

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ Nacelle, notamment nacelle élévatrice.

②② Date de dépôt : 17.09.19.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *MANITOU BF Société Anonyme* —
FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 19.03.21 Bulletin 21/11.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 13.08.21 Bulletin 21/32.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : *MELLERIN François et CHARRON
Stève.*

⑦③ Titulaire(s) : *MANITOU BF Société Anonyme.*

⑦④ Mandataire(s) : *IPSILON.*



Description

Titre de l'invention : Nacelle, notamment nacelle élévatrice

[0001] La présente invention concerne une nacelle, notamment une nacelle élévatrice.

[0002] Elle concerne en particulier une nacelle comprenant :

- une plateforme présentant un emplacement de réception d'un opérateur,
- un système d'entraînement en déplacement de la plateforme,
- un pupitre de commande porté par la plateforme et équipé d'au moins une commande du système d'entraînement en déplacement de la plateforme, actionnable manuellement,

- un lien de sécurité flexible ,

- deux systèmes de maintien du lien disposés l'un, à l'une des extrémités du lien,

l'autre, à l'autre des extrémités du lien, pour un maintien du lien dans au moins une position dans laquelle le lien s'étend à travers la plateforme, à proximité du pupitre de commande, et forme une ligne de démarcation entre une partie de l'emplacement de réception d'un opérateur de la plateforme et le pupitre de commande,

- un dispositif de détection de la déformation du lien comprenant au moins un organe de détection de la déformation du lien, ledit organe de détection étant configuré pour, sous l'effet d'une déformation du lien, passer d'un état dit inactif dans lequel le fonctionnement de la ou des commandes du système d'entraînement en déplacement de la plateforme n'est pas empêché à un état dit actif dans lequel le fonctionnement de la ou des commandes est empêché.

[0003] Les nacelles, en particulier élévatrices, sont bien connues à ceux versés dans cet art comme l'illustre le brevet FR 2.909.084. Dans une telle nacelle, il existe un risque de blessure de l'opérateur placé sur la plateforme lorsque ce dernier vient, en commandant le système d'entraînement en déplacement de la plateforme, heurter, au niveau de l'arrière de la tête ou du dos, un obstacle, tel qu'une poutre, qui tend à entraîner l'opérateur vers le pupitre de commande, ce dernier se retrouvant alors pris en sandwich entre l'obstacle et le pupitre de commande avec un risque d'écrasement contre le pupitre de commande. Ce problème est parfaitement connu et des solutions mettant en œuvre un câble ou une barre de sécurité ont déjà été imaginées pour résoudre ce problème comme l'illustrent par exemple les brevets EP 2 794 461 ou EP 2 096 078. En pratique, de telles solutions permettent d'arrêter les mouvements de la plateforme lorsque l'opérateur se retrouve coincé entre l'obstacle et le pupitre de commande. Dans les documents précités, un câble ou barre, positionné devant le pupitre de commande permet, à l'état sollicité par l'opérateur, de commander l'arrêt de l'entraînement en déplacement de la plateforme généralement par inactivation des commandes du système d'entraînement en déplacement de la plateforme. La solli-

citation du câble ou de la barre peut s'opérer par exemple lorsque l'opérateur positionné debout devant le pupitre de commande est contraint à se pencher en direction du pupitre de commande jusqu'à exercer une pression sur le câble. De telles solutions présentent toutefois, en raison de leur conception, un risque de coincement entre le câble ou barre de sécurité et l'obstacle, une fois le déplacement de la plateforme stoppé.

[0004] Un but de l'invention est de proposer une nacelle dont la conception permet de limiter un risque de coincement de l'opérateur entre le lien flexible de sécurité et l'obstacle une fois le déplacement de la plateforme stoppé sans nuire à la compacité des systèmes de maintien du lien.

[0005] A cet effet, l'invention a pour objet une nacelle comprenant :

- une plateforme présentant un emplacement de réception d'un opérateur,
- un système d'entraînement en déplacement de la plateforme,
- un pupitre de commande porté par la plateforme et équipé d'au moins une commande du système d'entraînement en déplacement de la plateforme, actionnable manuellement,

- un lien de sécurité flexible ,

- deux systèmes de maintien du lien disposés l'un, à l'une des extrémités du lien, l'autre, à l'autre des extrémités du lien, pour un maintien du lien dans au moins une position dans laquelle le lien s'étend à travers la plateforme et forme une ligne de démarcation entre une partie de l'emplacement de réception d'un opérateur de la plateforme et le pupitre de commande,

- un dispositif de détection d'une déformation du lien comprenant au moins un organe de détection d'une déformation du lien, ledit organe de détection étant configuré pour, sous l'effet d'une déformation du lien, passer d'un état dit inactif dans lequel le fonctionnement de la ou des commandes du système d'entraînement en déplacement de la plateforme n'est pas empêché à un état dit actif dans lequel le fonctionnement de la ou des commandes est empêché, caractérisée en ce qu'au moins l'un, de préférence chacun, des systèmes de maintien comprend un organe rotatif d'enroulement du lien autour duquel le lien couplé audit organe rotatif s'enroule partiellement, ledit organe rotatif étant équipé d'au moins un organe de rappel élastique dudit organe rotatif configuré pour exercer sur ledit organe rotatif un effort d'entraînement en déplacement angulaire de l'organe rotatif dans le sens d'un enroulement du lien autour dudit organe rotatif. Cet organe rotatif d'enroulement du lien équipé d'un organe de rappel élastique, tel qu'un ressort, est donc déplaçable angulairement à l'encontre de l'action de l'organe de rappel élastique dans le sens d'un déroulement du lien dudit organe rotatif sous l'action d'une pression exercée sur la partie dite active du câble s'étendant entre les deux systèmes de maintien. Grâce à sa conception sous forme d'un organe

rotatif chargé par un organe de rappel élastique, la course du lien peut être accrue sans augmenter en proportion l'encombrement du système de maintien.

[0006] Selon un mode de réalisation de l'invention, le ou au moins l'un des organes de détection d'une déformation du lien est un organe de détection de la position angulaire de l'organe rotatif d'enroulement du lien de l'un des systèmes de maintien. Il est ainsi possible d'augmenter la course du lien sans augmenter le temps de réaction de l'organe de détection. Il peut en effet être permis à l'organe de détection de passer de l'état inactif à l'état actif dès le début d'un déplacement angulaire de l'organe rotatif d'enroulement du lien résultant d'une déformation du lien et par suite de stopper tout déplacement de la plateforme tout en permettant à l'organe rotatif d'enroulement du lien de poursuivre sa course de déplacement angulaire dans le sens d'un déroulement du lien de l'organe rotatif d'enroulement, y compris à l'état actif de l'organe de détection. Cette conception offre donc une grande souplesse en termes de commande d'arrêt du déplacement de la plateforme. La commande d'arrêt de la plateforme peut par exemple s'opérer au début ou au milieu de la plage de déplacement angulaire de l'organe rotatif d'enroulement du lien résultant de la déformation du lien par pression exercée sur le lien sans nuire à la poursuite du déplacement angulaire de l'organe rotatif d'enroulement du lien dans le sens d'un déroulement du lien.

[0007] Selon un mode de réalisation de l'invention, la nacelle comprend une unité de commande avec laquelle le dispositif de détection d'une déformation du lien est configuré pour communiquer, cette unité de commande étant configurée pour émettre un signal de commande d'arrêt du fonctionnement des commandes du système d'entraînement en déplacement de la plateforme en fonction des données reçues du dispositif de détection.

