

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de changement de mouflage pour grue, en particulier pour grue à flèche relevable, ce dispositif permettant de réaliser un changement de mouflage du câble de levage entre un mouflage à brin unique et un mouflage à deux brins, et inversement, sans démontage de la moufle.

[0002] Dans une grue à flèche relevable, le câble de levage passe sur une ou plusieurs poulies portées par la pointe de flèche, la moufle munie d'un crochet de levage étant suspendue, par l'intermédiaire du câble de levage, sous la pointe de flèche. Le nombre des brins verticaux formés par le câble de levage, entre la pointe de flèche et la moufle, détermine le « mouflage ». Ce nombre de brins peut être rendu modifiable par un dispositif de changement de mouflage pour adapter la grue à diverses conditions d'utilisation de la grue. En particulier, le mouflage des brins détermine la vitesse de levage, un mouflage à un seul brin étant adapté à un levage rapide, pour une charge relativement faible, tandis qu'un mouflage à deux brins est adapté au levage à plus faible vitesse, de charges plus lourdes.

[0003] Un dispositif connu de changement de mouflage pour une telle grue, permettant de passer d'un mouflage à un seul brin à un mouflage à deux brins et inversement, se caractérise essentiellement par :

- une structure de pointe de flèche avec chemin de câble passant successivement sur deux poulies situées dans le plan médian vertical de la flèche, et comportant aussi un point fixe situé dans l'axe longitudinal de la flèche ;
- une moufle située dans le plan médian vertical de la flèche, cette moufle possédant une forme particulière permettant de répartir les masses, en position de travail de la grue à un seul brin, de façon à ce que le crochet de levage soit dans l'axe vertical de l'unique brin de câble.

[0004] Cette solution technique comporte divers inconvénients :

[0005] La pointe de flèche nécessite une construction particulière, en forme de bec en caisson, pour reprendre la largeur de la moufle, et elle nécessite aussi un passage de câble extérieur à la flèche, avec deux poulies. De plus, la structure de la pointe de flèche doit être importante, pour reprendre les efforts de flexion dus à la forme en bec de l'extrémité de la pointe de flèche. Il en résulte, pour la pointe de flèche, une complexité de réalisation et un poids élevé, rendant lui-même nécessaire une attache de tirant de flèche située plus en avant.

[0006] Quant à la moufle de levage, celle-ci possède une forme asymétrique qui peut entraîner une rotation indésirable de cette moufle en cas de vent. Par ailleurs, la moufle possède des pieds pour sa dépose au sol sur un côté, en cas de mouflage à un brin, ce qui nécessite un guidage manuel de la moufle lors de sa dépose au

sol pour sa maintenance.

[0007] La présente invention vise à éviter tous les inconvénients précédemment exposés, en fournissant une solution plus simple et plus économique pour le changement de mouflage, solution qui en particulier :

- supprime toute structure spécifique pour la pointe de flèche, et nécessite une seule poulie sur la pointe de flèche, d'où une simplification importante ;
- permet ainsi une réalisation plus légère de la pointe de flèche, à caractéristiques égales de charge/portée ;
- conduit aussi à une réalisation plus simple, plus légère et mieux équilibrée de la moufle, qui, en particulier, se trouvera équilibrée, sans dispositions particulières, dans la position de travail à un seul brin.

[0008] A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif de changement de mouflage pour grue, du genre précisé en introduction, qui comprend essentiellement, en combinaison :

- sur la pointe de flèche, une poulie unique montée sur un axe horizontal orienté transversalement à la flèche selon cet axe, la poulie étant déplaçable entre une position centrale, située sensiblement dans le plan médian vertical de la flèche, pour le mouflage à brin unique, et une position latérale, pour le mouflage à deux brins, la pointe de flèche comportant aussi, pour le mouflage à deux brins, un point d'attache de l'extrémité du câble de levage, ce point d'attache étant situé, par rapport au plan médian vertical de la flèche, du côté opposé à la position latérale de la poulie ;
- une moufle de levage avec carter de forme générale symétrique, logeant une poulie d'axe horizontal, la moufle étant équipée de moyens d'attache de l'extrémité du câble de levage, pour le mouflage à brin unique, et aussi de moyens de guidage pour le câble de levage, guidant ce câble vers le centre de la partie supérieure du carter de la moufle, pour le mouflage à brin unique, la disposition étant telle qu'en mouflage à deux brins, la moufle soit située sensiblement dans un plan vertical perpendiculaire au plan médian vertical de la flèche.

[0009] Ainsi, le principe de l'invention est le suivant :

- En mouflage à un seul brin, la poulie unique de la pointe de flèche est maintenue dans le plan médian vertical de la flèche. L'extrémité du câble de levage est attachée sur la moufle, et guidée sur cette moufle de telle sorte que la moufle soit suspendue de façon symétrique et équilibrée au câble de levage, le crochet de levage se situant dans le plan médian vertical de la flèche.
- En mouflage à deux brins, la poulie de la pointe de flèche est déportée latéralement, et l'extrémité du

câble de levage est attachée sur la pointe de flèche du côté opposé à la poulie (par rapport au plan médian vertical de la flèche). Ainsi, les deux brins du câble de levage, et la moufle elle-même, sont situés sensiblement dans un plan vertical perpendiculaire au plan médian vertical de la flèche.

[0010] De préférence, le décalage latéral de la poulie de la pointe de flèche, en mouflage à deux brins, est sensiblement égal à la distance horizontale entre le point d'attache prévu sur la pointe de flèche et le plan médian vertical de la flèche ; ainsi, en mouflage à deux brins, le crochet de levage se situe lui aussi dans le plan médian vertical de la flèche.

[0011] Le système de décalage latéral de la poulie unique de la pointe de flèche est réalisable de diverses manières.

[0012] Selon un mode de réalisation, cette poulie est montée dans une boîte à poulie, constituée notamment par deux plaques verticales parallèles au plan médian vertical de la flèche, ladite boîte à poulie étant montée coulissante sur au moins deux glissières horizontales orientées transversalement à la flèche, des moyens étant prévus pour le blocage de la boîte à poulie, donc pour le positionnement de la poulie, soit en position médiane pour le mouflage à brin unique, soit en position latérale pour le mouflage à deux brins.

