

(19)



(11)

EP 1 873 114 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
02.01.2008 Bulletin 2008/01

(51) Int Cl.:
B66C 23/74 (2006.01) B66C 23/34 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07356042.7**

(22) Date de dépôt: **03.04.2007**

(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 YU

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

(72) Inventeur: **Aquino, François**
42720 Pouilly-sous-Charlieu (FR)

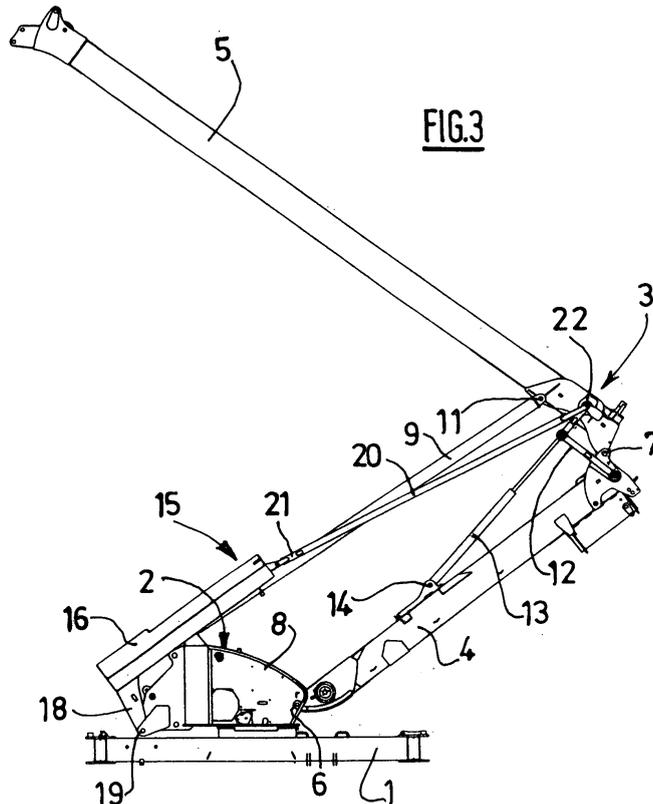
(30) Priorité: **29.06.2006 FR 0605877**

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

(54) **Grue à tour transportable avec dispositif de lest mobile**

(57) Le dispositif de lest mobile (15) de la grue comprend un contrepoids (16) relié par articulation (19) à la partie arrière de la plate-forme tournante (2) de la grue, et relié aussi de façon articulée au mât (3) de la grue. Le contrepoids (16) est articulé à la plate-forme (2) par l'in-

termédiaire d'éléments latéraux (18) perpendiculaires à ce contrepoids, et il est relié par l'intermédiaire de bielles (20) à l'élément de mât supérieur (5). En position repliée de transport de la grue, le contrepoids (16) est rabattu au-dessus de la plate-forme (2), tandis qu'il est redressé à la verticale en position dépliée d'utilisation de la grue.



EP 1 873 114 A1

Description

[0001] La présente invention concerne, de façon générale, le domaine des grues à tour, et plus particulièrement celui des grues à tour transportables, qui sont dépliées pour leur utilisation sur un chantier, et repliables pour leur transport d'un lieu d'utilisation à un autre. Encore plus particulièrement, cette invention se rapporte à une telle grue équipée d'un dispositif de lest mobile, le terme « lest » désignant ici un contrepoids placé à la base de la grue, en vue de son équilibrage et de sa stabilisation en position d'utilisation.

[0002] Par le document EP 0508907 A1, on connaît déjà une grue à tour transportable, plus particulièrement une grue à mât dépliable et repliable, qui est équipée à sa base d'un dispositif de lest mobile.

[0003] De façon généralement connue, cette grue à tour comporte une plate-forme tournante, sur laquelle est articulé l'élément inférieur du mât, tandis que l'élément supérieur du mât est articulé au sommet de l'élément inférieur du mât. Le dépliage du mât est commandé par un ensemble articulé à haubans et bielles qui, dans le cas particulier du document précité, comprend un hauban unique placé en position centrale, c'est-à-dire situé dans le plan médian vertical de la plate-forme tournante et du mât.

[0004] Le lest mobile, tel que prévu dans ce document EP 0508907 A1, est un contrepoids monté sur un support en forme de cadre, qui est lui-même articulé, autour d'un axe horizontal, à l'arrière de la plate-forme tournante. La partie avant de ce support est reliée de façon articulée, par l'intermédiaire de deux bielles latérales, à l'élément inférieur du mât.

[0005] Le contrepoids lui-même, monté sur le support, est réalisé comme un seul bloc, avec deux parties latérales massives et avec une partie médiane évidée.

