



(11)

**EP 1 840 076 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**03.10.2007 Bulletin 2007/40**

(51) Int Cl.:  
**B66C 23/72 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **07356005.4**

(22) Date de dépôt: **19.01.2007**

(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 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: **Gueugneau, Yves  
03000 Moulins (FR)**

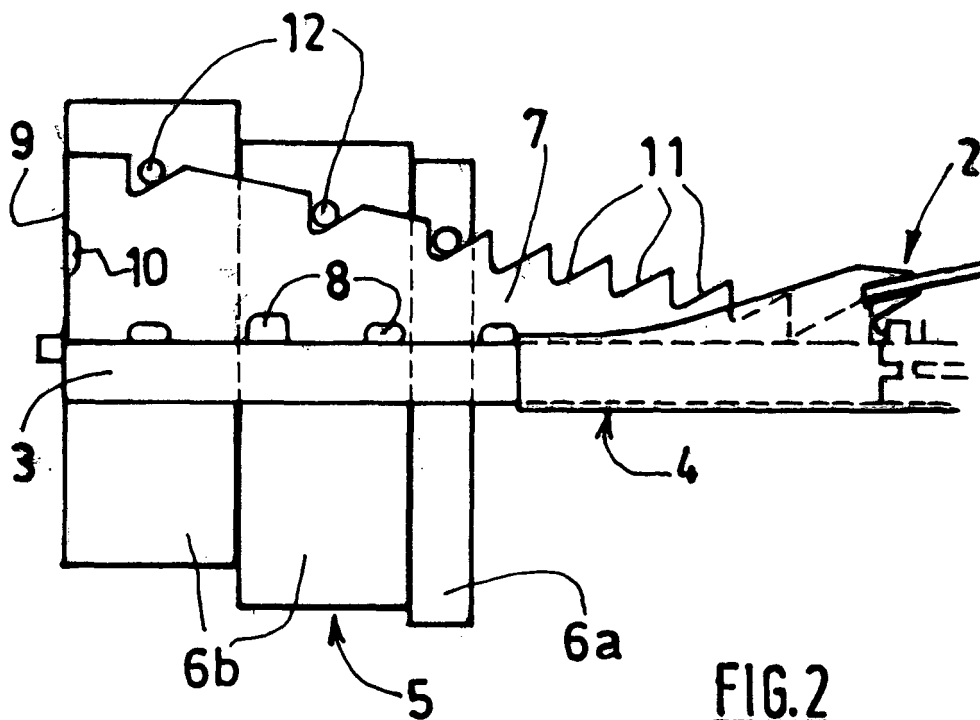
(30) Priorité: **30.03.2006 FR 0602759**

(74) Mandataire: **Bratel, Gérard et al  
Cabinet Germain & Maureau  
BP 6153  
69006 Lyon Cedex 06 (FR)**

(54) **Un ensemble pour une grue à tour constitué d'une contre-flèche et de son lest**

(57) Dans cet ensemble, le lest (5) est constitué de plusieurs blocs (6) généralement en béton, disposés les uns à la suite des autres sur la partie arrière (4) de la contre-flèche (2). Cette partie arrière (4) comporte, sur ses deux côtés (7), une succession de créneaux (11),

tandis que les blocs de lest (6) possèdent des tourillons latéraux (12) engagés dans les créneaux (11). Les blocs de lest peuvent comprendre des blocs (6a) de plus petite longueur (L) et d'autres blocs (6b) de plus grande longueur (3L). L'invention s'applique à la réalisation d'un lest (5) de masse variable, pour une grue à tour.



**EP 1 840 076 A1**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne, de façon générale, le domaine des appareils de levage et, plus particulièrement, les grues à tour. Encore plus spécialement, cette invention se rapporte à un ensemble constitué d'une contre-flèche et de son lest, pour une grue à tour.