[0008] Selon un mode de réalisation de l'invention, le ou au moins l'un des organes de détection d'une déformation du lien est un capteur de détection de la position angulaire de l'organe rotatif d'enroulement du lien de l'un des systèmes de maintien par contact avec ledit organe rotatif d'enroulement du lien ou sans contact, ce capteur étant relié électriquement à l'unité de commande et étant configuré pour adresser à l'unité de commande un signal électrique en fonction au moins de la position angulaire de l'organe rotatif d'enroulement du lien dudit système de maintien. A nouveau, cette conception de l'organe de détection d'une déformation du lien permet d'agir sur le déplacement de la plateforme dès la détection d'un déplacement angulaire de l'organe rotatif d'enroulement du lien sans nuire à la poursuite du déplacement angulaire de l'organe rotatif d'enroulement du lien dans le sens d'un déroulement du lien dudit organe rotatif d'enroulement de sorte que le risque de coincement de l'opérateur entre le lien flexible de sécurité et un obstacle, une fois le déplacement de la plateforme stoppé, est réduit du fait de la course restante permettant un dégagement du lien.

- [0009] Selon un mode de réalisation de l'invention, la nacelle comprend un système de ré-initialisation du fonctionnement de la ou des commandes du système d'entraînement en déplacement de la plateforme, à l'état empêché des commandes de fonctionner, ce système comprenant un organe de réinitialisation actionnable manuellement. L'organe de réinitialisation est configuré pour, à l'état actionné, commander le système d'entraînement en déplacement de la plateforme de manière prédéfinie en vue de permettre à l'opérateur de se dégager.
- [0010] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'organe rotatif d'enroulement du lien de l'un des systèmes de maintien est une roue de poulie portée par un axe disposé de manière stationnaire sur la plateforme, ladite roue de poulie présentant une jante configurée pour recevoir le lien couplé par l'une de ses extrémités à la roue et l'organe de rappel élastique dudit organe rotatif d'enroulement est un ressort, de préférence de torsion. L'organe de rappel élastique dudit organe rotatif d'enroulement est donc configuré pour exercer sur la roue un effort d'entraînement en rotation de la roue dans le sens d'un enroulement du lien autour de la roue. Une traction sur le lien dans le sens d'un déroulement du lien de la roue permet donc d'entraîner en déplacement la roue auquel le lien est couplé à l'encontre de l'action de rappel du ressort sur la roue.
- [0011] Selon un mode de réalisation de l'invention, la nacelle comprend une butée de limitation en déplacement angulaire de l'organe rotatif d'enroulement du lien de l'un des systèmes de maintien, ladite butée étant configurée pour limiter le déplacement angulaire de l'organe rotatif au-delà d'une course de déplacement prédéterminée d'une part, à l'état entraîné de l'organe rotatif dans le sens horaire, d'autre part, à l'état entraîné de l'organe rotatif dans le sens anti-horaire. La double fonction de la butée angulaire permet de limiter le déplacement angulaire de l'organe rotatif d'enroulement du lien dans toutes les situations de déformation du lien, cette déformation pouvant résulter d'une tension du lien par exemple par une pression exercée sur le lien par l'opérateur ou d'un relâchement du lien par exemple dans le cas d'une rupture du lien.
- [0012] Selon un mode de réalisation de l'invention, la nacelle comprenant une butée de limitation en déplacement angulaire de l'organe rotatif d'enroulement du lien de l'un des systèmes de maintien, ladite butée étant configurée pour limiter le déplacement angulaire de l'organe rotatif au moins dans le sens d'un déroulement du lien dudit organe rotatif au-delà d'une course de déplacement angulaire prédéterminée dudit organe rotatif, l'organe de détection d'une déformation du lien est configuré pour, sous l'effet d'une déformation du lien, passer d'un état inactif à un état actif dans une position angulaire dudit organe rotatif d'enroulement du lien autre que la ou au moins l'une des positions angulaires dudit organe rotatif d'enroulement du lien correspondant à une position de fin de course dudit organe rotatif d'enroulement matérialisée par ladite butée. Ainsi, en fonction de la position relative de la position de fin de course de

l'organe rotatif d'enroulement du lien et de l'organe de détection, il est possible de faire varier le moment de déclenchement de l'arrêt du déplacement de la plateforme pour faire varier la course de déplacement angulaire de l'organe rotatif d'enroulement restant après l'arrêt de la plateforme et par suite la course de lien restant.

[0013] Selon un mode de réalisation de l'invention, chacun des systèmes de maintien comprenant un organe rotatif d'enroulement du lien autour duquel le lien s'enroule partiellement, et un organe de rappel élastique formé par un ressort équipant ledit organe rotatif, et le dispositif de détection d'une déformation du lien comprenant un organe de détection d'une déformation du lien formé par un organe de détection de la position angulaire de l'organe rotatif d'enroulement du lien d'un seul des systèmes de maintien dit système de maintien principal, la raideur du ressort équipant ce système de maintien principal est inférieure à la raideur du ressort équipant l'autre système de maintien. Il en résulte une sensibilité accrue des systèmes de maintien.

[0014] Selon un mode de réalisation de l'invention, la nacelle est une nacelle élévatrice. L'invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

Brève description des dessins

[0015] [fig.1] représente une vue en perspective d'une nacelle conforme à l'invention à l'état non sollicité du lien,

[0016] [fig.2] représente une vue en perspective d'une nacelle conforme à l'invention à l'état sollicité du lien par l'opérateur poussé dans le dos par un obstacle,

[0017] [fig.3] représente une vue schématique partielle d'un organe rotatif d'enroulement d'un lien associé à un organe de détection de la déformation du lien, à l'état inactif dudit organe de détection correspondant à l'état non sollicité c'est-à-dire non déformé du lien,

[0018] [fig.4] représente une vue schématique partielle d'un organe rotatif d'enroulement d'un lien associé à un organe de détection de la déformation du lien, à l'état actif dudit organe de détection après déformation du lien dans le sens d'un déroulement du lien dudit organe rotatif d'enroulement du lien, cette déformation pouvant résulter d'une pression exercée par l'opérateur sur le lien par exemple dans le cas d'une situation conforme à la figure 2,

[0019] [fig.5] représente une vue schématique partielle d'un organe rotatif d'enroulement d'un lien associé à un organe de détection de la déformation du lien, à l'état actif dudit organe de détection après déformation du lien résultant d'une rupture du lien,

[0020] [fig.6] représente sous forme de blocs une partie des éléments constitutifs de la nacelle.

[0021] Comme mentionné ci-dessus, l'invention a pour objet une nacelle 1 qui comprend

une plateforme 7 présentant un emplacement 71 de réception d'un opérateur 30. Cette plateforme 7 de travail est ici formée d'un plancher et de garde-corps entourant le plancher tout en autorisant l'accès à l'intérieur de ladite plateforme. L'opérateur 30 est généralement debout à l'intérieur de l'emplacement 71 de réception de la plateforme 7 et fait face à un pupitre 3 de commande porté par la plateforme 7. Ce pupitre 3 de commande est généralement disposé à écartement du plancher de la plateforme 7 le long du garde-corps de la plateforme 7 comme illustré à la figure 1. Ce pupitre 3 de commande est équipé d'au moins une, de préférence de plusieurs, commandes 4 actionnables manuellement telle que des boutons, leviers, ou autres. Ces commandes 4 permettent la commande d'un système 2 d'entraînement en déplacement de la plateforme 7.