[0006] En position dépliée d'utilisation de la grue, le contrepoids et son support s'élèvent à la verticale, au-dessus de la partie arrière de la plate-forme tournante.

[0007] En position repliée de transport de la grue, le contrepoids et son support sont rabattus à l'horizontale, sur la plate-forme tournante, en occupant l'espace libre entre cette plate-forme et les structures articulées de la grue. Ces dernières s'engagent alors, en partie, dans l'évidement médian du contrepoids.

[0008] Lors des opérations de dépliage ou de repliage de la grue, la liaison réalisée par les bielles entre le support du lest et l'élément de mât inférieur provoque, de façon simultanée, le déploiement du lest mobile vers le haut ou son rabattement sur la plate-forme.

[0009] Un tel dispositif de lest mobile répond déjà au but général, qui est de placer, en position d'utilisation, le contrepoids assez loin de l'axe d'orientation vertical de la grue, pour produire un moment de stabilité élevé, tout en repliant le lest pour le transport de la grue, notamment son transport sur route.

[0010] Toutefois, la réalisation particulière décrite dans le document EP 0508907 A1 conserve des incon-

véniements ou insuffisances.

[0011] En particulier, la solution proposée par ce document est uniquement adaptée à une réalisation avec un hauban central de dressage du mât. Elle n'est pas directement transposable à une grue qui, de manière plus habituelle, possède deux haubans latéraux de dressage du mât ; en effet, dans ce cas, on observerait une interférence entre les haubans et les bielles, lors du relevage de la grue et donc du lest mobile.

[0012] Il s'avère aussi que l'abaissement du lest mobile à l'horizontale, tel que le prévoit le document EP 0508907 A1, n'est pas possible dans tous les cas et, en particulier, lorsque la plate-forme tournante supporte aussi, dans sa partie centrale, une armoire qui contient divers équipements, notamment électriques de la grue.

[0013] Par ailleurs, le montage du contrepoids sur un support, qui est lui-même articulé à la plate-forme, entraîne une complication de la structure du dispositif de lest mobile, sans apporter aucun avantage particulier. En particulier, ce mode de montage du contrepoids n'optimise pas, en position abaissée de transport, la situation du lest mobile relativement aux roues par lesquelles la grue est portée et tractée sur route.

[0014] La présente invention vise à éviter l'ensemble des inconvénients précédemment exposés, et elle a donc pour but de perfectionner le dispositif considéré de lest mobile pour grue à tour transportable, en particulier pour l'adapter à des grues dépliées à haubans latéraux, tout en conservant une structure simple, et en optimisant les positions tant relevée que rabattue du contrepoids, en tenant compte de l'environnement de ce contrepoids.

[0015] A cet effet, l'invention a pour objet une grue à tour transportable avec dispositif de lest mobile, du genre ici concerné, c'est-à-dire constitué d'un contrepoids relié par articulation à la partie arrière d'une plate-forme tournante de la grue et relié aussi de façon articulée, par l'intermédiaire d'au moins une bielle, à un élément d'un mât dépliable et repliable de la grue, de telle sorte qu'en position dépliée d'utilisation de la grue, le contrepoids est redressé sensiblement à la verticale au-dessus de la partie arrière de la plate-forme tournante, tandis qu'en position repliée de transport de la grue le contrepoids est rabattu au-dessus de la plate-forme tournante, cette grue à tour étant essentiellement caractérisée par le fait que le contrepoids est, d'une part, articulé à la partie arrière de la plate-forme tournante par l'intermédiaire d'éléments latéraux s'étendant sensiblement perpendiculairement à la direction longitudinale dudit contrepoids, et en ce que ce contrepoids est, d'autre part, relié de façon articulée, par l'intermédiaire de la ou des bielles, à l'élément supérieur du mât dépliable et repliable.

[0016] Dans une forme de réalisation de la grue à tour transportable selon l'invention, le contrepoids est articulé à la partie arrière de la plate-forme tournante par l'intermédiaire de deux plaques latérales de forme triangulaire allongée, solidaires de ce contrepoids, l'axe d'articulation se situant au niveau de la pointe de ces plaques.

[0017] Ainsi, une caractéristique essentielle de la grue

selon la présente invention réside le mode particulier d'articulation du contrepoids sur la plate-forme tournante, lequel permet, en position d'utilisation, d'amener le contrepoids dans une position la plus éloignée possible de l'axe de rotation de la grue, pour produire un moment de stabilité élevé. En effet, les plaques par lesquelles le contrepoids est articulé sur la plate-forme permettent de décaler vers l'arrière le centre de gravité du lest, par rapport à leur articulation, d'une distance égale à la somme de la demi-hauteur du contrepoids et de la longueur de ces plaques. Par ailleurs, le recours à de telles plaques permet une articulation directe du contrepoids sur la plate-forme, sans nécessité d'un support particulier en forme de cadre.

