

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 15229**

---

(54) Grue, notamment grue de grandes dimensions.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). B 66 C 23/82.

(22) Date de dépôt..... 9 juillet 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 17 août 1979, n° P 29 33 382.2.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 15 du 10-4-1981.

---

(71) Déposant : Société dite : LEO GOTTWALD KG, résidant en RFA.

(72) Invention de : Franz Hilgers.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Judith Relyveld,  
3, place du Général-Stéfanik, 75016 Paris.

La présente invention est relative à une grue, notamment à une grue de grandes dimensions, dont la plate-forme supérieure porte une flèche (principale) et un bras de montage, disposés de manière à pouvoir pivoter tout en restant  
5 dans le même plan vertical, et dans laquelle, pour relever la flèche pour l'amener de sa position de montage à sa position de travail, il faut amener le bras de montage à sa position de relèvement, au moyen d'un dispositif de pivotement, puis, dans cette position, le relier à la flèche et le faire tour-  
10 ner ensuite en même temps qu'elle, au moyen d'un moufle reliant le bras de montage à la plate-forme supérieure, jusqu'à ce que la flèche soit amenée à sa position de travail.

Les grues de ce type sont essentiellement constituées par un socle, qui peut d'ailleurs être déplaçable, par une  
15 plate-forme montée sur ce socle de manière à pouvoir pivoter autour de son fût vertical et par une flèche qui est montée de manière à pouvoir tourner dans un plan vertical et à l'extrémité supérieure de laquelle on peut ajouter des éléments de flèche supplémentaires. Une fois le montage terminé, la  
20 flèche principale se place en position de travail, généralement verticale ou légèrement oblique.

Pour le relèvement, et aussi l'abaissement, de la flèche principale, on utilise un bras de montage qui s'articule au niveau du pied de la flèche et peut pivoter tout en res-  
25 tant dans le même plan vertical que ce pied et la flèche. Le relèvement s'effectue en commençant par amener le pied de la flèche, qui s'articule sur la plate-forme supérieure, à sa position de montage, généralement à peu près horizontale. Lorsque le montage des éléments de flèche supplémentaires est  
30 terminé, on fait tourner le bras de montage, au moyen de cylindres hydrauliques, pour l'amener à sa position de relèvement, dans laquelle la flèche et le bras de montage forment entre eux un angle aussi avantageux que possible. On accroche ensuite des câbles auxiliaires pour relier les extrémités de  
35 la flèche et du bras de montage. Ensuite, au moyen d'un moufle reliant l'extrémité libre du bras de montage à la plate-

-2-

forme supérieure, on fait pivoter en sens inverse le bras de montage, qui entraîne la flèche, jusqu'à ce que la flèche se place dans sa position de travail, Le bras de montage et les câbles auxiliaires forment alors, avec la flèche, un triangle que le moufle empêche de basculer vers l'avant.

5 Tout basculement vers l'arrière est empêché par des dispositifs d'appui intercalés entre la flèche et la plateforme supérieure et montés après le relèvement de la flèche. Ils comportent des dispositifs élastiques qui interviennent  
10 au stade final du relèvement.

Le pivotement du bras de montage jusqu'à sa position de relèvement peut présenter des difficultés, notamment lorsque, dans les grues déplaçant de lourds fardeaux, le poids de ce bras est augmenté en conséquence. Les cylindres hydrauliques  
15 deviennent alors insuffisants.

Le but de l'invention est de permettre de réaliser le dispositif de pivotement du bras de montage de telle manière que le relèvement des bras de montage, même lourds, ne présente plus de difficulté. De plus, le mode de construction de  
20 ce dispositif de pivotement vise à être remarquablement simple.

Ce but est atteint, suivant l'invention, du fait que la partie inférieure de la flèche est munie d'un moteur de pivotement permettant, avant le montage des éléments de flèche  
25 supplémentaires, de faire pivoter cette partie inférieure jusqu'à ce qu'elle fasse avec le bras de montage, auquel on la relie alors, un angle tel qu'après le pivotement de la partie inférieure de la flèche qui la ramène ensuite à peu près à sa position de montage, le bras de montage se trouve  
30 dans sa position de relèvement.

