

12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 20 mars 1986.

30) Priorité : DE, 4 avril 1985, n° G 85 10 186.9.

43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 41 du 10 octobre 1986.

60) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

71) Demandeur(s) : Société dite : JOSEF BRUNNHUBER  
OHG. — DE.

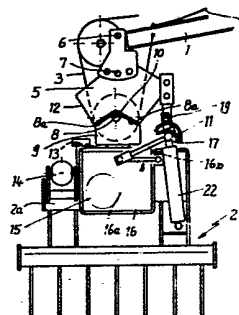
72) Inventeur(s) : Josef Brunnhuber jun.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : Bureau D. A. Casalonga, office Josse et  
Petit.

54) Grue à foin.

57) Une grue à foin présente une flèche relevable et une pince 2 suspendue à l'extrémité 1 de la flèche, actionnable hydrauliquement, levable et abaissable au moyen d'un câble de levage 3. Des moyens de pivotement mutuellement associés sont prévus sur la pince 2 et sur l'extrémité 1 de la flèche, moyens qui s'engagent l'un dans l'autre lorsque la pince est entièrement soulevée vers l'extrémité 1 de la flèche et permettent le pivotement vers le haut de la pince 2 dans le plan longitudinal vertical de la flèche. Les moyens de pivotement entourent un ensemble de bras de support 16 qui est disposé à l'extrémité de la pince 2, côté grue. L'ensemble de bras de support 16 peut être déployé en direction de l'extrémité 1 de la flèche au moyen d'un vérin hydraulique 22 disposé sur la pince 2. A l'extrémité 1 de la flèche sont disposées une première poche de support 8 ouverte vers le bas, destinée à un pivot 10 prévu sur la chape de la poulie de câble 9 et disposé coaxialement à cette dernière, ainsi qu'une seconde poche de support 11 ouverte vers le bas, en déport vers la grue par rapport à la première poche de support 8, et destinée à soutenir la partie de tête 17 de l'ensemble de bras de support 16.



**Grue à foin**

5 L'invention concerne une grue à foin, avec une flèche relevable, une pince suspendue à l'extrémité de la flèche, actionnable hydrauliquement, levable et abaissable au moyen d'un câble de levage et présentant à son extrémité supérieure une chape de poulie de câble, et  
10 sur l'extrémité de la flèche, moyens qui s'engagent l'un dans l'autre lorsque la pince est entièrement levée vers l'extrémité de la flèche et permettent le pivotement vers le haut de la pince dans le plan longitudinal vertical de la flèche, les moyens de pivotement entourant un ensemble de bras de support qui est disposé à l'extrémité de la pince,  
15 côté grue, et dont la partie de tête supérieure s'appuie sur l'extrémité de la flèche pendant le mouvement de pivotement.

Dans une grue à foin connue de ce type (brevet européen 0 061 047), on a prévu à l'extrémité côté grue de la pince un bras de support rigide faisant saillie verticalement vers le haut. Une plaque  
20 coulissante, qui présente deux parties plates et une partie intermédiaire coudée, est prévue fixe à l'extrémité de la flèche. Une autre plaque coulissante est disposée sur la tête de la pince. Lorsque la pince est tirée vers le haut, le bras de support vient dans un premier temps s'appuyer contre le côté inférieur de l'extrémité de la flèche,  
25 de sorte qu'un axe de pivotement est formé entre l'extrémité de la flèche et le bras de support. Tandis que la pince continue à être tirée vers le haut, elle est tout d'abord pivotée par l'action conjointe du bras de support et de l'extrémité de la flèche, à la suite de quoi sa partie coulissante vient s'appuyer contre la partie  
30 coulissante de la flèche. Tandis que le câble de levage continue à être tiré, la partie coulissante de la pince coulisse le long de la partie coulissante de la flèche, la pince étant alors encore plus pivotée vers le haut du fait de la différence d'inclinaison des différentes sections de la partie coulissante de la flèche. Attendu  
35 que, lorsque la pince est appuyée contre l'extrémité de la flèche,

le mouflage du câble de levage prévu entre l'extrémité de la flèche et la pince n'est plus opérant, par suite de rapports de levier défavorables et du frottement entre les parties coulissantes de la pince et de la flèche, le câble de levage est soumis à une charge  
5 supplémentaire néfaste, supérieure à la charge normale lors du levage et de l'abaissement verticaux de la pince.

