

(19)



(11)

EP 3 010 848 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

08.03.2017 Bulletin 2017/10

(51) Int Cl.:

B66F 11/04 ^(2006.01)

B66F 17/00 ^(2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/EP2014/062523

(21) Numéro de dépôt: **14729927.5**

(22) Date de dépôt: **16.06.2014**

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2014/202512 (24.12.2014 Gazette 2014/52)

(54) **PLATEFORME DE NACELLE ÉLEVATRICE ET NACELLE ÉLEVATRICE ÉQUIPÉE D'UNE TELLE PLATEFORME**

HEBEPLATTFORM UND LIFT MIT SOLCH EINER PLATTFORM

AERIAL LIFT PLATFORM AND AERIAL LIFT EQUIPPED WITH SUCH A PLATFORM

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **17.06.2013 FR 1355661**

(43) Date de publication de la demande:

27.04.2016 Bulletin 2016/17

(73) Titulaire: **Haulotte Group**

42152 L'Horme (FR)

(72) Inventeurs:

- **PAROT, Sébastien**
F-42800 Saint Martin La Plaine (FR)
- **LUMINET, Philippe**
F-69001 Lyon (FR)

(74) Mandataire: **Lavoix**

62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

(56) Documents cités:

EP-B1- 2 194 019 GB-A- 2 472 441
JP-A- 2009 084 033 US-A- 6 145 619

EP 3 010 848 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne une plateforme de nacelle élévatrice, ainsi qu'une nacelle élévatrice équipée d'une telle plateforme.

[0002] De manière classique, une nacelle élévatrice comprend un châssis motorisé, des roues, un mât télescopique articulé sur le châssis et une plateforme mobile où peut se tenir un opérateur, agencée à l'extrémité du mât télescopique. La plateforme dispose d'un poste de commande permettant à l'opérateur de piloter le mouvement de la plateforme. Lorsque l'opérateur est installé au poste de commande, il est généralement tourné vers le mât télescopique, ce qui ne lui permet pas de surveiller les obstacles qui se trouvent dans son dos.

[0003] Il arrive fréquemment que lorsque l'opérateur déplace la plateforme, il soit percuté par l'arrière par un obstacle. L'opérateur est alors poussé contre le poste de commande, ce qui l'empêche de stopper le mouvement de la plateforme.

[0004] Pour empêcher ces accidents, il est connu d'équiper la plateforme de dispositifs qui détectent un risque de collision entre l'opérateur et le poste de pilotage. Par exemple, de tels dispositifs de détection comprennent des radars ou des caméras. Toutefois, ces dispositifs sont difficiles à régler pour être efficaces dans des environnements à géométrie complexe, tels que les charpentes métalliques en construction, car il est nécessaire de distinguer les obstacles dangereux et les objets sur lesquels l'opérateur travaille. Il est notamment nécessaire de désactiver les capteurs lorsque l'opérateur se positionne à proximité d'un objet sur lequel il doit effectuer une tâche.

[0005] JP 2009 084033 A divulgue une plateforme de nacelle élévatrice, comprenant un poste de pilotage, un plancher comportant une zone de positionnement d'un opérateur manoeuvrant le poste de pilotage un garde-corps fixé sur un pourtour du plancher et un dispositif de protection situé sur une face du garde-corps; la zone et le dispositif de protection s'étendant chacun de part et d'autre d'un plan perpendiculaire à la face du garde-corps.

[0006] KR-20-2012-0 006 585 divulgue une plateforme de nacelle élévatrice équipée d'un capteur se présentant sous la forme d'une tige positionnée dans un coin de la plateforme et s'étendant en hauteur par rapport à un garde-corps de la plateforme. Lorsque la tige entre en contact avec un obstacle, le mouvement de la plateforme est stoppé automatiquement. L'efficacité de ce système de protection est limitée car la tige détecte uniquement les obstacles qu'elle rencontre lors d'un mouvement ascendant de la plateforme, ce qui ne protège pas l'opérateur des obstacles qui se présentent latéralement.