Dans ce dispositif, le bras de montage n'est plus déplacé directement par un moteur de pivotement, constitué par exemple par un cylindre hydraulique, mais par l'intermédiaire de la partie inférieure de la flèche, reliée elle-même à un  
35 moteur de pivotement. Le relèvement s'effectue dans des conditions telles que le moteur de pivotement commence par ame-

ner la partie inférieure de la flèche à une position dans laquelle elle forme avec le bras de montage le même angle que dans la position de montage immédiatement avant le relèvement. On relie ensuite cette partie de la flèche et le bras  
5 de montage et on les fait pivoter ensemble, sous l'action du moteur de pivotement qui commande le mouvement de cette partie de la flèche, jusqu'à ce que cette partie de la flèche se trouve dans sa position de montage. Le bras de montage se place alors automatiquement dans sa position de relèvement et  
10 est maintenu dans cette position par le moufle. On peut alors procéder au montage des éléments de flèche supplémentaires et accrocher les câbles auxiliaires assurant la liaison entre la flèche et le bras de montage.

L'utilisation comme intermédiaire de la partie inférieure de la flèche assure une bien meilleure répartition  
15 des efforts pour le relèvement du bras de montage, de sorte que l'on peut obtenir le relèvement de bras de montage même lourds sans augmentation notable de l'importance de la construction.

20 Dans un mode de réalisation de l'invention, la liaison entre la partie inférieure de la flèche et le bras de montage est assurée par un câble, dont le montage est facile. Ce câble doit d'ailleurs toujours s'accrocher aux extrémités supérieures, du bras de montage et de la partie inférieure de  
25 la flèche, de manière à assurer une excellente répartition des efforts.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, la partie inférieure de la flèche se limite au pied de la flèche. La hauteur de cette partie est généralement suffisante  
30 pour que, en raison de l'action de levier, le relèvement du bras de montage soit possible.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, le moteur de pivotement est constitué par un cylindre hydraulique, de sorte que, l'angle de pivotement devant être assez  
35 grand, on a avantage à utiliser un cylindre hydraulique à deux étages. On peut encore, évidemment, utiliser plusieurs

cylindres hydrauliques de ce type. Il est indiqué de placer le cylindre hydraulique du côté arrière de la flèche.

Dans le cadre de l'invention, on peut également disposer et monter le moteur de pivotement de telle manière que, 5 lorsque la flèche se trouve en position de travail, il constitue un dispositif d'appui empêchant tout basculement en arrière. Le moteur de pivotement assume alors une double fonction puisque d'une part il assure le pivotement de la partie inférieure de la flèche pour le relèvement du bras de montage et que, d'autre part, il remplace les dispositifs d'appui 10 utilisés jusqu'à présent pour empêcher le basculement en arrière. La construction s'en trouve donc simplifiée.

Le moteur de pivotement peut alors comporter également des butées mécaniques correspondant à la position de travail 15 de la flèche et excluant tout basculement en arrière. Lorsque le moteur de pivotement est constitué par un cylindre hydraulique, la butée mécanique peut être constituée par une douille engagée au-dessus des pièces constituant la tige de piston du cylindre hydraulique et s'appliquant, lorsque la flèche se 20 trouve en position de travail, contre la partie cylindre du cylindre hydraulique.

De plus, il est avantageux que l'on puisse, suivant l'invention, au cours de la phase finale se terminant par l'arrivée de la flèche à sa position de travail, exercer une 25 contre-pression hydraulique dans le cylindre hydraulique, de manière à obtenir un effet d'élasticité.

Enfin, il est avantageux que le bras de montage s'articule sur la partie inférieure de la flèche.

Le dessin ci-joint permet de décrire l'invention d'une 30 manière plus détaillée en se référant à un mode de réalisation préféré.

La figure 1 est une vue latérale d'une grue montrant la partie inférieure de la flèche et le bras de montage.

La figure 2 est une vue partielle de la grue représentée sur la figure 1 et montrant le bras de montage à sa position 35 de repos.