[0013] En alternative, la poulie de la pointe de flèche est montée déplaçable en translation sur un arbre horizontal orienté transversalement à la flèche, la poulie étant placée entre deux joues latérales montées autour de l'arbre précité et prévues pour être bloquées en translation sur cet arbre, par exemple au moyen de goupilles, dans des positions axiales choisies qui maintiennent la poulie soit en position médiane, pour le mouflage à un brin, soit en position latérale, pour le mouflage à deux brins.

[0014] Selon une autre variante, la poulie de la pointe de flèche est solidaire d'un arbre horizontal orienté transversalement à la flèche, l'arbre étant mobile en translation dans ses paliers de sorte que l'ensemble constitué par la poulie et son arbre est déplaçable transversalement pour le passage de la position de mouflage à brin unique, avec la poulie en position médiane, à la position de mouflage à deux brins, avec la poulie décalée latéralement, ou inversement.

[0015] Selon encore une autre possibilité, équivalente aux solutions précédentes, l'invention prévoit que, sur la pointe de flèche, la poulie unique mobile transversalement est remplacée par deux poulies coaxiales, en particulier montées sur un même arbre horizontal orienté transversalement à la flèche avec une première poulie située en position centrale, sensiblement dans le plan médian vertical de la flèche, pour le mouflage à brin unique, et avec une seconde poulie située en position latérale, décalée par rapport au plan médian vertical de la flèche, pour le mouflage à deux brins, le passage du mouflage à brin unique au mouflage à deux brins, ou

inversement, étant effectué en faisant passer le câble de levage de la première poulie à la seconde poulie, ou vice versa.

[0016] Avantageusement, le dispositif de changement de mouflage, objet de la présente invention, comprend encore des moyens de fixation temporaire de la moufle de levage sous la pointe de flèche. Ces moyens sont réalisables sous la forme d'une patte, simple ou double, solidaire de la charpente de la pointe de flèche et dirigée vers le bas, ladite patte étant prévue pour être traversée, à sa partie inférieure, par un axe amovible de liaison avec la partie supérieure du carter de la moufle de levage, amenée dans sa position la plus haute. Ces moyens permettent de fixer directement la moufle sous la pointe de flèche, cette dernière étant notamment amenée en position horizontale, pour procéder aux opérations de changement de mouflage ; la liaison mécanique de la moufle à la pointe de la flèche, alors réalisée, permet de séparer l'extrémité du câble de levage de l'un de ses points d'attache (sur la pointe de flèche ou sur la moufle), et d'amener cette extrémité de câble sur l'autre point d'attache pour l'y fixer.

[0017] Sur la moufle de levage, les moyens de guidage pour le câble de levage sont constitués, dans un mode de réalisation particulier, par un guide incurvé porté par un bras monté pivotant dans le carter de la moufle, le guide étant ainsi déplaçable entre une position supérieure active, sensiblement tangente à la poulie de la moufle, et guidant le câble vers le centre de la partie supérieure du carter de la moufle, pour le mouflage à un brin, et une position inférieure escamotée, pour le mouflage à deux brins, des moyens étant prévus pour l'immobilisation non permanente dudit guide dans l'une ou l'autre de ses deux positions.

[0018] Dans une variante, les moyens de guidage pour le câble de levage sont constitués par un sabot prenant place à l'intérieur du carter de la moufle de levage, au-dessus de la poulie de la moufle, le sabot possédant un côté incurvé guidant le câble, placé sur ce côté, vers le centre de la partie supérieure du carter de la moufle, des moyens étant prévus pour la fixation non permanente dudit sabot dans le carter de la moufle.

[0019] Selon une autre caractéristique, le carter de la moufle de levage est muni, à sa partie inférieure, de pieds pour sa pose au sol, notamment en vue des opérations de maintenance.

[0020] Dans l'ensemble, le dispositif de changement de mouflage pour grue, objet de la présente invention, possède les avantages suivants :

- La pointe de flèche est de construction simple, car elle ne nécessite aucune structure spécifique et possède une poulie unique, éventuellement deux poulies portées par le même arbre.
- Il en résulte que cette pointe de flèche est plus légère, ceci à caractéristiques égales de charge/portée.
- La moufle de levage est, elle aussi, réalisable de

façon plus simple, notamment avec des formes symétriques, et également de façon plus légère, sans nécessité d'un contrepoids pour son équilibrage en mouflage à un seul brin.

- Cette moufle symétrique, et équilibrée, n'est pas sensible à l'effet du vent : on obtient une suppression de toute rotation indésirable en cas de vent.
- Les pieds de la moufle, pour sa pose au sol, sont toujours orientés vers le bas, ce qui évite tout guidage particulier pour la poser au sol, que ce soit en mouflage à un brin ou à deux brins.
- Les opérations de changement de mouflage s'effectuent de façon relativement aisée, « en l'air », sans démontage de la moufle qui lors de ces opérations est fixée sous la pointe de flèche, ce qui assure aussi toute la sécurité souhaitable.
- La portée maximale de la grue reste la même en mouflage à deux brins et en mouflage à un brin, compte tenu de la position transversale de la moufle en mouflage à deux brins, position qui permet de conserver le même axe de levage qu'en mouflage à un brin, cet axe passant par l'extrémité de la pointe de flèche.

[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 ce dispositif de changement de mouflage pour grue :

Figure 1 est une vue en perspective montrant l'extrémité de la flèche d'une grue, équipée du dispositif objet de l'invention, en position de mouflage à deux brins ;

Figure 2 est une vue en perspective similaire à la figure 1, mais illustrant la position de mouflage à un seul brin ;

Figure 3 est une vue en bout de la flèche de la grue, la moufle étant en position de changement de mouflage ;

Figure 4 est une vue comparable à la figure 3, illustrant une variante de la moufle, en ce qui concerne ses moyens de guidage pour le câble de levage ;

Figure 5 est une vue en perspective d'une variante de montage de la poulie de la pointe de flèche ;

Figure 6 est une vue en perspective d'une autre variante de montage de cette poulie ;

Figure 7 est une vue en perspective montrant un agencement différent des poulies sur la pointe de flèche.

[0022] Les figures 1 et 2 montrent partiellement la pointe de flèche 2 d'une grue à flèche relevable, la flèche étant ici supposée en position horizontale. Ces figures montrent aussi une partie de l'équipement de levage de la grue, comprenant un câble de levage 3, et une moufle de levage 4 qui porte un crochet de levage 5. Le câble de levage 3, actionné par un treuil de levage

non représenté, peut former un mouflage à deux brins 3a et 3b (figure 1), ou un mouflage à brin unique 3c (figure 2). Un dispositif de changement de mouflage, permet de passer du mouflage à deux brins 3a, 3b au mouflage à un seul brin 3c, et inversement du mouflage à un seul brin 3c au mouflage à deux brins 3a, 3b. Ce dispositif comprend des aménagements particuliers de la pointe de flèche 2 et de la moufle de levage 4.

