

(19)



(11)

EP 1 927 570 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

04.06.2008 Bulletin 2008/23

(51) Int Cl.:

B66C 23/34 (2006.01)

B66C 23/74 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07356131.8**

(22) Date de dépôt: **28.09.2007**

(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: **28.11.2006 FR 0610393**

(71) Demandeur: **MANITOWOC CRANE GROUP**

FRANCE

69130 Ecully (FR)

(72) Inventeur: **Saint-Gerand, Jean-Claude**

42750 Saint Denis de Cabanne (FR)

(74) Mandataire: **Bratel, Gérard et al**

Cabinet GERMAIN & MAUREAU

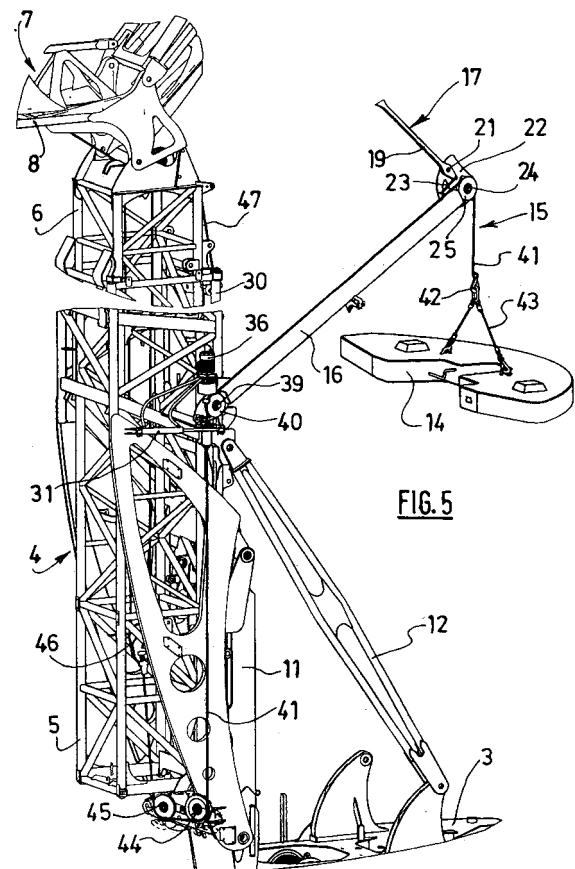
12, rue Boileau

BP 6153

69466 Lyon Cedex 06 (FR)

(54) Mât de grue avec potence de lestage

(57) Une potence de lestage (15), prévue pour la manutention de blocs de lest (14), est fixée au mât (4) ou à un élément de mât (5) de la grue, à proximité de la base de celle-ci. La potence comprend un bras de potence (16) articulé autour d'un axe vertical sur le mât (4), et un tirant (17) qui relie le mât (4) à l'extrémité antérieure (22) du bras de potence (16), cette extrémité portant une poulie (25) sur laquelle passe un câble (41) utilisable pour le levage d'un bloc de lest (14). Le bras de potence (16) est accouplé à un vérin d'orientation qui possède une alimentation en énergie, telle qu'une centrale hydraulique (36), qui lui est propre, ce qui rend la potence (15) motorisée et autonome, donc facilement démontable. L'invention s'applique aux grues de chantier, à montage automatisé.



EP 1 927 570 A1

Description

[0001] La présente invention se rapporte, de façon générale, au domaine des grues de chantier repliables. Plus particulièrement, cette invention concerne, pour de telles grues, un ensemble constitué par le mât de grue et par une potence de lestage associée à ce mât, c'est-à-dire une potence prévue pour la mise en place et le retrait, sur le châssis de la grue, de blocs de lest empilables destinés à stabiliser et à équilibrer la grue en cours d'utilisation de celle-ci.

[0002] Il est connu, d'une manière générale, de stabiliser une grue de chantier en empilant, sur son châssis fixe ou tournant, des blocs de lest en béton plus ou moins nombreux.

[0003] Dans le cas ici considéré des grues repliables, à montage automatisé, le mode de transport habituel de ces grues à l'état replié est le transport routier sur une remorque ou sur une semi-remorque, ce qui limite le poids total transportable. Ainsi, il est nécessaire de retirer le lest de la grue pour la transporter, et de remettre en place ce lest avant la mise en service de la grue. Ces opérations nécessitent de démonter ou remonter, un à un, les différents blocs de lest.

[0004] Pour monter ou démonter les blocs de lest sans recourir à une grue auxiliaire indépendante de la grue concernée, diverses techniques ont déjà été proposées.

[0005] Une première solution, divulguée dans le brevet français FR 2306927 au nom du Demandeur, consiste en une potence de lestage qui est montée sur la plateforme tournante de la grue, et qui est reliée par un moulage à l'ensemble repliable constitué par le mât et la flèche de la grue. Ainsi, la potence de lestage utilise ici la force motrice de la grue habituellement utilisée pour le repliage et le dépliage de l'ensemble constitué par le mât et la flèche, et le dispositif ne peut être considéré comme autonome.