- [0022] Ce système 2 d'entraînement en déplacement de la plateforme 7 peut affecter un grand nombre de formes en fonction du type de nacelle qui peut être une nacelle suspendue ou portée par un châssis mobile comme dans l'exemple représenté à la figure 1. Dans le cas d'une nacelle suspendue, le système 2 d'entraînement en déplacement de la plateforme 7 peut comprendre un treuil embarqué sur ladite nacelle et des câbles de suspension de la nacelle à l'aide du treuil. La plateforme 7 peut encore être entraînée en élévation par rapport au châssis 16 porteur, comme dans l'exemple représenté à la figure 1, pour former une nacelle 1 élévatrice.
- [0023] Le châssis 16 est donc un châssis motorisé équipé de roues ou de chenilles. La plateforme 7 est reliée au châssis 16 par une structure d'élévation comprenant au moins un actionneur de la structure d'élévation. Actionneur et structure d'élévation forment une partie du système 2 d'entraînement en déplacement de la plateforme 7. La structure d'élévation comprend ici, au moins un bras pivotant autour d'un axe horizontal et l'actionneur est un vérin d'actionnement dudit bras s'étendant entre le bras et le châssis 16. Ce bras est de préférence un bras télescopique.
- [0024] Les commandes 4 du pupitre 3 de commande permettent la commande du système 2 d'entraînement en déplacement de la plateforme 7 par actionnement du moteur du châssis 16 et/ou au moins un actionneur de la structure d'élévation pour permettre un déplacement de la plateforme 7 par déplacement sur le sol du châssis 16 et/ou par déplacement du bras. Ce système 2 d'entraînement en déplacement de la plateforme 7 ne sera pas décrit plus en détail car il est bien connu à ceux versés dans cet art.
- [0025] La nacelle 1 comprend encore un lien 5 de sécurité flexible qui peut être réalisé sous forme d'un câble, d'une courroie, d'une chaîne ou autre. Dans l'exemple représenté, le lien 5 de sécurité flexible est un câble. Ce lien 5 présente deux extrémités représentées en 51 aux figures. La nacelle 1 comprend encore deux systèmes 6 de maintien du lien 5 portés par la plateforme 7. Ces systèmes 6 de maintien du lien sont disposés en regard l'un de l'autre. Ces systèmes 6 de maintien sont ici portés par deux garde-corps dé-

limitant chacun un côté vertical du plancher de la plateforme 7, lesdits côtés étant opposés.

- [0026] Les systèmes 6 de maintien du lien 5 sont disposés, l'un, à l'une des extrémités, l'autre, à l'autre des extrémités du lien 5 pour un maintien du lien 5 dans au moins une position dans laquelle le lien 5 s'étend à l'état tendu à l'horizontale ou sensiblement à l'horizontale, c'est-à-dire $\pm 20^\circ$ près. A l'état tendu, le lien 5 s'étend ainsi sensiblement parallèlement à $\pm 20^\circ$ près au plan support du plancher de la plateforme 7. Le lien 5 s'étend à travers la plateforme 7 en reliant, par exemple comme dans les exemples représentés, deux côtés verticaux opposés de la plateforme jouxtant le plancher de la plateforme. En pratique, ce lien 5 s'étend à travers la plateforme 7 à proximité du pupitre 3 de commande sur la trajectoire pouvant être suivie par une partie du corps, en particulier la partie supérieure du corps d'un opérateur debout devant le pupitre 3 de commande et se penchant en direction du pupitre 3 de commande. Ce lien 5 forme ainsi une ligne de démarcation entre une partie de l'emplacement 71 de réception de l'opérateur de la plateforme 7 et le pupitre 3 de commande pour pouvoir être sollicité par l'opérateur dès que ce dernier est déséquilibré vers l'avant, par exemple sous l'effet d'une poussée dans le dos par un obstacle comme illustré à la figure 2.
- [0027] La déformation du lien 5 sous l'effet d'une pression exercée par l'opérateur sur le lien 5 entraîne une augmentation du volume de l'emplacement 71 pouvant être occupé par l'opérateur sur la plateforme 7.
- [0028] Les systèmes 6 de maintien du lien peuvent être identiques ou différents d'un système de maintien à un autre. Au moins l'un des systèmes 6 de maintien comprend un organe 10 rotatif d'enroulement du lien 5 autour duquel le lien 5 couplé audit organe 10 rotatif s'enroule partiellement. Ledit organe 10 rotatif est équipé d'au moins un organe 11 de rappel élastique dudit organe 10 rotatif configuré pour exercer sur ledit organe 10 rotatif un effort d'entraînement en déplacement angulaire de l'organe 10 rotatif dans le sens d'un enroulement du lien 5 autour dudit organe 10 rotatif.
- [0029] Dans les exemples représentés, chaque système 6 de maintien comprend un organe 10 rotatif d'enroulement du lien et un organe 11 de rappel élastique de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien, ces éléments étant à chaque fois logés dans un boîtier fixé à la plateforme.
- [0030] L'organe 10 rotatif d'enroulement du lien est, de préférence, comme dans les exemples représentés, une roue 101 de poulie portée par un axe 102 disposé de manière stationnaire sur la plateforme. La roue 101 de poulie et son axe 102 sont logés au moins partiellement à l'intérieur du boîtier porté par la plateforme 7 lorsque ce dernier est présent. La roue 101 tourne autour de l'axe 102. Cette roue 101 présente une jante 103 ménageant, par exemple, une rainure pour recevoir la partie du lien 5 s'enroulant autour de la roue 101. L'extrémité 51 du lien est couplée à la roue 101. A

cet effet, l'extrémité 51 du lien 5 peut être équipée d'une butée de câble s'emboîtant dans un logement de la roue 101.

[0031] L'organe 11 de rappel élastique de l'organe 10 rotatif d'enroulement est, quant à lui, un organe élastiquement déformable qui peut affecter un grand nombre de formes. Cet organe 11 de rappel est réalisé ici sous forme d'un ressort de torsion qui s'enroule au moins partiellement autour de l'axe 102 stationnaire de rotation de la roue 101. Ce ressort est un ressort en épingle avec deux branches reliées par un enroulement spiralé s'enroulant autour de l'axe. L'une des branches du ressort prend appui sur une butée fixe extérieure à la roue 101 tandis que l'autre branche du ressort est couplée à la roue 101 de poulie. Les branches sont rappelées élastiquement en position écartée l'une de l'autre. Ainsi à l'état tendu du lien 5 entre les deux systèmes 6 de maintien, une pression exercée sur le lien 5 entraîne en déplacement angulaire de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien 5, c'est-à-dire de la roue 101 dans le sens d'un déroulement du lien de la roue 101 à l'encontre de l'action de l'organe 11 de rappel élastique qui tend, au contraire, à entraîner en déplacement angulaire l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien 5 dans le sens d'un enroulement du lien 5 autour dudit organe 10 rotatif.

[0032] Pour maîtriser le déplacement angulaire de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien 5, la nacelle 1 comprend une butée 14 de limitation en déplacement angulaire de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien 5. Cette butée 14 affecte ici la forme d'un plot 141 circulant dans un chemin 142 de guidage circulaire ménagé sur l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien 5 et de rayon de centre passant par l'axe de rotation de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien 5. Ce chemin 142 de guidage affecte, dans les exemples représentés, la forme d'une rainure allongée courbe fermée à chacune de ses extrémités et à l'intérieur de laquelle le plot 141 est disposé à l'état non sollicité du lien 5 s'étendant à l'état tendu entre les systèmes 6 de maintien. Dans l'exemple représenté à la figure 1 où le lien 5 n'est pas sollicité par l'opérateur, le plot 141 s'étend dans le chemin 142 de guidage entre les extrémités du chemin 142 de guidage.

[0033] Ainsi, un déplacement angulaire de la roue 101 par rapport au plot 141 jusqu'à une position dans laquelle le plot 141 est en appui contre une extrémité du chemin 142 de guidage ménagée sur la roue 101 peut s'opérer dans les deux sens d'entraînement en déplacement de la roue 101. La butée 14 est donc configurée pour limiter le déplacement angulaire de l'organe 10 rotatif au-delà d'une course de déplacement prédéterminée, d'une part, à l'état entraîné de l'organe 10 rotatif dans le sens horaire, d'autre part, à l'état entraîné de l'organe 10 rotatif dans le sens anti-horaire.

[0034] Ainsi, la butée 14 fait office de butée de fin de course lors d'une déformation du lien par pression exercée sur le lien 5 ou par relâchement du lien 5 lorsque, par exemple, le lien 5 est rompu. Ces deux cas sont illustrés aux figures 4 et 5, la figure 3 illustrant la position du plot 141 formant la butée 14 à l'état non sollicité du lien 5.