[0023] La pointe de flèche 2 porte une unique poulie 6, sur laquelle passe le câble de levage 3 provenant de l'arrière de la flèche, la poulie 6 déviant ainsi le câble 3 vers le bas, en direction de la moufle 4 située sous la pointe de flèche 2. La poulie 6, située dans un plan vertical, est montée sur un arbre horizontal 7, orienté transversalement à la flèche.

[0024] De plus, dans la forme de réalisation montrée sur les figures 1 et 2, la poulie 6 est déplaçable en translation le long de l'arbre horizontal 7, selon la flèche 8. Deux joues latérales 9 et 10, montées autour de l'arbre 7, encadrent la poulie 6. Les deux joues 9 et 10 sont munies de goupilles (non représentées), qui permettent leur blocage en translation dans des positions diverses, sur l'arbre 7.

[0025] Une patte 11, dirigée vers le bas, est fixée à la charpente de la pointe de flèche 2, plus particulièrement à une traverse terminale 12 de cette charpente, située juste en avant de la poulie 6. La patte 11 présente un trou 13 vers son extrémité inférieure libre.

[0026] Sous la traverse 12 est aussi fixée une chape 14, à l'extrémité inférieure de laquelle est monté un émerillon 15 servant de point d'attache pour l'extrémité du câble de levage 3, cette extrémité de câble étant pourvue d'une boîte à coin 16. La chape 14 avec son émerillon 15 est située sur le côté de la patte 11, et elle se trouve ainsi décalée latéralement par rapport au plan médian vertical P de la pointe de flèche 2 (voir aussi les figures 3 et 4).

[0027] La moufle de levage 4 possède un carter de forme générale symétrique, constitué principalement de deux plaques parallèles 17 et 18, réunies l'une à l'autre, les deux plaques 17 et 18 étant sensiblement rectangulaires, et verticales. Le crochet de levage 5 est attaché à un axe horizontal 19 qui relie les deux plaques 17 et 18 dans leur partie inférieure.

[0028] Entre les deux plaques 17 et 18 de la moufle de levage, est disposée une poulie 20, montée tournante sur un axe horizontal 21 qui relie les deux plaques 17 et 18.

[0029] Le carter de la moufle de levage 4 est muni, à sa partie inférieure, de deux pieds 22 et 23, fixés entre les deux plaques 17 et 18 de part et d'autre du crochet de levage 5.

[0030] Dans sa partie supérieure, le carter de la moufle de levage 4 comporte des moyens d'attache de l'extrémité du câble de levage 3. Ces moyens sont ici constitués par deux trous 24 et 25, ménagés en correspondance dans les parties supérieures des deux plaques 17 et 18, et par un axe 26 pouvant être engagé, de façon

amovible, dans les deux trous 24, 25 et dans la boîte à coin 16 de l'extrémité du câble de levage 3.

[0031] Dans leur partie supérieure, les deux plaques 17 et 18 comportent encore d'autres trous respectifs 27 et 28, ménagés en correspondance et prévus pour recevoir un axe amovible 29, destiné à lier la moufle de levage 4 à la patte 11 lors des opérations de changement de mouflage.

[0032] Entre les deux plaques 17 et 18, la moufle de levage 4 est équipée d'un guide incurvé 30, porté par un bras pivotant 31. Le guide incurvé 30 présente une gorge 32, adaptée à la grosseur du câble de levage 3. Le bras pivotant 31 est articulé autour d'un axe horizontal 33, situé sur l'un des côtés verticaux de la moufle 4. Ainsi, le guide incurvé 30 est déplaçable, par pivotement du bras 31 autour de l'axe 33, entre une position supérieure active, sensiblement tangente à la poulie 20 (voir figures 2 et 3), et une position inférieure escamotée (figure 1). Des moyens, du genre axe amovible ou goupille, sont prévus pour immobiliser de façon permanente le guide incurvé 30 dans l'une ou l'autre des deux positions indiquées ci-dessus. Avantagusement, l'axe de pivotement horizontal 33 porte, à l'une de ses extrémités, une tige ou poignée de manoeuvre extérieure (non représentée), utilisable pour commander le passage du guide incurvé 30 de sa position active à sa position escamotée, et inversement.

[0033] Dans toutes les positions de mouflage, le câble de levage 3 passe autour de la partie inférieure de la poulie 20 de la moufle de levage 4. En position de mouflage à deux brins 3a, 3b (voir figure 1), la poulie 6 de la pointe de flèche 2 est décalée latéralement, et maintenue dans cette position décalée sur l'arbre 7 par le blocage en translation des deux joues 9 et 10, visibles sur la figure 2. La boîte à coin 16 de l'extrémité du câble de levage 3 est attachée à l'émérillon 15 porté par la chape 14 de la pointe de flèche 2. Le guide incurvé 30 est placé, et immobilisé, dans sa position inférieure escamotée, de sorte qu'il n'intervient pas. La position décalée de la poulie 6, et la position du point d'attache (émérillon 15) de l'extrémité du câble 3, sont alors telles que la moufle de levage 4 soit sensiblement perpendiculaire au plan médian vertical P de la flèche. En d'autres termes, les deux brins 3a et 3b formés par le câble de levage sont situés dans un même plan vertical, perpendiculaire au plan médian vertical P de la flèche. De plus, l'axe de levage, c'est-à-dire l'axe vertical du crochet 5, est contenu dans le plan médian vertical P de la flèche. On note aussi que le plan vertical transversal, contenant la moufle de levage 4, passe sensiblement par la traverse terminale 12 de la pointe de flèche 2, de sorte que la portée maximale de la grue n'est pas réduite (pour une longueur de flèche donnée).