[0006] Une autre solution, décrite dans le brevet français FR 2490609, consiste en une potence de lestage fixée au mât de la grue, à proximité de sa base, le mât étant ici télescopique. Le câble et le treuil qui commandent le télescopage du mât de la grue sont, dans ce cas, aussi utilisés pour actionner la potence et ainsi manipuler les blocs de lest. Là aussi, le dispositif n'est pas autonome. De plus il faut positionner les blocs de lest à la main.

[0007] On connaît également une grue à montage automatisé commercialisée par le Demandeur sous la dénomination IGO28, et décrite dans la documentation POTAIN 363-0200-032-0-FR, pourvue d'une potence de lestage dont le câble est mû par le treuil de levage de la grue, et qui est équipée d'un mécanisme d'orientation hydraulique. Le mécanisme d'orientation est relié à la centrale hydraulique de la grue, ce qui implique la réalisation d'un circuit hydraulique long et compliqué pour tenir compte du pliage de la grue et du télescopage du mât. De plus, le vérin d'orientation de la potence étant un vérin de petit diamètre alors que la centrale hydraulique de la grue est conçue pour délivrer un débit de fluide

important nécessaire au relevage de la grue, le fonctionnement en rotation de la potence de lestage est peu progressif, ce qui nécessite d'installer un limiteur de débit.

[0008] La présente invention vise à éliminer les inconvénients des diverses solutions connues, rappelées ci-dessus, et elle a donc pour but de fournir un dispositif qui permette d'automatiser au maximum le lestage d'une grue repliable du genre ici concerné, en évitant toute intervention manuelle pénible et dangereuse, et de rendre aussi la potence de lestage autonome, donc facilement démontable, et enfin de rendre le fonctionnement de cette potence plus progressif, notamment dans son mouvement d'orientation.

[0009] A cet effet, l'invention a essentiellement pour objet un mât de grue avec potence de lestage, notamment pour grue de chantier repliable, la potence de lestage prévue pour la manutention de blocs de lest étant, au moins en cours d'utilisation, fixée au mât ou à un élément de celui-ci, ladite potence de lestage comprenant un bras de potence articulé autour d'un axe vertical sur le mât, et un tirant qui relie le mât à l'extrémité antérieure du bras de potence, extrémité qui porte au moins une poulie pour le passage d'un câble utilisable pour le levage d'au moins un bloc de lest, cet ensemble étant caractérisé par le fait que, étant de conception autonome et démontable, le bras de potence est accouplé à un vérin d'orientation possédant une alimentation en énergie qui lui est propre.

[0010] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, le vérin d'orientation est un vérin hydraulique, et son alimentation en énergie est réalisée par une centrale hydraulique appartenant à la potence de lestage. La centrale hydraulique peut être portée par l'extrémité postérieure du bras de potence, par exemple par une chape d'articulation prévue à cette extrémité du bras de potence.

[0011] Ainsi, le mouvement d'orientation de la potence de lestage est motorisé au moyen d'un vérin qui est rendu indépendant de la centrale hydraulique et du circuit hydraulique de la grue, notamment en utilisant une centrale hydraulique intégrée à la potence de lestage et dimensionnée en fonction des besoins en énergie de cette potence. Les flexibles hydrauliques qui relient la centrale au vérin d'orientation peuvent donc être très courts, et ce vérin fonctionne de façon très progressive. Dans la mesure où la centrale hydraulique est portée par le bras de potence, le démontage de la potence de lestage, c'est-à-dire sa séparation du mât de la grue, se trouve aussi facilité. La potence ainsi rendue facilement démontable peut être utilisée sur plusieurs grues identiques.

[0012] Selon une forme de réalisation avantageuse de l'invention, le tirant qui relie le mât de la grue à l'extrémité antérieure du bras de potence est composé d'un câble flexible attaché au mât de la grue, et d'une barre rigide qui prolonge le câble et qui est articulée à l'extrémité antérieure du bras de potence. Avantageusement, des moyens à ressort, tels qu'un ressort à gaz, sont associés à l'articulation de la barre rigide du tirant avec l'extrémité

antérieure du bras de potence, lesdits moyens à ressort tendant à faire pivoter la barre relativement au bras de potence dans un sens prédéterminé. Grâce à ces dispositions, un repliage du tirant s'effectue et est même facilité, au cours du repliage de la grue, de manière à replier simultanément le bras de potence contre le mât de la grue.

[0013] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui quit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple, une forme d'exécution de ce mât de grue avec potence de lestage.

Figure 1 est une vue d'ensemble, de côté, d'une grue repliable équipée d'un mât avec potence de lestage conforme à la présente invention ;

Figure 2 représente, à échelle agrandie, un détail de la grue de figure 1, incluant une portion du mât et la potence de lestage ;

Figure 3 représente, en vue de côté, un détail de l'extrémité antérieure du bras de potence ;

Figure 4 représente, en perspective, un détail de la zone d'articulation du bras de potence sur le mât ;

Figure 5 est une vue en perspective du mât et de la potence de lestage, celle-ci étant en cours d'utilisation ;

Figure 6 est une vue de côté de la grue au cours d'une phase intermédiaire de repliage ;

Figure 7 est une vue similaire à la figure 6, mais illustrant une phase ultérieure de repliage de la grue, la potence de lestage étant alors elle-même en cours de repliage.