-5-

La figure 3 représente la même partie de la grue que la figure 2, le bras de montage se trouvant en position de relèvement.

La figure 4 représente la même partie de la grue que la figure 2, la partie inférieure de la flèche se trouvant en position de montage.

La figure 5 représente la même partie de la grue que la figure 2, la flèche et le bras de montage étant à peu près en position de travail.

La figure 6 représente la même partie de la grue que la figure 2, la flèche étant en position de contre-flèche.

La figure 1 est une vue latérale d'une grue 1 en cours de montage constituée par une plate-forme inférieure déplaçable, qui prend appui sur le sol par l'intermédiaire de poutres--supports 2, 3, et par une plate-forme supérieure 5 montée sur l'autre de manière à pouvoir pivoter autour du fût vertical. La plate-forme supérieure 5 porte, sur sa partie arrière en porte-à-faux, un contrepoids 16 et trois tambours d'enroulement de câbles, 7, 8, 9, commandés par un moteur non représenté.

En avant et à proximité immédiate de son axe de pivotement vertical, la plate-forme supérieure 5 porte l'articulation de la partie inférieure 10 de la flèche. La rotation de la flèche dans le plan vertical est assurée par un cylindre hydraulique 11 à deux étages qui prend appui sur la plate-forme supérieure 5.

Près de son pied, la partie inférieure 10 de la flèche porte l'articulation d'un bras de montage 12 dirigé vers l'arrière. Ce bras est maintenu dans cette position par un câble 13 tendu entre l'extrémité libre de la partie inférieure 10 de la flèche et la zone médiane du bras de montage 12. Partant de l'extrémité arrière du bras de montage 12, un moufle 14 aboutit à la plate-forme supérieure 5, l'extrémité de son câble s'enroulant sur le tambour d'enroulement de droite, 9.

Les figures 2 à 6 montrent, sur un secteur limité de

-6-

la plate-forme supérieure, comment s'effectue la manoeuvre de relèvement de la flèche, les chiffres de référence étant les mêmes que pour la figure 1.

Sur la figure 2, le bras de montage se trouve encore  
5 à sa position de repos, c'est -à-dire en position horizon-  
tale. La partie inférieure 10 de la flèche est amenée, par  
l'action du cylindre hydraulique 11, dans une position  
dans laquelle l'angle qu'elle forme avec le bras de monta-  
ge 12 est tel que le câble 13 reliant les deux pièces soit  
10 tendu. Pour le relèvement du bras de montage 12, on fait  
agir la pression dans le cylindre 11, de sorte que la par-  
tie inférieure 10 de la flèche, entraînant le bras de mon-  
tage 12, tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une  
montre jusqu'à ce que les deux pièces se trouvent dans la  
15 position indiquée par la figure 3, le moufle 14 suivant le  
mouvement. Le bras de montage 12 se trouve alors dans sa  
position de relèvement tandis que la partie inférieure 10  
de la flèche est à peu près dans sa position de montage.

On détache alors le câble 13, de sorte que le bras  
20 de montage 12 n'est plus maintenu que par le moufle 14. On  
amène ensuite définitivement la partie inférieure 10 de la  
flèche à sa position de montage, comme le montre la figure  
4. Elle se trouve alors en position horizontale, ce qui  
permet le boulonnage des éléments de flèche supplémentaires.  
25 Lorsque c'est fait, on relie les extrémités extérieures de  
la flèche 15 et du bras de montage 12 par des câbles auxi-  
liaires, de sorte que les deux pièces se trouvent solidaires.

On relève ensuite la flèche 15 comme l'indique la  
figure 5. Ce mouvement résulte de raccourcissement du mou-  
30 fle 14, de sorte que le bras de montage 12 tourne cette  
fois dans le sens des aiguilles d'une montre. Les câbles  
auxiliaires, non représentés entraînent également la flèche  
15 dans ce mouvement. La figure 5 montre qu'elle a atteint  
à peu près sa position de travail verticale tandis que le  
35 bras de montage est incliné obliquement vers l'arrière.