- [0035] Ainsi, lorsque le lien 5 est soumis à une pression, comme dans l'exemple représenté à la figure 4, la traction exercée sur le lien 5 entraîne un déplacement angulaire de la roue 101 dans le sens horaire à la figure 4 jusqu'à une position dans laquelle le plot 141 est en appui contre l'une des extrémités du chemin 142 de guidage. A l'inverse, lorsque le lien 5 est rompu donc relâché, comme à la figure 5, l'organe 11 de rappel élastique tend à entraîner en déplacement la roue 101 dans le sens anti-horaire et le plot 141 est alors en appui contre l'extrémité opposée du chemin 142 de guidage.
- [0036] La nacelle 1 comprend encore un dispositif 8 de détection d'une déformation du lien 5. Ce dispositif 8 de détection comprend au moins un organe 9 de détection d'une déformation du lien 5. Cet organe 9 de détection est configuré pour, sous l'effet d'une déformation du lien 5, passer d'un état dit inactif dans lequel le fonctionnement de la ou des commandes 4 du système 2 d'entraînement en déplacement de la plateforme 7 n'est pas empêché, c'est-à-dire l'actionnement manuel par l'opérateur de la ou des commandes 4, permet une commande du système 2 d'entraînement en déplacement de la plateforme à un état dit actif dans lequel le fonctionnement de la ou des commandes 4 est empêché, c'est-à-dire l'actionnement manuel de la ou des commandes 4 par l'opérateur est sans effet sur la commande du système 2 d'entraînement en déplacement de la plateforme 7 de sorte que la plateforme 7 est à l'arrêt.
- [0037] La liaison entre l'organe 9 de détection et les commandes 4 pour permettre une inactivation des commandes 4 à l'état actif de l'organe 9 de détection peut affecter un grand nombre de formes.
- [0038] Dans les exemples représentés, la nacelle comprend un bouton 15 d'arrêt d'urgence équipant le pupitre de commande. Ce bouton 15 d'arrêt d'urgence à l'état actionné par l'opérateur empêche toute alimentation électrique notamment des commandes 4 du pupitre de commande de sorte que leur actionnement par l'opérateur est sans effet sur le système d'entraînement du déplacement de la plateforme 7.
- [0039] L'organe 9 de détection d'une déformation du lien 5 peut se comporter à la manière d'un bouton d'arrêt d'urgence et invalider la ou les commandes 4 de manière similaire à ce qui peut être prévu en termes d'inactivation de la ou des commandes dans le cas d'un actionnement du bouton 15 d'arrêt d'urgence. Dans ce cas, la nacelle 1 comprend un circuit électrique d'alimentation des commandes 4 du pupitre de commande et l'organe 9 de détection d'une déformation du lien 5 est configuré pour ouvrir/fermer ledit circuit électrique en fonction de la position angulaire de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien, lesdites commandes 4 étant inactives à l'état ouvert du circuit. L'organe 9 de détection d'une déformation du lien est configuré pour passer de l'état inactif dans lequel il ferme le circuit à l'état actif dans lequel il ouvre le circuit sous l'effet d'une déformation du lien 5.
- [0040] Dans les exemples représentés, la nacelle 1 comprend une unité 12 de commande

avec laquelle le dispositif 8 de détection d'une déformation du lien 5 est configuré pour communiquer. Cette unité 12 de commande est configurée pour émettre un signal de commande d'arrêt du fonctionnement des commandes 4 du système 2 d'entraînement en déplacement de la plateforme 7 en fonction des données reçues du dispositif 8 de détection.

- [0041] Il doit être noté que la nacelle 1 peut comprend un dispositif d'avertissement sonore et/ou lumineux et l'unité 12 de commande peut également être configurée pour émettre un signal d'avertissement, c'est-à-dire un signal d'alerte visuelle et/ou sonore en fonction des données reçues du dispositif 8 de détection d'une déformation du lien 5 de manière en soi connue.
- [0042] L'unité 12 de commande est un système électrique et/ou informatique. Ladite unité de commande comprend, par exemple, un processeur ou contrôleur, ou des composants électroniques dédiés ou des composants de type FPGA ou ASIC. Il est aussi possible de combiner des parties informatiques et des parties électroniques. L'unité 12 de commande peut être au moins partiellement commune avec un calculateur de la nacelle associé au pupitre de commande.
- [0043] Les fonctions, moyens et étapes décrits pour l'unité 12 de commande peuvent être mis en œuvre sous forme de programme informatique ou via des composants matériels (par exemple des réseaux de portes programmables) implémentés dans, et/ou formant partie de ladite unité 12 de commande. Les programmes d'ordinateur ou instructions informatiques peuvent être contenus dans des dispositifs de stockage de programme, par exemple des supports de stockage de données numériques lisibles par un ordinateur ou des programmes exécutables. Les programmes ou instructions peuvent aussi être exécutés à partir de périphériques de stockage de programme.
- [0044] Dans les exemples représentés, l'organe 9 de détection d'une déformation du lien 5 est un organe de détection de la position angulaire de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien 5 de l'un des systèmes 6 de maintien. Cet organe 9 de détection de la position angulaire de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien 5 peut affecter un grand nombre de formes. Cet organe 9 de détection de la position angulaire de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien 5 peut être un capteur 91 de détection de la position angulaire de l'organe 10 d'enroulement du lien 5 par contact avec ledit organe 10 rotatif d'enroulement du lien 5 comme dans l'exemple représenté où le capteur est de type bouton-poussoir avec une partie mobile. La partie mobile de ce capteur est, à l'état inactif du capteur positionné dans une encoche ménagée sur la circonférence externe de la roue 101 de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien.
- [0045] Le déplacement angulaire de la roue 101 entraîne par contact d'appui du bord de la roue 101 avec la partie mobile formée par le poussoir du capteur et un déplacement de ladite partie mobile du capteur et le passage dudit capteur d'un état inactif à un état

actif dans lequel il peut ouvrir le circuit électrique, tel que décrit ci-dessus, ou adresser un signal à l'unité de commande selon sa conception.

- [0046] En variante, le capteur 91 de détection de la position angulaire de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien peut être un capteur de détection sans contact avec l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien 5. Ce capteur peut, dans ce cas, être un capteur de distance ou de proximité tel qu'un capteur à infrarouge, un capteur inductif, un capteur capacitif ou photo-correcteur ou autre.
- [0047] A nouveau, le passage de l'état inactif à l'état actif dudit capteur peut permettre d'ouvrir le circuit électrique tel que mentionné ci-dessus ou générer l'adressage d'un signal à l'unité 12 de commande.
- [0048] Indépendamment de sa conception, ce capteur 91 de détection de la position angulaire de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien 5 est relié électriquement à l'unité 12 de commande et est configuré pour adresser à l'unité 12 de commande un signal électrique en fonction au moins de la position angulaire de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien 5 autour dudit système 6 de maintien.
- [0049] On note que, dans les exemples représentés, l'organe 9 de détection d'une déformation du lien 5 est configuré pour, sous l'effet d'une déformation du lien, passer d'un état inactif à un état actif dans une position angulaire dudit organe 10 rotatif d'enroulement du lien autre que la ou au moins l'une des positions angulaires dudit organe 10 rotatif d'enroulement du lien 5 correspondant à une position de fin de course dudit organe 10 rotatif d'enroulement matérialisée par la butée 14. En d'autres termes, l'organe 9 de détection d'une déformation du lien 5 détecte un déplacement angulaire de l'organe 10 rotatif et passe de l'état inactif à l'état actif avant que l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien ne puisse plus se déplacer angulairement sous l'action de la butée 14.
- [0050] Bien évidemment, au cours de ce déplacement angulaire de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien, les scénarios peuvent être nombreux. Ainsi, une alarme sonore ou visuelle peut précéder l'arrêt du déplacement de la plateforme 7 par inactivation des commandes 4 ou non. De même, l'alarme peut être omise. Enfin, la détection d'un déplacement angulaire de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien par l'organe 9 de détection d'une déformation du lien peut s'opérer dès le début de la course de déplacement angulaire de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien ou, par exemple, au milieu de cette course de déplacement angulaire selon la réactivité souhaitée.
- [0051] Dans les exemples représentés, chacun des systèmes 6 de maintien comprend un organe 10 rotatif d'enroulement du lien autour duquel le lien s'enroule partiellement, et un organe 11 de rappel élastique formé par un ressort 111 équipant ledit organe 10 rotatif. Le dispositif 8 de détection d'une déformation du lien 5 comprenant un organe 9 de détection d'une déformation du lien 5 formé par un organe 9 de détection de la

position angulaire de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien 5 équipe un seul des systèmes 6 de maintien dit système 61 de maintien principal. La raideur du ressort 111 équipant ce système 61 de maintien principal est inférieure à la raideur du ressort 111 équipant l'autre système 6 de maintien.