Le dispositif connu (du brevet EP-0 061 047) suppose en outre qu'un moteur de relevage distinct soit prévu pour le relevage de la flèche, ce qui augmente le coût de fabrication de l'ensemble de la  
10 grue à foin. On connaît déjà des conceptions de grues à foin (brevet AT-318 854), où la nécessité de ce moteur de relevage distinct est supprimée par le fait que le treuil du câble de levage de la pince est prévu à la fois pour lever et abaisser la pince et pour relever la flèche, en ceci que le câble de levage passe, à partir du treuil,  
15 à la manière d'un mouflage en plusieurs brins sur des poulies disposées sur la grue et sur l'extrémité de la flèche, avant d'aller vers la pince, le nombre de brins de câble entre la grue et l'extrémité de la flèche, ainsi qu'entre cette dernière et la pince, étant prévu de telle sorte que la force du câble est plus grande dans  
20 les brins entre la grue et l'extrémité de la flèche que dans les brins entre l'extrémité de la flèche et la pince. Afin de limiter vers le bas le mouvement de basculement de la flèche, on a en outre prévu entre la grue et l'extrémité de la flèche un élément de traction. Si l'on veut commander de cette manière le mouvement de basculement de la  
25 flèche avec le treuil du câble de levage de la pince, il faut pouvoir réaliser une adaptation très fine des forces de levage entre d'une part la grue et l'extrémité de la flèche, et d'autre part l'extrémité de la flèche et la pince. Mais le dispositif connu, attendu que la force de câble pour le pivotement vers le haut de la pince augmente  
30 par rapport à l'extrémité de la flèche pendant ce pivotement vers le haut de la pince, ne permet pas d'assurer un pivotement vers le haut correct de la pince.

L'invention a pour objectif de fournir une grue à foin du type mentionné en introduction, avec laquelle le câble de levage n'est pas  
35 soumis à une charge supplémentaire pendant le pivotement vers le haut

de la pince et lors du maintien de la pince pivotée vers le haut, et qui se distingue par une structure particulièrement simple.

Selon l'invention, cet objectif est atteint par le fait que l'ensemble de bras de support peut être déployé en direction de l'extrémité de la flèche au moyen d'un vérin hydraulique disposé sur la pince, et qu'à l'extrémité de la flèche sont disposées une première poche de support ouverte vers le bas, destinée à un pivot prévu sur la chape de poulie de câble et disposé coaxialement à cette dernière, ainsi qu'une seconde poche de support ouverte vers le bas, en déport vers la grue par rapport à la première poche de support et destinée à soutenir la partie de tête de l'ensemble de bras de support.

Avec la grue à foin selon l'invention, à la différence de la grue à foin connue décrite en introduction, le mouvement de pivotement de la pince par rapport à l'extrémité de la flèche n'est pas engendré par le câble de levage, mais par le vérin hydraulique prévu sur la pince. Lors du pivotement vers le haut de la pince, le câble de levage n'est donc pas soumis à une charge supplémentaire. En conséquence, il n'est pas non plus nécessaire de renforcer le câble de levage ou encore le moteur du treuil du câble de levage. Attendu que pour le câble de levage, seules sont présentes les forces apparaissant lors du levage/abaissement vertical normal de la pince, on peut également employer le câble de levage de la pince et son treuil de câble pour le relevage de la flèche, en employant la disposition et le guidage du câble de levage décrits dans le brevet précité AT-318 854. Du fait de l'abandon d'un moteur distinct pour le mouvement de relevage de la flèche, la structure de la grue à foin est simplifiée. Les dépenses supplémentaires concernant la pince elle-même sont comparativement faibles. En effet, attendu qu'on emploie une pince à actionnement hydraulique, la pince est déjà elle-même pourvue d'une pompe hydraulique à entraînement électrique, qui fournit la pression nécessaire à un vérin hydraulique prévu pour ouvrir et fermer les mâchoires de la pince. Par l'intermédiaire d'une électrovalve ou autre élément similaire, on peut alimenter en liquide hydraulique sous pression le vérin supplémentaire prévu pour le pivotement de la pince par rapport à l'extrémité de la flèche.