[0018] De plus, grâce à la configuration préconisée par l'invention, en position rabattue de transport le contrepoids se trouve ramené au-dessus de l'essieu de roulage au sol de la grue, ce qui limite la charge sur celui-ci et permet d'obtenir une action du timon de remorquage de la grue, exercée sur le camion tracteur, qui soit orientée vers le sol.

[0019] Selon une caractéristique avantageuse de la grue selon l'invention, dans la position rabattue de transport, le contrepoids possède une orientation générale inclinée, s'élevant de l'arrière vers l'avant relativement à la plate-forme tournante. Dans cette position rabattue particulière, le contrepoids peut notamment être rabattu sur une armoire présente dans la partie centrale de la plate-forme tournante, tout en occupant une hauteur suffisamment faible.

[0020] Toutefois, dans une autre forme de construction, le contrepoids peut aussi, dans la position de transport, être rabattu à l'horizontale au-dessus de la plate-forme tournante.

[0021] Avantageusement, le contrepoids est composé de deux blocs latéraux séparés, disposés respectivement au-dessus des deux côtés longitudinaux de la plate-forme tournante, ce qui permet à la structure articulée de la grue de s'abaisser en position repliée, entre ces deux blocs. Ainsi, la position de transport inclinée du contrepoids ne constitue nullement un obstacle au repliage complet de la grue.

[0022] Enfin, le fait que le contrepoids soit relié par des bielles à l'élément de mât supérieur (et non plus à l'élément de mât inférieur) permet de diminuer les efforts, lors du repliage et du dépliage. Au cours de ces opérations, l'interférence entre les bielles d'une part, et les haubans latéraux de dressage du mât d'autre part, qui se déplacent dans des plans verticaux parallèles, est facilement évitée par exemple en prévoyant, sur l'élément de mât supérieur, des entretoises latérales auxquelles sont articulées les bielles qui décalent vers l'extérieur les plans de déplacement de ces bielles par rapport aux plans de déplacement des haubans de dressage du mât qui occupent ici une position « intérieure ».

[0023] Ainsi, la grue à tour transportable avec dispositif de lest mobile, objet de la présente invention, permet de remédier à tous les inconvénients ou toutes les insuffi-

sances du dispositif connu de l'état de la technique.

[0024] 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'exécution de cette grue à tour transportable avec dispositif de lest mobile :

Figure 1 est une vue partielle, en perspective, d'une grue à tour équipée d'un dispositif de lest mobile, conforme à la présente invention, en position d'utilisation ;

Figure 2 est une vue de côté de la grue en position d'utilisation, en correspondance avec la figure 1 ;

Figure 3 est une vue de côté similaire à la figure 2, montrant cette grue en position partiellement repliée ;

Figure 4 est une autre vue de côté, similaire aux précédentes, montrant la même grue en position repliée de transport, avec le contrepoids rabattu.

[0025] Sur toutes les figures, la grue à tour est représentée sans indication de sa flèche, laquelle n'est pas concernée par la présente invention.

[0026] Cette grue à tour comprend à sa base un châssis fixe 1 sur lequel est monté de façon orientable, autour d'un axe vertical, un châssis tournant ou une plate-forme tournante 2.

[0027] La grue comprend un mât dépliable et repliable 3, qui est composé d'un élément de mât inférieur 4 et d'un élément de mât supérieur 5. L'élément de mât inférieur 4 est articulé par sa base, autour d'un axe horizontal 6, sur la plate-forme tournante 2, vers l'avant de celle-ci. L'élément de mât supérieur 5 est articulé par sa base, autour d'un axe horizontal 7, au sommet de l'élément de mât inférieur 4. La flèche (non représentée) de la grue est elle-même portée, de façon articulée, par le sommet de l'élément de mât supérieur 5.

[0028] La plate-forme tournante 2 inclut ici, dans sa partie centrale, une armoire 8 entre les deux parties latérales de laquelle est monté pivotant l'élément de mât inférieur 4.

[0029] La grue comprend deux haubans latéraux 9 de dressage de mât 3, montés entre la plate-forme tournante 2 et le mât 3. Plus particulièrement, chaque hauban 9 est articulé, d'une part, en un point 10 situé sur l'arrière de l'armoire 8 et, d'autre part, en un point 11 situé sur l'élément de mât supérieur 5.

[0030] Les deux haubans 9 sont associés à un dispositif motorisé de commande de dépliage et repliage du mât 3, dispositif qui est composé d'un embiellage 12 situé dans la zone de l'articulation intermédiaire (axe 7) du mât 3, et d'un vérin unique 13 reliant l'embiellage 12 à un point intermédiaire 14 de l'élément de mât inférieur 4. L'embiellage 12 comprend, de chaque côté de la zone de l'articulation intermédiaire du mât 3, deux bielles articulées respectivement aux deux éléments de mât 4 et 5.

