(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 780 165 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
07.04.2010 Bulletin 2010/14

(51) Int Cl.:
B66C 23/34 *(2006.01)* ***B66C 23/26*** *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **06356102.1**

(22) Date de dépôt: **30.08.2006**

(54) **Procédé et dispositif de montage d'une grue à flèche relevable**

Verfahren und Vorrichtung zur Montage eines Krans mit anhebbarem Ausleger

Method and device for the assembly of a crane with a lifting jib

(84) Etats contractants désignés:
DE ES IT

(30) Priorité: **26.10.2005 FR 0510954**

(43) Date de publication de la demande:
02.05.2007 Bulletin 2007/18

(73) Titulaire: **MANITOWOC CRANE GROUP FRANCE**
69130 Ecully (FR)

(72) Inventeur: **Lissandre, Michel**
03400 Yzeure (FR)

(74) Mandataire: **Bratel, Gérard et al**
Cabinet GERMAIN & MAUREAU
BP 6153
69466 Lyon Cedex 03 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 298 391 **FR-A- 2 641 773**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 05, 30 mai 1997 (1997-05-30) -& JP 09 012272 A (KYUSHU KOATSU CONCRETE KOGYO KK; SANWA TEKKI CORP), 14 janvier 1997 (1997-01-14)**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 1 780 165 B1

Description

[0001] La présente invention concerne, d'une manière générale, les grues à flèche relevable, du type comprenant une structure de support fixe ou mobile, en particulier un mât vertical, surmonté d'une partie tournante orientable autour d'un axe vertical, constituée d'un pivot tournant, d'une flèche relevable dirigée vers l'avant et articulée à son extrémité arrière autour d'un axe horizontal sur le pivot tournant, d'un porte-flèche s'étendant obliquement vers le haut et vers l'arrière à partir du pivot tournant, et d'une contre-flèche sensiblement horizontale dirigée vers l'arrière et liée par son extrémité avant au pivot tournant, la contre-flèche portant des mécanismes de la grue, et un dispositif de relevage de flèche étant prévu, ce dernier comprenant un treuil de relevage appartenant auxdits mécanismes, un câble de relevage passant sur le sommet du porte-flèche et dans une moufle de relevage reliée par au moins un tirant de relevage à la partie avant de la flèche, et les mécanismes précités comprenant aussi un treuil de levage avec câble de levage.

[0002] Plus particulièrement, cette invention s'intéresse au montage de la partie tournante d'une telle grue à flèche relevable, et encore plus spécialement au montage des composants du dispositif de relevage de flèche, et accessoirement des mécanismes qui équipent la contre-flèche, donc les opérations finales de montage qui rendent la grue opérationnelle.

[0003] Une grue à flèche relevable, du genre ici concerné, est décrite par exemple dans la demande de brevet français FR 2641773 A au nom du Demandeur, ou dans le brevet européen correspondant EP 0379448 A.

[0004] Pour effectuer le montage d'une telle grue à flèche relevable, sur un lieu d'utilisation et notamment sur un chantier de construction, il est procédé d'abord à l'assemblage de la structure principale de la grue, comprenant le châssis de base, le mât, la contre-flèche et le porte-flèche, ces opérations étant effectuées à l'aide d'un engin auxiliaire de levage, qui est habituellement un camion-grue avec grue hydraulique. Ensuite, la flèche est montée, en étant retenue temporairement par au moins une élingue provisoire la reliant au sommet du porte-flèche. Il faut alors terminer le montage par les opérations suivantes :

- montage d'une élingue provisoire ou des élingues provisoires de retenue de la flèche,
- installation du câble de relevage de la flèche dans la moufle de relevage,
- montage de la ligne de tirants définitive, à relier à la moufle et au câble de relevage,
- démontage de l'élingue provisoire ou des élingues provisoires,
- passage du câble de levage dans les poulies correspondantes.

[0005] De plus, il convient d'assurer, sur la plateforme destinée à les recevoir, l'entretien et la maintenance des mécanismes équipant la contre-flèche.

[0006] Ces opérations manuelles s'effectuent habituellement à l'aide du treuil de levage de la grue, déjà mis en place, treuil qui peut lever des charges très importantes. Ce treuil est ainsi équipé d'un câble de levage de gros diamètre, typiquement un câble d'un diamètre de l'ordre de 18 millimètres, qui par conséquent est un câble lourd et difficile à manipuler. Ainsi, les opérations finales de montage d'une grue à flèche relevable restent, pour l'opérateur, des opérations longues et pénibles, qui comportent des risques d'accident.

[0007] La présente invention vise à éviter les inconvénients précédemment exposés, et elle a donc pour but de simplifier le montage des éléments additionnels de la partie tournante d'une grue à flèche relevable du genre concerné, en particulier le montage de la moufle et du câble de relevage, de l'élingue ou des élingues provisoires de retenue, et de la ligne de tirants, de manière à réduire le temps de montage et à faciliter le travail de l'opérateur, tout en limitant les risques d'accident.

[0008] A cet effet, l'invention a essentiellement pour objet un procédé de montage d'une grue à flèche relevable, du genre indiqué en introduction, procédé selon lequel on utilise un treuil auxiliaire, en particulier un treuil porté par la partie tournante de la grue, ce treuil étant équipé d'un câble auxiliaire de diamètre sensiblement plus petit que celui des câbles de levage et de relevage, pour réaliser une opération de câblage de la moufle de relevage avec le câble de relevage et/ou pour réaliser le montage d'au moins une élingue provisoire, prévue pour la retenue provisoire de la flèche, et/ou pour réaliser une opération de montage de la ligne de tirants.

[0009] Selon le mode de mise en oeuvre du procédé de l'invention, l'opération de câblage de la moufle de relevage consiste, après avoir pré-câblé en atelier la moufle de relevage avec le câble auxiliaire de diamètre sensiblement inférieur à celui du câble de relevage, à relier une extrémité du câble auxiliaire au câble de relevage enroulé sur le tambour du treuil de relevage, à relier l'autre extrémité du câble auxiliaire au treuil auxiliaire, et à actionner simultanément le treuil de relevage et le treuil auxiliaire de manière à dérouler le câble de relevage et à l'engager dans la moufle de relevage, tandis que la câble auxiliaire est ré-enroulé sur le treuil auxiliaire.