[0007] JP 2002-503 632 divulgue une plateforme de nacelle élévatrice équipée d'un dispositif de sécurité prévu pour protéger l'utilisateur des dangers électriques. La structure relativement légère de ces dispositifs de sécurité les rend fragiles, ce qui ne permet pas de protéger

l'opérateur contre les collisions et les risques d'écrasement. En outre, les dispositifs de sécurité ont une géométrie qui obstrue la vision de l'opérateur se tenant sur la plateforme. Il est donc prévu d'escamoter le dispositif de sécurité lors du déplacement de la plateforme, et de lever le dispositif de sécurité dans une position de protection lorsque la plateforme est à l'arrêt et que l'opérateur souhaite travailler. Ainsi, en déplacement, le dispositif de sécurité ne protège pas l'opérateur contre les collisions et les risques d'écrasement. Aucun moyen n'est prévu pour contraindre l'opérateur de lever le dispositif de protection lorsqu'il entre dans la plateforme.

[0008] Le but de la présente invention est de proposer une plateforme de nacelle élévatrice équipée d'un système de protection efficace pour empêcher la collision entre les obstacles et l'opérateur manoeuvrant la plateforme.

[0009] A cet effet, l'invention a pour objet une plateforme de nacelle élévatrice, comprenant :

- un poste de pilotage,
- un plancher comportant une zone de positionnement d'un opérateur manoeuvrant le poste de pilotage,
- un garde-corps fixé sur un pourtour du plancher.
- un dispositif de protection situé sur une face du garde-corps. La zone et le dispositif de protection s'étendent chacun de part et d'autre d'un plan perpendiculaire à la première face du garde-corps. Une largeur du dispositif de protection, mesurée perpendiculairement au plan est supérieure à 30 cm, de préférence supérieure à 60 cm. Le dispositif de protection est mobile entre une position escamotée, dans laquelle une hauteur de dépassement du dispositif de protection par rapport au garde-corps, mesuré perpendiculairement au plancher, a une valeur inférieure à 10 cm, de préférence inférieure à 1 cm et une position de protection, dans laquelle le dépassement a une valeur supérieure à 30 cm, de préférence supérieure à 45 cm. Le garde-corps comporte une ouverture d'accès à la plateforme, apte à être obstruée au moins partiellement par des moyens de fermeture. L'accès de l'opérateur à la plateforme, à travers l'ouverture, nécessite de positionner le dispositif de protection dans la position de protection.

[0010] Grâce à l'invention, le dispositif de protection assure une protection mécanique de l'opérateur en s'opposant à la collision entre un obstacle et le dos d'un opérateur pilotant le poste de commande de la nacelle élévatrice. Le dispositif de protection est escamotable, ce qui permet de le désactiver lorsqu'il gêne l'opérateur pour effectuer une tâche.

[0011] Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, une telle plateforme de nacelle élévatrice peut incorporer les caractéristiques suivantes, prises dans toute combinaison techniquement admissible :

- La plateforme comprend des moyens de verrouillage qui verrouillent automatiquement le dispositif de protection en position de protection, sans nécessiter d'action supplémentaire de la part de l'opérateur, lorsque le dispositif de protection passe de la position escamotée à la position de protection.
- L'ouverture d'accès s'étend de part et d'autre du plan.
- Le dispositif de protection comprend une structure mécanique apte à protéger l'opérateur des collisions avec un obstacle.
- La structure mécanique comprend un arceau globalement en forme de U.- La plateforme comprend des premiers moyens de détection de la position du dispositif de protection.
- La plateforme comprend des moyens de signalisation visuelle de la position du dispositif de protection.
- La plateforme comprend des deuxièmes moyens de détection des collisions entre le dispositif de protection et un obstacle et une unité électronique programmée pour stopper le déplacement de la plateforme lorsque les deuxièmes moyens de détection détectent une collision.
- Les moyens de fermeture comprennent au moins un battant articulé sur le dispositif de protection ou une barre mobile en translation selon une direction perpendiculaire au plancher.

[0012] L'invention concerne également une nacelle élévatrice qui comprend une plateforme selon l'invention.

