778 A1	14-05-1982
			GB 2087816 A	03-06-1982
			IT 1171634 B	10-06-1987
			JP 64045567 U	20-03-1989
			JP 57114734 A	16-07-1982
			MX 153596 A	01-12-1986
EP 1418151	A1	12-05-2004	DE 60310177 T2	04-10-2007
			ES 2277051 T3	01-07-2007
			FR 2846955 A1	14-05-2004
US 4496062	A	29-01-1985	AU 560985 B2	30-04-1987
			AU 2528184 A	13-09-1984
			CA 1221940 A1	19-05-1987
			DE 3408172 A1	13-09-1984
			FR 2542296 A1	14-09-1984
			GB 2135948 A	12-09-1984
			JP 59167351 A	20-09-1984

EPO FORM P0460

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

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- FR 1494349 [0003]
- FR 2846955 [0003] [0004] [0005]
- EP 1418151 A [0003]