[0010] Selon un autre mode de mise en oeuvre du procédé de l'invention, l'opération de montage d'au moins une élingue provisoire de retenue de la flèche consiste, pour chaque élingue provisoire, à stocker un premier élément d'élingue le long du porte-flèche et un second élément d'élingue, prolongeant le premier, le long de la flèche, l'extrémité avant du second élément d'élingue étant attachée sur la partie avant de la flèche, à attacher l'extrémité supérieure du premier élément d'élingue au câble du treuil auxiliaire, à actionner ce treuil auxiliaire dans le sens de l'enroulement de son câble pour tendre l'élingue provisoire, et à attacher l'extrémité supérieure du premier élément d'élingue au sommet du porte-flèche.

[0011] Dans le cas où sont prévues deux élingues provisoires, les éléments de ces élingues sont avantageusement stockés respectivement sur les deux côtés du porte-flèche et de la flèche, et l'on procède successivement au montage de la première élingue provisoire, puis au montage de la seconde élingue provisoire à l'aide du treuil auxiliaire et de son câble.

[0012] Selon encore un autre mode de mise en oeuvre du procédé de l'invention, l'opération de montage de la ligne de tirants consiste, après avoir fait passer le câble du treuil auxiliaire sur une poulie de renvoi située vers l'avant de la flèche, à amarrer l'extrémité du câble auxiliaire sur la moufle de relevage, l'extrémité postérieure de la ligne de tirants étant aussi attachée à la moufle de relevage, à actionner le treuil auxiliaire dans le sens de l'enroulement de son câble et à actionner le treuil de relevage dans le sens du déroulement de son câble, de manière à tirer la moufle de relevage vers l'avant, et à accrocher finalement l'extrémité antérieure de la ligne de tirants à la partie avant de la flèche.

[0013] Le treuil auxiliaire peut également être utilisé, en combinaison avec une potence portée par la plateforme des mécanismes elle-même portée par la contre-flèche, pour l'entretien ou la maintenance des mécanismes portés par cette contre-flèche, le câble du treuil auxiliaire étant alors dirigé vers la potence et guidé le long de cette potence.

[0014] L'invention a aussi pour objet un dispositif de montage d'une grue à flèche relevable, destiné à la mise en oeuvre du procédé défini ci-dessus, ce dispositif comprenant essentiellement un treuil auxiliaire porté par la partie tournante de la grue, ce treuil auxiliaire étant équipé d'un câble auxiliaire de diamètre sensiblement plus petit que celui des câbles de levage et de relevage. Le treuil auxiliaire peut notamment être monté à la base du porte-flèche de la grue.

[0015] Le dispositif comprend encore avantageusement, sur la partie tournante de la grue, des moyens de guidage du câble auxiliaire, en particulier des poulies, adaptés aux opérations réalisées à l'aide du treuil auxiliaire et détaillées ci-dessus.

[0016] Enfin, l'invention a également pour objet une grue à flèche relevable, laquelle est équipée d'un dispositif de montage avec treuil auxiliaire, tel que défini précédemment.

[0017] Dans l'ensemble, l'invention facilite ainsi les opérations de montage de la grue, grâce à l'utilisation d'un treuil auxiliaire dont le câble est moins gros, donc plus facilement manipulable, que les câbles de levage de la charge et de relevage de la flèche, le même treuil auxiliaire étant utilisé au cours de plusieurs opérations de montage successivement réalisées.

[0018] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé illustrant, à titre d'exemple, un mode de mise en oeuvre de ce procédé de montage d'une grue à flèche relevable :

Figure 1 est une vue d'ensemble, de côté, d'une grue à tour à flèche relevable susceptible d'être montée par le procédé selon l'invention ;

Figure 2 est un schéma illustrant l'opération de câblage de la moufle de relevage de la flèche d'une telle grue ;

Figure 3 est un schéma illustrant, dans ses phases successives, l'opération de montage des élingues provisoires de retenue de la flèche ;

Figure 4 est un schéma illustrant l'opération de montage de la ligne de tirants ;

Figure 5 est un dernier schéma, illustrant l'opération d'entretien des mécanismes équipant la contre-flèche.

[0019] La grue à flèche relevable, représentée sur la figure 1, est ici une grue à tour qui comprend de façon connue un châssis de base 2, fixe ou mobile sur le sol, au-dessus duquel s'élève un mât vertical 3. Au sommet du mât 3 est montée, par l'intermédiaire d'un dispositif d'orientation, une partie tournante 4, constituée principalement d'un pivot tournant 5, d'un porte-flèche 6, d'une contre-flèche 7, d'une plateforme des mécanismes 8 et d'une flèche relevable 9.

[0020] Le pivot tournant 5 est orientable autour de l'axe vertical A du mât 3. Il supporte une cabine de conduite 10 de la grue.

[0021] Le porte-flèche 6, aussi désigné comme "poinçon", est solidaire du pivot tournant 5 et s'étend à partir de ce dernier vers le haut et en oblique avec une inclinaison vers l'arrière.

[0022] La contre-flèche 7 s'étend sensiblement horizontalement vers l'arrière, à partir du pivot tournant 5. Elle porte la plateforme des mécanismes 8, ainsi que des contrepoids 11. Cette contre-flèche 7 est suspendue au porte-flèche 6, dans sa partie arrière, au moyen de tirants de liaison 12.

[0023] Sur la plateforme des mécanismes 8, également visible sur la figure 5, sont montés divers équipements qui comprennent, en particulier, un treuil de relevage 13 de la flèche 9 et un treuil de levage 14 des charges.

[0024] La flèche relevable 9, constituée par une structure en treillis par exemple de section triangulaire, possède une extrémité arrière articulée, autour d'un axe horizontal 15, sur le pivot tournant 5.

[0025] Le treuil de relevage 13 possède un tambour, autour duquel est enroulé un câble de relevage 16 qui passe sur des poulies 17 disposées au sommet du porte-flèche 6, et qui passe aussi sur les poulies d'une moufle de relevage 18, située en avant du porte-flèche 6. La moufle de relevage 18 est reliée, par une ligne de tirants 19, à la partie avant ou "pointe" de la flèche relevable 9.

[0026] Le treuil de levage 14 possède un tambour sur lequel est enroulé un câble de levage 20, lequel passe sur des poulies disposées sur le porte-flèche 6, puis est dirigé vers la pointe de la flèche relevable 9 et s'étend jusqu'à un crochet de levage 21, avec ou sans mouflage,

les charges à lever étant suspendues au crochet 21 lors de l'utilisation de la grue.

[0027] La grue à flèche relevable ayant ainsi été décrite dans sa configuration entièrement montée, on décrira maintenant les équipements additionnels permettant le montage de cette grue.