[0052] La nacelle 1 comprend encore un système 13 de réinitialisation du fonctionnement de la ou des commandes 4 du système 2 d'entraînement en déplacement de la plateforme à l'état empêché des commandes 4 de fonctionner, ce système 13 comprenant un organe 131 de réinitialisation actionnable manuellement.

[0053] Le fonctionnement d'une nacelle 1 telle que décrite ci-dessus s'opère comme suit : les systèmes 6 de maintien sont fixés à la plateforme 7 dans une position dans laquelle le lien 5 est à l'état tendu entre les systèmes 6 de maintien et forme une ligne sensiblement horizontale séparant l'espace disposé au-dessus du pupitre 3 de commande et l'emplacement 71 de réception d'un opérateur 30 comme illustré à la figure 1. Dans cette position, le lien 5 est maintenu tendu sous l'action des organes 11 de rappel élastique.

[0054] Au niveau de chaque système 6 de maintien, la butée 14 est, en particulier le plot 141 constitutif de ladite butée, est disposée entre les extrémités du chemin 142 de guidage ménagées sur l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien 5 de sorte que l'organe 10 rotatif d'enroulement peut être déplacé angulairement dans le sens horaire ou anti-horaire.

[0055] L'organe 9 de détection d'une déformation du lien 5 par détection de la position angulaire de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien est à l'état inactif. Dans le cas d'un organe 9 de détection de type bouton-poussoir tel que représenté, la partie mobile du bouton-poussoir est logée dans l'encoche ménagée sur le pourtour de la roue 101 constitutive de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien 5 comme décrit ci-dessus.

[0056] Sous l'effet d'une pression appliquée sur le lien 5 et résultant d'un mouvement de l'opérateur en direction du pupitre 3 de commande, le lien 5 est déformé généralement dans le sens d'une augmentation du volume de l'emplacement 71 de réception de l'opérateur 30. Cette déformation du lien par pression sur le lien 5 entraîne un déplacement angulaire des organes 10 rotatifs d'enroulement du lien 5 à l'encontre de l'action des organes 11 de rappel élastique dans le sens d'un déroulement du lien 5 desdits organes 10 rotatifs d'enroulement du lien 5.

[0057] En effet, à chacune de ses extrémités le lien 5 tire, sous l'effet de la pression à laquelle il est soumis, sur l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien auquel il est couplé par son extrémité 51. Ce déplacement angulaire de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien est détecté par l'organe 9 de détection d'une déformation du lien dont la partie mobile est déplacée par contact d'appui avec le pourtour de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien.

[0058] En effet, le pourtour de l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien en contact avec la

partie mobile de l'organe 9 de détection d'une déformation du lien n'est plus formé par le creux de l'encoche mais par les bords de l'encoche. Le déplacement de cette partie mobile de l'organe 9 de détection correspond au passage dudit organe 9 de détection d'une déformation du lien d'un état inactif à un état actif. Cette activation est détectée par l'unité 12 de commande qui émet un signal de commande d'arrêt du fonctionnement des commandes 4 du système 2 d'entraînement en déplacement de la plateforme 7 et donc un arrêt en déplacement de la plateforme 7. En parallèle, un dispositif d'avertissement, lorsqu'il est présent, peut être activé et une alarme peut être émise.

- [0059] L'arrêt en déplacement de la plateforme 7 s'opère avant que l'organe 10 rotatif d'enroulement du lien 5 soit en position de fin de course par rapport à la butée 14. Il est alors possible à l'opérateur d'exercer une pression supplémentaire sur le lien 5 pour générer un déplacement angulaire supplémentaire des organes 10 rotatifs d'enroulement du lien et se dégager un espace entre, par exemple, un obstacle 31 qui le pousserait dans le dos et le lien 5. L'opérateur peut alors actionner l'organe 131 de ré-initialisation et commander à nouveau un déplacement de la plateforme. Cette commande permet à l'opérateur de se dégager du lien. Une fois le lien 5 libéré de toute pression de l'opérateur, ce lien 5 revient dans sa position initiale et le fonctionnement normal de la nacelle peut reprendre.

Revendications

[Revendication 1]

Nacelle (1) comprenant :

- une plateforme (7) présentant un emplacement (71) de réception d'un opérateur (30),
- un système (2) d'entraînement en déplacement de la plateforme (7),
- un pupitre (3) de commande porté par la plateforme (7) et équipé d'au moins une commande (4) du système (2) d'entraînement en déplacement de la plateforme (7), actionnable manuellement,
- un lien (5) de sécurité flexible ,
- deux systèmes (6) de maintien du lien (5) disposés l'un, à l'une des extrémités (51) du lien (5), l'autre, à l'autre des extrémités (51) du lien (5), pour un maintien du lien (5) dans au moins une position dans laquelle le lien (5) s'étend à travers la plateforme et forme une ligne de démarcation entre une partie de l'emplacement (71) de réception d'un opérateur de la plateforme (7) et le pupitre (3) de commande,
- un dispositif (8) de détection d'une déformation du lien (5) comprenant au moins un organe (9) de détection d'une déformation du lien (5), ledit organe (9) de détection étant configuré pour, sous l'effet d'une déformation du lien (5), passer d'un état dit inactif dans lequel le fonctionnement de la ou des commandes (4) du système (2) d'entraînement en déplacement de la plateforme (7) n'est pas empêché à un état dit actif dans lequel le fonctionnement de la ou des commandes (4) est empêché, caractérisée en ce qu'au moins l'un, de préférence chacun, des systèmes (6) de maintien comprend un organe (10) rotatif d'enroulement du lien (5) autour duquel le lien (5) couplé audit organe (10) rotatif s'enroule partiellement, ledit organe (10) rotatif étant équipé d'au moins un organe (11) de rappel élastique dudit organe (10) rotatif configuré pour exercer sur ledit organe (10) rotatif un effort d'entraînement en déplacement angulaire de l'organe (10) rotatif dans le sens d'un enroulement du lien (5) autour dudit organe (10) rotatif.

[Revendication 2]

Nacelle (1) selon la revendication 1, caractérisée en ce que le ou au moins l'un des organes (9) de détection d'une déformation du lien (5) est un organe de détection de la position angulaire de l'organe (10) rotatif d'enroulement du lien (5) de l'un des systèmes (6) de maintien.

[Revendication 3]

Nacelle (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la nacelle (1) comprend une unité (12) de commande avec laquelle le dispositif (8) de détection d'une déformation du lien (5) est configuré

pour communiquer, cette unité (12) de commande étant configurée pour émettre un signal de commande d'arrêt du fonctionnement des commandes (4) du système (2) d'entraînement en déplacement de la plateforme (7) en fonction des données reçues du dispositif (8) de détection.