[0014] La figure 1 représente, en vue de côté, une grue à tour repliable, qui comprend un châssis de base fixe 2, un châssis tournant 3 orientable relativement au châssis fixe 2, un mât 4 télescopique et rabattable réalisé en deux éléments 5 et 6, et une flèche repliable 7 réalisée, dans l'exemple considéré, en trois éléments de flèche successifs 8, 9 et 10. L'élément inférieur 5 du mât 4 est relié de façon articulée au châssis tournant 3 par deux haubans avant 11 et par deux haubans arrière 12, tandis que l'extrémité arrière de la flèche 7 est articulée au sommet de l'élément supérieur 6 du mât 4. Un dispositif de retenue de flèche 13, ici non détaillé, maintient la flèche 7 en position horizontale, dans la position de travail de la grue c'est-à-dire lorsque le mât 4 est dressé à la verticale.

[0015] En position dépliée de travail, la grue est stabilisée et équilibrée par un lest qui résulte de l'empilement, sur le châssis tournant 3, d'un certain nombre de blocs de lest 14 en béton, dont l'un est représenté (en cours de manutention) sur la figure 5. Pour mettre en place les blocs de lest 14 avant la mise en service de la grue, et pour retirer ces blocs de lest 14 avant repliage et transport de la grue, il est prévu une potence de lestage 15 qui est associée au mât 4 et, plus particulièrement, à l'élément inférieur 5 de ce mât.

[0016] Les figures 2, 3 et 4 représentent, plus particu-

lièrement, la structure de la potence de lestage 15.

[0017] Cette potence de lestage 15 comprend un bras de potence 16 rigide, dont l'extrémité postérieure est liée de façon articulée à l'élément de mât 5, et dont l'extrémité antérieure est reliée par un tirant oblique 17 au même élément de mât 5.

[0018] Le tirant 17 est composé d'un câble flexible 18 et d'une barre rigide 19. Le câble 18 est attaché en un point fixe 20 à l'élément de mât 5, dans la partie supérieure de cet élément de mât. La barre 19, qui prolonge le câble 18, est articulée autour d'un axe horizontal 21 sur une chape terminale verticale 22 du bras de potence 16. L'extrémité de la barre 19, qui s'étend au-delà de l'axe 21, est reliée par un ressort à gaz 23 à un point de la chape terminale 22. Cette chape terminale 22 du bras de potence 16 porte un axe horizontal 24, sur lequel est montée librement tournante une première poulie 25 (voir en particulier la figure 3).

[0019] A son extrémité postérieure (voir en particulier la figure 4), le bras de potence 16 comporte une autre chape verticale 26, qui est articulée par un axe horizontal 27 sur un support 28, lui-même monté pivotant suivant un axe vertical 29 sur l'élément de mât inférieur 5, à proximité de l'une des membrures d'angle 30 de cet élément de mât 5.

[0020] Un vérin hydraulique d'orientation 31, disposé horizontalement sur un côté de l'élément de mât 5, possède un corps de vérin 32 articulé en un point fixe 33 de cet élément de mât 5, et une tige de vérin 34 qui est articulée en un point 35 sur un bras latéral du support pivotant 28.

[0021] La chape 26 postérieure du bras de potence 16 porte, dans sa partie supérieure, une centrale hydraulique 36 qui comprend un groupe motopompe avec un moteur électrique alimenté en courant alternatif disponible sur la grue ou sur le chantier. Deux flexibles hydrauliques 37 et 38 relient la centrale hydraulique 36 aux deux chambres du vérin d'orientation 31. Ainsi, l'actionnement du vérin 31, réalisé comme un vérin à double effet, permet d'orienter le bras de potence 16 en faisant pivoter son support 28 dans un sens ou dans l'autre autour de l'axe vertical 29.

[0022] La chape 26 postérieure du bras de potence 16 porte elle aussi un axe horizontal 39, sur lequel est montée librement tournante une seconde poulie 40.

[0023] Pour l'utilisation de la potence de lestage 15, comme l'illustrent la figure 3 et surtout la figure 5, un câble 41 passe sur les poulies 25 et 40, l'extrémité du câble 41 qui pend sous la première poulie 25 comportant un crochet 42 auquel peut être suspendu, par l'intermédiaire d'élingues 43, un bloc de lest 14.

[0024] Après son passage sur la seconde poulie 40 de la potence 15, le câble 41 est dirigé vers le bas, puis renvoyé vers le haut par deux autres poulies 44 et 45 situées dans la partie inférieure de l'élément de mât 5. Enfin, l'autre extrémité du câble 41 est reliée, ici par une poulie de mouflage 46, au câble de levage existant 47 de la grue, lequel s'enroule de façon connue autour d'un

tambour d'un treuil de levage (non représenté). L'actionnement de ce treuil déplace le câble de levage 47, qui lui-même déplace le câble 41 de la potence de lestage 15, de manière à relever ou abaisser le bloc de lest 14 suspendu au crochet 42.