[0028] Ces équipements comprennent, en particulier, un treuil auxiliaire 22, monté à la base du porte-flèche 6, sur l'un des côtés de celui-ci. Le treuil auxiliaire 22 possède un tambour sur lequel est enroulable un câble auxiliaire 23, dont le diamètre est sensiblement inférieur au diamètre du câble de relevage 16 et au diamètre du câble de levage 20. Par exemple, si le câble de relevage 16 et le câble de levage 20 possèdent un diamètre habituel de l'ordre de 18 millimètres, le câble auxiliaire 23 peut posséder un diamètre de l'ordre de 9 millimètres.

[0029] Les équipements en question comprennent encore deux élingues provisoires 24 de retenue de la flèche 9, qui sont visibles sur la figure 3. Chacune de ces deux élingues provisoires 24 comprend un premier élément d'élingue 25, stockable le long du porte-flèche 6, et un second élément d'élingue 26, stockable le long de la flèche 9 (voir la position de base I indiquée sur la figure 3). Les deux éléments d'élingue 25 et 26 sont articulés entre eux en un point 27 et le second élément d'élingue 26 est articulé en un point 28 sur la partie avant de la flèche 9. L'une des élingues provisoires 24 ainsi constituée est stockée sur le côté droit du porte-flèche 6 et de la flèche 9, tandis que l'autre élingue provisoire 24 est stockée symétriquement sur le côté gauche du porte-flèche 6 et de la flèche 9.

[0030] Enfin, les équipements de montage comprennent, comme le montre notamment la figure 5, une potence 29 portée par la plateforme des mécanismes 8, et utilisable avec l'un des treuils, comme précisé ci-après.

[0031] Le mode opératoire, utilisant les équipements de montage précédemment décrits, est le suivant.

[0032] En premier lieu, la moufle de relevage 18 a été précâblée en atelier avec un câble provisoire de petit diamètre, par exemple de l'ordre de 9 millimètres, qui est le câble auxiliaire 23 initialement séparé du treuil auxiliaire 22. Il est alors procédé comme l'illustre la figure 2 au câblage définitif de la moufle de relevage 18. A cet effet, la moufle de relevage 18 se trouvant retenue au sommet du porte-flèche 6, une extrémité du câble auxiliaire 23 est reliée au câble de relevage 16 plus gros, ayant par exemple un diamètre de l'ordre de 18 millimètres, lequel est enroulé sur le tambour du treuil de relevage 13. L'autre extrémité du câble auxiliaire 23 est attachée au tambour du treuil auxiliaire 22. On actionne alors la commande électrique simultanée des deux treuils 13 et 22, de telle sorte que le câble auxiliaire 23 s'enroule sur le tambour du treuil auxiliaire 22, tandis que le câble de relevage 16 se déroule du tambour du treuil de relevage 13. Ainsi, le câble auxiliaire 23 tire le câble de relevage 16 en l'entraînant au travers de la moufle de relevage 18, et en l'amenant sur les poulies de cette moufle 18 où il vient prendre la place du câble auxiliaire 23 provisoirement installé. Enfin, le câble auxiliaire 23 est séparé du câble de relevage 16, ce qui rend ce câble auxiliaire 23 disponible pour les opérations suivantes.

[0033] Ensuite, il est procédé au montage des deux élingues provisoires 24 de retenue de la flèche, ce qu'illustre la figure 3, en partant de la position de base I dan laquelle les éléments d'élingue 25 et 26 sont stockés, de chaque côté, respectivement le long du porte-flèche 6 et de la flèche 9.

[0034] Sur un premier côté, le câble 23 du treuil auxiliaire 22 est d'abord attaché par brochage à l'extrémité supérieure 31 du premier élément d'élingue 25, tandis que l'extrémité avant du second élément d'élingue 26 avait déjà été attachée par brochage en 28 sur la partie avant de la flèche 9. On commande alors uniquement le treuil auxiliaire 22, dans le sens de l'enroulement de son câble 23, qui passe sur une poulie 32 au sommet du porte-flèche 6, de manière à tendre progressivement l'élingue 24 en passant par des positions intermédiaires, telles que celle indiquée en II. L'élingue 24 est ainsi tendue, en étant tirée vers le haut, jusqu'à ce que l'extrémité supérieure 31 de son premier élément 25 puisse être attachée par brochage au sommet du porte-flèche 6 (position III).

[0035] Après que le premier élément d'élingue 25 a été ainsi attaché au sommet du porte-flèche 6, il est séparé du câble auxiliaire 23, et la même opération est répétée de l'autre côté de la grue, pour le montage de la seconde élingue provisoire 24. Les deux élingues provisoires 24, ainsi mises en place, assurent la retenue provisoire de la flèche 9, en attendant l'opération suivante qui consiste en l'installation de la ligne de tirants 19.

[0036] Le montage des tirants 19 est illustré par la figure 4. Dans cette phase, le câble 23 du treuil auxiliaire 22 passe sur une poulie de renvoi 33 située vers l'avant de la flèche 9, et l'extrémité 34 de ce câble auxiliaire 23 est amarrée sur la moufle de relevage 18, qui initialement est proche du sommet du porte-flèche 6. L'extrémité postérieure 35 de la ligne de tirants 19 est attachée à la moufle de relevage 18, tandis que son extrémité antérieure est encore libre. Il est alors procédé à l'actionnement de la commande du treuil auxiliaire 22, dans le sens de l'enroulement de son câble 23, tandis que le treuil de relevage 13 est actionné dans le sens du déroulement de son câble 16. La moufle de relevage 18 est ainsi tirée vers l'avant par le câble auxiliaire 23, ce qui l'éloigne du porte-flèche 6 et permet finalement d'accrocher l'extrémité antérieure de la ligne de tirants 19 à la partie avant de la flèche 9, comme suggéré en 30 sur la figure 4. Ainsi, la partie avant de la flèche 9 se trouvera reliée à la moufle de relevage 18 par l'intermédiaire de la ligne de tirants 19.

[0037] Il devient alors possible de démonter les deux élingues provisoires 24, qui jusque là retenaient provisoirement la flèche 9.