[0031] La grue comprend encore un tirant arrière, non représenté, qui relie la partie arrière de la plate-forme

tournante 2 à la flèche, pour assurer la retenue de celle-ci. Ce tirant arrière commande aussi le dépliage de la flèche simultanément au dépliage du mât 3 commandé par le dispositif composé de l'embellage 12 et du vérin 13.

[0032] La grue comprend un dispositif de lest mobile, désigné dans son ensemble par la référence 15.

[0033] Le dispositif de lest mobile 15 comprend un contrepoids, qui est constitué par deux blocs latéraux séparés 16, disposés respectivement au-dessus des deux côtés longitudinaux de la plate-forme tournante 2, dans une disposition symétrique par rapport au plan médian vertical de cette plate-forme. Un espace libre central 17 est ainsi ménagé entre les deux blocs 16 constitutifs du contrepoids.

[0034] Le contrepoids, constitué des deux blocs 16, est articulé à la partie arrière de la plate-forme tournante 2 par l'intermédiaire de deux plaques latérales 18, de forme triangulaire allongée, qui s'étendent sensiblement perpendiculairement à la direction longitudinale de ce contrepoids. L'axe d'articulation, reliant ainsi le contrepoids à la plate-forme tournante 2, est un axe horizontal 19 qui se situe au niveau de la pointe des plaques 18.

[0035] La partie du contrepoids la plus éloignée de ces plaques 18 est reliée, par deux bielles latérales 20, à l'élément de mât supérieur 5. Plus particulièrement, les deux bielles 20 sont parallèles et relient chacune l'un des blocs latéraux 16 du contrepoids à un côté de l'élément de mât supérieur 5. Une extrémité de chaque bielle 20 est reliée de façon articulée, en un point 21, au bloc latéral 9 correspondant, tandis que l'autre extrémité de cette bielle 20 est articulée sur une entretoise latérale 22 portée par l'élément de mât supérieur 5, notamment soudée sur cet élément de mât. Les positions des points d'articulation 21, et les entretoises 22, décalent les plans verticaux de déplacement des deux bielles 20 vers l'extérieur, par rapport aux plans de déplacement verticaux des deux haubans 9. Ces derniers occupent ainsi une position « intérieure », évitant toute interférence entre les haubans 9 d'une part, et les bielles 20 d'autre part.

[0036] Grâce à la structure du dispositif de lest mobile 15, le contrepoids constitué des deux blocs 16 est déplaçable, par pivotement autour de l'axe 19, entre une position redressée d'utilisation (figures 1 et 2) et une position rabattue de transport (figure 4), en passant par des positions intermédiaires telles que celle de la figure 3. Le dépliage ou le repliage du mât 3 de la grue, commandé par le vérin 13 associé à l'embellage 12, est mis à profit pour redresser le contrepoids (blocs 16) et l'amener en position d'utilisation, ou pour le rabattre en position de travail, par l'intermédiaire des bielles 20.

[0037] Plus particulièrement, en position redressée d'utilisation (figures 1 et 2), les deux plaques latérales triangulaires 18 s'étendent de façon sensiblement horizontale, vers l'arrière de l'axe d'articulation 19, ce qui décale le centre de gravité du contrepoids (blocs 16) vers l'arrière, par rapport à l'axe d'articulation 19, d'une distance égale à la somme de la demi-hauteur des blocs 16

et de la longueur d'une plaque 18. On comprend donc l'intérêt de réaliser un contrepoids haut, et des plaques 18 longues.

[0038] En position rabattue de transport (figure 4), le contrepoids (blocs 16) possède une orientation générale inclinée selon un angle A, qui peut être de l'ordre de 30°, par rapport à l'horizontale, le contrepoids s'élevant de l'arrière vers l'avant relativement à la plate-forme tournante 2. Dans cette position inclinée, les blocs 16 constitutifs du contrepoids sont rabattus sur l'armoire 8 présente dans la partie centrale de la plate-forme tournante 2. La structure articulée de la grue, y compris sa flèche ici non représentée, est abaissée entre les deux blocs 16, et prend ainsi place dans l'espace libre central 17.

[0039] 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 de lest mobile, par exemple du contrepoids et de ses plaques d'articulation ;
- en réalisant une inversion de position entre les haubans et les bielles, c'est-à-dire en disposant les deux bielles intérieurement et les deux haubans extérieurement ;
- en positionnant le contrepoids non pas dans une orientation inclinée, mais à l'horizontale, dans la position rabattue de transport, l'orientation inclinée n'étant ici que la conséquence de la position et de la configuration de l'armoire de la plate-forme tournante ;
- éventuellement, en réalisant le contrepoids sous la forme d'un bloc unique, le cas échéant avec une seule bielle reliant ce contrepoids au mât ;
- en appliquant l'invention à des grues transportables pouvant posséder toutes particularités.