[0025] Ainsi, l'actionnement combiné du treuil de levage, et du vérin d'orientation 31, permet de déplacer les blocs de lest 14 successivement, pour les empiler sur le châssis tournant 3 de la grue ou pour les retirer de ce châssis 3. En particulier, la potence de lestage 15 permet de retirer tous les blocs de lest 14, avant de procéder au repliage de la grue lui-même préalable au transport de la grue sur une remorque ou une semi-remorque.

[0026] En complément, les figures 6 et 7 illustrent, dans deux phases successives, le repliage de la grue qui s'accompagne ici d'un repliage de la potence de lestage 15. Pour le repliage de la grue, après avoir rétracté le mât 4 télescopique et avoir replié la flèche 7 sur elle-même et contre le mât 4, on fait basculer l'ensemble constitué par la flèche 7 et par le mât 4 sur l'arrière, c'est-à-dire vers le côté précédemment occupé par le lest, comme l'illustre la figure 6. Le bras de potence 16 vient alors en butée contre l'un des haubans arrière 12.

[0027] Le mouvement de basculement se poursuivant, la barre rigide 19 du tirant 17, poussée par le ressort à gaz 23, tend à pivoter autour de l'axe 21 et vient finalement en butée sur le bras de potence 16, comme le montre la figure 7. Ensuite (d'une manière non représentée), le câble 18 du tirant 17 se détend, et l'on peut finalement terminer le repliage de la grue, le bras de potence 16 se plaçant parallèlement au mât 4 entièrement abaissé.

[0028] On notera aussi que, si cela est désiré ou nécessaire, la potence de lestage 15 peut être rapidement démontée, c'est-à-dire séparée du mât 4 de la grue, puisqu'elle se trouve liée à ce mât 4 uniquement au niveau du point d'attache 20 du câble 18 et au niveau du vérin d'orientation 31, ceci au moyen d'axes de liaison.

[0029] Bien que l'invention ait été décrite et illustrée en relation avec une grue à mât 4 télescopique, on conçoit aisément que le même dispositif de potence de lestage 15 peut, de manière similaire, être monté sur l'élément inférieur d'un mât de grue repliable, c'est-à-dire un mât constitué de deux ou plusieurs éléments de mât superposés, articulés entre eux.

[0030] L'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention, telle que définie dans les revendications annexées :

- en modifiant les détails de forme du dispositif, tels que les détails du bras de potence ;
- en ayant recours à tous moyens équivalents de ceux précédemment décrits, ceci concernant notamment le type d'énergie utilisable par le vérin d'orientation de la potence de lestage ; en particulier, si cette potence est prévue démontable, la seule énergie utilisable est en pratique l'électricité et l'on peut donc aussi envisager ici l'utilisation d'un vérin électrique ;
- en destinant une telle potence de lestage à des grues de tous types, et en utilisant cette potence avec tous

moyens de suspension ou de préhension des blocs de lest à manipuler.

5 Revendications

1. Mât de grue avec potence de lestage, notamment pour grue de chantier repliable, la potence de lestage (15) prévue pour la manutention de blocs de lest (14) étant, au moins en cours d'utilisation, fixée au mât (4) ou à un élément de mât (5) à proximité de la base de celui-ci, ladite potence de lestage (15) comprenant un bras de potence (16) articulé autour d'un axe vertical (29) sur le mât (4), et un tirant (17) qui relie le mât (4) à l'extrémité antérieure du bras (22) de potence (16), extrémité qui porte au moins une poulie (25) pour le passage d'un câble (41) utilisable pour le levage d'au moins un bloc de lest (14), **caractérisé en ce que**, la potence de lestage (15) étant de conception autonome et démontable, le bras de potence (16) est accouplé à un vérin d'orientation (31) possédant une alimentation en énergie (36) qui lui est propre.
2. Mât de grue avec potence de lestage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le vérin d'orientation est un vérin hydraulique (31), et **en ce que** son alimentation en énergie est réalisée par une centrale hydraulique (36) appartenant à la potence de lestage (15).
3. Mât de grue avec potence de lestage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la centrale hydraulique (36) est portée par l'extrémité postérieure du bras de potence (16), par exemple par une chape d'articulation (26) prévue à cette extrémité du bras de potence (16).
4. Mât de grue avec potence de lestage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le tirant (17) qui relie le mât (4) à l'extrémité antérieure (22) du bras de potence (16) est composé d'un câble flexible (18) attaché au mât (4) de la grue, et d'une barre rigide (19) qui prolonge le câble (18) et qui est articulée à l'extrémité antérieure (22) du bras de potence (16).
5. Mât de grue avec potence de lestage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** des moyens à ressort, tels qu'un ressort à gaz (23), sont associés à l'articulation (21) de la barre rigide (19) du tirant (17) avec l'extrémité antérieure (22) du bras de potence (16), lesdits moyens à ressort (23) tendant à faire pivoter la barre (19) relativement au bras de potence (16) dans un sens prédéterminé.