[0038] Enfin, comme illustré par la figure 5, il peut être procédé, à l'aide de la potence 29 portée par la plateforme 8, à l'entretien des mécanismes portés par la contre-flèche 7. A cet effet, la potence 29 est utilisée en combi-

naison avec le treuil auxiliaire 22 et avec son câble 23 de relativement petit diamètre. Plus particulièrement, le câble auxiliaire 23, se déroulant du tambour du treuil 22, est d'abord dirigé vers l'arrière jusqu'au pied de la potence 29, puis il s'étend le long du mât et du bras de cette potence 29, avec des guidages et renvois convenables par des poulies 36, 37 et 38. Le câble auxiliaire 23 est ainsi utilisable par exemple, comme l'illustre la figure 5, pour le démontage d'un treuil, tel que le treuil de levage 14.

[0039] L'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention, telle que définie dans les revendications annexées, en modifiant la position du treuil auxiliaire sur la partie tournante de la grue, ou en utilisant des câbles de diamètres autres que ceux indiqués, ou en utilisant une seule élingue provisoire, au lieu de deux, ou encore en modifiant l'ordre de certaines opérations de montage de la grue.

Revendications

1. Procédé de montage d'une grue à flèche relevable, la grue comprenant une structure de support fixe ou mobile, en particulier un mât vertical (3), surmonté d'une partie tournante (4) orientable autour d'un axe vertical (A), constituée d'un pivot tournant (5), d'une flèche relevable (9) dirigée vers l'avant et articulée à son extrémité arrière autour d'un axe horizontal (15) sur le pivot tournant (5), d'un porte-flèche (6) s'étendant obliquement vers le haut et vers l'arrière à partir du pivot tournant (5), et d'une contre-flèche (7) sensiblement horizontale dirigée vers l'arrière et liée par son extrémité avant au pivot tournant (5), la contre-flèche (7) portant des mécanismes (8) de la grue, et un dispositif de relevage de flèche étant prévu, ce dernier comprenant un treuil de relevage (13) appartenant auxdits mécanismes, un câble de relevage (16) passant sur le sommet du porte-flèche (6) et dans une moufle de relevage (18) reliée par au moins un tirant de relevage (19) à la partie avant de la flèche (9), et les mécanismes précités comprenant aussi un treuil de levage (14) avec câble de levage (20), **caractérisé en ce que** l'on utilise un treuil auxiliaire (22), en particulier un treuil porté par la partie tournante (4) de la grue, ce treuil (22) étant équipé d'un câble auxiliaire (23) de diamètre sensiblement plus petit que celui des câbles de levage (20) et de relevage (16), pour réaliser une opération de câblage de la moufle de relevage (18) avec le câble de relevage (16) et/ou pour réaliser une opération de montage d'au moins une élingue provisoire (24), prévue pour la retenue provisoire de la flèche (9), et/ou pour réaliser une opération de montage de la ligne de tirants (19).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'opération de câblage de la moufle de relevage (18) consiste, après avoir pré-câblé en atelier la moufle de relevage (18) avec le câble auxiliaire (23) de diamètre sensiblement inférieur à celui du câble de relevage (16), à relier une extrémité du câble auxiliaire (23) au câble de relevage (16) enroulé sur le tambour du treuil de relevage (13), à relier l'autre extrémité du câble auxiliaire (23) au treuil auxiliaire (22), et à actionner simultanément le treuil de relevage (13) et le treuil auxiliaire (22) de manière à dérouler le câble de relevage (16) et à l'engager dans la moufle de relevage (18), tandis que le câble auxiliaire (23) est ré-enroulé sur le treuil auxiliaire (22).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'opération de montage d'au moins une élingue provisoire (24) de retenue de la flèche (9) consiste, pour chaque élingue provisoire (24), à stocker un premier élément d'élingue (25) le long du porte-flèche (6) et un second élément d'élingue (26), prolongeant le premier, le long de la flèche (9), l'extrémité avant du second élément d'élingue (25) étant attachée (28) sur la partie avant de la flèche (9), à attacher l'extrémité supérieure (31) du premier élément d'élingue (25) au câble (23) du treuil auxiliaire (22), à actionner ce treuil auxiliaire (22) dans le sens de l'enroulement de son câble (23) pour tendre l'élingue provisoire (24), et à attacher l'extrémité supérieure (31) du premier élément d'élingue (25) au sommet du porte-flèche (6).

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**, dans le cas de deux élingues provisoires (24), les éléments (25, 26) de ces élingues sont stockés respectivement sur les deux côtés du porte-flèche (6) et de la flèche (9), et **en ce qu'**on procède successivement au montage de la première élingue provisoire (24) puis au montage de la seconde élingue provisoire (24) à l'aide du treuil auxiliaire (22) et de son câble (23).

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'opération de montage de la ligne de tirants (19) consiste, après avoir fait passer le câble (23) du treuil auxiliaire (22) sur une poulie de renvoi (33) située vers l'avant de la flèche (9), à amarrer l'extrémité (34) du câble auxiliaire (23) sur la moufle de relevage (18), l'extrémité postérieure (35) de la ligne de tirants (19) étant aussi attachée à la moufle de relevage (18), à actionner le treuil auxiliaire (22) dans le sens de l'enroulement de son câble (23) et à actionner le treuil de relevage (13) dans le sens du déroulement de son câble (16), de manière à tirer la moufle de relevage (18) vers l'avant, et à accrocher finalement l'extrémité antérieure (35) de la ligne de tirants (19) à la partie avant de la flèche (9).

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **ca-**

ractérisé en ce que le treuil auxiliaire (22) est également utilisé, en combinaison avec une potence (29) portée par la plateforme des mécanismes (8) elle-même portée par la contre-flèche (7), pour l'entretien ou la maintenance des mécanismes portés par cette contre-flèche (7), le câble (23) du treuil auxiliaire (22) étant alors dirigé vers la potence (29) et guidé (36, 37, 38) le long de cette potence (29).

7. Dispositif de montage d'une grue à flèche relevable, pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'**il comprend un treuil auxiliaire (22) porté par la partie tournante (4) de la grue, ce treuil auxiliaire (22) étant équipé d'un câble auxiliaire (23) de diamètre sensiblement plus petit que celui des câbles de levage (20) et de relevage (16).

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le treuil auxiliaire (22) est monté à la base du porte-flèche (6) de la grue.

9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce qu'**il comprend, sur la partie tournante (4) de la grue, des moyens de guidage du câble auxiliaire (23), en particulier des poulies (32, 33), adaptés aux opérations réalisées à l'aide du treuil auxiliaire (23).

10. Grue à flèche relevable, **caractérisée en ce qu'**elle est équipée d'un dispositif de montage avec treuil auxiliaire (22) selon l'une des revendications 7 à 9.

Claims

1. Luffing jib crane erection process, the crane comprising a fixed or mobile supporting structure, in particular a vertical tower (3), surmounted by a rotating part (4), which can be swivelled around a vertical axis (A) made up of a rotating pivot (5), a luffing jib (9) directed forwards and articulated at its rear end around a horizontal shaft (15) on the rotating pivot (5), a jib gantry (6) extending obliquely upwards and rearwards from the rotating pivot (5) and an essentially horizontal counter-jib (7) directed rearwards and connected via its front end to the rotating pivot (5), the counter-jib (7) carrying mechanisms (8) of the crane and, a jib lifting system being provided, the latter comprising a jib lifting hoist (13) belonging to the said mechanisms, a jib lifting cable (16) passing over the top end of the jib gantry (6) and through a jib lifting block (18) connected by at least one lifting tie bar (19) to the front part of the jib (9), the aforementioned mechanisms also comprising a load lifting hoist (14) with a load lifting cable (20), **characterized in that** an auxiliary hoist (22), in particular a hoist carried by the rotating part (4) of the crane, is used, this hoist (22) being fitted with an auxiliary cable (23) with a diameter significantly smaller than that of the load (20) and jib (16) lifting cables, to perform an operation of cabling the jib lifting block, (18) with the jib lifting cable (16) and/or to perform an operation of fitting at least one temporary sling (24) intended for temporarily retaining the jib (9) and/or to perform an operation of mounting the line of tie bars (19).

2. Process according to Claim 1, **characterized in that** the operation of cabling the jib lifting block (18) comprises, after having pre-cabled in the workshop the jib lifting block (18) with the auxiliary cable (23) with a diameter significantly smaller than that of the jib lifting cable (16), connecting one end of the auxiliary cable (23) to the jib lifting cable (16) wound onto the drum of the jib lifting hoist (13), connecting the other end of the auxiliary cable (23) to the auxiliary hoist (22) and actuating simultaneously the jib lifting hoist (13) and the auxiliary hoist (22) such that the jib lifting cable (16) is unwound and engaged in the jib lifting block (18), whilst the auxiliary cable (23) is rewound onto the auxiliary hoist (22).

3. Process according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the operation of fitting at least one temporary sling (24) for retaining the jib (9) comprises, for each temporary sling (24), storing a first sling element (25) along the jib gantry (6) and a second sling element (26), prolonging the first, along the jib (9), the front end of the second sling element (25) being attached (28) to the front part of the jib (9), attaching the top end (31) of the first sling element (25) to the cable (23) of the auxiliary hoist (22), actuating this auxiliary hoist (22) in the winding direction of its cable (23) to tension the temporary sling (24) and attaching the top end (31) of the first sling element (25) to the top of the jib gantry (6).

4. Process according to Claim 3, **characterized in that**, in the case of two temporary slings (24), the elements (25, 26) of these slings are stored on both sides of the jib gantry (6) and of the jib (9) respectively, and **in that** fitting of the first temporary sling (24), then fitting of the second temporary sling (24) is successively undertaken using the auxiliary hoist (22) and its cable (23).

5. Process according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the operation of mounting the line of tie bars (19) comprises, after passing the cable (23) of the auxiliary hoist (22) over a return pulley (33) located towards the front of the jib (9), anchoring the end (34) of the auxiliary cable (23) on the jib lifting block (18), the rear end (35) of the line of tie bars (19) being also attached to the jib lifting block (18), actuating the auxiliary hoist (22) in the winding direction of its cable (23) and actuating the jib lifting

hoist (13) in the unwinding direction of its cable (16) to pull the jib lifting block (18) forwards and to connect finally the front end (35) of the line of tie bars (19) to the front part of the jib (9).

6. Process according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the auxiliary hoist (22) is also used, in combination with a bracket (29) carried by the mechanism platform (8), itself carried by the counter-jib (7), for servicing or maintaining the mechanisms carried by this counter-jib (7), the cable (23) of the auxiliary hoist (22) then being directed towards the bracket (29) and guided (36, 37, 38) along this bracket (29).

7. Erection system for a luffing jib crane, for implementing the process according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** it comprises an auxiliary hoist (22) carried by the rotating part (4) of the crane, this auxiliary hoist (22) being fitted with an auxiliary cable (23) with a diameter significantly smaller than that of the load (20) and jib (16) lifting cables.

8. System according to Claim 7, **characterized in that** the auxiliary hoist (22) is mounted at the base of the jib gantry (6) of the crane.

9. System according to Claim 7 or 8, **characterized in that** it comprises, on the rotating part (4) of the

Patentansprüche

1. Verfahren zur Montage eines Krans mit Wippausleger, wobei der Kran eine feste oder bewegliche Tragkonstruktion enthält, insbesondere einen senkrechten Mast (3), über dem ein um eine senkrechte Achse (A) ausrichtbares Drehteil (4) sitzt, das aus einem Drehzapfen (5), einem Wippausleger (9), der nach vorne gerichtet und an seinem hinteren Ende um eine waagrechte Achse (15) am Drehzapfen (5) angelenkt ist, einen Auslegerträger (6), der sich schräg nach oben und nach hinten ausgehend vom Drehzapfen (5) erstreckt, und aus einem im Wesentlichen waagrechten Gegenausleger (7) besteht, der nach hinten gerichtet und über sein vorderes Ende mit dem Drehzapfen (5) verbunden ist, wobei der Gegenausleger (7) Mechanismen (8) des Krans trägt, und eine Ausleger-Wippvorrichtung vorgesehen ist, wobei letztere eine zu den Mechanismen gehörende Wippwinde (13) enthält, wobei ein Wippseil (16) über den Scheitel des Auslegerträgers (6) und durch eine Wippflasche (18) geht, die über mindestens einen Wipp-Zuganker (19) mit dem vorderen Teil des Auslegers (9) verbunden ist, und die erwähnten Mechanismen auch eine Hubwinde (14) mit Hubseil (20) enthalten, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Hilfswinde (22) verwendet wird, insbesondere eine Winde, die vom Drehteil (4) des Krans getragen wird, wobei diese Winde (22) mit einem Hilfsseil (23) ausgestattet ist, dessen Durchmesser deutlich kleiner ist als derjenige der Hubseile (20) und Wippseile (16), um einen Verseilungsvorgang der Wippflasche (18) mit dem Wippseil (16) durchzuführen und/oder um einen Vorgang der Montage mindestens eines provisorischen Gehänges (24) durchzuführen, das für den provisorischen Halt des Auslegers (9) vorgesehen ist, und/oder um einen Vorgang der Montage der Reihe von Zugankern (19) durchzuführen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorgang der Verseilung der Wippflasche (18) darin besteht, nachdem in der Werkstatt die Wippflasche (18) mit dem Hilfsseil (23) mit wesentlich geringerem Durchmesser als derjenige des Wippseils (16) vorverseilt wurde, ein Ende des Hilfsseils (23) mit dem Wippseil (16) zu verbinden, das auf die Trommel der Wippwinde (13) aufgewickelt ist, das andere Ende des Hilfsseils (23) mit der Hilfswinde (22) zu verbinden, und gleichzeitig die Wippwinde (13) und die Hilfswinde (22) zu betätigen, um das Wippseil (16) abzuwickeln und es in die Wippflasche (18) einzuführen, während das Hilfsseil (23) wieder auf die Hilfswinde (22) aufgewickelt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorgang der Montage mindestens eines provisorischen Gehänges (24) für den Halt des Auslegers (9) für jedes provisorische Gehänge (24) darin besteht, ein erstes Gehängeelement (25) entlang des Auslegerträgers (6) zu lagern und ein zweites Gehängeelement (26), das das erste verlängert, entlang des Auslegers (9) zu lagern, wobei das vordere Ende des zweiten Gehängeelements (25) am vorderen Teil des Auslegers (9) befestigt ist (28), das obere Ende (31) des ersten Gehängeelements (25) am Seil (23) der Hilfswinde (22) zu befestigen, diese Hilfswinde (22) in Richtung des Aufwickelns ihres Seils (23) zu betätigen, um das provisorische Gehänge (24) zu spannen, und das obere Ende (31) des ersten Gehängeelements (25) am Scheitel des Auslegerträgers (6) zu befestigen.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Fall von zwei provisorischen Gehängen (24) die Elemente (25, 26) dieser Gehänge je auf den zwei Seiten des Auslegerträgers (6) und des Auslegers (9) gelagert werden, und dass nacheinander die Montage des ersten provisorischen Gehänges (24) und dann die Montage des zweiten provisorischen Gehänges (24) mit Hilfe der Hilfswinde (22) und ihres Seils (23) durchgeführt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **da-**

durch gekennzeichnet, dass der Vorgang der Montage der Reihe von Zugankern (19) darin besteht, nachdem das Seil (23) der Hilfswinde (22) über eine Umlenkrolle (33) geführt wurde, die sich zur Vorderseite des Auslegers (9) hin befindet, das Ende (34) des Hilfsseils (23) an der Wippflasche (18) festzumachen, wobei das hintere Ende (35) der Reihe von Zugankern (19) auch an der Wippflasche (18) befestigt ist, die Hilfswinde (22) in Richtung des Aufwickelns ihres Seils (23) zu betätigen und die Wippwinde (13) in Richtung des Abwickelns ihres Seils (16) zu betätigen, um die Wippflasche (18) nach vorne zu ziehen, und schließlich das vordere Ende (35) der Reihe von Zugankern (19) am vorderen Teil des Auslegers (9) zu befestigen.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hilfswinde (22) ebenfalls in Kombination mit einem Galgen (29) verwendet wird, der von der Plattform der Mechanismen (8) getragen wird, die selbst vom Gegenausleger (7) getragen wird, für die Wartung oder die Instandhaltung der von diesem Gegenausleger (7) getragenen Mechanismen, wobei das Seil (23) der Hilfswinde (22) dann zum Galgen (29) gerichtet ist und entlang dieses Galgens (29) geführt wird (36, 37, 38).

7. Vorrichtung zur Montage eines Krans mit Wippausleger zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Hilfswinde (22) enthält, die vom Drehteil (4) des Krans getragen wird, wobei diese Hilfswinde (22) mit einem Hilfsseil (23) mit einem wesentlich kleineren Durchmesser als derjenige der Hubseile (20) und Wippseile (16) ausgestattet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hilfswinde (22) an der Basis des Auslegerträgers (6) des Krans montiert ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie auf dem Drehteil (4) des Krans Führungseinrichtungen für das Hilfsseil (23) enthält, insbesondere Riemenscheiben (32, 33), die für die mit Hilfe der Hilfswinde (23) durchgeführten Vorgänge geeignet sind.

10. Kran mit Wippausleger, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mit einer Montagevorrichtung mit Hilfswinde (22) nach einem der Ansprüche 7 bis 9 ausgestattet ist.

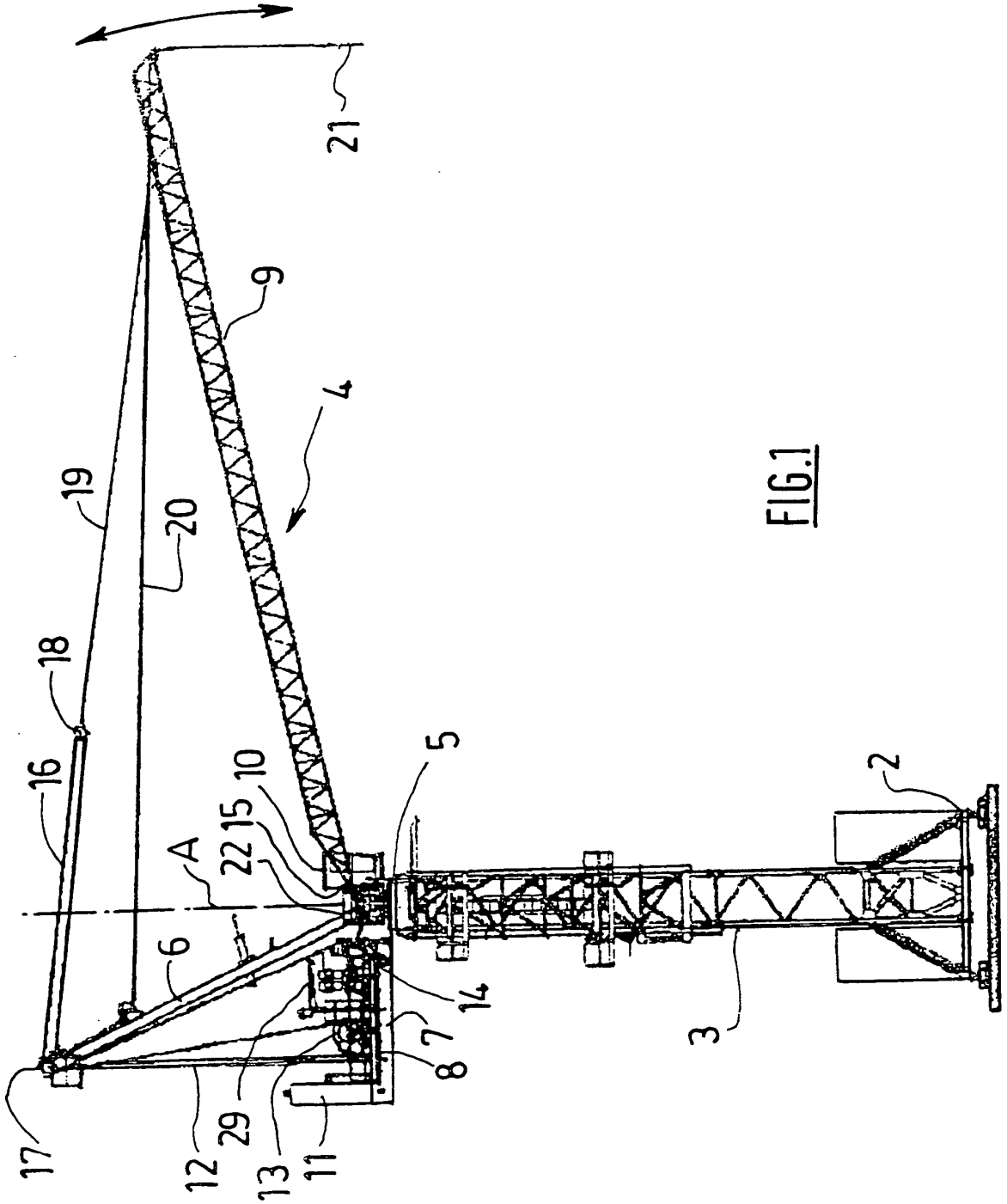


FIG.1

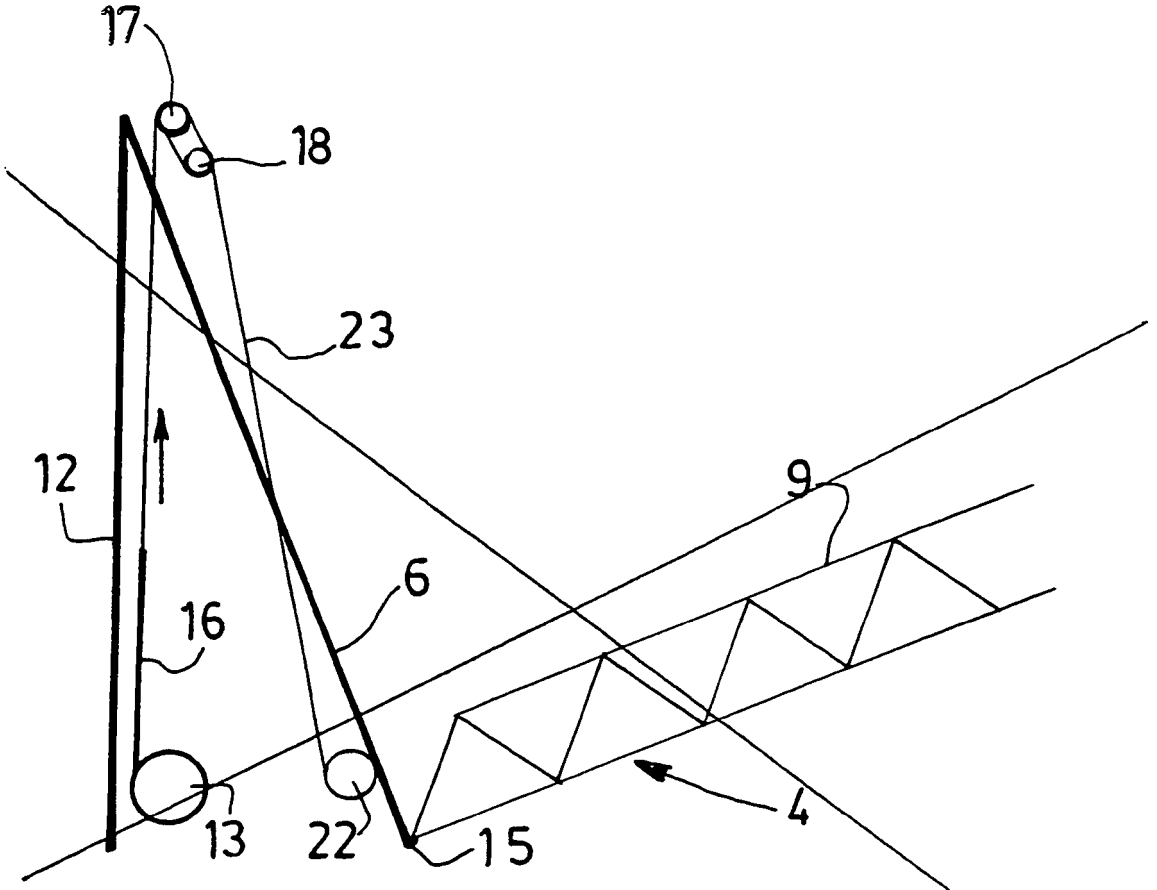

17
18
23
12
9
6
16
4
13
22
15

FIG.2

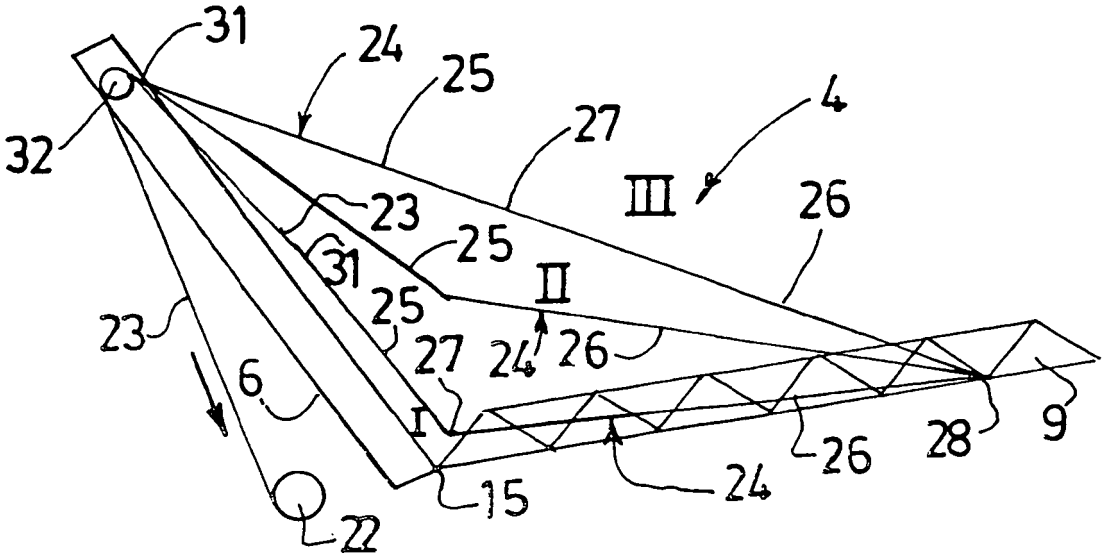

31
24
25
27
4
32
III
26
23
25
31
II
25
23
27
24
26
6
I
26
28
9
24
15
22

FIG.3

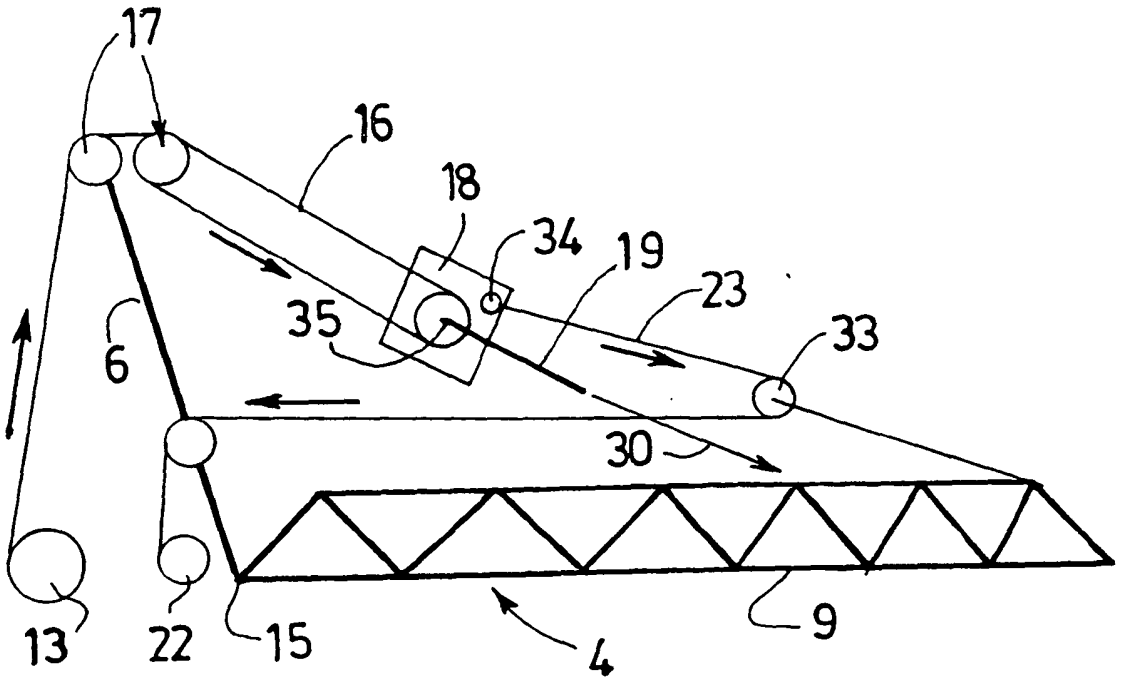

17
16
18
34
19
23
35
33
6
30
13
22
15
4
9

FIG.4

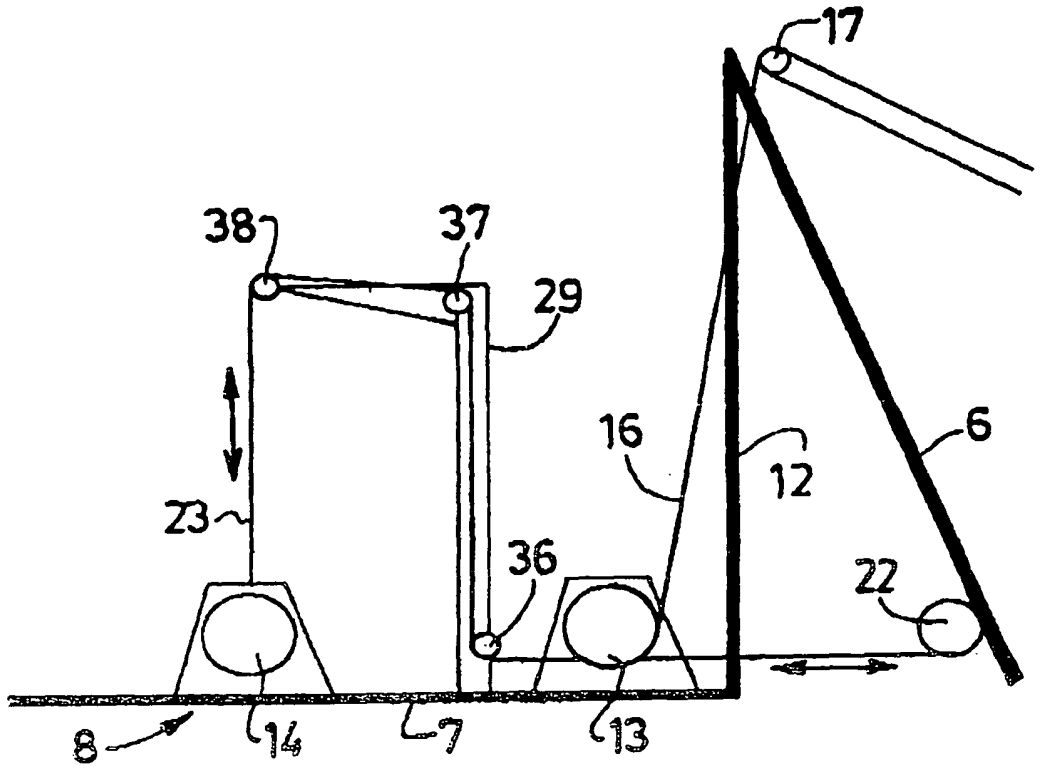

17
38
37
29
16
6
12
Z3
36
22
8
14
7
13

FIG.5

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 2641773 A **[0003]**
- EP 0379448 A **[0003]**