[0034] En position de mouflage à brin unique 3c (figure 2), la poulie 6 de la pointe de flèche 2 est placée dans le plan médian vertical P de la flèche, et elle est maintenue dans cette position médiane sur l'arbre 7 par blocage en translation des deux joues 9 et 10. La boîte à

coin 16 de l'extrémité du câble de levage 3 est attachée sur la moufle de levage 4, plus particulièrement sur l'axe 26 engagé dans les deux trous 24 et 25. Dans cette position, le guide incurvé 30 occupe sa position supérieure active, et il est immobilisé dans cette position. Ainsi, à l'endroit où il s'écarte de la poulie 20, le brin unique 3c du câble de levage 3 se trouve guidé vers le centre de la partie supérieure du carter 17, 18 de la moufle 4. Il en résulte qu'en position de mouflage à un seul brin 3c, la moufle de levage 4 est suspendue de façon symétrique et équilibrée, l'axe de levage se situant là encore dans la plan médian vertical P de la flèche, et au plus près de l'extrémité (traverse 12) de la pointe de flèche 2.

[0035] En se référant aussi à la figure 3, on expliquera maintenant le mode opératoire à suivre, pour le passage de la position de mouflage à deux brins 3a, 3b à la position de mouflage à un seul brin 3c.

[0036] La flèche relevable de la grue concernée est d'abord amenée en position horizontale. La plate-forme de travail habituelle, non représentée, est amenée vers la pointe de flèche 2, pour permettre l'intervention d'un opérateur. Au poste de commande de la grue, on sélectionne la position « montage » de la grue, pour une mise hors service des limiteurs de course de la grue. La moufle de levage 4 est alors amenée dans sa position la plus haute, juste sous la traverse terminale 12 de la pointe de flèche 2, au-delà de la position maximale de limitation de course haute des crochets de levage 5.

[0037] Dans cette position haute, la moufle 4 est fixée temporairement sous la pointe de flèche 2, par engagement de l'axe 29 simultanément dans les deux trous 27 et 28 des plaques 17 et 18 de la moufle 4, et dans le trou 13 de la patte 11 solidaire de la traverse terminale 12 de la pointe de flèche 2.

[0038] On donne alors du « mou » au câble de levage 3, et on retire l'axe reliant encore la boîte à coin 16 à l'émérillon 15. L'extrémité du câble 3 devient ainsi libre. Cette extrémité est alors attachée sur le carter 17, 18 de la moufle 4, par engagement de l'axe 26 au travers des deux trous 24, 25 et de la boîte à coin 16.

[0039] Ensuite, la poulie 6 de la pointe de flèche 2 est débloquée, et elle est déplacée sur son arbre 7, pour être positionnée dans le plan médian vertical P de la flèche. La poulie 6 est bloquée dans cette nouvelle position, médiane.

[0040] Le guide incurvé 30 est amené dans sa position supérieure active, et il est verrouillé dans cette position, de manière à « centrer » le câble de levage engagé dans sa gorge 32. Ensuite, le câble 3 est tendu par actionnement du treuil de levage, jusqu'à soulager la liaison entre la moufle 4 et la patte 11. Cette liaison est alors supprimée, par retrait de l'axe 29.

[0041] La plate-forme de travail est enfin reculée et ramenée dans sa position de non-utilisation, et on sélectionne la position « travail » de la grue au poste de commande de celle-ci.

[0042] Le passage de la position de mouflage à un brin 3c à la position de mouflage à deux brins 3a, 3b

s'effectue en procédant aux opérations précédemment décrites, mais dans l'ordre inverse, cet autre changement de mouflage étant toujours réalisé en fixant temporairement la moufle de levage 4 sous la pointe de flèche 2.

[0043] Selon une variante, illustrée sur la figure 3, la moufle de levage 4 comporte, dans sa partie supérieure, une contre-forme fixe 41 située en regard de la position supérieure active du guide incurvé 30. Ainsi, en position de mouflage à un brin 3c, le câble de levage 3 passe entre le guide incurvé 30 et la contre-forme 41, ce qui garantit son positionnement au centre de la partie supérieure du carter 17, 18 de la moufle 4.

[0044] La figure 4 montre une variante de la moufle de levage 4, dans laquelle le guide incurvé pivotant, précédemment décrit, est remplacé par un sabot 34 placé à l'intérieur du carter de la moufle 4, c'est-à-dire entre les deux plaques 17 et 18, au-dessus de la poulie 20. Le sabot 34 possède un côté incurvé, qui guide le câble de levage 3, placé sur ce côté, vers le centre de la partie supérieure de la moufle 4. Ce sabot 34 est immobilisé en position de manière non permanente dans le carter 17, 18 de la moufle, par exemple au moyen de deux axes 35 et 36.

[0045] Une autre variante, concernant le montage de la poulie 6 de la pointe de flèche 2, est illustrée sur la figure 5. La poulie 6 est ici montée tournante, sur un axe 7, dans une boîte à poulie constituée de deux plaques verticales 37 et 38, parallèles entre elles et au plan médian vertical de la flèche. La boîte à poulie 37, 38 est montée coulissante selon la flèche 8 sur deux glissières horizontales 39 et 40, orientées transversalement à la flèche. Des moyens non représentés sont prévus pour bloquer la boîte à poulie 37, 38 soit dans une position médiane, pour le mouflage à brin unique, soit dans une position décalée latéralement, pour le mouflage à deux brins, la structure et le fonctionnement du dispositif du changement de mouflage n'étant pas modifiés pour le reste.

[0046] La figure 6 illustre encore une autre variante du montage de la poulie 6 de la pointe de flèche 2. La poulie 6 est ici solidaire de son arbre horizontal 7, lequel est monté à la fois tournant et mobile en translation (flèche 8) dans des paliers 41 et 42. Ainsi, c'est ici l'ensemble constitué par la poulie 6 et par son arbre 7 qui est déplacé transversalement, pour passer de la position de mouflage à brin unique 3c, avec la poulie 6 en position médiane, à la position de mouflage à deux brins 3a, 3b, avec la même poulie 6 décalée latéralement.

[0047] Enfin, la figure 7 illustre une solution alternative dans laquelle, sur la pointe de flèche 2, la poulie 6 unique, et mobile transversalement, des formes de réalisation précédentes est remplacée par deux poulies coaxiales 6a et 6b, montées sur le même arbre horizontal 7 orienté transversalement à la flèche. La première poulie 6a est située en position centrale, c'est-à-dire dans le plan médian vertical de la flèche, et elle est utilisée pour le mouflage à brin unique. La seconde poulie

6b est située en position latérale, donc décalée par rapport au plan médian vertical de la flèche, et elle est utilisée pour le mouflage à deux brins. Le passage du mouflage à un brin au mouflage à deux brins, ou inversement, est effectué en faisant passer le câble de levage de la poulie 6a à la poulie 6b, ou de la poulie 6b à la poulie 6a. L'opération est réalisée manuellement, lorsque la moufle 4 est fixée temporairement sous la pointe de flèche 2 (comme décrit précédemment).