Revendications

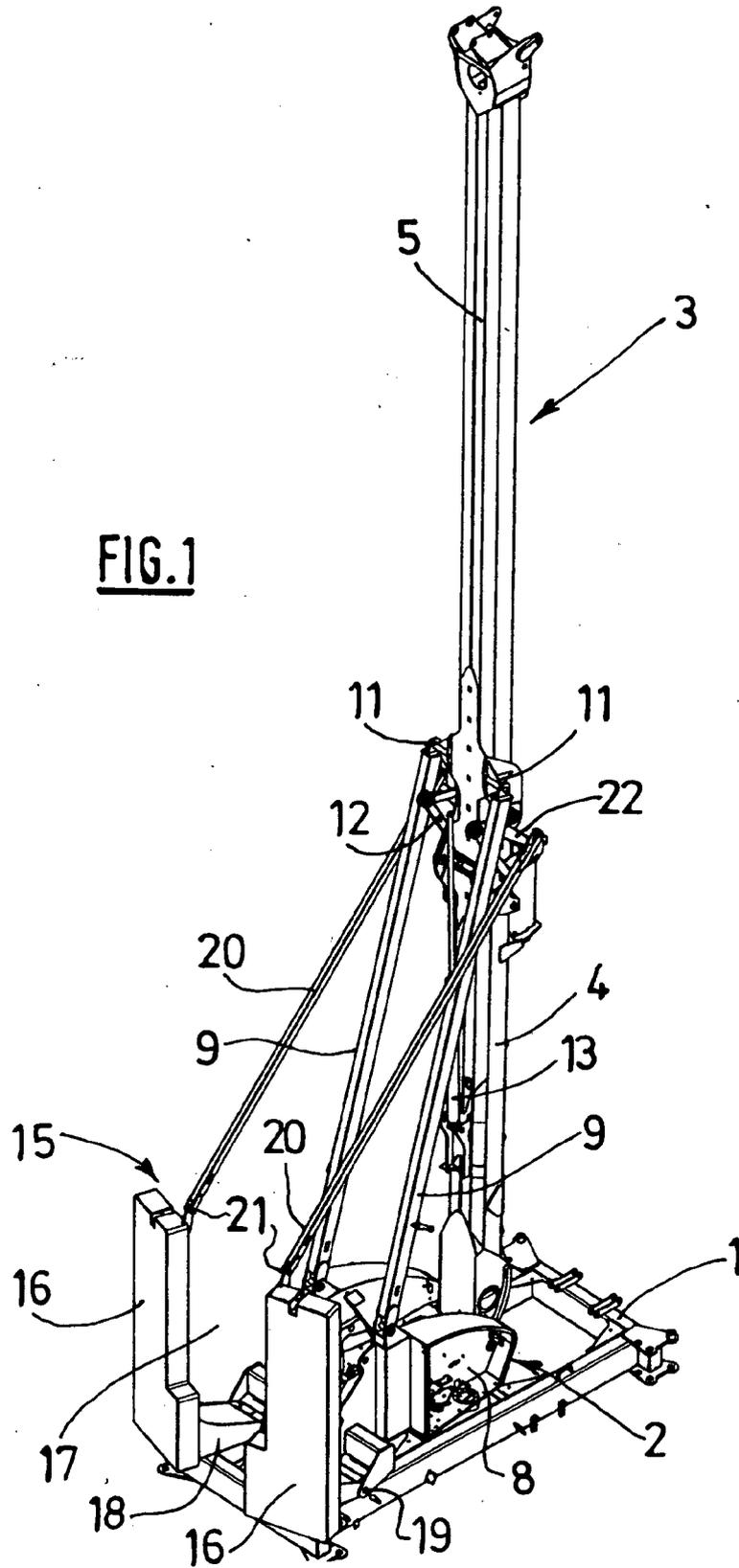
1. Grue à tour transportable avec dispositif de lest mobile (15), ce dispositif (15) étant constitué d'un contrepoids (16) relié par articulation (19) à la partie arrière d'une plate-forme tournante (2) de la grue, et relié aussi de façon articulée, par l'intermédiaire d'au moins une bielle (20), à un élément d'un mât déplaçable et repliable (3) de la grue, de telle sorte qu'en position dépliée d'utilisation de la grue, le contrepoids (16) est redressé sensiblement à la verticale au-dessus de la partie arrière de la plate-forme tournante (2), tandis qu'en position repliée de transport de la grue, le contrepoids (16) est rabattu au-dessus de la plate-forme tournante (2), **caractérisée en ce que** le contrepoids (16) est, d'une part, articulé à la partie arrière de la plate-forme tournante (2) par l'intermédiaire d'éléments latéraux (18) s'étendant sensiblement perpendiculairement à la direction longitudinale dudit contrepoids (16), et **en ce que** ce contrepoids (16) est, d'autre part, relié de façon articu-