- [Revendication 4] Nacelle (1) selon la revendication 3, caractérisée en ce que le ou au moins l'un des organes (9) de détection d'une déformation du lien (5) est un capteur (91) de détection de la position angulaire de l'organe (10) rotatif d'enroulement du lien (5) de l'un des systèmes (6) de maintien par contact avec ledit organe (10) rotatif d'enroulement du lien (5) ou sans contact, ce capteur (91) étant relié électriquement à l'unité (12) de commande et étant configuré pour adresser à l'unité (12) de commande un signal électrique en fonction au moins de la position angulaire de l'organe (10) rotatif d'enroulement du lien (5) dudit système (6) de maintien.
- [Revendication 5] Nacelle (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la nacelle (1) comprend un système (13) de réinitialisation du fonctionnement de la ou des commandes du système d'entraînement en déplacement de la plateforme, à l'état empêché des commandes (4) de fonctionner, ce système (13) comprenant un organe (131) de réinitialisation actionnable manuellement.
- [Revendication 6] Nacelle (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que l'organe (10) rotatif d'enroulement du lien (5) de l'un des systèmes (6) de maintien est une roue (101) de poulie portée par un axe (102) disposé de manière stationnaire sur la plateforme (7), ladite roue (101) de poulie présentant une jante (103) configurée pour recevoir le lien (5) couplé par l'une de ses extrémités (51) à la roue (101) et en ce que l'organe (11) de rappel élastique dudit organe (10) rotatif d'enroulement est un ressort, de préférence de torsion.
- [Revendication 7] Nacelle (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la nacelle (1) comprend une butée (14) de limitation en déplacement angulaire de l'organe (10) rotatif d'enroulement du lien (5) de l'un des systèmes (6) de maintien, ladite butée (14) étant configurée pour limiter le déplacement angulaire de l'organe (10) rotatif au-delà d'une course de déplacement prédéterminée d'une part, à l'état entraîné de l'organe (10) rotatif dans le sens horaire, d'autre part, à l'état entraîné de l'organe (10) rotatif dans le sens anti-horaire.
- [Revendication 8] Nacelle (1) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que,

la nacelle (1) comprenant une butée (14) de limitation en déplacement angulaire de l'organe (10) rotatif d'enroulement du lien (5) de l'un des systèmes (6) de maintien, ladite butée (14) étant configurée pour limiter le déplacement angulaire de l'organe (10) rotatif au moins dans le sens d'un déroulement du lien dudit organe (10) rotatif au-delà d'une course de déplacement angulaire prédéterminée dudit organe (10) rotatif, l'organe (9) de détection d'une déformation du lien (5) est configuré pour, sous l'effet d'une déformation du lien (5), passer d'un état inactif à un état actif dans une position angulaire dudit organe (10) rotatif d'enroulement du lien (5) autre que la ou au moins l'une des positions angulaires dudit organe (10) rotatif d'enroulement du lien correspondant à une position de fin de course dudit organe (10) rotatif d'enroulement matérialisée par ladite butée (14).

[Revendication 9]

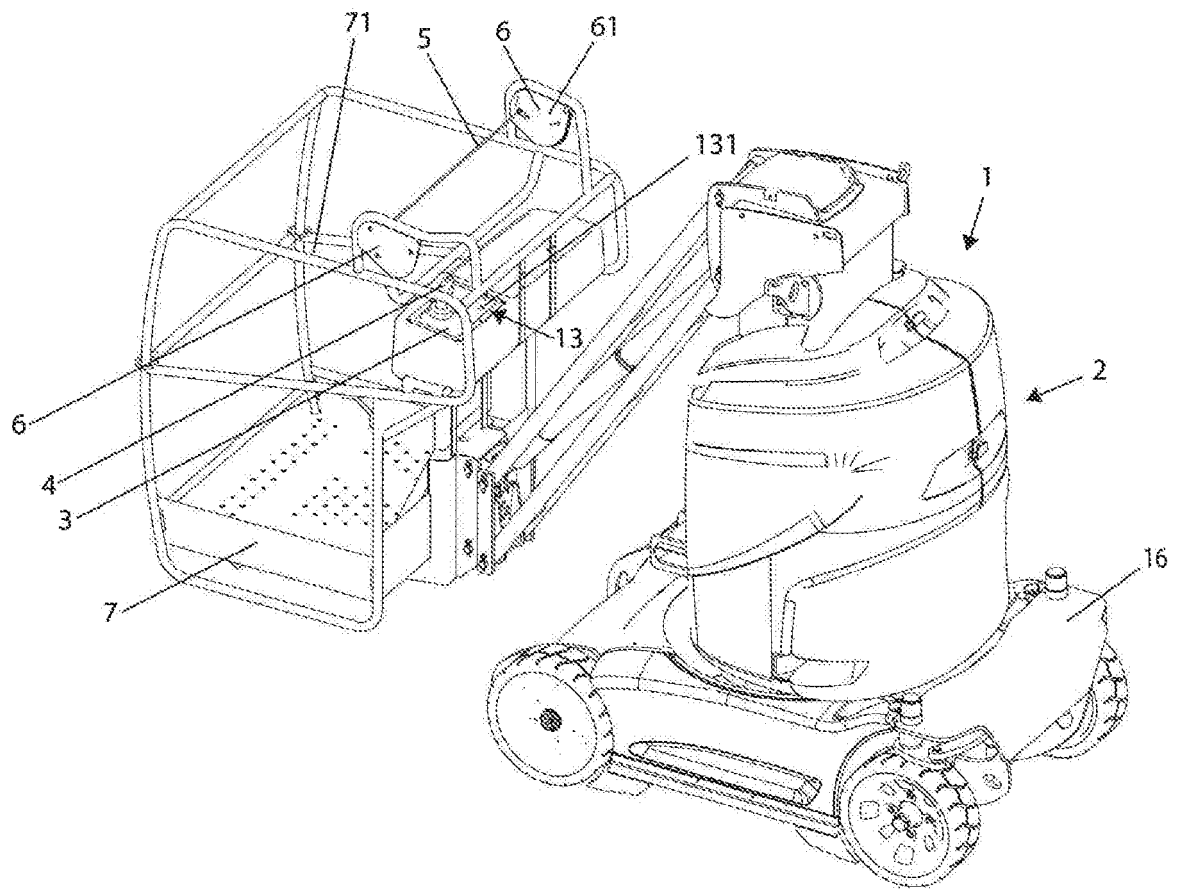
Nacelle (1) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que chacun des systèmes (6) de maintien comprenant un organe (10) rotatif d'enroulement du lien (5) autour duquel le lien s'enroule partiellement, et un organe (11) de rappel élastique formé par un ressort (111) équipant ledit organe (10) rotatif, et le dispositif (8) de détection d'une déformation du lien (5) comprenant un organe (9) de détection d'une déformation du lien (5) formé par un organe de détection de la position angulaire de l'organe (10) rotatif d'enroulement du lien (5) d'un seul des systèmes (6) de maintien dit système (61) de maintien principal, la raideur du ressort (111) équipant ce système (61) de maintien principal est inférieure à la raideur du ressort (111) équipant l'autre système (6) de maintien.

[Revendication 10]