[0048] Le dispositif de changement de mouflage, objet de l'invention, est notamment applicable à des grues à flèche relevable sans chariot, de hauteur importante, et travaillant à des vitesses de levage élevées.

[0049] L'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention, telle que définie dans les revendications annexées :

- en modifiant les détails de forme, tels que ceux du carter de la moufle de levage ;
- en réalisant de façon différente le système de décalage latéral de la poulie de la pointe de flèche ;
- en remplaçant le guide incurvé pivotant, ou le sabot de la moufle de levage, pour tous moyens de guidage équivalents pour le câble de levage ;
- en remplaçant la patte de fixation temporaire de la moufle de levage sous le point de flèche par une courte élingue.

Revendications

1. Dispositif de changement de mouflage pour grue, en particulier pour grue à flèche relevable, permettant de réaliser un changement de mouflage du câble de levage (3) entre un mouflage à brin unique (3c) et un mouflage à deux brins (3a, 3b), et inversement, **caractérisé en ce qu'il** comprend, en combinaison :

- sur la pointe de flèche (2), une poulie unique (6) montée sur un axe horizontal (7) orienté transversalement à la flèche, la poulie (6) étant déplaçable selon cet axe (7) entre une position centrale, située sensiblement dans le plan médian vertical (P) de la flèche, pour le mouflage à brin unique (3c), et une position latérale, pour le mouflage à deux brins (3a, 3b), la pointe de flèche (2) comportant aussi, pour le mouflage à deux brins (3a, 3b), un point d'attache (14, 15) de l'extrémité (16) du câble de levage (3), ce point d'attache (14, 15) étant situé, par rapport au plan médian vertical (P) de la flèche, du côté opposé à la position latérale précitée de la poulie (6) ;
- une moufle de levage (4) avec carter (17, 18) de forme générale symétrique, logeant une poulie (20) d'axe horizontal (21), la moufle (4) étant équipée de moyens d'attache (24, 25, 26)

de l'extrémité (16) du câble de levage (3), pour le mouflage à brin unique (3c), et aussi de moyens de guidage (30 à 33 ; 34 à 36) pour le câble de levage (3), guidant ce câble (3) vers le centre de la partie supérieure du carter (17, 18) de la moufle (4), pour le mouflage à brin unique (3c), la disposition étant telle qu'en position de mouflage à deux brins (3a, 3b), la moufle (4) soit située sensiblement dans un plan vertical perpendiculaire au plan médian vertical (P) de la flèche.

2. Dispositif de changement de mouflage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le décalage latéral de la poulie (6) de la pointe de flèche (2), en mouflage à deux brins (3a, 3b), est sensiblement égal à la distance horizontale entre le point d'attache (14, 15) prévu sur la pointe de flèche (2) et le plan médian vertical (P) de la flèche, de telle sorte qu'en mouflage à deux brins (3a, 3b), le crochet de levage (5) se situe lui aussi dans le plan médian vertical (P) de la flèche.
3. Dispositif de changement de mouflage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la poulie (6) de la pointe de flèche (2) est montée dans une boîte à poulie, constituée notamment par deux plaques verticales (37, 38) parallèles au plan médian vertical (P) de la flèche, ladite boîte à poulie (37, 38) étant montée coulissante sur au moins deux glissières horizontales (39, 40) orientées transversalement à la flèche, des moyens étant prévus pour le blocage de la boîte à poulie (37, 38), donc pour le positionnement de la poulie (6), soit en position médiane pour le mouflage à brin unique (3c), soit en position latérale pour le mouflage à deux brins (3a, 3b).
4. Dispositif de changement de mouflage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la poulie (6) de la pointe de flèche (2) est montée déplaçable en translation sur un arbre horizontal (7) orienté transversalement à la flèche, la poulie (6) étant placée entre deux joues latérales (9, 10) montées autour de l'arbre (7) précité et prévues pour être bloquées en translation sur cet arbre (7), par exemple au moyen de goupilles, dans des positions axiales choisies qui maintiennent la poulie (6) soit en position médiane, pour le mouflage à un brin (3c), soit en position latérale, pour le mouflage à deux brins (3a, 3b).
5. Dispositif de changement de mouflage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la poulie (6) de la pointe de flèche (2) est solidaire d'un arbre horizontal (7) orienté transversalement à la flèche (2), l'arbre (7) étant mobile en translation dans ses paliers (41, 42) de sorte que l'ensemble constitué

par la poulie (6) et son arbre (7) est déplaçable transversalement pour le passage de la position de mouflage à brin unique (3c), avec la poulie (6) en position médiane, à la position de mouflage à deux brins (3a, 3b), avec la poulie (6) décalée latéralement, ou inversement.

6. Dispositif de changement de mouflage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, sur la pointe de flèche (2), la poulie unique (6) mobile transversalement est remplacée par deux poulies coaxiales (6a, 6b), en particulier montées sur un même arbre horizontal (7) orienté transversalement à la flèche, avec une première poulie (6a) située en position centrale, sensiblement dans le plan médian vertical (P) de la flèche, pour le mouflage à brin unique (3c), et avec une seconde poulie (6b) située en position latérale, décalée par rapport au plan médian vertical (P) de la flèche, pour le mouflage à deux brins (3a, 3b), le passage du mouflage à brin unique (3a) au mouflage à deux brins (3a, 3b), ou inversement, étant effectué en faisant passer le câble de levage (3) de la première poulie (6a) à la seconde poulie (6b), ou vice versa.
7. Dispositif de changement de mouflage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens (11, 13, 27, 28, 29) de fixation temporaire de la moufle de levage (4) sous la pointe de flèche (2), ces moyens étant utilisés lors des opérations de changement de mouflage.
8. Dispositif de changement de mouflage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de fixation temporaire sont réalisés sous la forme d'une patte (11), simple ou double, solidaire de la charpente (12) de la pointe de flèche (2) et dirigée vers le bas, ladite patte (11) étant prévue pour être traversée, à sa partie inférieure, par un axe amovible (29) de liaison avec la partie supérieure du carter (17, 18) de la moufle de levage (4), amenée dans sa position la plus haute.
9. Dispositif de changement de mouflage pour grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que**, sur la moufle de levage (4), les moyens de guidage pour le câble de levage (3) sont constitués par un guide incurvé (30) porté par un bras (31) monté pivotant dans le carter (17, 18) de la moufle (4), le guide (30) étant ainsi déplaçable entre une position supérieure active, sensiblement tangente à la poulie (20) de la moufle (4), et guidant le câble vers le centre de la partie supérieure du carter (17, 18) de la moufle (4), pour le mouflage à un brin (3c), et une position inférieure escamotée, pour le mouflage à deux brins (3a, 3b), des moyens étant prévus pour l'immobilisation non permanente

dudit guide (30) dans l'une ou l'autre de ses deux positions.