A la différence de ce que montrent les figures pré-

cédentes, le cylindre hydraulique 11 comporte dans ce cas une douille 16 qui s'engage au-dessus des pièces constituant la tige de piston et forme avec l'enveloppe du cylindre une butée mécanique empêchant la flèche 15 de tourner 5 au-delà de sa position de travail. Dans la position représentée, il est possible d'exercer, par l'intermédiaire du cylindre hydraulique 11, une contre-pression empêchant tout pivotement de la flèche 15 au-delà du point mort.

Lorsque la flèche 15 doit fonctionner comme contre-10 flèche inclinée vers l'arrière, le cylindre hydraulique 11 se raccourcit encore davantage, comme le montre la figure 6. Il constitue alors un appui empêchant tout basculement vers l'arrière, de sorte que tout appui spécial devient inutile.



## REVENDICATIONS

1. Grue, notamment grue de grandes dimensions, dont la plate-forme supérieure porte une flèche (principale) et un bras de montage, disposés de manière à pouvoir pivoter tout en restant dans le même plan vertical, et  
5 dans laquelle, pour relever la flèche pour l'amener de sa position de montage à sa position de travail, il faut amener le bras de montage à sa position de relèvement, au moyen d'un dispositif de pivotement, puis, dans cette position, le relier à la flèche et le faire tourner en-  
10 suite en même temps qu'elle, au moyen d'un moufle reliant le bras de montage à la plate-forme supérieure, jusqu'à ce que la flèche soit amenée à sa position de travail, caractérisée en ce que la partie inférieure 10  
15 de la flèche 15 est munie d'un moteur de pivotement 11 permettant, avant le montage des éléments de flèche supplémentaires, de faire pivoter cette partie inférieure jusqu'à ce qu'elle fasse avec le bras de montage 12, auquel on la relie alors, un angle tel qu'après le pivotement de la partie inférieure 10 de la flèche  
20 15, qui la ramène ensuite à peu près à sa position de montage, le bras de montage 12 se trouve dans sa position de relèvement.

2. Grue selon la revendication 1, caractérisée en ce que la liaison entre la partie inférieure 10 de la  
25 flèche 15 et le bras de montage 12 est assurée par un câble 13.

3. Grue selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le câble 13 s'accroche aux extrémités libres du bras de montage 12 et de la  
30 partie inférieure 10 de la flèche 15.

4. Grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la partie inférieure 10 de la flèche 15 se limite au pied de la flèche.

5. Grue selon l'une quelconque des revendications  
35 1 à 4, caractérisée en ce que le moteur de pivotement.

est constitué par un cylindre hydraulique 11.

6. Grue selon la revendication 5, caractérisée par un cylindre hydraulique à deux étages, 11.

5 7. Grue selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, caractérisée en ce que le cylindre hydraulique 11 est placé du côté arrière de la flèche 15.

10 8. Grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le moteur de pivotement 11 est disposé et monté de manière que, lorsque la flèche 15 se trouve en position de travail, il constitue un dispositif d'appui empêchant tout basculement en arrière.

15 9. Grue selon la revendication 8, caractérisée en ce que le moteur de pivotement 11 comporte des butées mécaniques 16 correspondant à la position de travail de la flèche 15.

20 10. Grue selon la revendication 9, caractérisée en ce que, lorsque le moteur de pivotement est constitué par un cylindre hydraulique 11, la butée mécanique est constituée par une douille 16 engagée au-dessus des pièces constituant la tige de piston et s'appliquant, lorsque la flèche 15 se trouve en position de travail, contre la partie cylindre du cylindre hydraulique 11.

25 11. Grue selon la revendication 5 et l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisée en ce qu'au cours de la phase finale se terminant par l'arrivée de la flèche 15 à sa position de travail on peut exercer une contre-pression hydraulique dans le cylindre hydraulique 11.

30 12. Grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que le bras de montage 12 s'articule sur la partie inférieure 10 de la flèche.