Attendu qu'avec la grue à foin selon l'invention, le pivotement de la pince vers le haut par rapport à l'extrémité de la flèche ne s'effectue pas au moyen du câble de levage, mais du vérin hydraulique disposé sur la pince, on peut utiliser cette dernière pour lever et  
5 décharger des balles rondes très lourdes.

L'invention sera bien comprise, et d'autres caractéristiques avantageuses en seront mises en évidence, à l'aide de l'exposé suivant qui en présente des exemples de réalisation en référence au dessin annexé, dans lequel :

10 Figure 1 est une vue de côté de la grue à foin, avec la pince levée vers l'extrémité de la flèche,

Figure 2 est une vue de côté avec la pince pivotée en hauteur,

Figure 3 est une vue partielle dans le sens III de la figure 2,

Figure 4 représente des détails de l'ensemble de support de la  
15 pince, à une position de la pince selon la figure 1,

Figure 5 représente des détails de l'ensemble de support de la pince, à une position de la pince selon la figure 2,

Figure 6 est une vue dans le sens VI de la figure 5, et

Les figures 7 et 8 représentent chacune un autre mode de réalisation.  
20

Sur les figures, la référence 1 désigne l'extrémité d'une flèche relevable autour d'un axe horizontal d'une grue à foin. La pince 2 est suspendue à l'extrémité libre 1 de la flèche au moyen du câble de levage 3, et levable et abaissable au moyen de ce câble de levage 3.  
25 Un treuil de câble non représenté est prévu sur la grue pour enrouler et dérouler le câble de levage 3. Afin que ce treuil puisse être employé à la fois pour lever et abaisser la pince 2 et pour relever la flèche, le câble de levage passe, comme cela est décrit dans le brevet AT-318 854, à partir du treuil en plusieurs brins, à la manière  
30 d'un mouflage, sur plusieurs poulies disposées sur la grue et sur l'extrémité 1 de la flèche, avant d'aller à la pince. Le nombre de brins de câble entre la grue et l'extrémité 1 de la flèche, et entre cette dernière et la pince 2, est conçu de telle sorte que la face du câble est plus grande dans les brins de câble situés entre la grue  
35 et l'extrémité de la flèche que dans les brins de câble situés entre

- 5 -

l'extrémité 1 de la flèche et la pince 2. Il est en outre prévu entre l'extrémité 1 de la flèche et la grue un élément de traction 4, qui limite vers le bas le mouvement de basculement de la flèche.

Par ailleurs, un élément d'appui 5 est disposé à l'extrémité 1 de la flèche, lequel peut pivoter autour d'un axe horizontal 6, s'étendant perpendiculairement au plan longitudinal vertical de la flèche. L'élément d'appui 5 peut être bloqué au moyen d'un goujon embrochable 7.

Une première poche de support 8, ouverte vers le bas, est prévue sur l'élément d'appui 5 ; la poche de support 8 sert à recevoir un pivot 10 prévu sur la chape de poulie de câble 9 et disposé coaxialement à cette dernière. En outre, une seconde poche de support ouverte vers le bas est assemblée de manière amovible à l'élément d'appui ; cette seconde poche de support 11 est en déport vers la grue par rapport à la première poche de support 8. De plus, une face de butée 12 limitant le pivotement vers le haut de la pince 2 est prévue sur l'élément d'appui 5, face de butée contre laquelle vient s'appuyer une face d'appui 13 prévue sur la tête 2a de la pince, lorsque la pince se trouve à sa position de pivotement la plus haute (cf figure 2).

Les poches de support 9, 11 et la face de butée 12 pourraient également être prévues rigides à l'extrémité 1 de la flèche, en particulier lorsqu'il est prévu un dispositif d'entraînement distinct pour le basculement de la flèche.

D'une manière connue, l'ouverture et la fermeture de la pince 2 s'effectuent hydrauliquement, au moyen du vérin hydraulique 14. Pour alimenter en liquide hydraulique sous pression le vérin hydraulique 14, une pompe hydraulique 15 à entraînement électrique est en outre disposée sur la pince 2. En plus de cet agencement normal, la pince présente un ensemble de bras de support 16, qui peut être configuré de diverses manières. Selon l'exemple de réalisation représenté aux figures 1 à 3, l'ensemble de bras de support 16 comprend deux bras articulés 16a, 16b disposés à distance l'un de l'autre et constitués chacun d'un bras supérieur 16a articulé à la tête 2a de la pince, et d'un bras inférieur 16b. Les deux bras inférieurs 16b portent la partie de tête 17, et sont assemblés rigidement entre eux au niveau de

- 6 -

cette partie de tête 17, par l'intermédiaire de cette dernière ou d'une traverse complémentaire.

5 A la pince est en outre articulé le vérin hydraulique 22, par son extrémité inférieure. La tige de piston 22a du vérin hydraulique 22 agit sur la partie de tête 17, de sorte que cette dernière peut être déployée en direction de l'extrémité 1 de la flèche en alimentant le vérin hydraulique 22 en direction de l'extrémité de la flèche.

10 La partie de tête 17 coopère avec la seconde poche de support 11, et est avantageusement réalisée sous la forme d'un élément tubulaire horizontal, s'étendant parallèlement au pivot 10.

Afin d'obtenir un appui de la pince 2 sur la flèche qui soit le meilleur et le plus résistant possible au basculement, la longueur de l'élément tubulaire 17 doit avantageusement être approximativement égale à la largeur de la tête 2a de la pince, et la seconde poche de support 11 avoir une longueur approximativement égale à celle de l'élément tubulaire 17.

20 Les deux poches de support 8, 11 présentent avantageusement des faces d'introduction obliques 8a, 11a qui vont en divergeant vers le bas. Ces faces d'introduction obliques 8a ou selon le cas 11a servent à introduire en toute sécurité le pivot 10 ou selon le cas la partie de tête 17 dans les poches de support 8, 11.

La seconde poche de support 11 est avantageusement constituée par une cornière ouverte vers le bas, les deux branches de cette cornière formant simultanément les faces d'introduction 11a.

25 Afin que des forces extérieures agissant principalement par le bas sur la pince 2, susceptibles d'apparaître lors du chargement de foin avec la pince pivotée en hauteur, ne puissent pas soulever la partie de tête 17 hors de la seconde poche de support 11, la partie de tête 17 présente avantageusement, comme on peut le voir aux figures 4 à 6, une tête de verrouillage 19 en saillie vers le haut, qui est assemblée à la partie de tête 17 par l'intermédiaire d'une partie de col 18 de section inférieure à celle de la tête de verrouillage. La poche de support 11 présente un premier évidement 20 plus grand, destiné à laisser passer la tête de verrouillage 19 lorsque la pince  
30 est suspendue verticalement vers le bas. Dans le premier évidement 20

débouche un second évidement 21 plus petit, dont la section est inférieure à celle de la tête de verrouillage 19 mais supérieure à celle de la partie de col 18. La partie de col 18 pénètre dans cet évidement plus petit 21 lors du pivotement vers le haut de la pince 2.

5 Attendu que la tête de verrouillage 19 est plus large que l'évidement 21, le soulèvement de la partie de tête 17 hors de la poche de support 11 lorsque la pince est pivotée vers le haut est empêché.

Le mode de fonctionnement est le suivant :

10 La pince ouverte peut être abaissée à l'aide du câble de levage 3, et du foin peut être saisi en fermant la pince. La pince est ensuite relevée à l'aide du câble de levage 3 jusqu'à ce que le pivot 10 dans la première poche de support 8 et la partie de tête 17 dans la seconde poche de support 11 viennent en contact. La tête de verrouillage 19 pénètre alors à travers l'évidement 20. En actionnant  
15 un commutateur, une électrovalve prévue sur la pince est ouverte, et le vérin hydraulique 22 est alimenté en liquide hydraulique sous pression. De la sorte, la tige de piston 22a est dégagée, et la pince 2 pivote vers le haut autour du pivot 10. Par les bras articulés 16a, 16b, la pince 2 est stabilisée dans son mouvement de pivotement, et  
20 les forces transversales sont tenues à l'écart du vérin hydraulique 22 et de la tête de piston 22a. A la fin du mouvement de pivotement, la face d'appui 13 et la face de butée 12 entrent en contact, ce qui fournit un nouvel appui à la pince. A cette position, la pince 2 est assemblée à l'extrémité 1 de la flèche en rigidité à la flexion. Avec  
25 la pince pivotée en hauteur, le fourrage peut être emmagasiné à une hauteur particulièrement élevée ; à cet effet, la flèche peut être relevée encore plus à l'aide du câble de levage 3, dans la mesure où la configuration du toit le permet. Quand la pince est pivotée en hauteur, la partie de tête 17 est verrouillée dans la poche de  
30 support 11 par la tête de verrouillage 19.

Si du foin est déchargé en ouvrant la pince, le poids de la pince refoule à nouveau le liquide hydraulique hors du vérin hydraulique 22, et la pince revient à sa position initiale verticale. Cela entraîne également le désengagement automatique du verrouillage entre la partie  
35 de tête 17 et la poche de support 11.



En fonctionnement normal, lorsqu'on veut seulement prélever du foin, ou lorsqu'il n'est pas nécessaire d'emmagasiner du foin jusqu'à proximité de la charpente du toit, on peut desserrer la seconde poche de support 11, et la pivoter hors de la plage de déplacement de la partie de tête 17, voire la déposer tout à fait.

On peut également utiliser la grue à foin de sorte telle que, à la position relevée de la pince 2, la partie de tête 17 s'appuie uniquement dans la seconde poche de support 11, sans actionner le vérin hydraulique 22. Dans ce cas, la pince 2 est pivotée vers le haut conjointement avec la flèche de sa position verticale à une position oblique, l'angle entre la pince 2 et l'extrémité 1 de la flèche restant inchangé.

Les figures 7 et 8 représentent d'autres formes de réalisation d'un ensemble de bras de support déployable. Dans les deux cas, l'ensemble de bras de support comprend un cadre de support 23 en U, qui est guidé sur la tête 2a de la pince de façon mobile en coulissement vers l'extrémité 1 de la flèche. La base du U de ce cadre de support 23 forme la partie de tête 17. Dans l'exemple de réalisation représenté à la figure 7, les branches 23a du U peuvent coulisser télescopiquement dans deux tubes de guidage 24. Les extrémités inférieures des tubes de guidage 24 sont assemblées de manière articulée à la tête de la pince 2 par l'intermédiaire d'axes d'articulation 25 s'étendant parallèlement à l'axe du pivot 10. Comme dans l'exemple de réalisation précédemment décrit, le vérin hydraulique 22 agit sur la partie de tête 17 par sa tige de piston 22a.

Dans l'exemple de réalisation représenté à la figure 8, les branches 23a du U du cadre de support 23 sont guidées en coulissement par un ensemble de rouleaux 26, lequel agit sur les branches 23a du U tant dans le sens de pivotement de la pince que dans le sens transversal, et qui est engagé en permanence.

REVENDEICATIONS

1. Grue à foin, avec une flèche relevable, une pince suspendue à l'extrémité de la flèche, actionnable hydrauliquement, levable et abaissable au moyen d'un câble de levage et présentant à son extrémité supérieure une chape de poulie de câble, et des moyens de pivotement mutuellement associés prévus sur la pince et sur l'extrémité de la flèche, moyens qui s'engagent l'un dans l'autre lorsque la pince est entièrement levée vers l'extrémité de la flèche et permettent le pivotement vers le haut de la pince dans le plan longitudinal vertical de la flèche, les moyens de pivotement entourant un ensemble de bras de support qui est disposé à l'extrémité de la pince, côté grue, et dont la partie de tête supérieure s'appuie sur l'extrémité de la flèche pendant le mouvement de pivotement, caractérisée par le fait que l'ensemble de bras de support (16 ; 23) peut être déployé en direction de l'extrémité (1) de la flèche au moyen d'un vérin hydraulique (22) disposé sur la pince (2), et qu'à l'extrémité (1) de la flèche sont disposées une première poche de support (8) ouverte vers le bas, destinée à un pivot (10) prévu sur la chape de poulie de câble (9) et disposé coaxialement à cette dernière, ainsi qu'une seconde poche de support (11) ouverte vers le bas, en déport vers la grue par rapport à la première poche de support (8) et destinée à soutenir la partie de tête (17) de l'ensemble de bras de support (16, 23).