10. Dispositif de changement de mouflage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le guide incurvé (30) porté par le bras pivotant (31) présente une gorge (32), adaptée à la grosseur du câble de levage (3). 5

11. Dispositif de changement de mouflage selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** l'axe de pivotement horizontal (33) du bras (31) porte, à l'une de ses extrémités, une tige ou poignée de manœuvre extérieure, utilisable pour commander le passage du guide incurvé (30) de sa position active à sa position escamotée, et inversement. 10 15

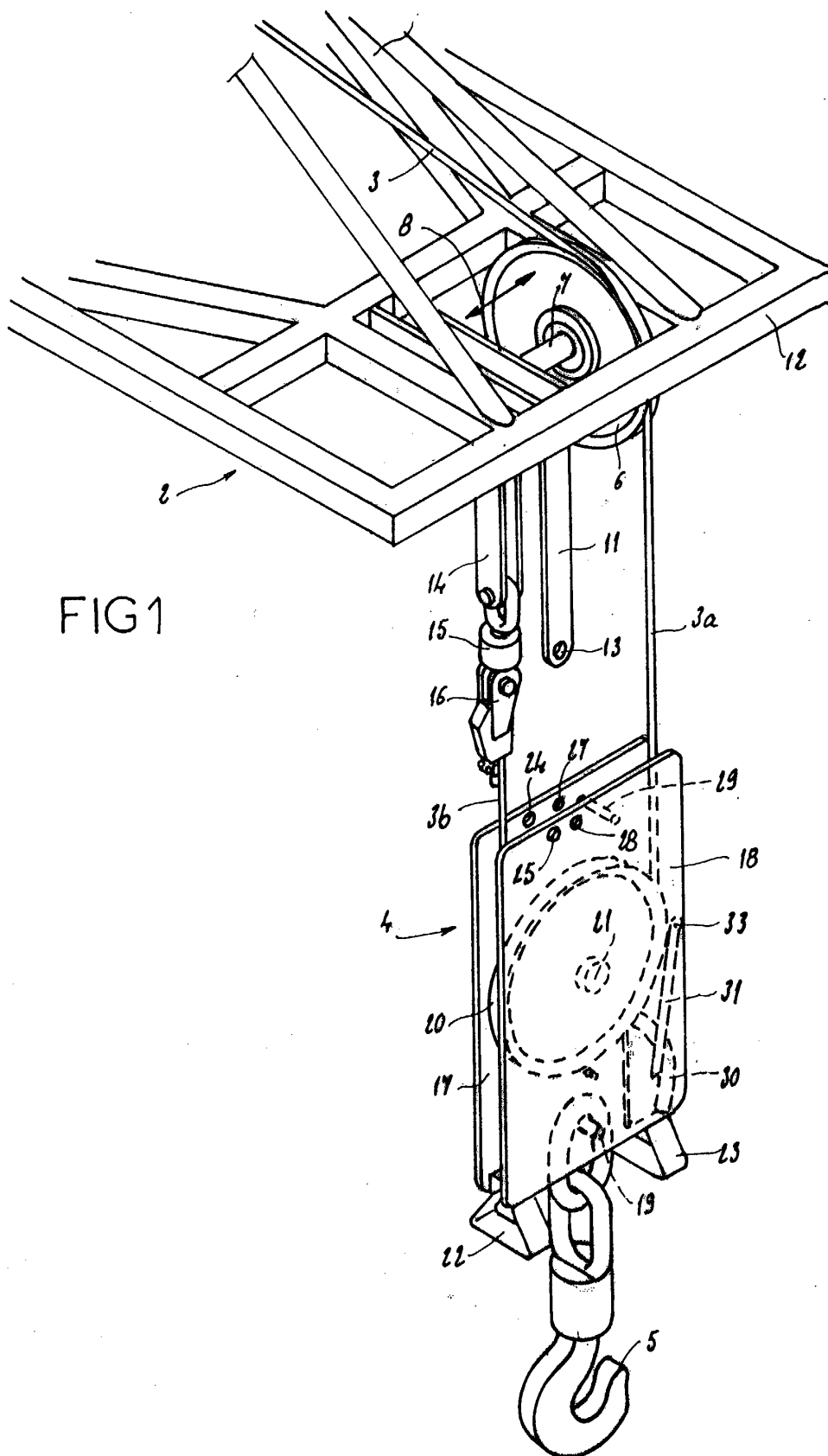
12. Dispositif de changement de mouflage selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** la moufle de levage (4) comporte, dans sa partie supérieure, une contre-forme fixe (41) située en regard de la position supérieure active du guide incurvé (30), de sorte qu'en position de mouflage à un brin (3c), le câble de levage (3) passe entre le guide incurvé (31) et la contre-forme (41). 20 25