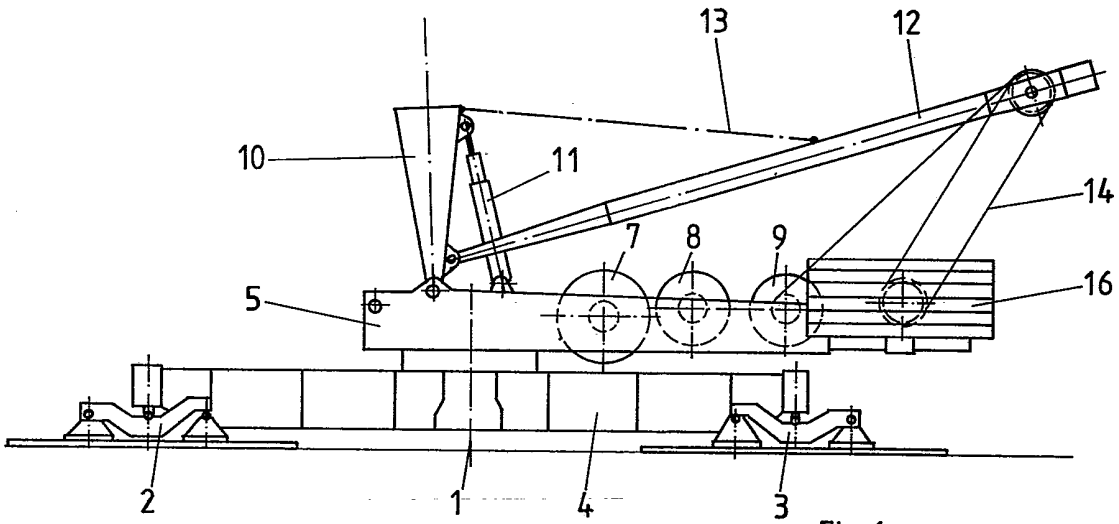


Fig. 1

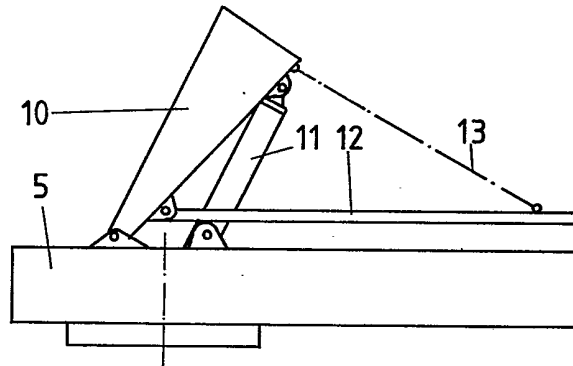


Fig. 2

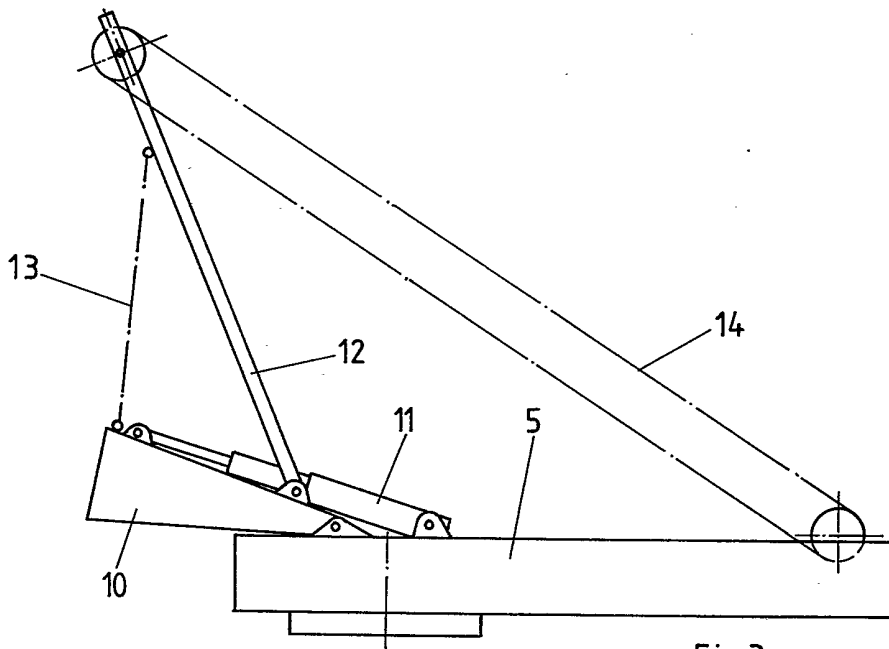


Fig. 3