2. Grue à foin selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'une face de butée (12) limitant le pivotement vers le haut de la pince (2) est disposée à l'extrémité (1) de la flèche, face de butée contre laquelle vient s'appuyer, à la position de pivotement la plus haute de la pince (2), une face d'appui (13) prévue sur la tête (2a) de la pince.

3. Grue à foin selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que les deux poches de support (8, 11), et le cas échéant la face de butée (12), sont disposées sur un élément de soutien (5) qui peut pivoter autour d'un axe horizontal s'étendant perpendiculairement au plan médian longitudinal de la flèche, et qui peut être fixé à une position prédéterminée par rapport à l'extrémité (1) de la flèche.

4. Grue à foin selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la partie de tête (17) de l'ensemble de bras de support (16 ; 23) est formée par un élément tubulaire horizontal, s'étendant parallèlement au pivot (10).
- 5 5. Grue à foin selon la revendication 4, caractérisée par le fait que la longueur de l'élément tubulaire (17) est approximativement égale à la largeur de la tête (2a) de la pince, et que la deuxième poche de support (11) a une longueur approximativement égale à celle de l'élément tubulaire.
- 10 6. Grue à foin selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les deux poches de support (8, 11) présentent des faces d'introduction obliques (8a, 11a) qui vont en divergeant vers le bas.
7. Grue à foin selon la revendication 6, caractérisée par le fait que la deuxième poche de support (11) est constituée par une cornière  
15 ouverte vers le bas.
8. Grue à foin selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'il est prévu sur la partie de tête (17) de l'ensemble de bras de support (16 ; 23) une tête de verrouillage (19) en saillie vers le haut, qui est assemblée à la partie de tête (17) par l'intermédiaire  
20 d'une partie de col (18) de section inférieure à celle de la tête de verrouillage (19), et que la deuxième poche de support (11) présente un premier évidement (20) plus grand, destiné à laisser passer la tête de verrouillage (19) lorsque la pince (2) est suspendue verticalement vers le bas, ainsi qu'un second évidement (21) plus petit,  
25 débouchant dans le premier évidement (20), dont la section est inférieure à celle de la tête de verrouillage (19) mais supérieure à celle de la partie de col (18), laquelle pénètre dans l'évidement plus petit (21) lors du pivotement vers le haut de la pince (2).
9. Grue à foin selon la revendication 1 ou 4, caractérisée par le fait  
30 que l'ensemble de bras de support comprend un cadre de support (23) en U, qui est guidé sur la tête (2a) de la pince de façon mobile en coulissement vers l'extrémité (1) de la flèche, et dont la base du U forme la partie de tête (17).
10. Grue à foin selon la revendication 9, caractérisée par le fait  
35 que le cadre de support en U (23) est guidé par un ensemble de

rouleaux (26) prévu sur la tête (2a) de la pince.

11. Grue à foin selon la revendication 9, caractérisée par le fait que les branches (23a) du U du cadre de support (23) peuvent coulisser télescopiquement dans deux tubes de guidage (24) dont les extrémités inférieures sont assemblées de manière articulée à la tête (2a) de la pince par l'intermédiaire d'axes d'articulation (25) s'étendant parallèlement à l'axe du pivot (10).

12. Grue à foin selon la revendication 9, caractérisée par le fait que l'ensemble de bras de support comprend deux bras articulés (16a, 16b) disposés à distance l'un de l'autre et constitués chacun d'un bras supérieur (16a) articulé à la tête (2a) de la pince et d'un bras inférieur (16b) portant la partie de tête (17), les deux bras inférieurs (16b) étant assemblés rigidement l'un à l'autre au niveau de la partie de tête (17).

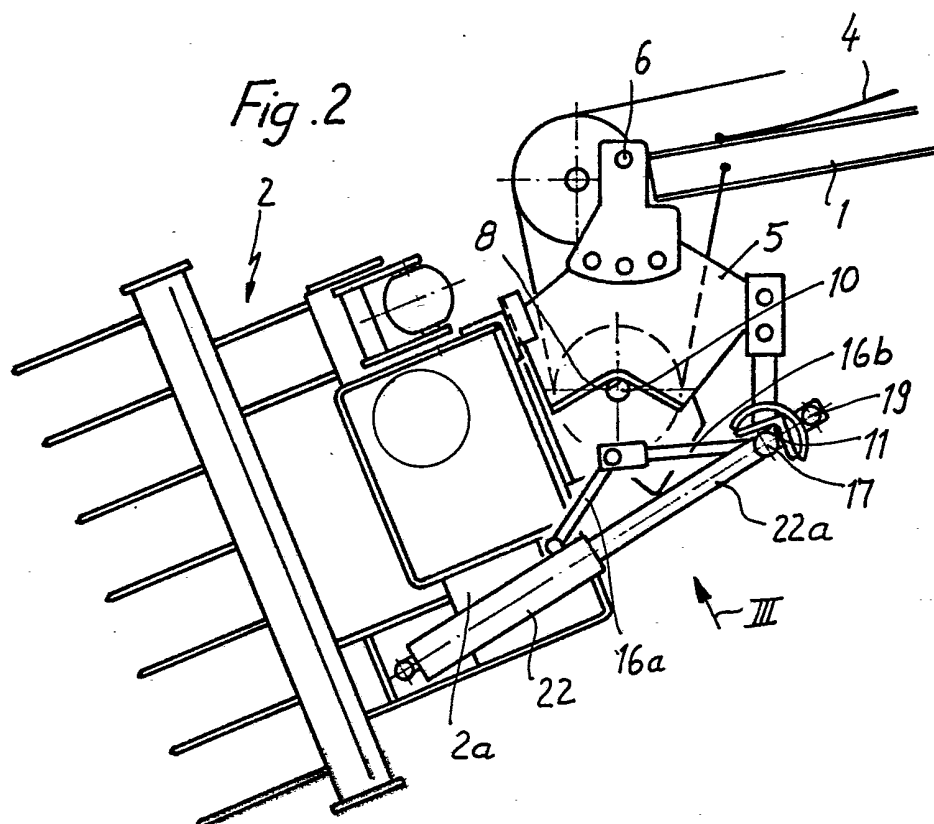
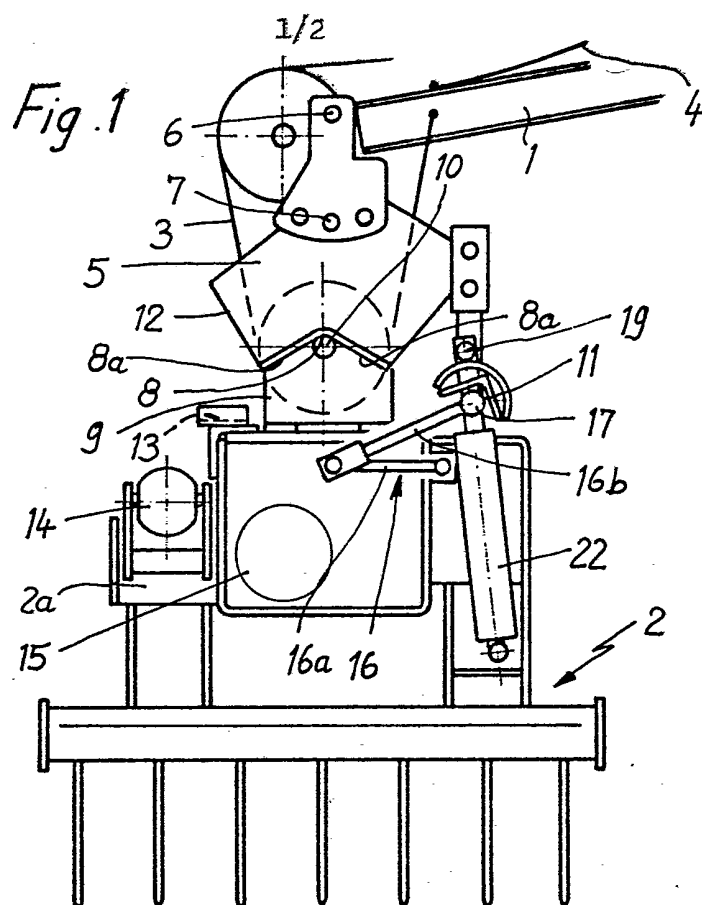
13. Grue à foin selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la deuxième poche de support (11) est assemblée de manière amovible à l'extrémité (1) de la flèche ou à l'élément de soutien (5).

20

25

30

35



2/2