[0013] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une nacelle élévatrice conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective, à plus grande échelle, avec un arrachement partiel et sous un autre angle, d'une plateforme faisant partie de la nacelle élévatrice de la figure 1 et équipée d'un dispositif de protection représenté dans une position escamotée, un opérateur se tenant sur la plateforme ;
- la figure 3 est une vue analogue à la figure 2 de la plateforme avec le dispositif de protection représenté dans une position de protection ;
- la figure 4 est une vue analogue à la figure 2 d'une plateforme de nacelle élévatrice conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention et équipée d'un dispositif de protection représenté dans une position escamotée ;
- la figure 5 est une vue analogue à la figure 2 de la plateforme de la figure 4 avec le dispositif de protection représenté dans une position de protection ;
- la figure 6 est une vue, à plus grande échelle et en vue de face, du détail VI à la figure 5 ; et
- la figure 7 est une vue latérale de la plateforme de la figure 3 sur laquelle est positionné un opérateur,

le dispositif de protection étant percuté par un obstacle.

[0014] La figure 1 représente un véhicule 1 de type nacelle élévatrice de personnel conforme à l'invention. La nacelle 1 comprend un châssis motorisé 2 qui repose sur la surface du sol par quatre roues 3A, 3B, 3C et 3D. A la place de roues, le châssis 2 peut être équipé de chenilles formant d'autres types d'organes de liaison au sol.

[0015] Sur le châssis 2 est montée une embase 5 sur laquelle est articulé un mât télescopique 6. Le mât 6 est télescopique dans ce sens qu'il comprend un fût 61 articulé sur l'embase 5 et une partie 62 adaptée pour coulisser à l'intérieur du fût 61 en étant commandée par un vérin hydraulique.

[0016] L'extrémité supérieure de la partie 62 du mât, c'est-à-dire son extrémité la plus éloignée du fût 61, est pourvue d'un étrier 621 d'accrochage d'une structure à parallélogramme 64 sur laquelle est suspendue une plateforme 7 où peut se tenir un opérateur ou sur laquelle on peut disposer des charges à transporter en hauteur.

[0017] La plateforme 7 comprend un plancher 71 sur lequel reposent les pieds de l'opérateur. Le plancher 71 est de forme globalement rectangulaire et comporte deux bords longs 71 A et 71 B opposés et parallèles, ainsi que deux bords courts 71C et 71 D perpendiculaires aux bords longs 71 A et 71 B. Une plinthe 73 entoure le pourtour du plancher 71, qui est formé par les bords 71 A à 71 D.

[0018] Un garde corps 72 formant une barrière de protection est fixé sur le pourtour 71 A à 71 D du plancher 71. Le garde-corps 72 comprend des montants verticaux 721 et horizontaux 722 qui forment des faces 72A, 72B, 72C et 72D du garde-corps 72, perpendiculaires au plancher 71. Les faces 72A à 72D du garde-corps 72 sont attenantes respectivement aux bords 71 A à 71 D du plancher 71. Les faces 72A et 72B sont opposées et parallèles entre elles ; les faces 72C et 72D sont perpendiculaires aux faces 72A et 72B.

[0019] Un poste de pilotage 8 est situé sur la première face 72A du garde-corps 72, qui est fixée à la structure parallélogramme 63. Le poste de pilotage 8 permet à un opérateur qui se trouve sur la plateforme 7 de commander le mouvement de la plateforme 7 par rapport au châssis 2 de la nacelle élévatrice 1, en déplaçant la partie 62 par rapport au fût 61 et en modifiant la géométrie de la structure à parallélogramme 63..

[0020] Une ouverture 724 d'accès à la plateforme est ménagée dans la deuxième face 72B, à l'opposé du poste de pilotage 8. L'ouverture d'accès 724 est délimitée en bas par la plinthe 73, au niveau du bord 71 A du plancher 71, et sur les côtés par deux montants verticaux 721 du garde-corps 72. L'ouverture d'accès 724 permet à un opérateur d'entrer à l'intérieur du garde-corps 72 pour s'installer sur la plateforme 7.

[0021] On note P1 un plan perpendiculaire au plancher 71 et aux faces 72A et 72B du garde-corps 72, ce plan

étant équidistant des faces 72C et 72D. Le poste de pilotage 8 et l'ouverture d'accès 724 sont situés chacun de part et d'autre du plan P1, en étant centrés chacun sur ce plan.

[0022] Un dispositif de protection 9 est situé sur la première face 72A du garde-corps 72. Le dispositif de protection 9 comprend une structure mécanique formée par un arceau rigide métallique globalement en forme de U, qui comprend deux montants verticaux 91 et 92 et un montant horizontal 93. Les montants verticaux 91 et 92 sont disposés contre les montants verticaux 721 qui délimitent l'ouverture 724.