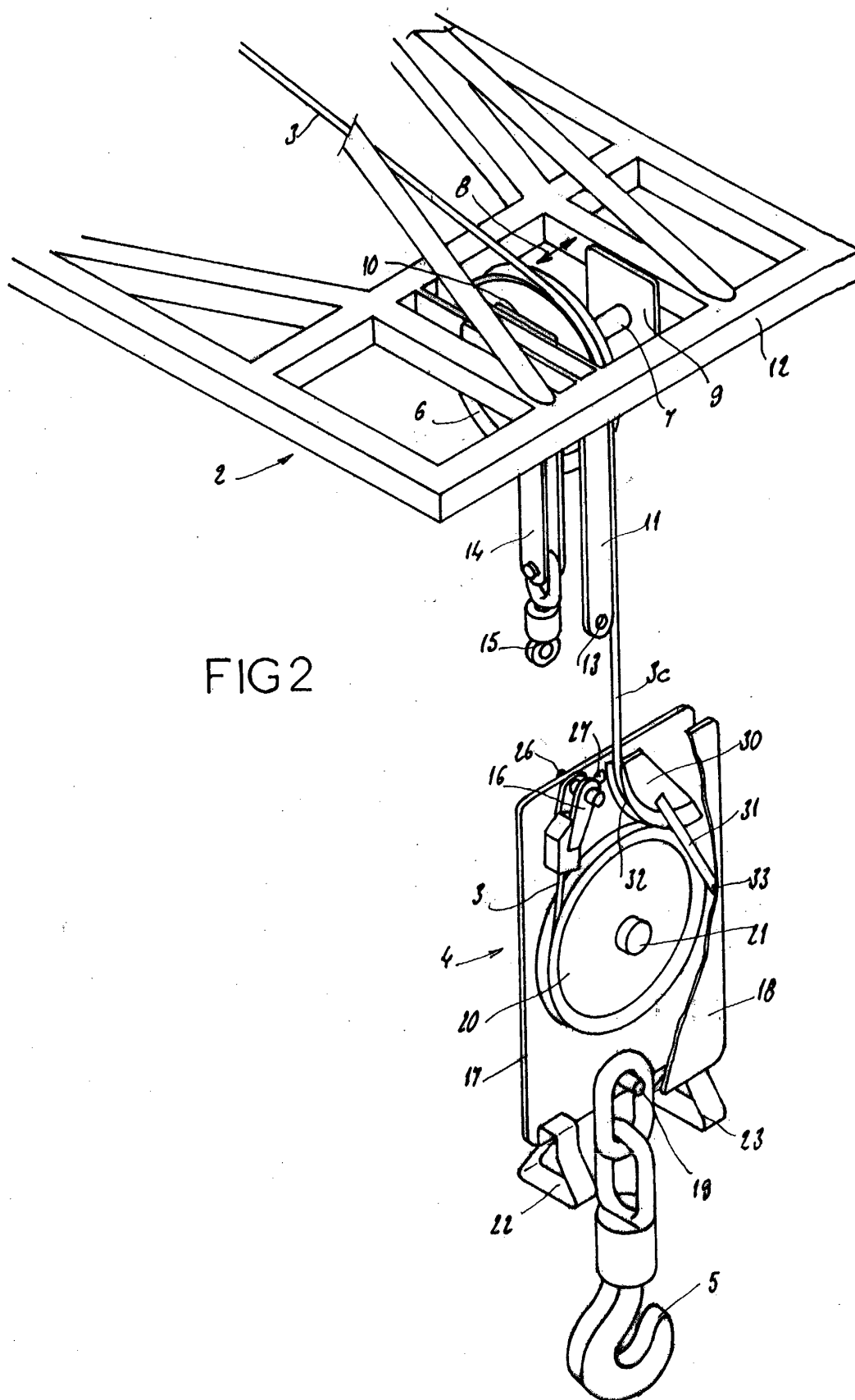
13. Dispositif de changement de mouflage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que**, sur la moufle de levage (4), les moyens de guidage pour le câble de levage (3) sont constitués par un sabot (34) prenant place à l'intérieur du carter (17, 18) de la moufle de levage (4), au-dessus de la poulie (20) de la moufle (4), le sabot (34) possédant un côté incurvé guidant le câble (3), placé sur ce côté, vers le centre de la partie supérieure du carter (17, 18) de la moufle, des moyens (35, 36) étant prévus pour la fixation non permanente dudit sabot (34) dans le carter (17, 18) de la moufle (4). 30 35 40

14. Dispositif de changement de mouflage selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** le carter (17, 18) de la moufle de levage (4) est muni, à sa partie inférieure, de pieds (22, 23) pour sa pose au sol, notamment en vue des opérations de maintenance. 45