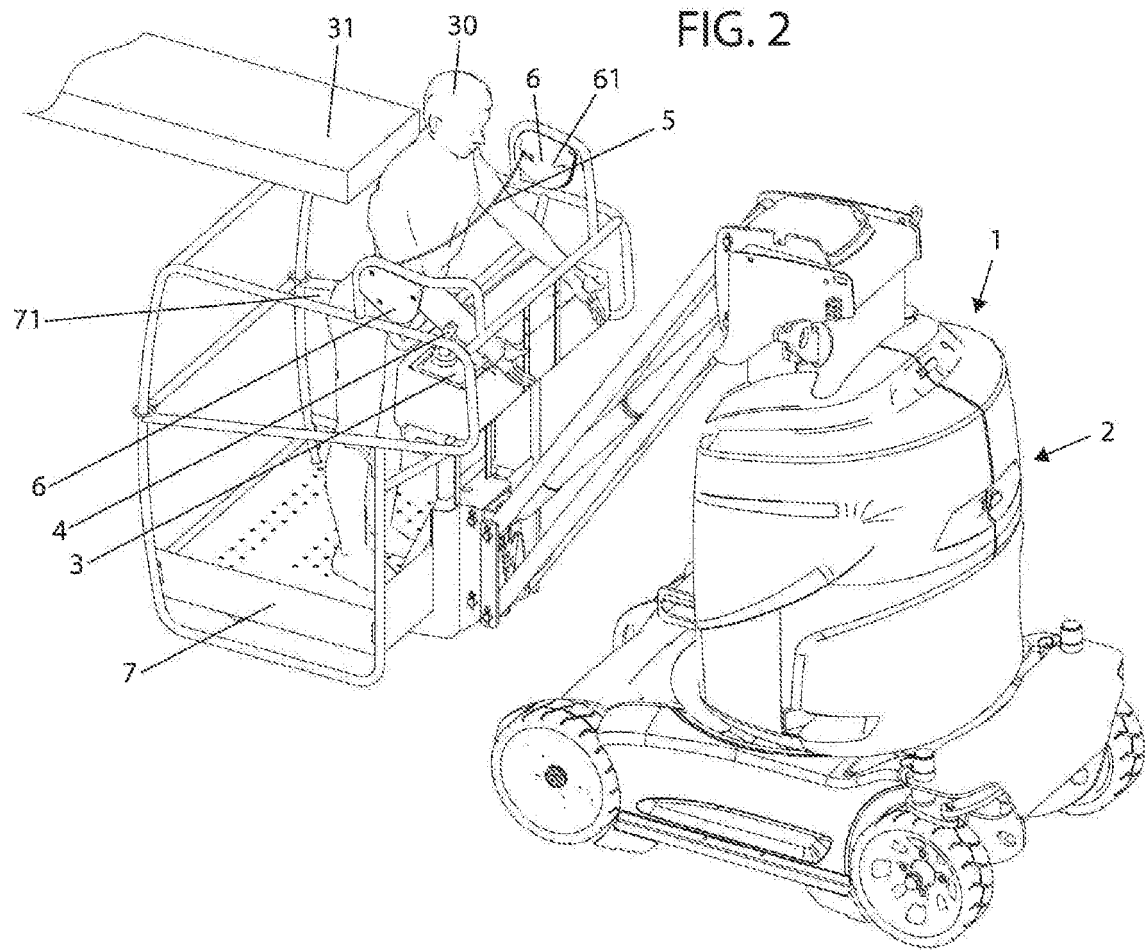
Nacelle (1) selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que la nacelle (1) est une nacelle élévatrice.

[Fig. 1]

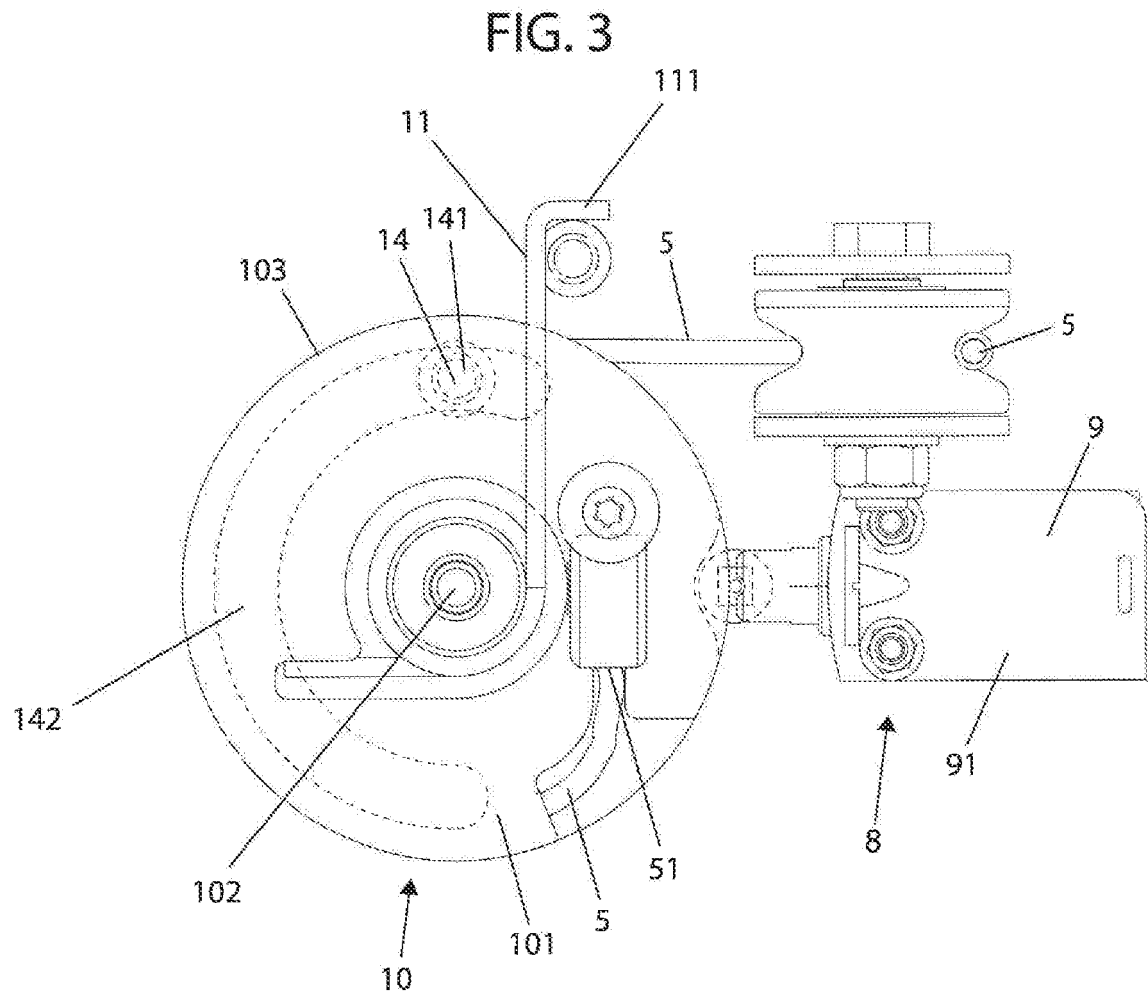
FIG. 1



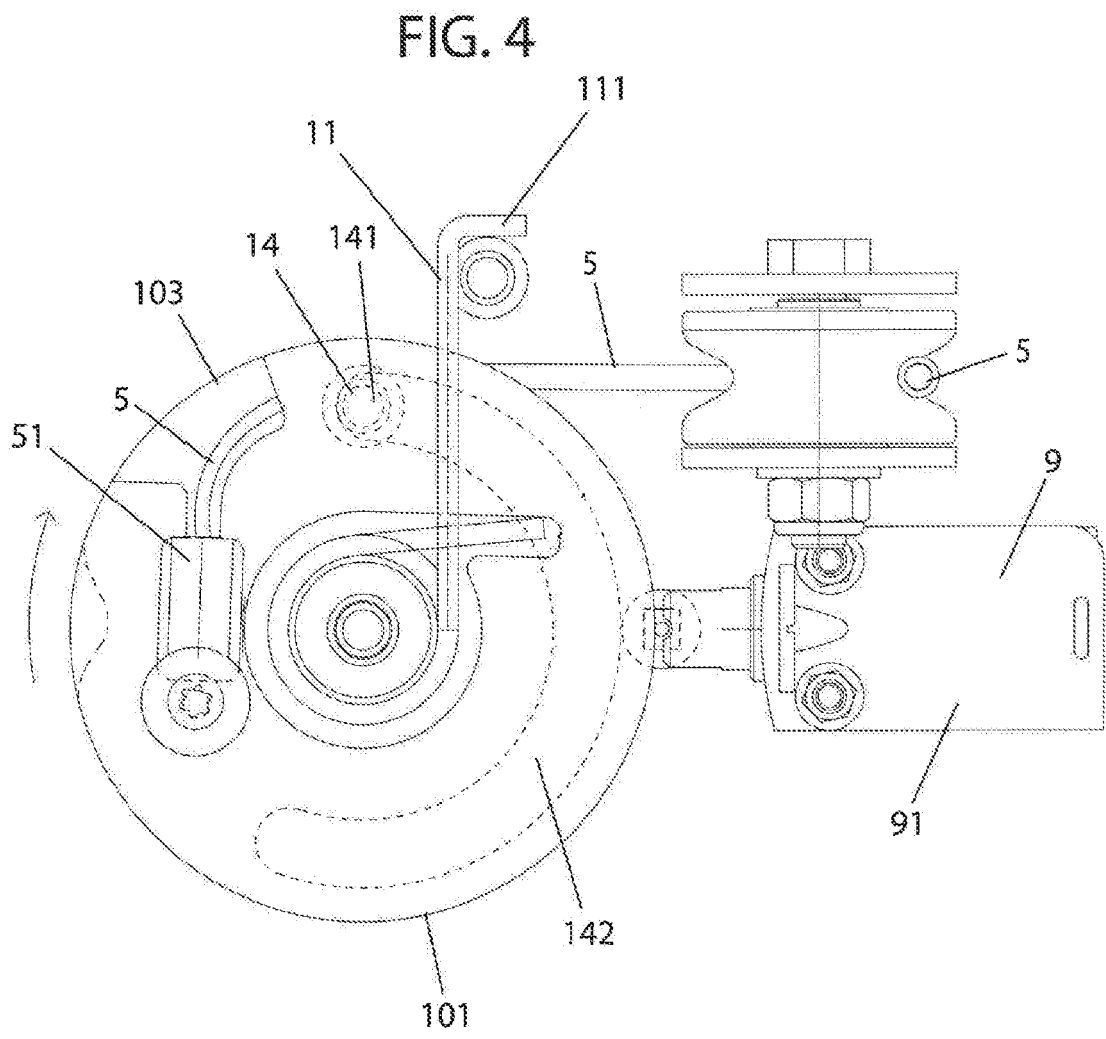
[Fig. 2]