[0023] Le dispositif de protection 9 est mobile en translation, selon une direction globalement perpendiculaire au plancher 71, par rapport au garde-corps 72 et au plancher 71, comme représenté par la flèche F à la figure 2. Le dispositif de protection 9 est mobile entre une position escamotée, représentée aux figures 1 et 2, et une position de protection, représentée à la figure 3.

[0024] On note D la hauteur de dépassement du dispositif de protection 9 par rapport au garde-corps 72, mesuré perpendiculairement au plancher 71. La hauteur de dépassement D est mesurée entre la zone du dispositif de protection 9 la plus éloignée du plancher 71, et la zone du garde-corps 72 la plus éloignée du plancher 71. Dans le cas d'espèce, la zone du dispositif de protection 9 la plus éloignée du plancher 71 est formée par une face supérieure 931 du montant horizontal 93 du dispositif de protection 9, tournée à l'opposé du plancher 71. La zone du garde-corps 72 la plus éloignée du plancher 71 est formée par les montants horizontaux 722 du garde-corps 72 les plus éloignés du plancher 7.

[0025] Dans la position escamotée, la hauteur de dépassement D a une première valeur D1 inférieure à 10 cm, de préférence inférieure à 1 cm. Dans l'exemple représenté aux figures 1 et 2, la première valeur D1 est nulle. En d'autres termes, le dispositif de protection 9 affleure le bord supérieur du garde-corps 72.

[0026] Dans la position de protection, la hauteur de dépassement a une deuxième valeur D2 supérieure à 30 cm, de préférence supérieure à 45 cm.

[0027] Généralement, la hauteur du garde-corps 72 est comprise entre 1 m et 1,10 m. Ainsi, dans la position de protection, la hauteur du dispositif de protection, mesurée à partir du plancher 71, est comprise supérieure à 1,30 m, de préférence supérieure à 1,55 m.

[0028] Des moyens de fermeture 4 comprenant deux battants 41 et 42 obstruent partiellement l'ouverture d'accès 724. Les battants 41 et 42 sont articulés chacun sur l'un des montants verticaux 91 et 92 du dispositif de protection 9, entre une position fermée, représentée aux figures 1 à 3, et une position ouverte, non visible sur les figures. Dans la position fermée, les battants 41 et 42 se situent dans le plan de l'ouverture d'accès 724. Dans la position ouverte, les battants 41 et 42 n'obstruent pas l'ouverture d'accès 724.

[0029] Des moyens de verrouillage 10 permettent de verrouiller les moyens de fermeture 4.

[0030] Les moyens de verrouillage 10 comprennent un rail 102, ayant une section transversale globalement en forme de U, visible à la figure 2 grâce à un arrachement partiel de la plinthe 93. Le rail 102 est fixé sur le plancher 71, en dessous des battants 41 et 42. Lorsque les moyens de fermeture 4 sont en position fermée et lorsque le dispositif de protection 9 est dans la position escamotée, le bord inférieur des battants 41 et 42 est logé dans le rail 102, qui bloque l'ouverture des battants 41 et 42. Ainsi,

[0031] Les moyens de verrouillage 10 comprennent également deux doigts 104A et 104B qui permettent de verrouiller le dispositif de protection 9 dans la position escamotée et dans la position de protection, en coopérant avec des trous, non visibles sur les figures, ménagés dans les montants verticaux 721 du garde-corps 72 qui bordent l'ouverture d'accès 724.

[0032] Les moyens de verrouillage 10 sont mobiles entre une position verrouillée, dans laquelle les doigts 104A et 104B sont logés dans les trous, et une position déverrouillée, dans laquelle les doigts 104A et 104B sont à l'extérieur des trous. Lorsque les moyens de verrouillage 10 sont verrouillés, la translation du dispositif de protection 9 est bloquée, de sorte que le dispositif de protection ne peut pas être déplacé par l'opérateur entre la position escamotée et la position de protection, ou inversement.