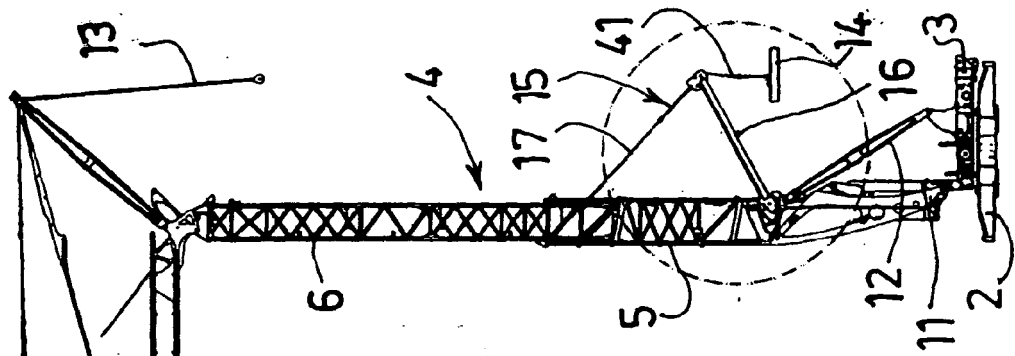


FIG. 1

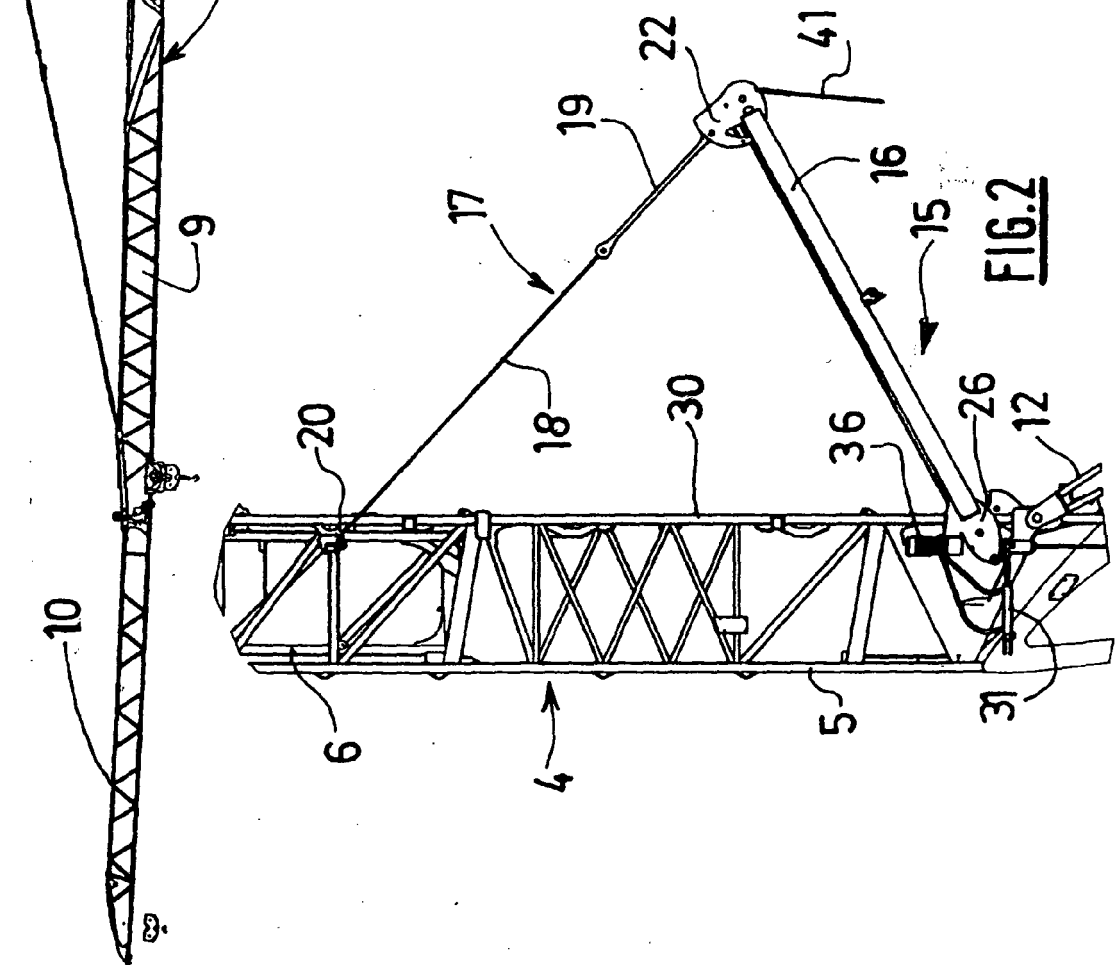
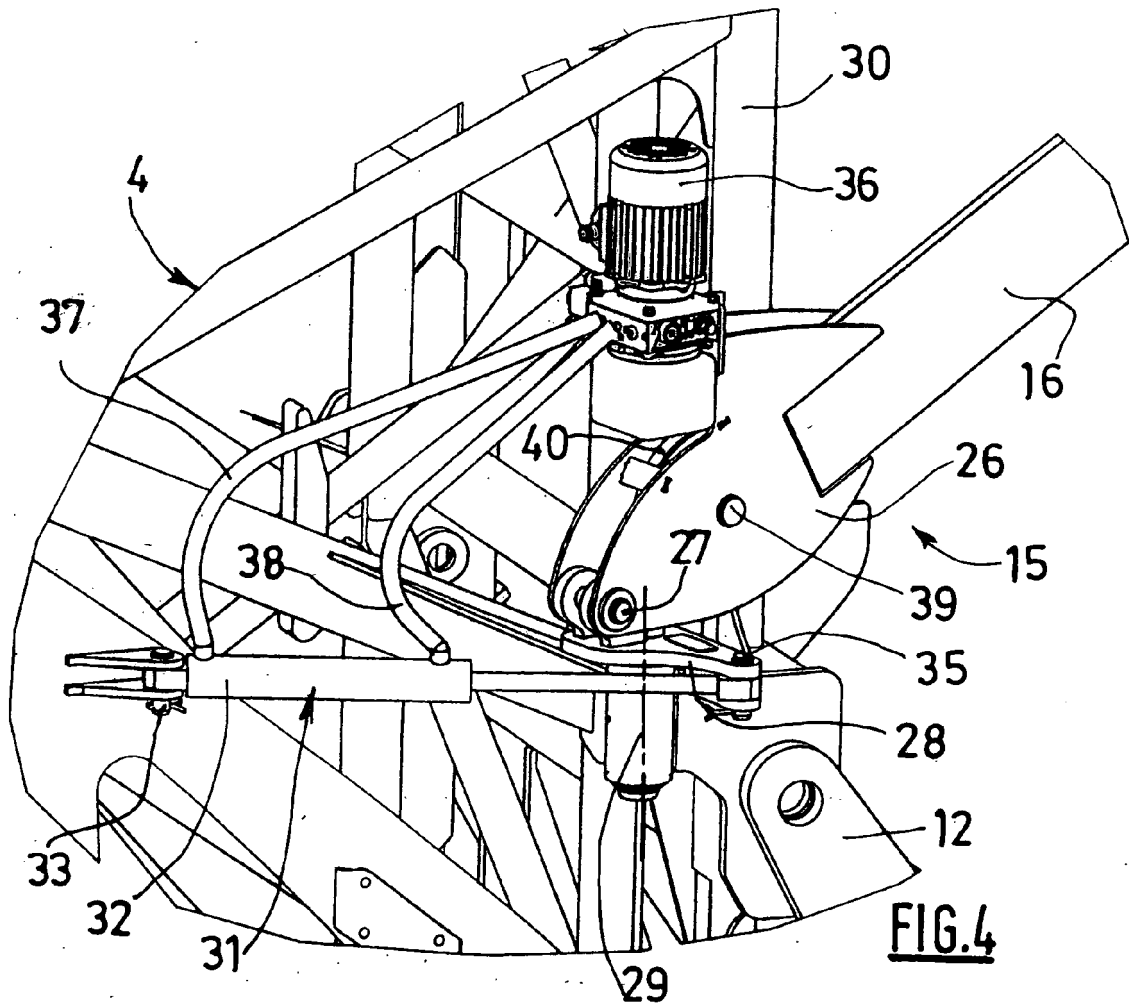
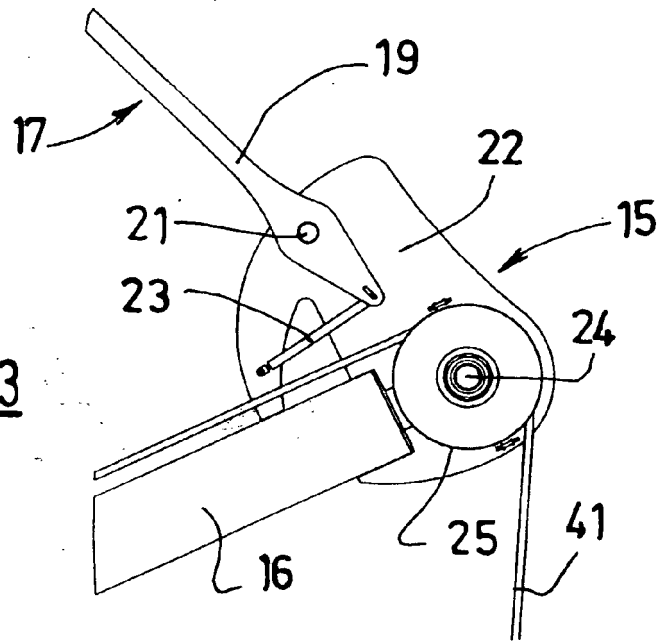


FIG. 2

FIG.3



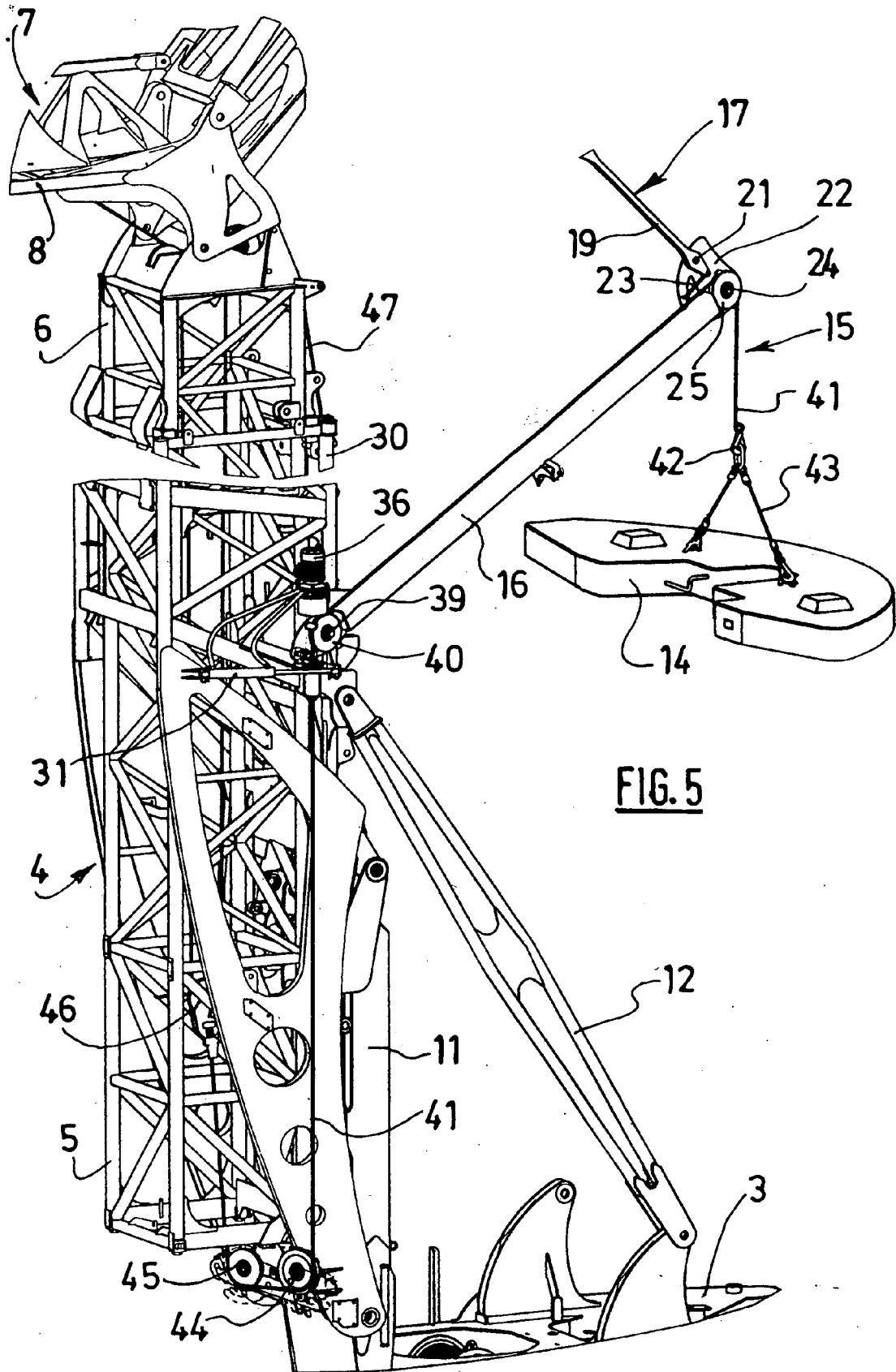
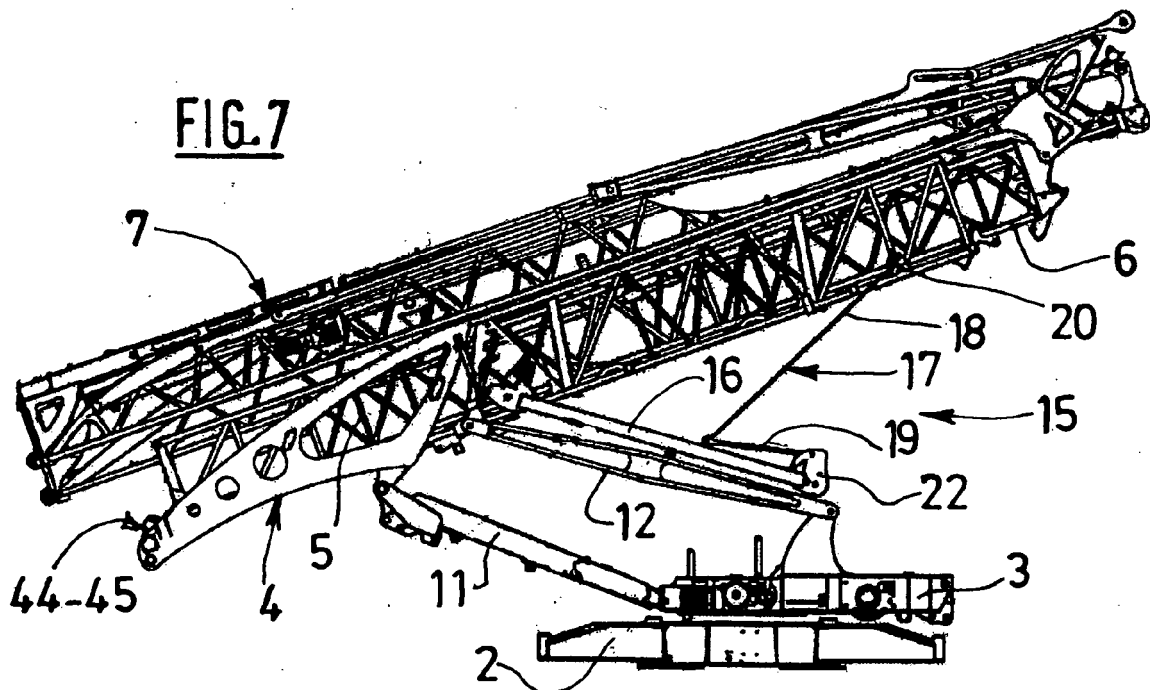
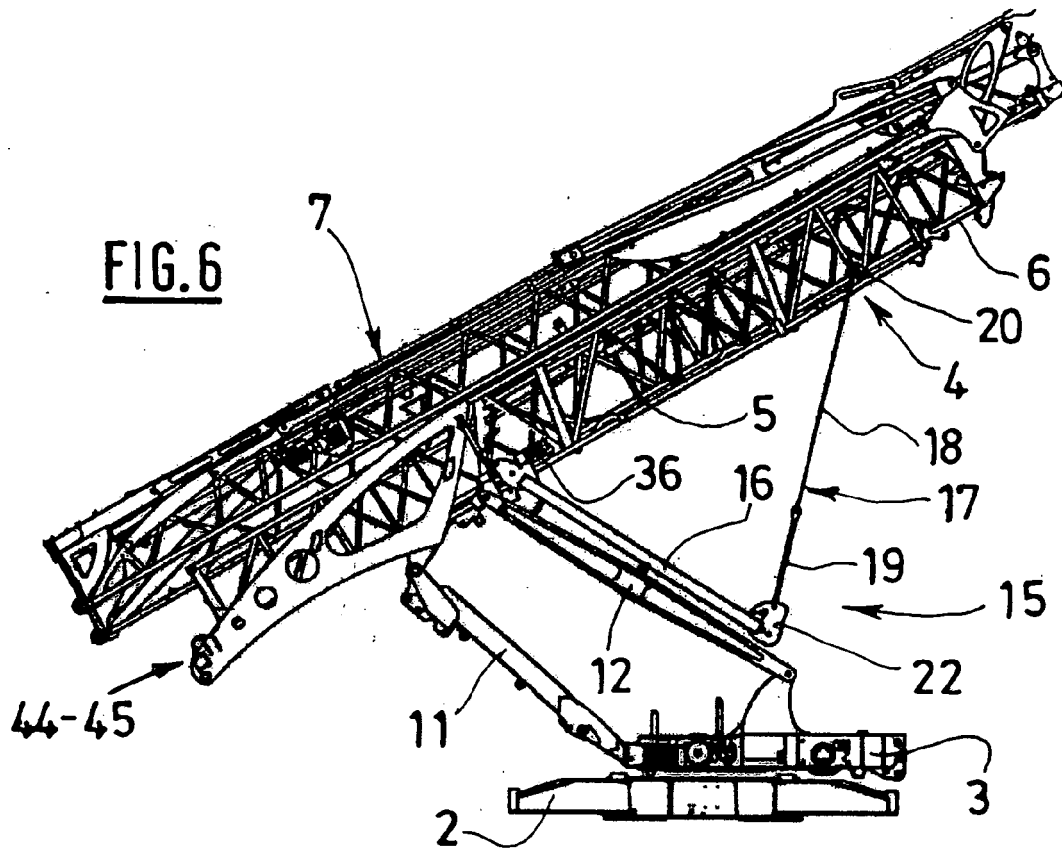


FIG. 5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 07 35 6131

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	DE 23 26 022 B1 (LIEBHERR, HANS, DR.-ING. E.H., 7950 BIBERACH) 26 septembre 1974 (1974-09-26) * le document en entier *	1	INV. B66C23/34 B66C23/74
A	MANITOWOC CRANE GROUP: "POTAIN Igo 28 A"[Online] 2003, XP002442121 Extrait de l'Internet: URL:http://www.potain.com/common/documentV iew.cfm?documentId=110000000136623> [extrait le 2007-07-11] * le document en entier *	1	
D,A	FR 2 306 927 A1 (POTAIN SA [FR]) 5 novembre 1976 (1976-11-05) * figures 1,14 *	1	
D,A	FR 2 490 609 A (MANITOU BF SA [FR]) 26 mars 1982 (1982-03-26) * figure 1 *	1	
A	FR 2 049 462 A (LOIRECORD STE) 26 mars 1971 (1971-03-26) * figures 4,5 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B66C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 11 mars 2008	Examinateur Sheppard, Bruce
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	

 2
EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)

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

EP 07 35 6131

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.

11-03-2008

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2326022	B1	26-09-1974	AUCUN	

FR 2306927	A1	05-11-1976	DE 2615359 A1	21-10-1976
			ES 446846 A1	01-06-1977
			IT 1059965 B	21-06-1982

FR 2490609	A	26-03-1982	AUCUN	

FR 2049462	A	26-03-1971	AUCUN	

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 2306927 [0005]
- FR 2490609 [0006]