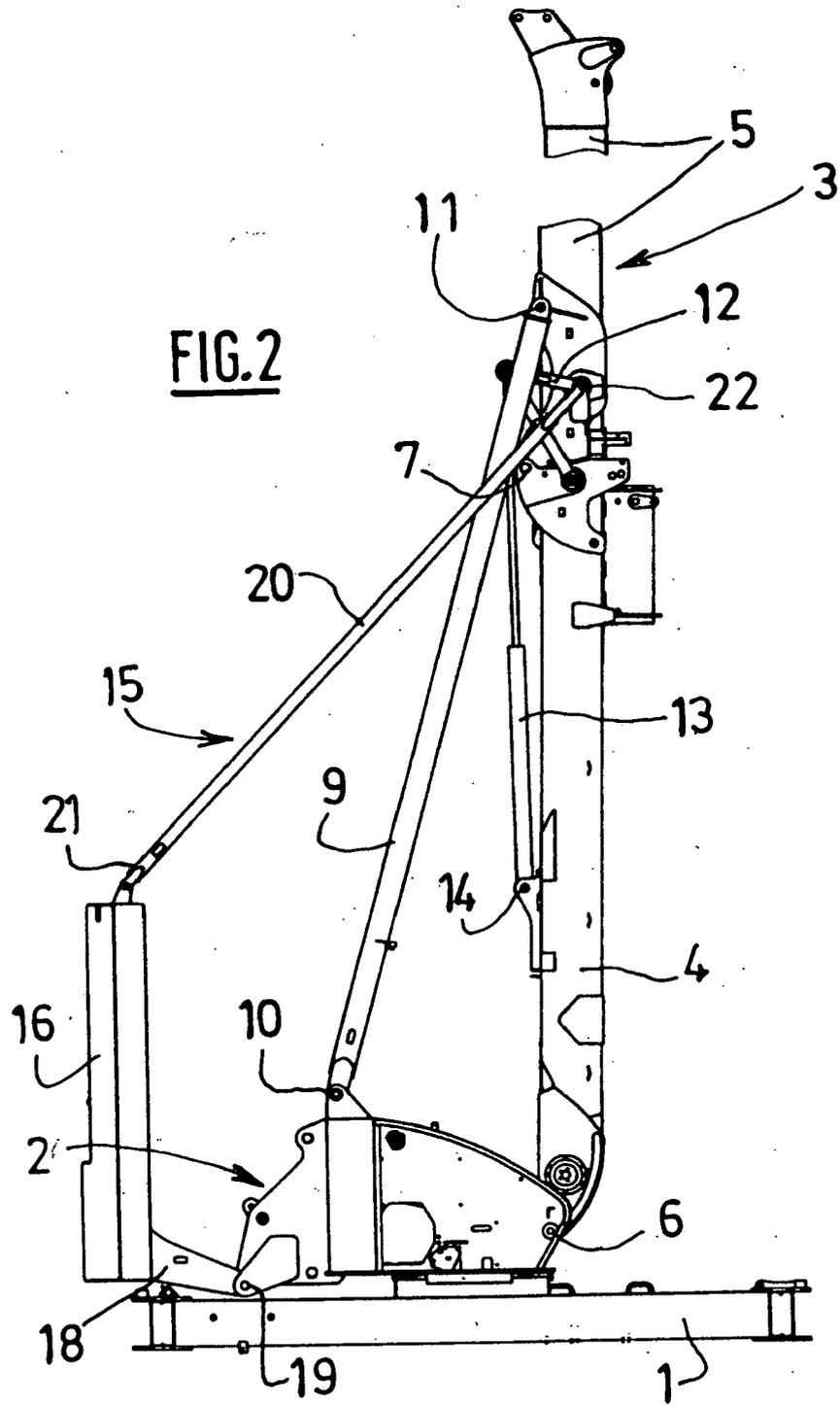
lée, par l'intermédiaire de la ou des bielles (20), à l'élément supérieur (5) du mât dépliable et repliable (3).

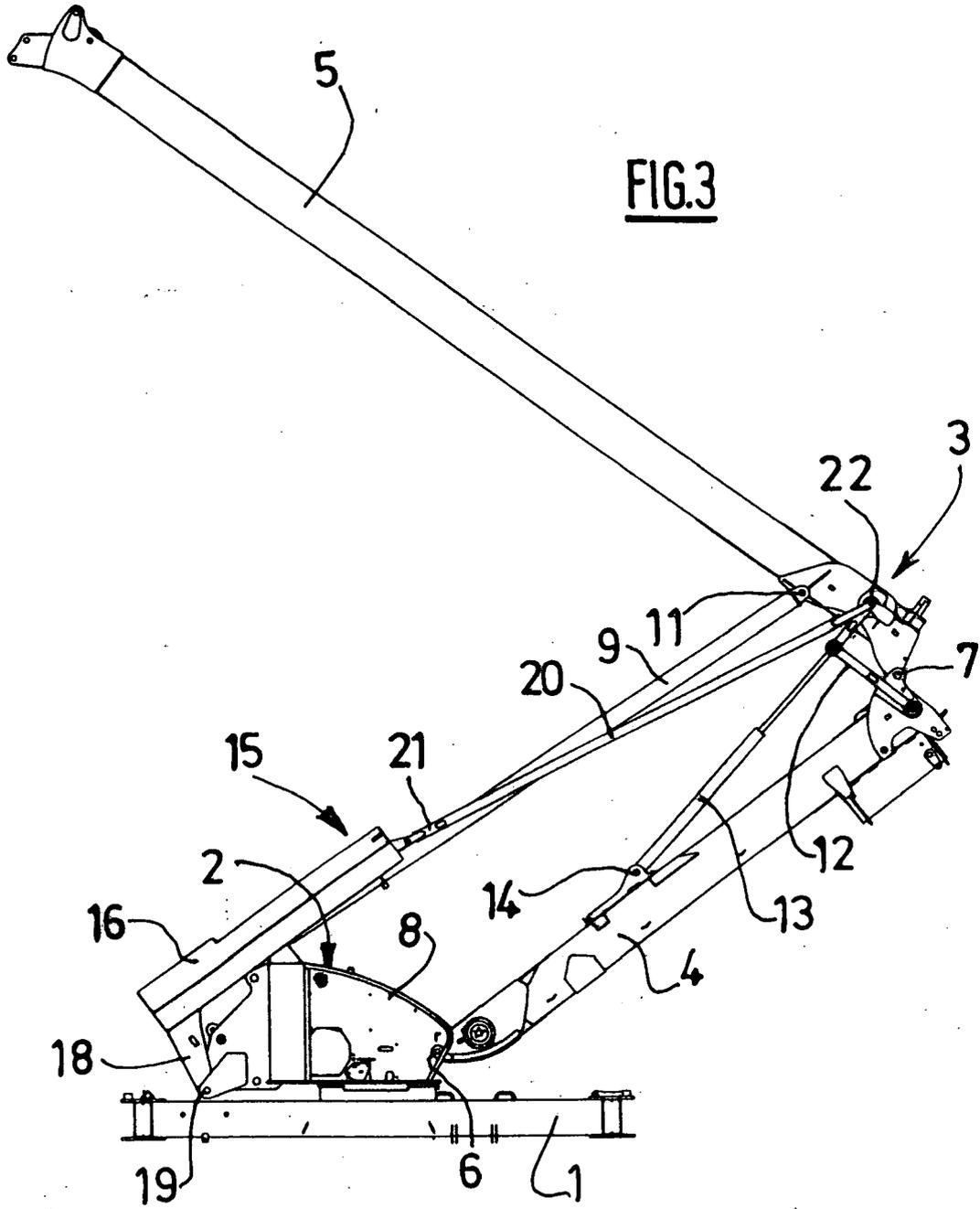
2. Grue à tour transportable selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le contrepoids (16) est articulé à la partie arrière de la plate-forme tournante (2) par l'intermédiaire de deux plaques latérales (18) de forme triangulaire allongée, solidaires de ce contrepoids (16), l'axe d'articulation (19) se situant au niveau de la pointe de ces plaques (18). 5
10
3. Grue à tour transportable selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que**, dans la position rabattue de transport, le contrepoids (16) possède une orientation générale inclinée (A), s'élevant de l'arrière vers l'avant relativement à la plate-forme tournante (2). 15
4. Grue à tour transportable selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le contrepoids (16) est rabattu sur une armoire (8) présente dans la partie centrale de la plate-forme tournante (2). 20
5. Grue à tour transportable selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que**, dans la position de transport, le contrepoids (16) est rabattu à l'horizontale au-dessus de la plate-forme tournante (2). 25
6. Grue à tour transportable selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le contrepoids est composé de deux blocs latéraux (16) séparés, disposés respectivement au-dessus des deux côtés longitudinaux de la plate-forme tournante (2). 30
35
7. Grue à tour transportable selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** sont prévues deux bielles (20) parallèles, qui relient chacune l'un des blocs latéraux (16) du contrepoids à un côté de l'élément de mât supérieur (5). 40
8. Grue à tour transportable selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** sont prévues, sur l'élément de mât supérieur (5), des entretoises latérales (22) auxquelles sont articulées les bielles (20) et qui décalent vers l'extérieur les plans de déplacement de ces bielles (20), par rapport aux plans de déplacement des haubans (9) de dressage du mât (3) qui occupent une position « intérieure ». 45
50

55

FIG. 1







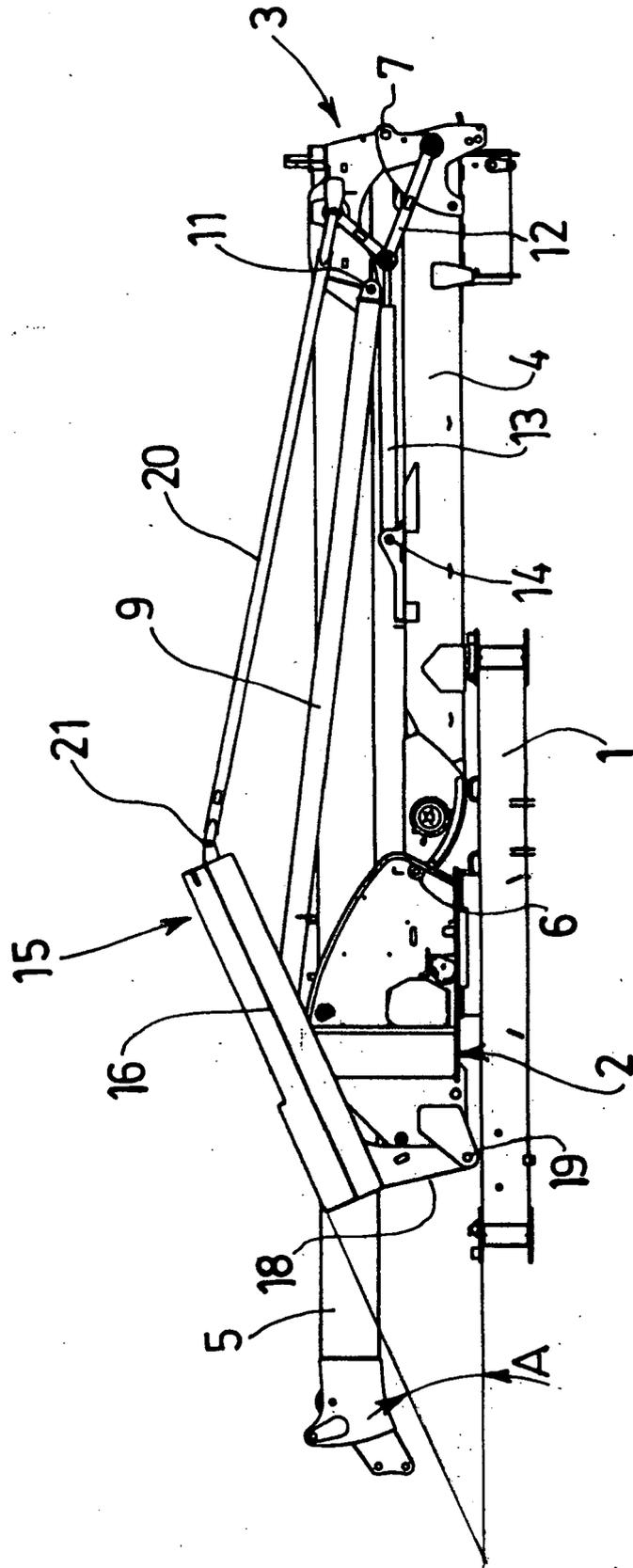


FIG. 4



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
D,A	EP 0 508 907 A1 (MUNARRIZ ALDAZ ALBERTO [ES]) 14 octobre 1992 (1992-10-14) * le document en entier * -----	1	INV. B66C23/74 B66C23/34
A	DE 12 78 708 B (PINGON PIERRE JOSEPH) 26 septembre 1968 (1968-09-26) * colonne 3, ligne 21 - colonne 4, ligne 52; figures * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B66C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		26 septembre 2007	Masset, Markus
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 03.82 (P04C02)

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

EP 07 35 6042

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.

26-09-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0508907	A1	14-10-1992	AT 141899 T	15-09-1996
			DE 69213071 D1	02-10-1996
			DE 69213071 T2	06-03-1997
			ES 2054535 A1	01-08-1994

DE 1278708	B	26-09-1968	BE 680166 A	03-10-1966
			DK 123520 B	03-07-1972
			GB 1103173 A	14-02-1968
			SE 326540 B	27-07-1970

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

- EP 0508907 A1 [0002] [0004] [0010] [0012]