**[0002]** D'une manière généralement connue, une grue à tour comporte, dans sa partie supérieure, une flèche utilisée pour lever une charge et, à l'opposé de la flèche, une contre-flèche équipée d'un lest, qui sert à équilibrer la masse de la flèche et au moins une partie de la masse de la charge levée.

**[0003]** Le lest porté par la contre-flèche doit donc être variable et adapté, en fonction de la longueur de la flèche. A cet effet, le lest est constitué de plusieurs blocs généralement en béton, de masses et de dimensions adéquates, le nombre et les caractéristiques de ces blocs devant être judicieusement choisis pour chaque cas d'utilisation.

**[0004]** Les blocs de lest servant à contrebalancer un couple, s'exerçant dans un plan vertical, il est préférable de les placer le plus loin possible du mât de la grue, afin d'obtenir un couple d'équilibrage plus important pour un poids total minimal de ces blocs de lest.

**[0005]** Par ailleurs, la partie supérieure de la grue, constituée de la flèche et de la contre-flèche, pouvant tourner autour de l'axe vertical du mât, il s'exerce sur le lest, lors de la rotation de cette partie supérieure tournante, une force centrifuge qui a tendance à faire glisser les blocs de lest vers l'extrémité arrière de la contre-flèche. Pour compenser cette force centrifuge et retenir les blocs de lest, une solution généralement utilisée consiste à relever la partie arrière de la contre-flèche, de manière à mettre à profit la gravité pour maintenir en position ces blocs de lest.

**[0006]** Une telle configuration est décrite et illustrée dans la notice POTAIN Guide Produit N°551, page 13, datée 02/2004, et elle se trouve aussi schématisée sur la figure 1 du dessin annexé, sur laquelle sont indiqués :

- de façon générale, en 2, le contre-flèche,
- en 3, les profilés longitudinaux constitutifs de la contre-flèche,
- en 4, la partie arrière relevée de cette contre-flèche,
- de façon générale, en 5, le lest porté par cette partie arrière,
- enfin, en 6, les différents blocs de lest, qui constituent le lest 5.

L'inclinaison de la partie arrière 4 assure l'auto-blocage des blocs de lest 6, qui tendent à se regrouper le plus en avant sur cette partie 4.

**[0007]** Toutefois, dans cette configuration, si l'on souhaite diminuer la masse totale du lest 5, il est seulement possible de retirer un bloc de lest 6 (indiqué par des hachures) qui est situé le plus en arrière. Le rapport couple/poids global du lest 5 est ainsi rendu plus faible, puisque les blocs 6 restants sont situés plus près de mât de la

grue. De ce point de vue, la solution actuelle est donc défavorable.

**[0008]** De plus, pour la mise en oeuvre concrète de cette solution, il faut couper les profilés longitudinaux 3 constitutifs de la contre-flèche 2, et ressouder les parties postérieures coupées de ces profilés, pour obtenir l'inclinaison souhaitée de la partie arrière 4 de la contre-flèche, ce qui représente un procédé de la fabrication coûteux et pouvant affaiblir mécaniquement la contre-flèche.

**[0009]** Les documents EP 0379448 A1 et EP 1630122 A1 décrivent d'autres exemples de grues, avec lest constitué par plusieurs blocs de lest. En particulier, le document EP 0379448 A1 montre une grue à flèche relevable, dont le lest est constitué de plusieurs éléments accolés suspendus ; ces éléments sont simultanément mobiles le long de la contre-flèche, mais il n'est pas prévu de retirer un ou plusieurs éléments pour diminuer la masse totale du lest. Dans le document EP 1630122 A1 est décrite une grue mobile, dont la partie tournante porte, à l'arrière, plusieurs blocs de lest suspendus, comprenant des blocs plus ou moins épais, qui s'accrochent les uns aux autres, un dispositif étant prévu pour prélever au sol un bloc de lest et pour l'accrocher aux blocs de lest déjà mis en place. Dans ce cas également, il est seulement possible d'ajouter ou de retirer un bloc de lest par l'arrière.