50

55





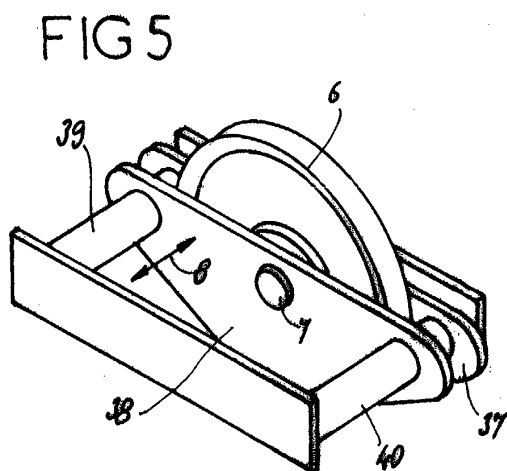
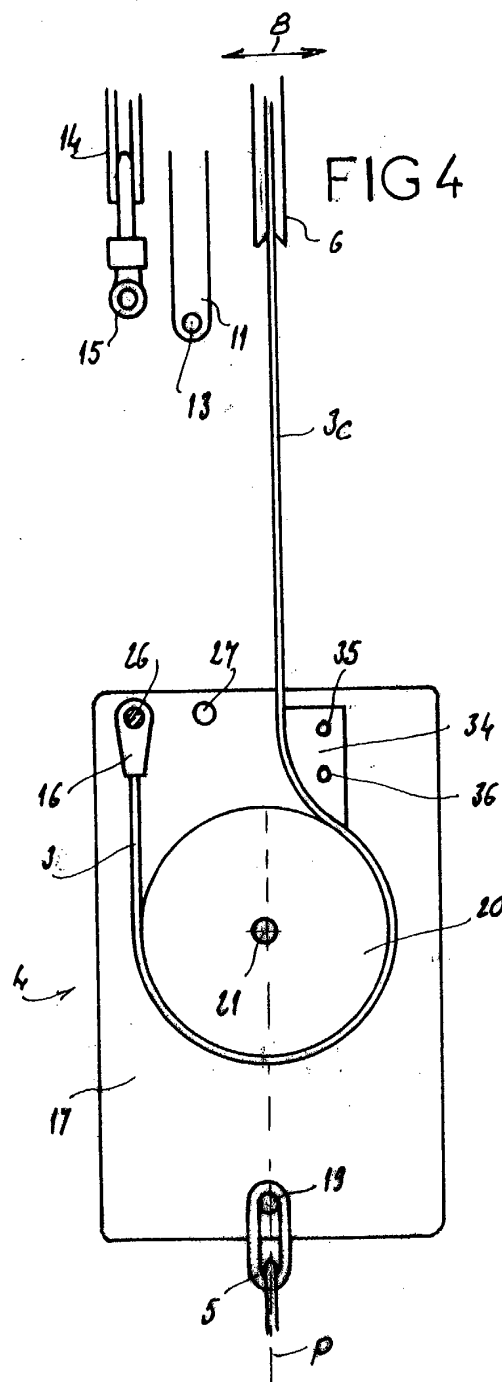
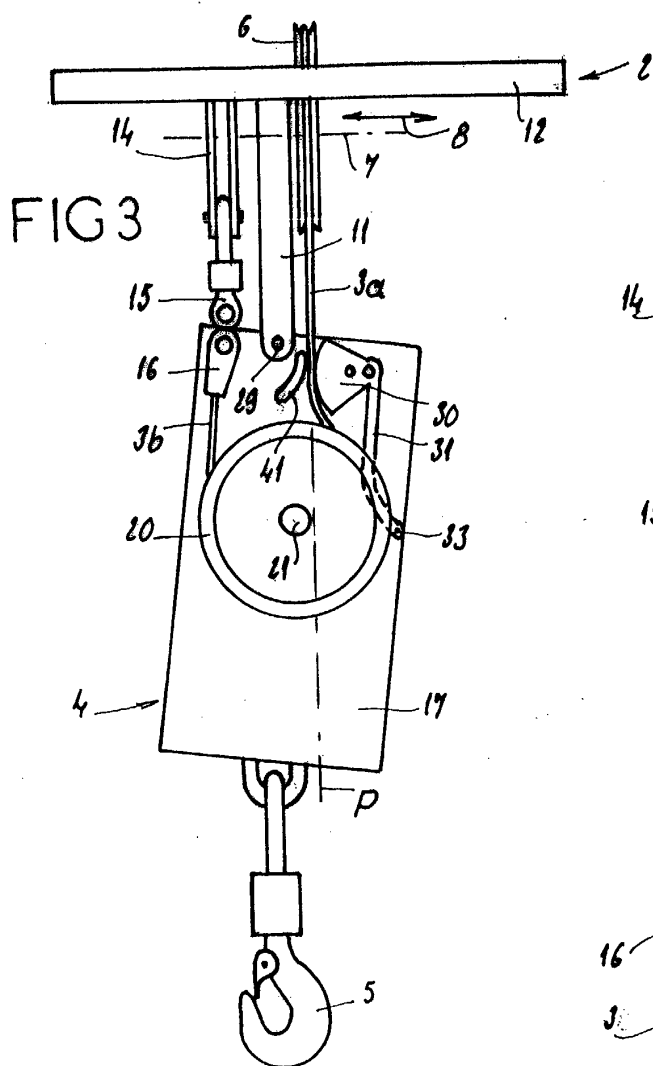


FIG 6

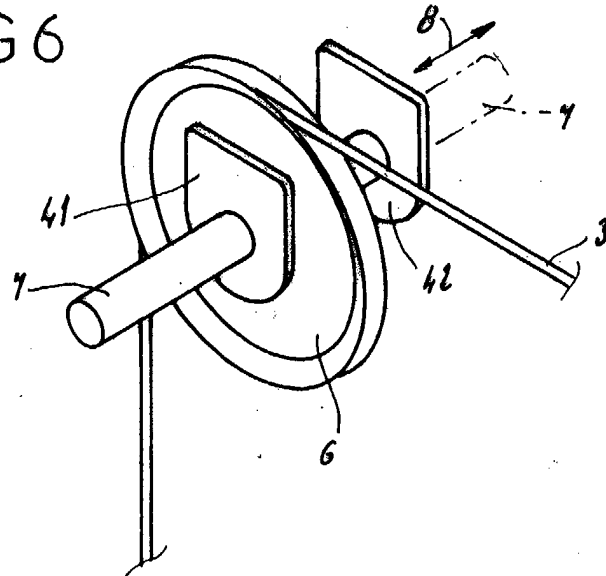
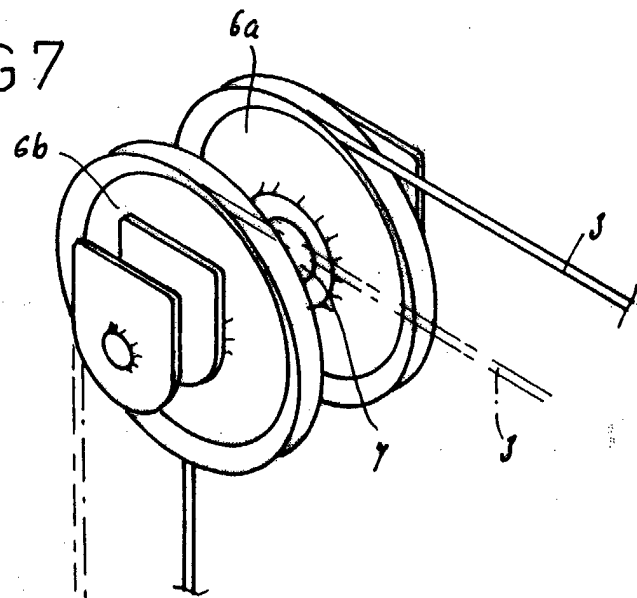


FIG 7





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 35 6077

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	US 3 648 979 A (RATCLIFF) 14 mars 1972 (1972-03-14) * le document en entier *	1	B66D3/04
A	US 1 436 608 A (RODIER) 21 novembre 1922 (1922-11-21)		
A	US 2 353 479 A (LOCK) 11 juillet 1944 (1944-07-11)		
A	US 4 098 492 A (WILKINSON) 4 juillet 1978 (1978-07-04)		
A	DE 40 22 275 A (PFEIFER SEIL- UND HEBETECHNIK & CO.) 7 février 1991 (1991-02-07)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			B66D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 7 août 2003	Examineur Van den Berghe, E
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 03 35 6077

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.

07-08-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 3648979	A	14-03-1972	CA	929508 A1	03-07-1973
US 1436608	A	21-11-1922	AUCUN		
US 2353479	A	11-07-1944	AUCUN		
US 4098492	A	04-07-1978	AUCUN		
DE 4022275	A	07-02-1991	DE	8909340 U1	06-12-1990
			DE	4022275 A1	07-02-1991

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82