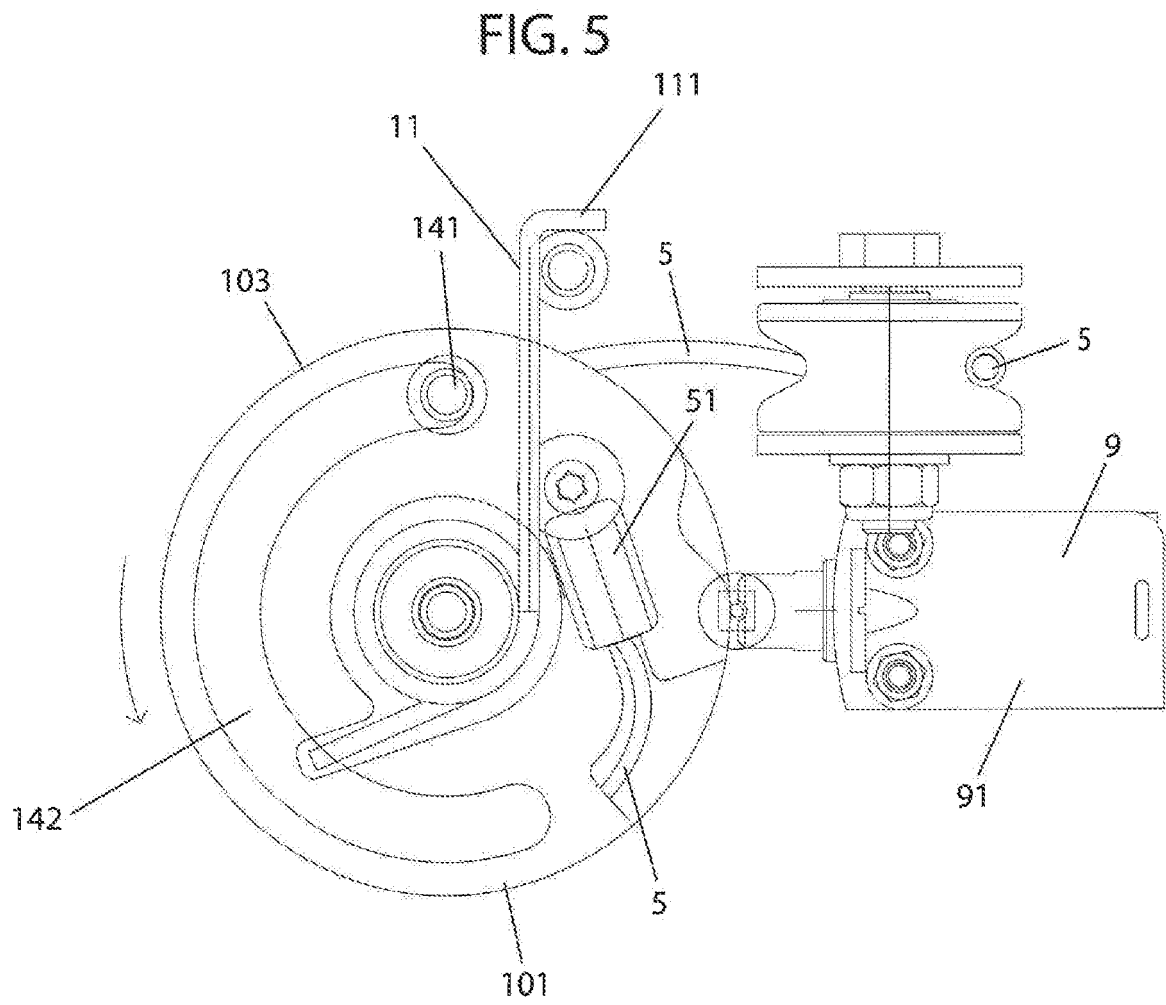
[Fig. 3]



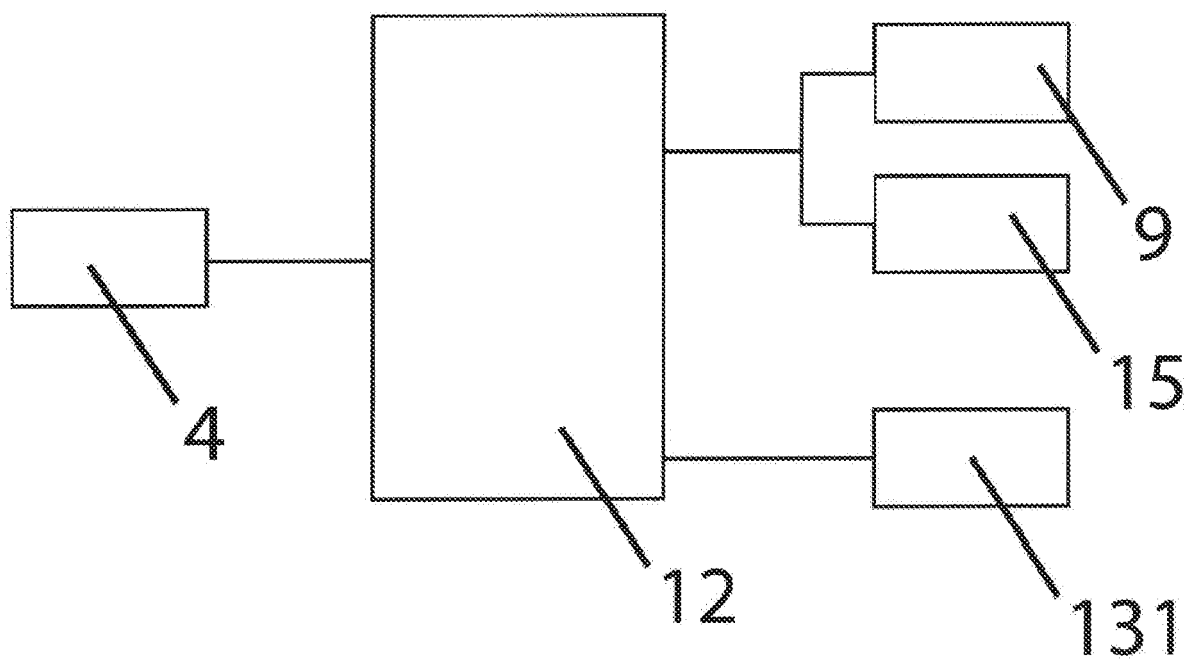
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

FIG. 6

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

NEANT

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

EP 2 096 078 A1 (BLUE SKY ACCESS LTD [GB])
2 septembre 2009 (2009-09-02)

US 2018/134534 A1 (WICKLUND CHAD [US] ET
AL) 17 mai 2018 (2018-05-17)

JP H04 65299 U (.)
5 juin 1992 (1992-06-05)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT