

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**3 035 099**

②1 N° d'enregistrement national : **15 53476**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **B 66 F 11/04 (2016.01)**

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 18.04.15.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 21.10.16 Bulletin 16/42.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : HAULOTTE GROUP Société anonyme — FR.

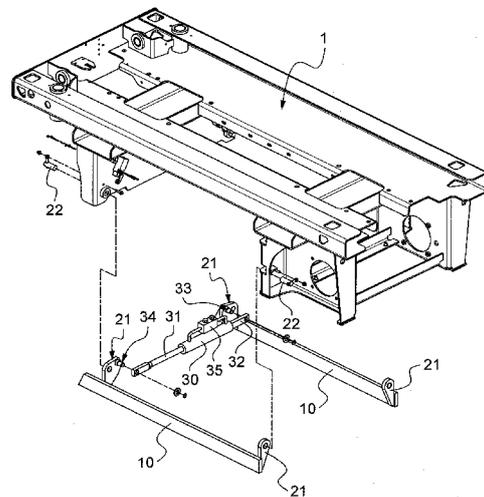
⑦2 Inventeur(s) : PITHOUD EMMANUEL.

⑦3 Titulaire(s) : HAULOTTE GROUP Société anonyme.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET REINHARDT YVES THARINDER.

⑤4 **NACELLE ELEVATRICE A PROTECTION CONTRE LES NIDS DE POULE.**

⑤7 La nacelle élévatrice comprend:  
- un châssis (1) monté sur roues (4, 5) pour le déplacement de la nacelle élévatrice au sol;  
- une plate-forme de travail (3);  
- un mécanisme de levage (2) monté sur le châssis et supportant la plate-forme de travail (3) pour la déplacer en hauteur;  
- deux barres latérales (10) agencées sous le châssis, chacune étant mobile par rapport au châssis entre:  
 une position relevée; et  
 une position abaissée dans laquelle la barre latérale dépasse du châssis en direction du sol; et  
- un actionneur (30) affecté uniquement à l'actionnement des deux barres latérales pour les déplacer de la position relevée à la position abaissée et réciproquement.  
L'actionneur étant indépendant du mécanisme de levage et commun aux deux barres latérales, sa mise en oeuvre est particulièrement simple et économique.



FR 3 035 099 - A1



## NACELLE ELEVATRICE A PROTECTION CONTRE LES NIDS DE POULE

La présente invention concerne le domaine des plates-formes élévatrices mobiles de personnel (désignées aussi par l'acronyme PEMP) encore communément appelées nacelles élévatrices. Elle concerne plus particulièrement les nacelles élévatrices à roues par le biais desquelles la nacelle élévatrice est en appui au sol et déplaçable sur celui-ci.

Les nacelles élévatrices sont des machines destinées à permettre à une ou plusieurs personnes de travailler en hauteur. Elles comprennent un châssis, une plate-forme de travail et un mécanisme de levage de la plate-forme de travail. La plate-forme de travail comprend un plateau entouré d'un garde-corps. Elle est prévue pour recevoir une ou plusieurs personnes et éventuellement aussi des charges telles que des outils ou autre matériel, des matériaux tels que peinture, ciment, etc... La plate-forme de travail est supportée par le mécanisme de levage lequel est monté sur le châssis. En l'occurrence, le châssis repose au sol par le biais des roues précitées. Le mécanisme de levage permet d'élever la plate-forme de travail depuis une position abaissée sur le châssis jusqu'à la hauteur de travail souhaitée, généralement au moyen d'un ou plusieurs vérins hydrauliques. La motorisation permettant de déplacer la nacelle élévatrice au sol est généralement montée directement sur le châssis. C'est le cas aussi du groupe hydraulique alimentant le ou les vérins précités, mais il peut aussi être monté - lorsqu'il en comprend une - sur la tourelle du mécanisme de levage qui est montée pivotante sur le châssis afin de permet de changer l'orientation du mécanisme de levage et donc de la plate-forme de travail.

Il existe plusieurs types de mécanismes de levage de la plate-forme de travail d'après lesquels sont dénommées les nacelles élévatrices. L'invention concerne avant tout, mais sans y être limité, les nacelles élévatrices à ciseaux et les nacelles élévatrices à mâts verticaux.

S'agissant des nacelles à ciseaux, le mécanisme de levage comprend des poutres articulées en leur centre à la façon de ciseaux, ces mécanismes en ciseaux étant montés les uns au-dessus des autres par leurs extrémités qui sont reliées de façon pivotante afin d'atteindre la hauteur de travail souhaitée. Les figures 1 et 2 illustrent un exemple de nacelle élévatrice à ciseaux : le châssis est référencé 1, le mécanisme de levage en ciseaux 2, la plate-forme de travail 3, les roues avant 4, les roues arrière 5 et le vérin hydraulique d'actionnement du mécanisme de levage de la plate-forme de travail 6. Selon les modèles concernées, la hauteur maximale de travail varie généralement entre 6 et 18 mètres.

S'agissant des nacelles à mâts verticaux, le mécanisme de levage est conçu sous la forme d'un mât extensible comprenant des parties verticales coulissant les unes sur

les autres pour s'étendre verticalement jusqu'à la hauteur de travail souhaitée. Leur mécanisme de levage comprend parfois une tourelle sur laquelle sont montées les parties verticales coulissantes, la tourelle étant montée pivotante sur le châssis autour d'un axe vertical afin de pouvoir varier l'orientation de la plate-forme de travail par rapport au châssis. La plate-forme de travail est montée sur la partie verticale la plus élevée parfois par le biais d'un bras pendulaire – c'est-à-dire un bras articulé au mât vertical autour d'un axe horizontal – afin de donner plus de flexibilité à l'utilisateur pour atteindre la position de travail. Selon les modèles concernées, la hauteur maximale de travail varie généralement entre 6 et 12 mètres.

Ces deux types de nacelles élévatrices ont en commun de présenter un risque accru de verser lorsqu'elles se déplacent au sol alors que leur plate-forme de travail est levée. Ce risque est susceptible de se réaliser lorsque l'une des roues roule dans un nid de poule dans le sol ou monte sur une saillie telle qu'un rebord de trottoir. Ce risque est lié surtout au fait que leur châssis est relativement étroit et leurs roues ont de petites dimensions contrairement à d'autres types de nacelles ayant un châssis large et des roues plus grandes comme c'est le cas des nacelles articulées et des nacelles télescopiques qui sont prévues généralement pour un usage exclusivement extérieur et pour atteindre des hauteurs plus importantes pouvant aller à plus de 40 mètres.

Pour limiter le risque que la nacelle élévatrice ne verse, il est connu d'agencer sous le châssis des barres latérales appelées communément barres de protection contre les nids de poules. Plus précisément, une telle barre est agencée sous le châssis, de chaque côté, et s'étend horizontalement sur sensiblement toute la longueur entre la roue avant et la roue arrière. Un dispositif déplace automatiquement ces deux barres entre une position relevée, appelée position inactive, et une position abaissée, appelée position active. L'une de ces deux barres – référencée 10 - est visible sur la figure 2 où elle est en position abaissée tandis qu'elles ne sont pas visibles sur la figure 1 car elles sont en position relevée sous le châssis 1.

Lorsque la plate-forme de travail est abaissée sur le châssis, le risque que la nacelle élévatrice ne verse est inexistant et les barres sont en position relevée. Dans ce cas, la garde au sol est suffisamment importante pour permettre à la nacelle élévatrice de franchir, lors de son déplacement, des obstacles tels que nids de poule ou rebords de trottoir sans que le châssis ne contacte le sol.

Lorsque la plate-forme de travail est levée, les barres sont dans la position abaissée. La garde au sol est alors sensiblement diminuée. Si une roue de la nacelle élévatrice roule dans un nid de poule, la barre adjacente contacte le sol autour du nid de poule. Par conséquent, l'inclinaison du châssis de la nacelle élévatrice est limitée, évitant ainsi qu'elle ne se renverse.

Il existe essentiellement deux approches technologiques pour réaliser le dispositif déplaçant automatiquement les barres entre leur position relevée et leur position abaissée.

5 Une première approche consiste à recourir à une liaison mécanique entre le mécanisme de levage de la plate-forme de travail et les barres, ainsi que des ressorts. L'énergie d'actionnement du mécanisme de levage de la plate-forme de travail est utilisée pour faire passer les barres de la position relevée à la position abaissée. Des exemples de cette approche sont décrits par US 6,425,459 B1, WO 2005/068347 A1 et CA 2 646 412 A1. Ces solutions sont cependant mécaniquement complexes, ce d'autant  
10 plus qu'ils doivent comprendre un système de verrouillage des barres dans leur position abaissée afin de maintenir cette position si un effort extérieur tendant à les faire revenir vers la position relevée leur est appliqué.

La deuxième approche consiste à recourir à des actionneurs affectés uniquement à l'actionnement des barres ; ils sont donc indépendants de celui ou ceux du mécanisme  
15 de levage de la plate-forme de travail. Chaque barre est actionnée par un actionneur respectif pour la déplacer de la position relevée à la position abaissée et vice-versa en fonction notamment du signal d'un capteur de position détectant si la plate-forme de travail est en position abaissée ou non.

La figure 3 illustre cette approche telle qu'elle est mise en œuvre sur les machines  
20 de la gamme Optimum commercialisée par la demanderesse. Chaque barre 10 est solidarisée vers chacune de ses extrémités longitudinales à un support 11 lequel est monté pivotant au châssis 1 autour d'un axe 12. Les barres 10 passent de la position relevée à la position abaissée et vice-versa par pivotement autour des axes 12. Chaque barre 10 est déplacée entre ces deux positions par un vérin hydraulique 13 correspondant  
25 dont la tige est montée en liaison pivot sur le support 11 autour d'un axe 14 et dont le corps est monté en liaison pivot sur le châssis autour d'un axe 15. Cette solution est plus simple que celles de la première approche et fournit une protection fiable contre le renversement de la nacelle élévatrice, mais elle reste cependant onéreuse en raison du coût des vérins.

30 US 2002/0185850 A1 divulgue une autre mise en œuvre de cette approche. Chaque barre y est montée au châssis par une première paire de biellettes articulées entre elles formant un premier mécanisme à genouillère et une deuxième paire de biellettes articulées entre elles formant un deuxième mécanisme à genouillère. Lorsque les deux mécanismes à genouillère sont repliés, la barre est en position relevée tandis que la barre  
35 est en position abaissée lorsque les mécanismes à genouillère sont en position dépliée. Un actionneur propre à chaque barre est monté entre les deux mécanismes à genouillère pour les faire passer de la position repliée à la position dépliée et vice-versa. En position

dépliée, les biellettes des mécanismes à genouillère sont placées en butée au-delà de la position d'alignement de leurs axes. De la sorte, les efforts extérieurs à la nacelle élévatrice appliqués sur les barres en position abaissée et qui les sollicitent vers la position relevée – lesquels peuvent correspondre au poids de la nacelle élévatrice - sont  
5 contrés par les mécanismes à genouillère, et non pas par les actionneurs. De ce fait, la force à développer par les actionneurs est limitée à celle nécessaire pour passer les mécanismes à genouillère de la position repliée à la position dépliée et vice-versa. Cependant, cette solution est complexe et onéreuse malgré le fait de recourir à des actionneurs plus économiques.

10 Par ailleurs, il est connu d'agencer sous le châssis, juste derrière les roues avant et devant les roues arrière, des barres latérales de protection contre les nids de poules qui sont fixes et très courtes, afin de diminuer la garde au sol uniquement localement au niveau des roues. Un exemple en est donné dans WO 2013/059243 A1. Si cette solution est simple et économique, elle ne limite que modérément le risque que la nacelle ne  
15 verse. De plus, lors de son déplacement avec la plate-forme de travail abaissée, la nacelle élévatrice peut se bloquer sur des petites irrégularités au sol tel qu'un raccord de goudron présent par exemple sur les seuils de porte à l'entrée d'un bâtiment.

Un but de la présente invention est de fournir une solution technique de protection contre les nids de poule pour les nacelles élévatrices qui pallie au moins partiellement  
20 les inconvénients précités. Selon un aspect, l'invention vise à fournir une solution qui soit à la fois fiable tout en étant plus simple et économique.

A cette fin, la présente invention propose une nacelle élévatrice, comprenant :

- un châssis monté sur roues pour le déplacement de la nacelle élévatrice au sol ;
- une plate-forme de travail ;
- 25 - un mécanisme de levage monté sur le châssis et supportant la plate-forme de travail pour la déplacer en hauteur ;
- deux barres latérales agencées sous le châssis, chacune étant mobile par rapport au châssis entre :
  - une position relevée ; et
  - 30 ○ une position abaissée dans laquelle la barre latérale dépasse du châssis en direction du sol ; et
- un actionneur affecté uniquement à l'actionnement des deux barres latérales pour les déplacer de la position relevée à la position abaissée et réciproquement.

La position abaissée des barres latérales permet de limiter le risque que la nacelle élévatrice ne se renverse si une roue roule dans un nid de poule lors de son déplacement  
35 au sol avec la plate-forme de travail levée. Le fait que l'actionneur soit affecté uniquement à l'actionnement des deux barres latérales est avantageux car en étant

distinct du ou des actionneurs du mécanisme de levage de la plate-forme de travail, il évite de recourir à une liaison mécanique complexe entre le mécanisme de levage de la plate-forme et les barres latérales comme c'est le cas des arts antérieurs mettant en œuvre la première approche décrite plus haut. Par ailleurs, le fait d'utiliser un seul actionneur pour actionner à la fois les deux barres est plus économique et limite les opérations de montage par rapport aux arts antérieurs recourant à deux actionneurs comme c'est le cas de ceux mettant en œuvre la deuxième approche décrite plus haut.

Suivant des modes de réalisation préférés, l'invention comprend une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- 10 - chacune des barres est montée au châssis par le biais d'éléments de liaison et l'actionneur est maintenu au châssis uniquement par le biais desdits éléments de liaison ;
- l'actionneur s'oppose aux efforts extérieurs à la nacelle élévatrice agissant sur les barres qui tendent à les déplacer de la position abaissée vers la position relevée ;
- 15 - l'actionneur actionne chacune des deux barres latérales par le biais d'un mécanisme à verrouillage respectif, chaque mécanisme à verrouillage ayant une position déverrouillée et une position verrouillée, l'actionneur actionnant les mécanismes de verrouillage pour les faire passer de leur position déverrouillée à leur position verrouillée et réciproquement, le passage en position déverrouillée ayant pour effet
- 20 de déplacer les barres latérales en position relevée et le passage en position verrouillée ayant pour effet de déplacer les barres en position abaissée, les mécanismes à verrouillage en position verrouillée contrant indépendamment de l'actionneur tout effort extérieur à la nacelle élévatrice exercé sur les barres qui tendent à les déplacer de la position abaissée vers la position relevée ;
- 25 - les barres sont montées au châssis en liaison pivotante ;
- l'actionneur sollicite chaque barre en position abaissée contre une butée fixe respective du châssis ;
- dans la combinaison des deux caractéristiques précédentes, il peut être prévu qu'en position abaissée, le bord inférieur de chaque barre soit décalé par rapport à une
- 30 verticale passant par l'axe de pivotement de manière à ce que les efforts extérieurs à la nacelle élévatrice qui s'exercent verticalement vers le haut sur le bord inférieur de la barre soient contrés par la butée fixe respective du châssis ;
- l'actionneur sollicite les barres en position relevée contre une butée fixe du châssis ;
- chaque barre est horizontale et s'étend entre deux roues latérales sensiblement sur
- 35 toute la longueur séparant les deux roues latérales ;
- l'actionneur est un vérin hydraulique.

D'autres aspects, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation préféré de l'invention, donnée à titre d'exemple et en référence au dessin annexé.

5 La figure 1 représente une vue en perspective d'une nacelle élévatrice à ciseaux avec la plate-forme de travail en position abaissée sur le châssis, la nacelle présentant des barres latérales de protection contre les nids de poule qui ne sont pas visibles car en position relevée sous le châssis.

10 La figure 2 représente la même vue en perspective de la nacelle élévatrice de la figure 1, mais avec la plate-forme de travail levée et les barres latérales de protection contre les nids de poule en position abaissée (dont une seule est visible).

15 La figure 3 représente pour une nacelle élévatrice à ciseaux des figures 1 et 2, le châssis et un système d'actionnement des barres latérales de protection contre les nids de poule selon l'art antérieur de la gamme Optimum de la demanderesse, les barres étant en position relevée, étant précisé que la partie du châssis correspondant aux roues avant est fictivement omise pour rendre visible le système d'actionnement des barres latérales de protection contre les nids de poule lequel est situé à un niveau du châssis un peu en arrière des roues avant.

20 La figure 4 représente pour une nacelle élévatrice à ciseaux des figures 1 et 2, une vue en éclaté du châssis et du système d'actionnement des barres latérales selon un mode de réalisation préféré de l'invention.

25 Les figures 5 et 6 représentent respectivement une vue en perspective et une vue de face du châssis et du système d'actionnement des barres latérales de protection contre les nids de poule, les barres étant en position relevée, étant précisé qu'une partie du châssis est fictivement omise pour rendre visible le système d'actionnement des barres latérales de protection contre les nids de poule.

Les figures 7 et 8 sont similaires à celles des figures 5 et 6, mais avec les barres latérales de protection contre les nids de poule en position abaissée.

30 Les figures 9 et 10 représentent schématiquement une variante selon l'invention du système d'actionnement des barres latérales de protection contre les nids de poule, les barres étant en position abaissée et en position relevée respectivement.

Nous allons décrire ci-après un mode de réalisation préféré de l'invention en référence aux figures 1, 2 et 4 à 8. La description faite plus haut de la nacelle-élévatrice des figures 1 et 2 reste applicable dans le cadre du présent mode de réalisation.

35 Comme visible sur les figures 1 et 2, la nacelle-élévatrice comprend un châssis allongé, monté sur roues pour permettre le déplacement de la nacelle élévatrice. Les deux extrémités étroites définissent l'avant AV et l'arrière AR de la nacelle élévatrice

eu égard à la direction de déplacement au sol que confère deux roues avant 4 et deux roues arrières 5 à la nacelle élévatrice.

La nacelle élévatrice comprend de chaque côté latéral une barre 10 de protection contre les nids de poule. L'une de ces deux barres est visible sur la figure 2 où elle est en position abaissée tandis qu'elles ne sont pas visibles sur la figure 1 car elles sont en position relevée sous le châssis 1. Chaque barre latérale 10 est agencée sous le châssis 1 et s'étend horizontalement sur sensiblement toute la longueur entre la roue avant et la roue arrière, qu'elle soit en position abaissée ou en position relevée.

Le système d'actionnement des barres 10 pour les déplacer en position abaissée et en position relevée va être décrit en référence aux figures 4 à 8.

Chaque barre 10 est solidarisée vers chacune de ses extrémités longitudinales à un support 21 lequel est monté pivotant au châssis 1 autour d'un axe 22 respectif. Les barres 10 passent de la position relevée à la position abaissée et vice-versa par pivotement autour des axes 22. Chaque barre 10 est déplacée entre ces deux positions par un même actionneur, en l'occurrence un vérin hydraulique 30. Celui-ci est affecté uniquement à l'actionnement des barres 10. Le corps du vérin 30 est monté en liaison pivot autour d'un axe 33 sur un support 21 d'une des barres 10. En l'occurrence, le corps du vérin 30 a été rallongé par une tige 32 qui est agencée de manière fixe sur le corps du vérin 30. La tige 31 du vérin 30 est montée en liaison pivot autour d'un axe 34 sur un support 21 de l'autre barre 10.

Comme cela est visible des figures 5 et 6, lorsque la tige 31 sort du corps du vérin 30, la distance entre les deux axes 33, 34 augmente et fait pivoter chaque support 21 autour de son axe 22 de manière à déplacer les barres 10 en position relevée. Le pivotement des barres 10 est arrêté en position relevée en butant en 40 contre le châssis 1.

Comme cela est visible des figures 7 et 8, lorsque la tige 31 se rétracte dans le corps du vérin 30, la distance entre les deux axes 33, 34 diminue et fait pivoter chaque support 21 autour de son axe 22 en sens contraire du cas précédent, ce qui provoque le déplacement des barres 10 en position abaissée. Le pivotement des barres 10 est arrêté en position abaissée en butant en 41 – visible seulement sur les figures 6 et 8 – contre le châssis 1.

En variante, le vérin 30 peut être monté aux supports 21 de manière à ce que ce soit la sortie de la tige 31 qui provoque le déplacement des barres 10 en position abaissée et la rétraction de la tige 31 qui provoque leur déplacement 10 en position relevée.

Comme cela est visible, le vérin 30 s'étend horizontalement et perpendiculairement à la direction longitudinale du châssis 1, ce qui limite l'espace nécessaire au

Le vérin 30 est uniquement maintenu au châssis par les supports 21 auxquels il est monté, ce qui simplifie les opérations de montage.

L'alimentation hydraulique du vérin 30 est réalisée par des tuyaux souples, ce qui permet au corps du vérin de se déplacer relativement au châssis 1 lorsque la tige 31 sort ou se rétracte.

Dans notre exemple, le vérin 30 est un vérin à double effet. Il est alimenté en fluide hydraulique par le biais de deux raccords 36, 37 montés dans notre exemple sur un boîtier 35. Le boîtier 35 est lui-même monté sur le corps du vérin 30 par deux tubes rigides alimentant chacune des chambres du vérin 30 depuis les raccords 36, 37 via un clapet anti-retour respectif contenu dans le boîtier 35. Ces clapets anti-retours fournissent avantageusement une sécurité en bloquant en position la tige 31 du vérin 30 lorsqu'il n'est pas en mouvement ou dans le cas où le circuit d'alimentation hydraulique devait tomber en panne.

Par mesure de sécurité, il est prévu un capteur de position 50 pour chaque barre 10 afin de vérifier si elle est en position abaissée. Cela permet de déclencher une alarme et empêcher le déplacement au sol de la nacelle élévatrice si l'une des barres 10 n'est pas en position abaissée alors qu'elle devrait l'être. En l'occurrence, chaque capteur 50 coopère avec une surface du support 21 de la barre 10.

Il est avantageux que le bord inférieur 10a des barres 10, lorsqu'elles sont en position abaissée, soient décalées vers l'extérieur du châssis par rapport à la verticale  $V$  passant par l'axe 22 de pivotement du support 21. De la sorte, les efforts  $F_V$  extérieurs à la nacelle élévatrice s'exerçant verticalement vers le haut sur le bord inférieur 10a des barres 10 sont contrés directement par le châssis 1 en 41 où la barre 10 est en appui. Ce n'est donc pas le vérin 30 qui contre les efforts verticaux. Il en va de même des efforts  $F_{LI}$  extérieurs à la nacelle élévatrice s'exerçant latéralement sur les barres 10 en direction de l'extérieur du châssis 1. En revanche, le vérin 30 contre les efforts  $F_{LE}$  extérieurs à la nacelle élévatrice qui s'exercent latéralement sur les barres 10 vers l'extérieur du châssis 1. Ceci est avantageux du fait que les efforts latéraux  $F_{LE}$  et  $F_{LI}$  sont généralement moindres que les efforts verticaux  $F_V$ , ce qui permet de recourir à un vérin 30 moins puissant et donc moins coûteux.

De manière générale, le système d'actionnement des barres 10 est préférentiellement dimensionné de manière à pouvoir maintenir les barres 10 en position abaissée pour des efforts verticaux  $F_V$  exercés sur chacune d'elle d'au moins la moitié du poids de la nacelle élévatrice avec sa plate-forme de travail chargée à sa charge maximale autorisée. De même, le système d'actionnement des barres 10 est préférentiellement dimensionné de manière à pouvoir maintenir les barres 10 en position abaissée pour des efforts latéraux  $F_{LE}$ ,  $F_{LI}$  exercés sur chacune d'elle d'au

moins le quart du poids de la nacelle élévatrice avec sa plate-forme de travail chargée à sa charge maximale autorisée.

Le vérin 30 peut être alimenté par le circuit d'alimentation hydraulique de la nacelle élévatrice qui sert à l'alimentation des actionneurs du mécanisme de levage 2 et/ou des actionneurs commandant l'orientation des roues directrices 4 de la nacelle élévatrice. Le vérin peut être classiquement commandé par un distributeur hydraulique de préférence à commande électrique. Le distributeur peut être commandé alors par un circuit électrique en fonction par exemple d'un capteur de position – non représenté – qui détecte si le mécanisme de levage 2 de la plateforme de travail 3 et/ou des commandes déclenchées par l'opérateur au poste de commande de la nacelle élévatrice.

Il y a plusieurs façons de gérer les séquences d'abaissement et de relèvement des barres 10. A titre d'exemple, le circuit de commande peut provoquer le relèvement des barres 10 dans le cas où une commande de déplacement de la nacelle élévatrice au sol est déclenchée par l'opérateur et que le capteur de position précité détecte que le mécanisme de levage 2 est en position abaissée. En sens contraire, le circuit de commande peut provoquer l'abaissement des barres 10 dans le cas où une commande de levage de la plate-forme de travail 3 est déclenchée par l'opérateur. Si le capteur de position du mécanisme de levage signale que la plate-forme de travail 3 est levée et qu'un des capteurs de position 50 indique qu'une barre n'est pas en position abaissée, le circuit de commande interdit le déplacement au sol de la nacelle élévatrice et déclenche une alerte à l'attention de l'opérateur, par exemple en allumant un voyant de défaut sur le poste de commande.

Les figures 9 et 10 illustre schématiquement une variante au mode de réalisation précédemment décrit. Seule la partie gauche du système d'actionnement est représentée, étant précisé que la partie droite non représentée étant réalisée de la même manière, sauf à ce que c'est le corps du vérin 30 qui est relié au support 22 correspondant. Nous mentionnerons ci-après que les différences de cette variante par rapport au mode de réalisation précédent. Comme précédemment, les barres 10 sont montées en liaison pivot au châssis autour d'un axe 22. En revanche, le vérin 30 actionne chaque barre 10 par le biais d'un mécanisme à verrouillage respectif. Il est constitué dans cet exemple par deux biellettes 61 et 62. La biellette 61 est montée en liaison pivot au support 22 autour de l'axe 63. A son autre extrémité, la biellette 61 est montée pivotante autour de l'axe 64 à une extrémité de la biellette 62. L'autre extrémité de la biellette 62 est montée en liaison pivot au châssis autour de l'axe 65. La tige 30 est liée en liaison pivot au mécanisme de verrouillage à l'axe 64.

La figure 10 illustre la position déverrouillée du mécanisme de verrouillage dans laquelle les biellettes 61 et 62 sont dans une position repliée tandis que la barre 10 est relevée. Le vérin 30 déplace le mécanisme de verrouillage et la barre 10 lorsqu'il sort sa tige 31.

5            Lorsque le vérin 30 rétracte sa tige 3, celle-ci déplace le mécanisme de verrouillage en position verrouillée qui est illustrée par la figure 9. En l'occurrence, l'axe 64 a dépassé la position d'alignement avec les axes 63, 65 et l'une des biellettes 61, 62 est en appui contre une butée 66 du châssis 1. De la sorte, les biellettes 61, 62 sont dans une position autobloquante par rapport à tout effort extérieur à la nacelle  
10 élévatrice exercé sur la barre 10 qui tendent à la faire pivoter de la position abaissée vers la position relevée. Autrement dit, en position verrouillée, le mécanisme de verrouillage contre ces efforts indépendamment du vérin. Puisque le vérin 30 n'intervient pas dans le maintien en position de la barre 10 vis-à-vis de ces efforts, il peut être d'une puissance nettement plus faible puisqu'il doit seulement être apte  
15 d'actionner les mécanismes de verrouillage. Dans ce cas, il est possible de remplacer le vérin hydraulique 30 par un vérin pneumatique, voir un actionneur électromécanique.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux exemples et au mode de réalisation décrits et représentés, mais elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art. L'actionneur peut être de tout type approprié autre qu'un  
20 vérin hydraulique. Bien que particulièrement adapté aux nacelles élévatrices à ciseaux et les nacelles élévatrices à mâts verticaux, l'invention peut être appliquée à tout autre type de plates-formes élévatrices mobiles de personnel, y compris des nacelles élévatrices tractées ou poussées pour les déplacer au sol.

REVENDICATIONS

1. Nacelle élévatrice, comprenant :
  - 5 - un châssis (1) monté sur roues (4, 5) pour le déplacement de la nacelle élévatrice au sol ;
  - une plate-forme de travail (3) ;
  - un mécanisme de levage (2) monté sur le châssis et supportant la plate-forme de travail (3) pour la déplacer en hauteur ;
  - 10 - deux barres latérales (10) agencées sous le châssis, chacune étant mobile par rapport au châssis entre :
    - o une position relevée ; et
    - o une position abaissée dans laquelle la barre latérale dépasse du châssis en direction du sol ; et
  - 15 - un actionneur (30) affecté uniquement à l'actionnement des deux barres latérales pour les déplacer de la position relevée à la position abaissée et réciproquement.
  
2. Nacelle-élévatrice selon la revendication 1, dans laquelle :
  - chacune des barres (10) est montée au châssis (1) par le biais d'éléments de liaison  
20 (21, 22 ; 21, 22, 61-65) ; et
  - l'actionneur (30) est maintenu au châssis uniquement par le biais desdits éléments de liaison.
  
3. Nacelle élévatrice selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'actionneur (30)  
25 s'oppose aux efforts extérieurs à la nacelle élévatrice agissant sur les barres (10) qui tendent à les déplacer de la position abaissée vers la position relevée.
  
4. Nacelle élévatrice selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'actionneur (30)  
30 actionne chacune des deux barres latérales par le biais d'un mécanisme à verrouillage respectif (61-65), chaque mécanisme à verrouillage ayant une position déverrouillée et une position verrouillée, l'actionneur actionnant les mécanismes de verrouillage pour les faire passer de leur position déverrouillée à leur position verrouillée et réciproquement, le passage en position déverrouillée ayant pour effet  
35 de déplacer les barres latérales en position relevée et le passage en position verrouillée ayant pour effet de déplacer les barres (10) en position abaissée, les mécanismes à verrouillage en position verrouillée contrant indépendamment de

l'actionneur tout effort extérieur à la nacelle élévatrice ( $F_V$ ,  $F_{LI}$ ,  $F_{LE}$ ) exercé sur les barres (10) qui tendent à les déplacer de la position abaissée vers la position relevée.

5. Nacelle élévatrice selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle les barres (10) sont montées au châssis (1) en liaison pivotante.  
5
6. Nacelle élévatrice selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans laquelle l'actionneur (30) sollicite chaque barre (10) en position abaissée contre une butée fixe respective du châssis (1).  
10
7. Nacelle élévatrice selon les revendications 5 et 6, dans laquelle, en position abaissée, le bord inférieur (10a) de chaque barre (10) est décalé par rapport à une verticale (V) passant par l'axe de pivotement de manière à ce que les efforts extérieurs à la nacelle élévatrice qui s'exercent verticalement vers le haut sur le bord inférieur de la barre soient contrés par la butée fixe respective du châssis.  
15
8. Nacelle élévatrice selon la revendication 1 à 7, dans laquelle l'actionneur (30) sollicite les barres (10) en position relevée contre une butée fixe du châssis.
9. Nacelle élévatrice selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans laquelle chaque barre (10) est horizontale et s'étend entre deux roues latérales (4, 5) sensiblement sur toute la longueur séparant les deux roues latérales.  
20
10. Nacelle élévatrice selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans laquelle l'actionneur (30) est un vérin hydraulique.  
25

1/6

Fig.1

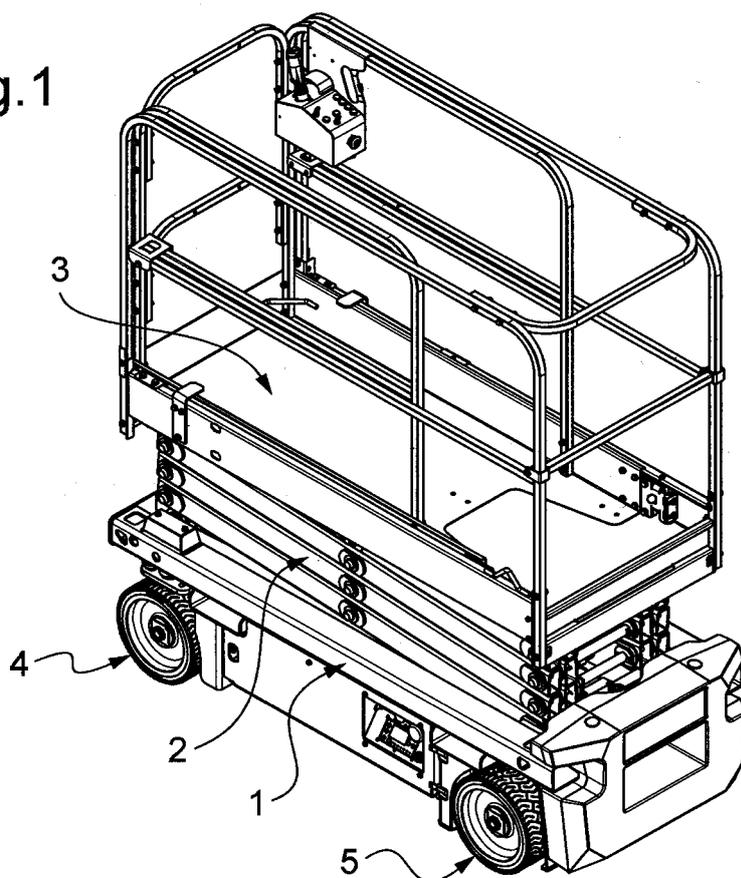
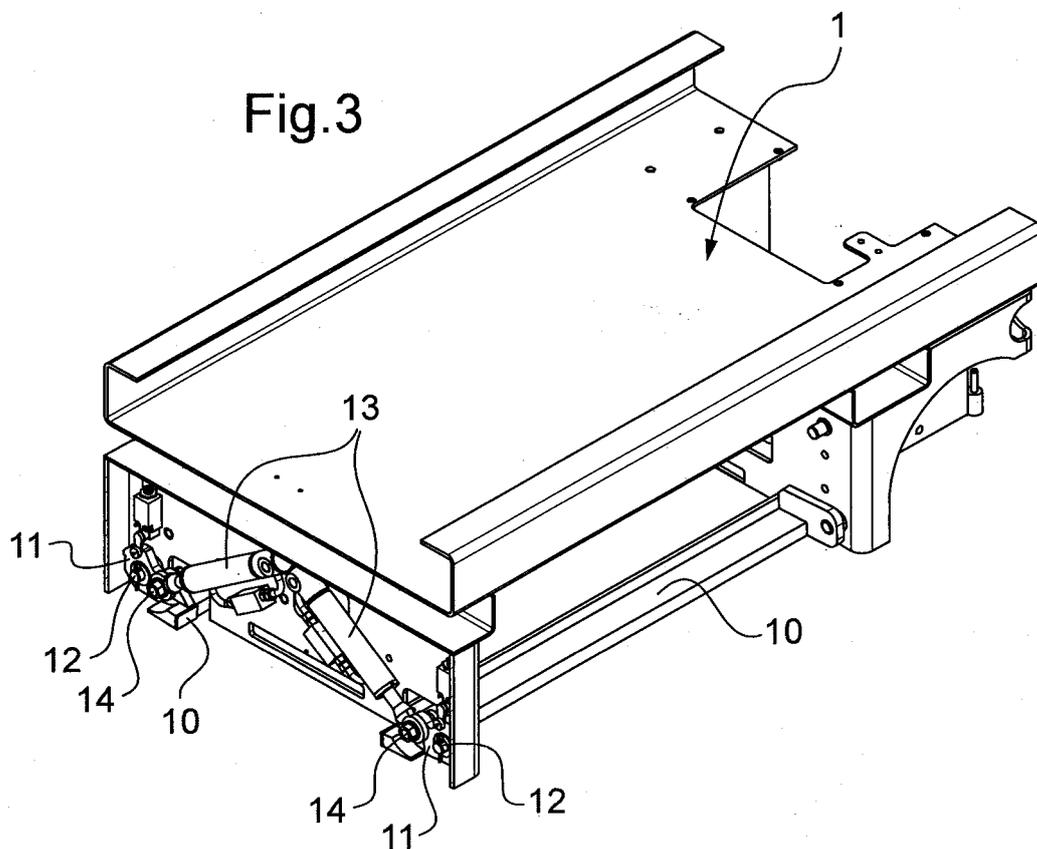
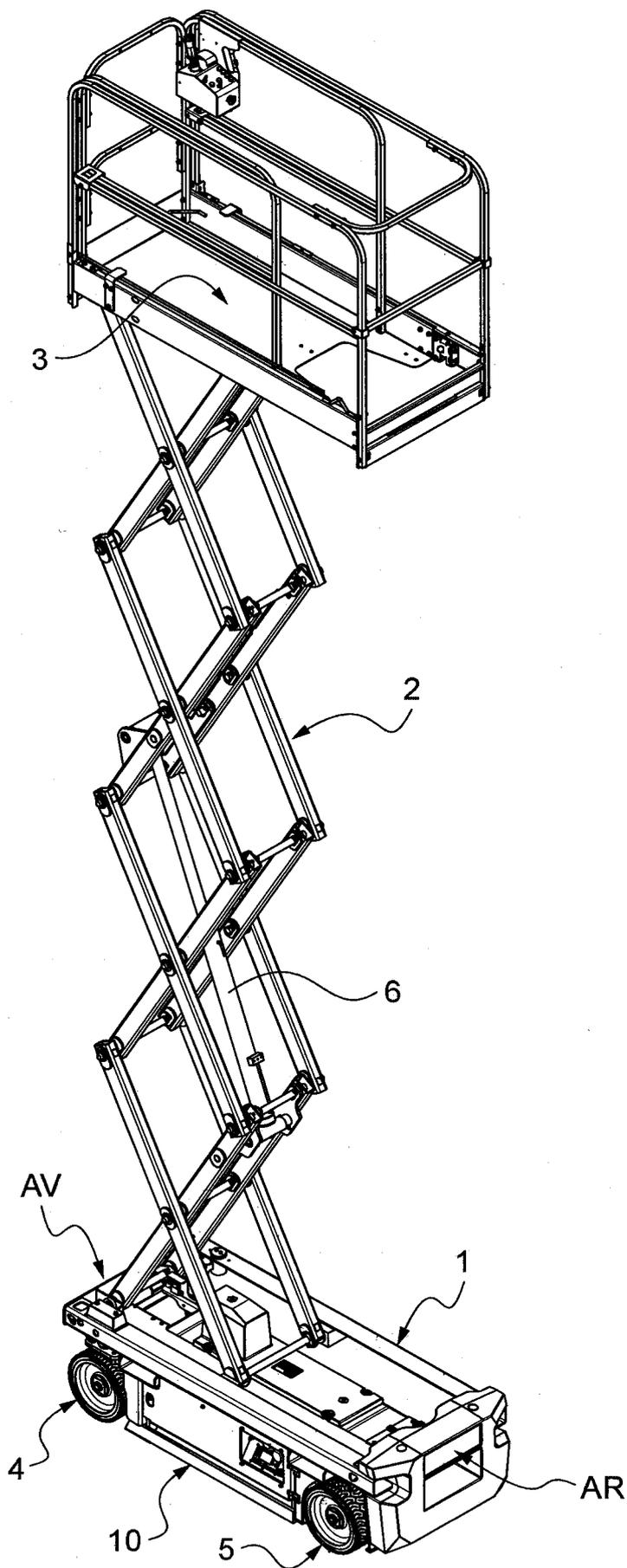


Fig.3



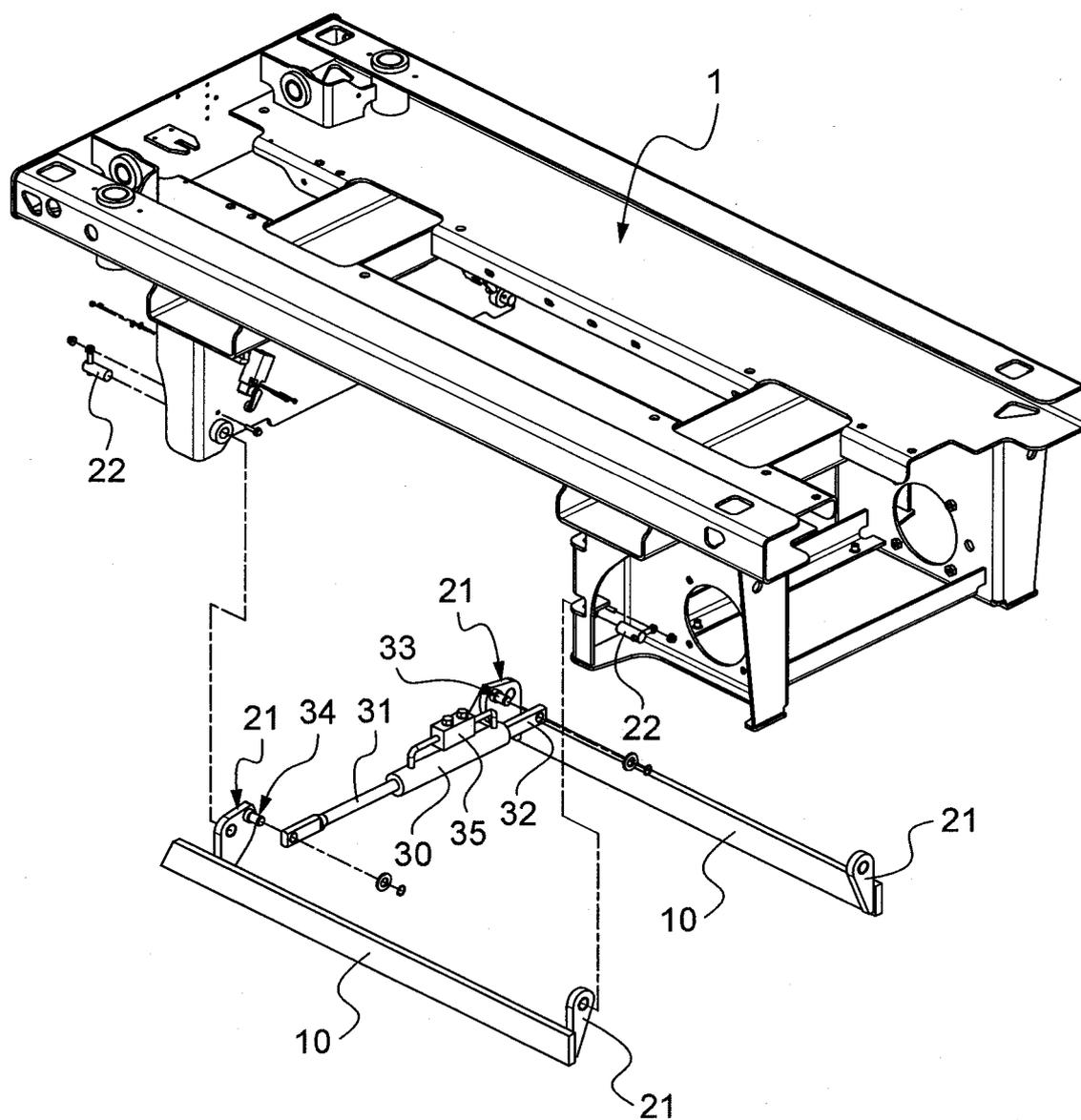
2/6

Fig.2



3/6

Fig.4



4/6

Fig.5

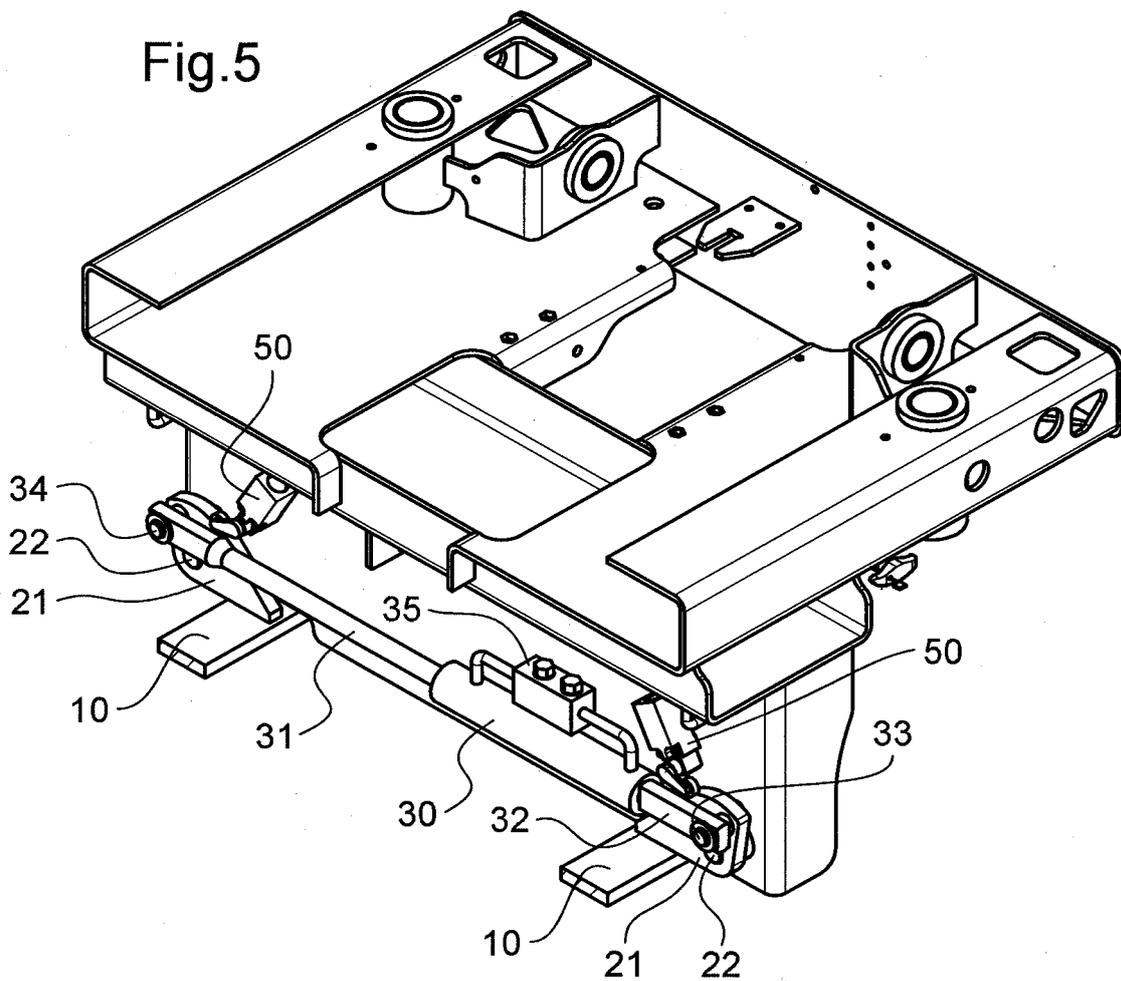
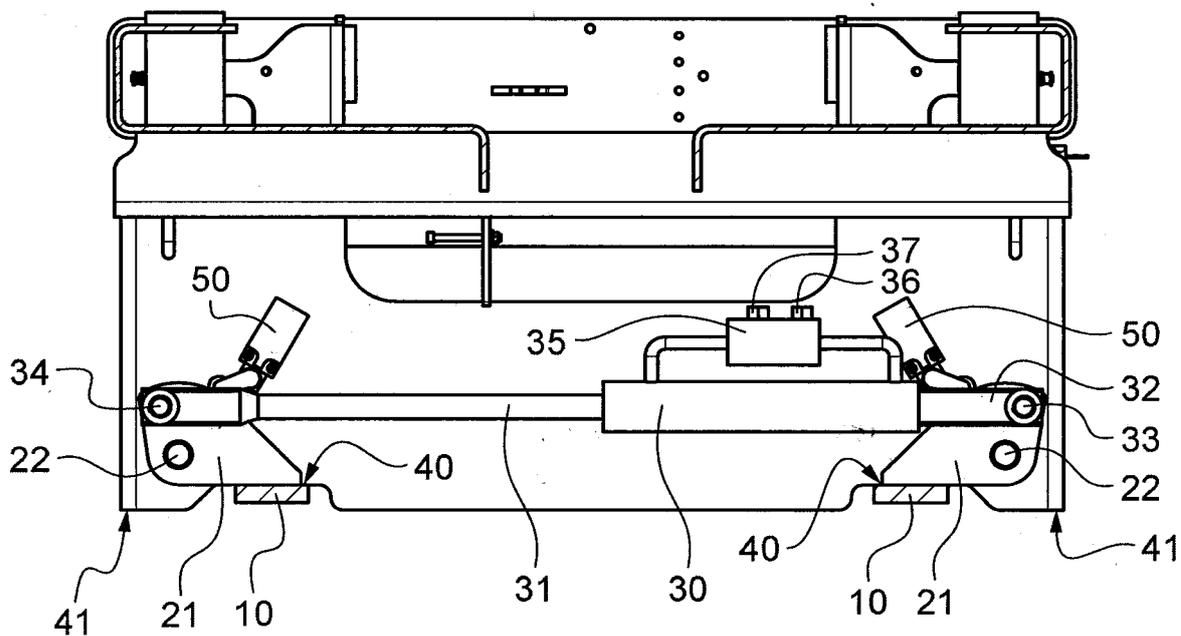


Fig.6





6/6

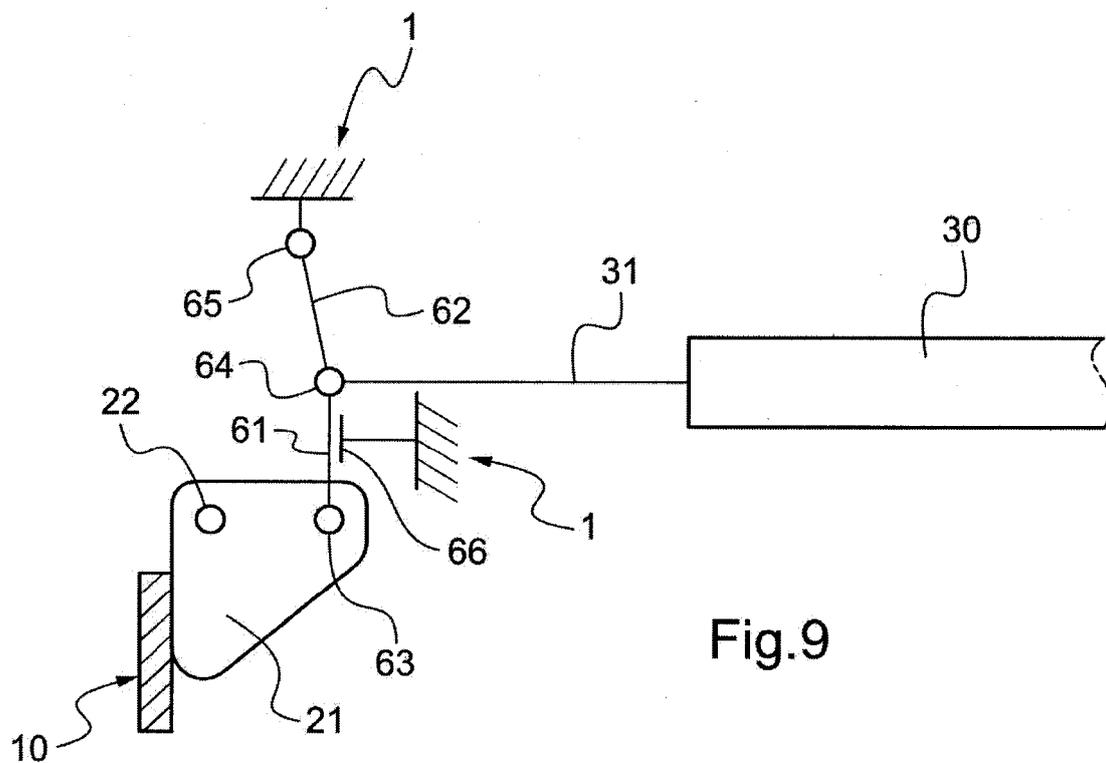


Fig. 9

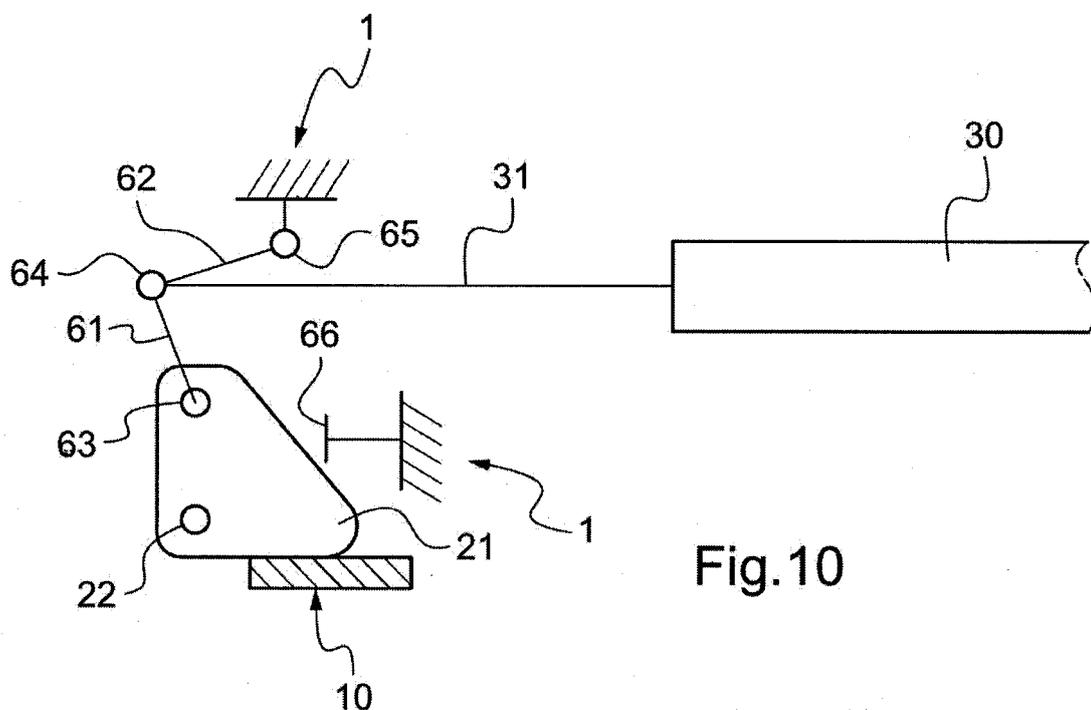


Fig. 10



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 809593  
FR 1553476

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 831 054 A2 (MBB FOERDER & HEBESYSTEME [DE]) 25 mars 1998 (1998-03-25) * figures 6, 7 * * Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6, 7; colonne 6, ligne 15 - colonne 7, ligne 33 * -----	1-10	B66F11/04
A	KR 100 942 593 B1 (SOOSUNG LIFT MFG CO LTD [KR]) 25 février 2010 (2010-02-25) * figures 2-7 *	1	
A	JP 2009 143676 A (AICHI CORP KK) 2 juillet 2009 (2009-07-02) * figures 2-7 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B66F B66C B60G E04G E02F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
17 février 2016		Guthmuller, Jacques	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		.....	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1553476 FA 809593**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **17-02-2016**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0831054	A2	25-03-1998	AUCUN	
-----				
KR 100942593	B1	25-02-2010	AUCUN	
-----				
JP 2009143676	A	02-07-2009	JP 5133674 B2	30-01-2013
			JP 2009143676 A	02-07-2009
-----				