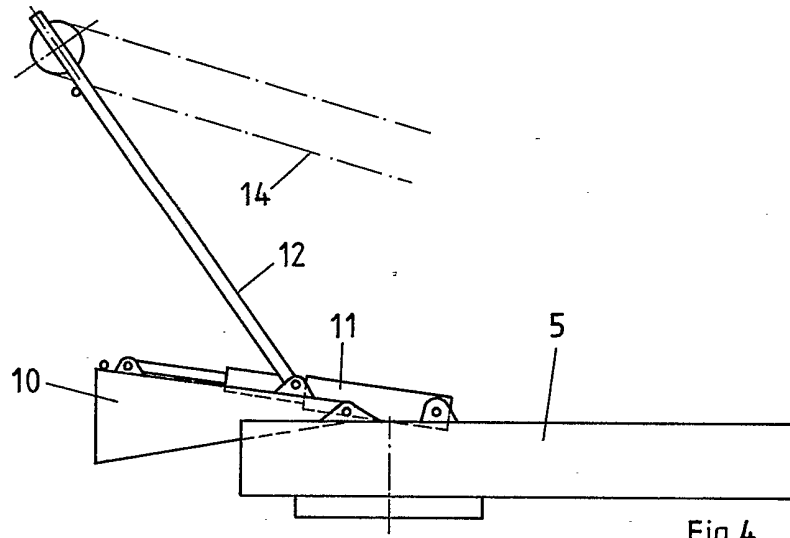


Fig. 4

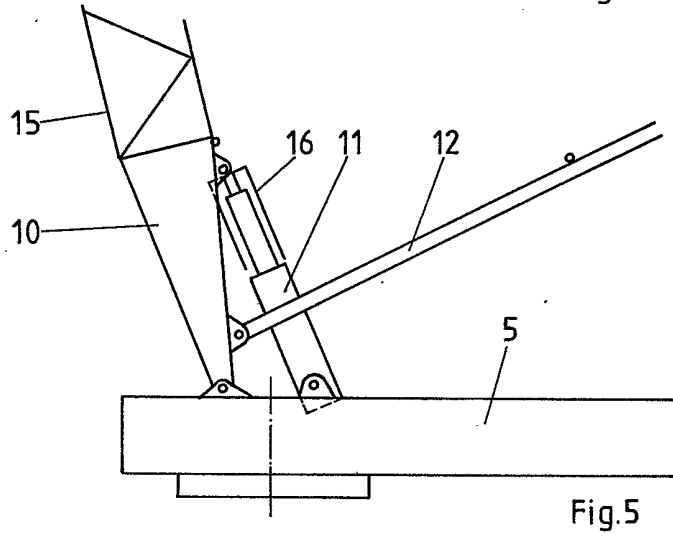


Fig. 5

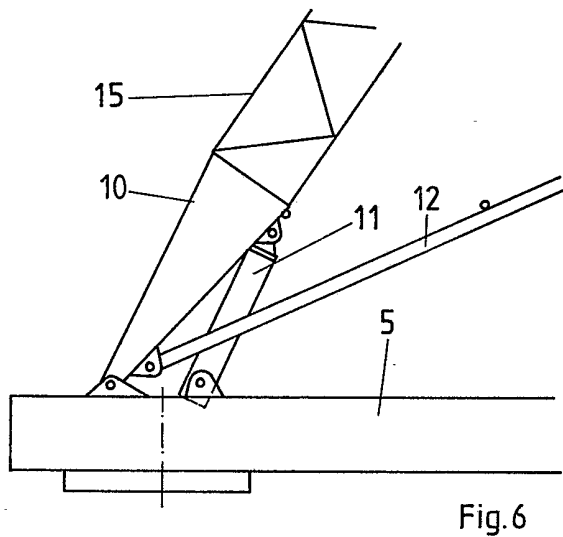


Fig. 6