**[0010]** La présente invention vise à éliminer les inconvénients, ci-dessus indiqués, des solutions actuelles, et elle a donc pour but de fournir, pour une grue à tour, un ensemble constitué d'une contre-flèche et de son lest qui permette, d'une part, d'obtenir un rapport couple/poids plus élevé pour l'ensemble des blocs de lest, et d'autre part, de fabriquer une contre-flèche d'une manière plus économique qu'actuellement.

**[0011]** A cet effet, l'invention a pour objet un ensemble constitué d'une contre-flèche et de son lest, pour une grue à tour, le lest étant constitué de plusieurs blocs généralement en béton, disposés les uns à la suite des autres sur la partie arrière de la contre-flèche, cet ensemble étant caractérisé essentiellement par le fait que ladite partie arrière comporte, sur ses deux côtés, une succession de créneaux, tandis que les blocs de lest possèdent des tourillons latéraux engageables dans les créneaux.

**[0012]** Ainsi, l'invention propose un dispositif dans lequel chaque bloc de lest est positionné et maintenu individuellement, de manière simple, sur la partie arrière de la contre-flèche, ce qui évite tout glissement des blocs de lest vers l'avant, et permet, quel que soit le nombre de ces blocs de lest, de les maintenir au plus près de l'extrémité arrière de la contre-flèche, pour disposer d'un rapport couple/poids maximal dans tous les cas. L'ajout ou le retrait de blocs de lest peut désormais se faire par l'avant, et non plus par l'arrière.

**[0013]** Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, les créneaux sont formés sur le bord supérieur de deux plaques latérales fixées, notamment par des soudures, sur les parties arrière de profilés longitudinaux

de la contre-flèche. Ainsi, toutes opérations de coupe et de ressoudage des profilés longitudinaux sont supprimées.

**[0014]** Selon un mode d'exécution particulier, les deux plaques latérales possèdent une forme triangulaire, en particulier en triangle rectangle allongé, les créneaux étant ménagés sur le côté incliné de ces plaques latérales, de sorte que les blocs de lest successifs soient décalés verticalement les uns par rapport aux autres. Ainsi, on reconstitue l'aspect extérieur général de la disposition connue décrite ci-dessus, en éliminant toutefois ses inconvénients techniques.

**[0015]** Dans une variante, les deux plaques latérales possèdent une forme rectangulaire allongée, les créneaux étant pratiqués sur le bord supérieur sensiblement horizontal de ces plaques latérales, de sorte que tous les blocs de lest soient disposés sensiblement sur un même niveau horizontal.

**[0016]** Avantagement, les bords arrière des deux plaques latérales sont réunis par une plaque arrière de fermeture, servant à arrêter le bloc de lest situé le plus en arrière, ce bloc de lest retenant lui-même les blocs suivants.

**[0017]** La base de chaque plaque latérale, et le cas échéant son bord arrière, peuvent présenter des encoches qui limitent la longueur des soudures fixant cette plaque latérale au profilé longitudinal correspondant de la contre-flèche et, le cas échéant, à la plaque arrière de fermeture.

**[0018]** Dans un mode de réalisation préférentiel, l'ensemble considéré comprend des blocs de lest d'au moins deux longueurs distinctes (la « longueur » devant être ici comprise comme étant la dimension des blocs de lest mesurée parallèlement aux profilés longitudinaux de la contre-flèche), et les créneaux sont agencés de manière à assurer le positionnement de ces au moins deux types de blocs de lest.

**[0019]** En particulier, l'ensemble objet de l'invention comprend des premiers blocs de lest de plus petite longueur, et d'autres blocs de lest de plus grande longueur, notamment d'une longueur multiple de celle des premiers blocs de lest, tandis que les créneaux sont espacés, vers l'avant, d'un pas qui correspond aux blocs de lest de plus petite longueur, et, vers l'arrière, d'un pas plus important qui correspond aux blocs de lest de plus grande longueur, de manière à imposer un placement de ces blocs de lest de plus grande longueur, donc de poids plus élevé, au plus près de l'extrémité arrière de la contre-flèche.

**[0020]** Ainsi, dans la succession de blocs de lest « empilés » à partir de l'extrémité arrière de la contre-flèche, on rencontre d'abord quelques blocs de lest de poids plus élevé, puis un nombre variable de blocs de lest plus légers.

**[0021]** L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples, quelques formes d'exécution de cet ensemble constitué d'une contre-flèche et de son lest, pour une grue à tour :

Figure 1 (déjà mentionnée) est une vue de côté, très schématique, illustrant une configuration connue de la contre-flèche et de son lest ;

Figure 2 est une vue de côté de la partie arrière d'une contre-flèche, et d'un lest monté sur cette partie arrière, dans une première forme de réalisation conforme à la présente invention ;

Figure 3 est une vue en perspective de la partie arrière de la contre-flèche, sans son lest, dans la réalisation selon la figure 2 ;

Figure 4 est une vue de côté, très schématique, de la partie arrière de la contre-flèche et d'un lest monté sur cette partie arrière, dans une seconde forme de réalisation conforme à la présente invention.

**[0022]** Les figures 2 et 3, sur lesquelles les éléments correspondant à ceux de la figure 1 sont désignés par les mêmes références numériques, montrent la partie arrière 4 de la contre-flèche 2 d'une grue à tour, dans une première forme d'exécution de la présente invention.

**[0023]** La contre-flèche 2 est, ici encore, constituée de deux profilés longitudinaux 3, par exemple de section en « U ». Sur les parties arrière des deux profilés longitudinaux 3 sont respectivement soudées deux plaques latérales minces 7, en forme générale de triangle rectangle allongé, qui s'étendent dans des plans verticaux parallèles, au-dessus du niveau des profilés 3.

**[0024]** La base de chaque plaque latérale 7 comporte des encoches 8, ménagées à intervalles, qui limitent la longueur totale des soudures fixant cette plaque latérale 7 au profilé longitudinal 3 correspondant.

**[0025]** Au niveau de l'extrémité arrière des profilés 3, est disposée une plaque arrière de fermeture 9, qui s'étend dans un plan vertical transversal aux deux plaques latérales 7. Les deux bords verticaux de la plaque arrière de fermeture 9 sont soudés aux côtés verticaux respectifs des deux plaques latérales 7. Là aussi, ces plaques 7 peuvent présenter des encoches 10 limitant la longueur des soudures.

**[0026]** Le troisième côté libre et incliné de chaque plaque latérale 7, autrement dit son hypoténuse (par référence à sa forme en triangle rectangle), possède une allure crénelée, avec une succession de créneaux 11, ici de forme triangulaire, découpés sur sa longueur.

**[0027]** Cette contre-flèche 2 est prévue pour recevoir un lest 5 constitué par une succession de blocs 6 en béton, qui sont ici de deux types différents et comprennent :

- des blocs de lest 6a de plus petite longueur L (la « longueur » étant ici la dimension mesurée parallèlement aux profilés longitudinaux 3), et
- des blocs de lest 6b de plus grande longueur, par exemple de longueur 3L triple de la longueur L des blocs 6a.

**[0028]** Tous les blocs de lest 6a et 6b possèdent deux tourillons latéraux 12, qui permettent leur maintien par

engagement dans deux créneaux 11 correspondants des plaques latérales 7.

**[0029]** Les créneaux 11 situés le plus en arrière sur ces plaques latérales 7 sont espacés d'un pas qui correspond à la longueur triple 3L des blocs de lest 6b, de sorte que ces blocs 6b les plus lourds sont placés au plus près de l'extrémité arrière de la contre-flèche 2, le bloc 6b d'extrémité étant arrêté par la plaque arrière de fermeture 9.

**[0030]** Les créneaux 11 situés plus en avant sur les plaques latérales 7 sont espacés d'un pas qui correspond à la longueur simple L des blocs de lest 6a, de sorte que ces blocs plus légers sont placés vers le milieu et l'avant desdites plaques 7, en étant présents en nombre plus ou moins élevé selon la masse totale souhaitée pour le lest 5. L'ajout ou le retrait de blocs de lest 6 se fait du côté avant, notamment en prévoyant des blocs de lest 6a de longueur simple L donc de poids réduit en nombre plus ou moins grand, tandis que restent en place, le plus en arrière, les blocs de lest 6b les plus longs, donc les plus lourds. A titre d'exemple, la figure 2 illustre une composition du lest 5 comprenant, de l'arrière vers l'avant, deux blocs de lest adjacents 6b de longueur triple 3L, suivis d'un unique bloc de lest 6a de longueur simple L.

**[0031]** La figure 4 illustre de façon très schématique une autre forme d'exécution de la présente invention, dans laquelle les deux plaques latérales 7 possèdent une forme générale rectangulaire allongée. Ainsi, les créneaux 11 sont pratiqués sur le bord supérieur sensiblement horizontal de chacune des deux plaques latérales 7. Tous les blocs de lest 6, maintenus par engagement de leur tourillons latéraux 12 dans les créneaux 11, sont ainsi disposés sensiblement sur un même niveau horizontal, alors que la configuration des plaques latérales 7 selon les figures 2 et 3 conduit à une disposition décalée verticalement des blocs de lest 6 successifs.

**[0032]** L'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention, telle que définie dans les revendications annexées :

- en modifiant le nombre et la forme des créneaux ménagés dans les plaques latérales ;
- en choisissant un rapport de longueur donc un rapport de poids différent, par exemple de deux à un, entre les blocs de lest les plus lourds et les blocs de lest les moins lourds ;
- en utilisant tous moyens pour la fixation des plaques latérales sur les profilés longitudinaux de la contre-flèche ;
- en destinant le dispositif de l'invention à des contre-flèches pouvant posséder toutes particularités.

## Revendications

1. Ensemble constitué d'une contre-flèche et de son lest, pour une grue à tour, le lest (5) étant constitué de plusieurs blocs (6) généralement en béton, disposés les uns à la suite des autres sur la partie arrière

(4) de la contre-flèche (2), **caractérisé en ce que** ladite partie arrière (4) comporte, sur ses deux côtés (7), une succession de créneaux (11), tandis que les blocs de lest (6) possèdent des tourillons latéraux (12) engageables dans les créneaux (11).

2. Ensemble selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les créneaux (11) sont formés sur le bord supérieur de deux plaques latérales (7) fixées, notamment par des soudures, sur les parties arrière de profilés longitudinaux (3) de la contre-flèche (2).

3. Ensemble selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les deux plaques latérales (7) possèdent une forme triangulaire, en particulier en triangle rectangle allongé, les créneaux (11) étant ménagés sur le côté incliné de ces plaques latérales (7), de sorte que les blocs de lest (6) successifs soient décalés verticalement les uns par rapport aux autres.

4. Ensemble selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les deux plaques latérales (7) possèdent une forme rectangulaire allongée, les créneaux (11) étant pratiqués sur le bord supérieur sensiblement horizontal de ces plaques latérales (7), de sorte que tous les blocs de lest (6) soient disposés sensiblement sur un même niveau horizontal.

5. Ensemble selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** les bords arrière des deux plaques latérales (7) sont réunis par une plaque arrière de fermeture (9), servant à arrêter le bloc de lest (6) situé le plus en arrière, ce bloc de lest (6) retenant lui-même les blocs suivants.

6. Ensemble selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** la base de chaque plaque latérale (7), et le cas échéant son bord arrière, présentent des encoches (8, 10) qui limitent la longueur des soudures fixant cette plaque latérale (7) au profilé longitudinal (3) correspondant de la contre-flèche (2) et, le cas échéant, à la plaque arrière de fermeture (9).

7. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** comprend des blocs de lest (6a, 6b) d'au moins deux longueurs distinctes (L, 3L), les créneaux (11) étant agencés de manière à assurer le positionnement de ces au moins deux types de blocs de lest (6a, 6b).

8. Ensemble selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** comprend des premiers blocs de lest (6a) de plus petite longueur (L), et d'autres blocs de lest (6b) de plus grande longueur, notamment d'une longueur (3L) multiple de celle (L) des premiers blocs de lest (6a), tandis que les créneaux (11) sont espacés, vers l'avant, d'un pas qui correspond aux

blocs de lest (6a) de plus petite longueur (L) et, vers l'arrière, d'un pas plus important qui correspond aux blocs de lest (6b) de plus grande longueur (3L), de manière à imposer un placement de ces blocs de lest (6b) de plus grande longueur, donc de poids plus élevé, au plus près de l'extrémité arrière (9) de la contre-flèche (2).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

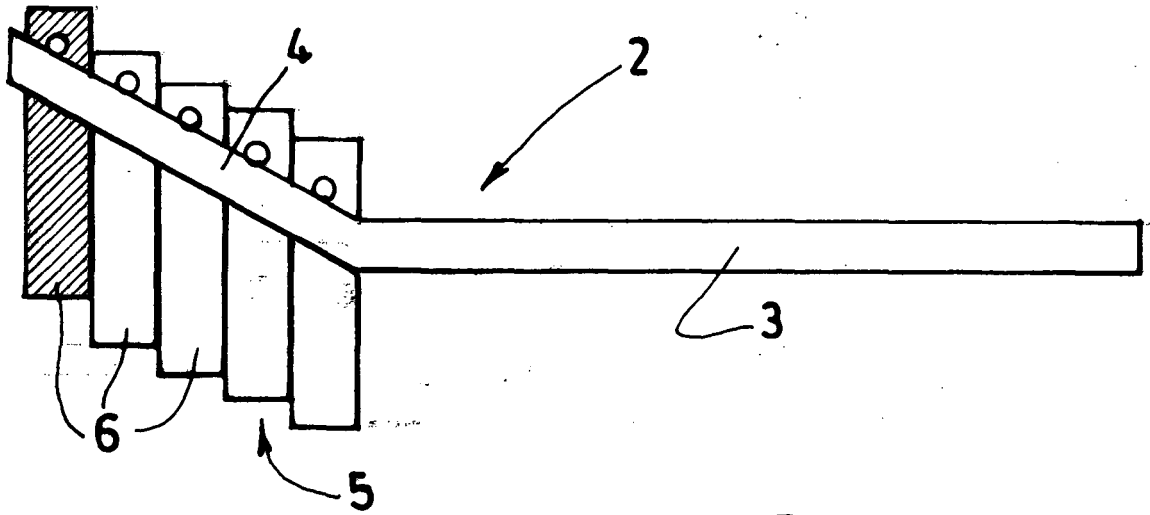


FIG. 1

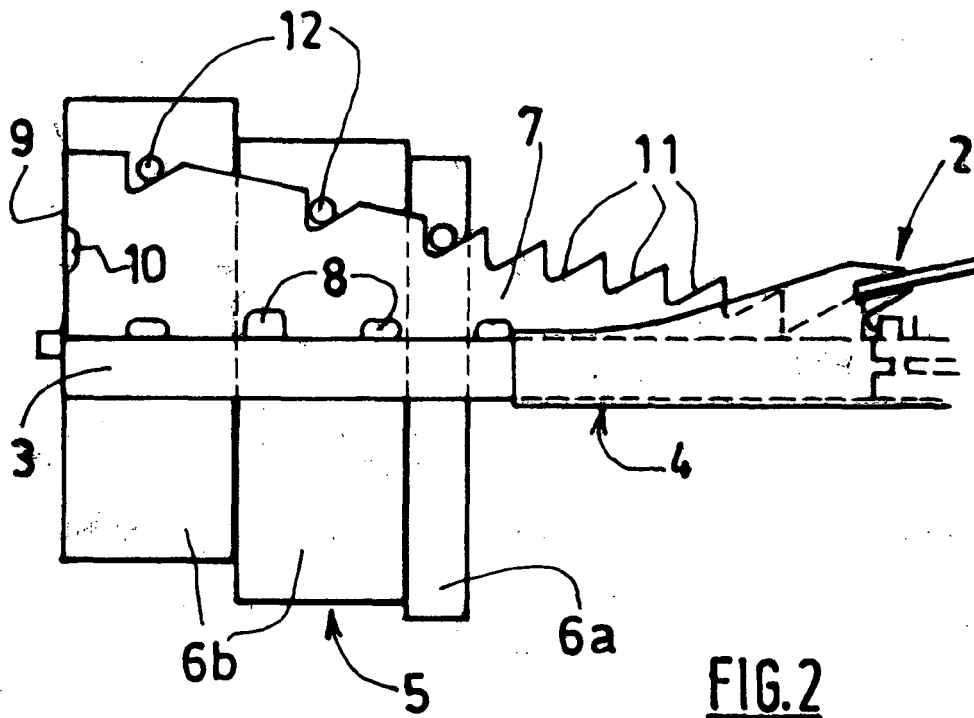
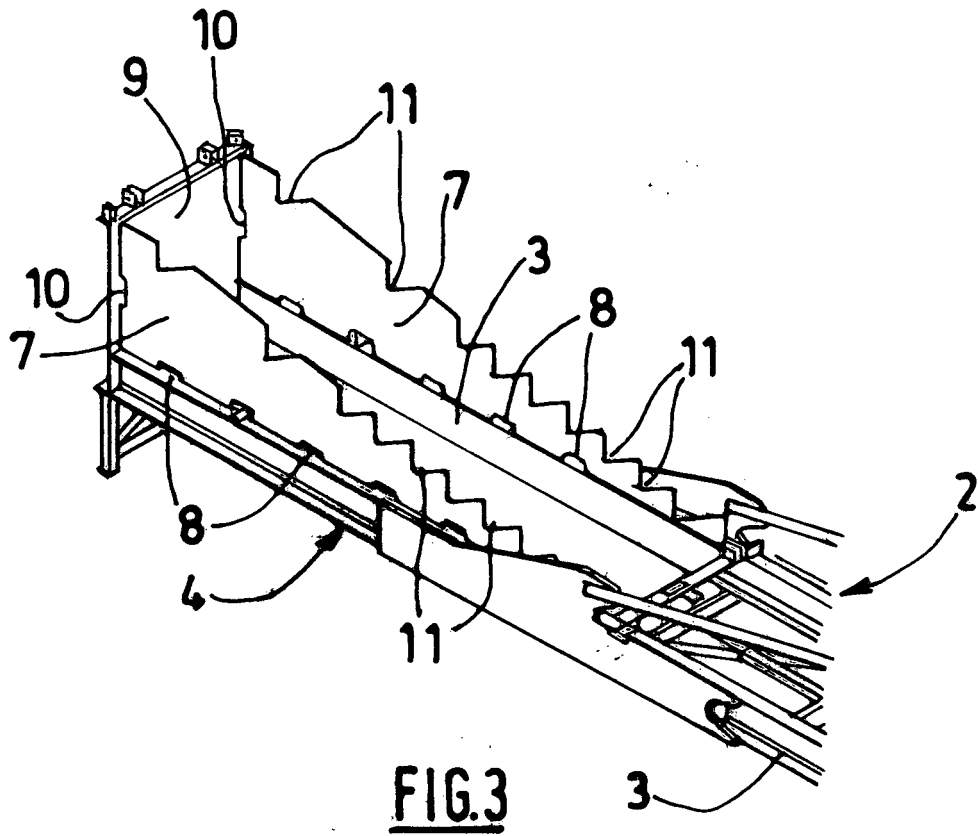
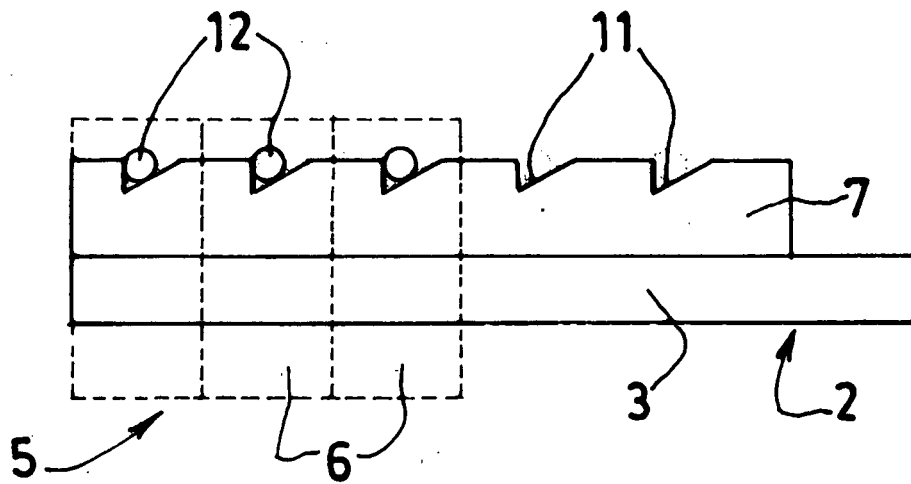


FIG. 2



**FIG. 3**



**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)
A	EP 1 630 122 A (KOBELCO CRANES CO LTD [JP]) 1 mars 2006 (2006-03-01) * alinéa [0021] - alinéa [0022]; figures 1,3 *	1	INV. B66C23/72
A	EP 0 379 448 A1 (POTAIN SA [FR]) 25 juillet 1990 (1990-07-25) * colonne 5, ligne 53 - colonne 6, ligne 9; figures 1,2,6 *	1	
A	EP 1 024 106 A1 (POTAIN SA [FR]) 2 août 2000 (2000-08-02) * alinéa [0026]; figures 1,9,10,17,18 *	1	
A	SU 1 082 749 A1 (TS K B STROJMASH N PROIZV OBED [SU]) 30 mars 1984 (1984-03-30) * figures *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B66C E02F B62D
2	Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur
	Munich	5 juillet 2007	Masset, Markus
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			

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

EP 07 35 6005

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.

05-07-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1630122	A	01-03-2006	CN 1740080 A	01-03-2006
			JP 2006062789 A	09-03-2006
			US 2006043042 A1	02-03-2006
-----				
EP 0379448	A1	25-07-1990	CN 1044267 A	01-08-1990
			DE 69000289 D1	15-10-1992
			DE 69000289 T2	18-03-1993
			FR 2641773 A1	20-07-1990
			JP 2265898 A	30-10-1990
-----				
EP 1024106	A1	02-08-2000	DE 60020275 D1	30-06-2005
			DE 60020275 T2	11-05-2006
			ES 2241563 T3	01-11-2005
			FR 2788758 A1	28-07-2000
			JP 2000255983 A	19-09-2000
			KR 20000053630 A	25-08-2000
			US 6422408 B1	23-07-2002
-----				
SU 1082749	A1	30-03-1984	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**

- EP 0379448 A1 [0009] [0009]
- EP 1630122 A1 [0009] [0009]