[0033] La position des moyens de verrouillage 10 est commandée par des moyens de commande 13 comprenant deux poignées fixées chacune à l'un des battants 41 et 42, et deux câbles reliant chaque poignée à l'un des doigts 104A et 104B. Les moyens de commande 13 sont mobiles entre une position de repos, dans laquelle aucune action n'est exercée sur les poignées et dans laquelle les doigts 104A et 104B sont logés dans les trous, et une position activée, dans laquelle l'opérateur actionne les poignées de manière à extraire les doigts 104A et 104B des trous.

[0034] Les moyens de verrouillage 10 sont verrouillés par défaut. Lorsqu'aucune action n'est exercée sur les moyens de commande 13, les moyens de verrouillage 10 sont verrouillés et s'opposent au déplacement du dispositif de protection 9.

[0035] Le fonctionnement du dispositif de protection 9 est le suivant : le dispositif de protection 9 est initialement dans la position escamotée, représentée aux figures 1 et 2, avec les moyens de fermeture 4 dans la position fermée. Le rail 102 bloque l'ouverture des moyens de fermeture 4, de sorte que l'opérateur ne peut pas pousser les battants 41 et 42. De plus, tant que l'opérateur n'agit pas sur les moyens de commande 13, le dispositif de protection 9 est bloqué dans la position escamotée car les doigts 104A et 104B sont logés dans les trous. L'opérateur ne peut donc pas soulever le dispositif de protection 9 s'il essaye de saisir le montant horizontal 93 pour le soulever, comme indiqué par la flèche F. Ainsi, les moyens de fermeture 4 bloquent l'ouverture d'accès 724 tant que le dispositif de protection 9 est dans la position escamotée.

[0036] Pour pouvoir libérer l'ouverture d'accès 724 et entrer à l'intérieur du garde-corps 72, l'opérateur doit actionner les moyens de commande 13 afin de déverrouiller les moyens de verrouillage 10. Compte tenu de la disposition des moyens de commande 13, lorsque l'opérateur actionne les moyens de commande 13, sa main entoure une partie de chaque battant 41 et 42. Une fois les moyens de verrouillage 10 déverrouillés, l'opérateur peut soulever le dispositif de protection 9 pour l'amener dans la position de protection et peut ouvrir les moyens de fermeture 4 pour entrer dans la plateforme 4 puisque le rail 102 ne bloque plus le mouvement des battants 41 et 42.

[0037] Lorsque le dispositif de protection 9 est dans la position de protection et que l'opérateur arrête d'agir sur les moyens de commande 13, les moyens de verrouillage 10 retournent dans leur position verrouillée ce qui verrouille le dispositif de protection 9 dans la position de protection.

[0038] Dans la position de protection, l'arceau 91, 92 et 93 du dispositif de protection 9 forme une protection mécanique de l'opérateur. En effet, lorsqu'un obstacle arrive dans le dos de l'opérateur, il est arrêté ou freiné par le dispositif de protection 9 qui stoppe l'obstacle et protège l'opérateur des collisions.

[0039] On note L9 une largeur du dispositif de protection 9, mesurée perpendiculairement au plan P1. La largeur L9 correspond à la longueur du montant horizontal 93 et à l'espacement des montants verticaux 91 et 92. La largeur L9 est supérieure à 30 cm, de préférence supérieure à 60 cm. La largeur L9 correspond globalement à la largeur des épaules d'un opérateur, de manière à assurer de manière efficace sa protection.

[0040] Comme visible à la figure 7, lorsque le dispositif de protection 9 est dans la position de protection, il est mobile en rotation par rapport au garde-corps 72, autour d'un axe X1 perpendiculaire au plan P1, comme représenté par la flèche R. Une butée mécanique 11 permet de stopper le mouvement du dispositif de protection 9, lorsqu'il est percuté par un obstacle par l'arrière. Des premiers moyens de détection, par exemple un palpeur, permettent de détecter lorsque le dispositif de protection 9 vient en contact avec la butée mécanique 11. Une unité électronique de la nacelle élévatrice 1, par exemple intégrée au poste de pilotage 8, est programmée pour stopper automatiquement tout mouvement de la plateforme 7 lorsque le dispositif de protection 9 active les moyens de détection. De cette manière, la sécurité de l'opérateur est renforcée.

[0041] Pour pouvoir baisser le dispositif de protection 9 dans la position escamotée, l'opérateur doit agir sur les moyens de commande 13, de manière à déverrouiller les moyens de verrouillage 10. Cela permet d'améliorer la sécurité de la nacelle élévatrice 1 car le dispositif de protection reste par défaut dans la position de protection, une fois que l'opérateur l'a déplacé dans cette position.

[0042] En effet, les moyens de verrouillage 10 verrouillent automatiquement le dispositif de protection 9 en

position escamotée, sans nécessiter d'action supplémentaire de la part de l'opérateur, lorsque le dispositif de protection 9 passe de la position escamotée à la position de protection.

[0043] Lorsque l'opérateur souhaite baisser le dispositif de protection 9 dans la position escamotée, par exemple lorsque le dispositif de protection 9 le gêne pour effectuer une tâche, il doit agir sur les moyens de commande 13 afin de déverrouiller les moyens de verrouillage 10, ce qui lui permet de baisser le dispositif de protection 9 dans la position escamotée.

[0044] La plateforme comprend des seconds moyens de détection, non représentés, qui détectent dans quelle position se trouve le dispositif de protection 9. Le poste de pilotage 8 comprend des moyens d'indication 12, tels qu'une diode lumineuse, reliés aux seconds moyens de détection. Les moyens d'indication 12 indiquent visuellement à l'opérateur dans quelle position se trouve le dispositif de protection 9, ce qui permet d'améliorer la sécurité en indiquant à l'opérateur lorsque le dispositif de protection 9 est dans la position escamotée et ne le protège pas. Ceci est particulièrement utile car lorsque l'opérateur utilise le poste de commande 8, il tourne le dos au dispositif de sécurité 9.

[0045] Les figures 4 et 5 montrent une plateforme 1007 conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention. Dans la suite, les éléments de la plateforme 1007 semblables à ceux de la plateforme 7 portent les mêmes références numériques.

[0046] La plateforme 1007 fait partie d'une nacelle élévatrice analogue à celle de la figure 1. La plateforme 1007 comprend un plancher 71, un garde-corps 72 comportant une ouverture d'accès 724, une plinthe 73 et un poste de pilotage 8. Ces éléments sont semblables à ceux de la plateforme 7 et on ne les décrit pas en détail par la suite.

[0047] La nacelle 1007 comprend un dispositif de protection 1009 situé sur une face 72B du garde-corps 72 opposée à la face 72A le long de laquelle est situé le poste de pilotage 8. Le dispositif de protection 1009 comprend un arceau rigide métallique globalement en forme de U, qui comprend deux montants verticaux 1091 et 1092 et un montant horizontal 1093. Le dispositif de protection 1009 comprend également un montant transversal 1094 qui relie les montants verticaux 1091 et 1092.

[0048] Le dispositif de protection 1009 est mobile en translation, selon une direction globalement perpendiculaire au plancher 71, par rapport au garde-corps 72 et au plancher 71. Le dispositif de protection 1009 est mobile entre une position escamotée, représentée à la figure 4, et une position de protection, représentée à la figure 5.

[0049] Dans la position escamotée, une hauteur de dépassement D du dispositif de protection 1009 par rapport au garde-corps 72 prend une première valeur D1001, inférieure à 10 cm, de préférence inférieure à 1 cm. Dans l'exemple représenté à la figure 4, la première valeur D1001 est nulle. En d'autres termes, le dispositif de protection 1009 affleure le bord supérieur du garde-corps 72.

[0050] Dans la position de protection, la hauteur de dépassement prend une deuxième valeur D1002 supérieure à 30 cm, de préférence supérieure à 45 cm.

[0051] Lorsque le dispositif de protection 1009 est dans la position de protection, il est mobile en rotation par rapport au garde-corps 72, autour d'un axe X1 perpendiculaire au plan P1. Des premiers moyens de détection comprenant une butée mécanique 1011 permettent de détecter lorsque le dispositif de protection 9 vient en contact avec la butée mécanique 1011, ce qui survient lorsqu'un obstacle 101 percute le dispositif de protection 1009. Une unité électronique de la nacelle élévatrice 1, par exemple intégrée au poste de pilotage 8, est programmée pour stopper automatiquement tout mouvement de la plateforme 1007 lorsque le dispositif de protection 1009 active les moyens de détection. De cette manière, la sécurité de l'opérateur est renforcée.

[0052] Des moyens de fermeture 1004 comprenant une barre transversale 1041 obstruent partiellement l'ouverture d'accès 724. La barre transversale 1041 est reliée aux montants verticaux 721 du garde-corps 72 délimitant l'ouverture d'accès 724, au moyen d'étriers 1042 et 1043 qui encerclent chacun l'un des montants verticaux 721. La barre transversale 1041 est retenue globalement à mi-hauteur de l'ouverture d'accès 724 par des montants horizontaux 722 du garde-corps 72.

[0053] Les moyens de fermeture 1004 sont mobiles en translation, le long d'une direction perpendiculaire au plancher 71, entre une position fermée, représentée aux figures 4 et 5, et une position ouverte, non représentée. Dans la position fermée, la barre transversale 1041 est située globalement à mi-hauteur de l'ouverture d'accès 724. Dans la position ouverte, la barre transversale 1041 est située en partie supérieure de l'ouverture d'accès 724 à proximité du montant transversal 1094, de sorte que l'opérateur peut franchir l'ouverture d'accès 724 en passant sous les éléments 1041 et 1094.

[0054] Des moyens de verrouillage 1010 permettent de verrouiller simultanément les moyens de fermeture 4 et le dispositif de protection 9.

[0055] Les moyens de verrouillage 1010 comprennent deux doigts 1104A et 1104B, visibles à la figure 6, qui permettent de verrouiller le dispositif de protection 1009 dans la position escamotée et dans la position de protection.

[0056] Le premier doigt 1104A est situé au niveau du montant 1091 du dispositif de protection 1009 et est apte à pénétrer, lorsque le dispositif de protection 1009 est dans la position escamotée, dans un premier trou 1140A formé par une ouverture ménagée dans le montant vertical 1091 et par une ouverture ménagée dans le garde-corps 72.

[0057] Le premier doigt 1104A est également apte à pénétrer, lorsque le dispositif de protection 1009 est dans la position de protection, dans un deuxième trou 1140'A qui est plus éloigné du plancher 71 que le premier trou 1140A.

[0058] Le deuxième doigt 1104B est situé au niveau

du montant 1092 du dispositif de protection 1009 et est apte à pénétrer, lorsque le dispositif de protection 1009 est dans la position escamotée, dans un troisième trou 1140B formé par une ouverture ménagée dans le montant vertical 1092 et par une ouverture ménagée dans le garde-corps 72.

[0059] Le deuxième doigt 1104B est également apte à pénétrer, lorsque le dispositif de protection 1009 est dans la position de protection, dans un quatrième trou 1140'B ménagé dans le montant vertical 92 et dans le garde-corps 72. Le quatrième trou 1140'B est plus éloigné du plancher 71 que le troisième trou 1140B et il est aligné horizontalement avec le deuxième trou 1140'A.

[0060] Les moyens de verrouillage 1010 sont mobiles entre une position verrouillée, laquelle les doigts 1104A et 1104B, sont logés dans les trous 1140A et 1140B, ou 1140'A et 1140'B, et une position déverrouillée, laquelle les doigts 1104A et 1104B sont à l'extérieur des trous 1140A et 1140B, ou 1140'A et 1140'B. Lorsque les moyens de verrouillage 1010 sont verrouillés, la translation des moyens de fermeture 1004 est bloquée, de sorte que les moyens de fermeture 4 ne peuvent pas être ouverts ou fermés par l'opérateur, et la translation du dispositif de protection 1009 est bloquée, de sorte que le dispositif de protection 9 ne peut pas être déplacé par l'opérateur entre la position escamotée et la position de protection, ou inversement.

[0061] La position des moyens de verrouillage 1010 est commandée par des moyens de commande 13 comprenant une poignée fixée à la barre transversale 1041 et reliée aux deux doigts 1104A et 1104B par des câbles 13A et 13B. Les moyens de commande 13 sont mobiles entre une position de repos, dans laquelle aucune action n'est exercée sur la poignée et dans laquelle les doigts 1104A et 1104B sont logés dans les trous 1104A et 1104B, ou 1104'A et 1104'B, et une position activée, dans laquelle l'opérateur actionne la poignée de manière à extraire les doigts 1104A et 1104B hors des trous 1104A et 1104B, ou 1104'A et 1104'B.

[0062] Les moyens de verrouillage 1010 sont verrouillés par défaut. Lorsqu'aucune action n'est exercée sur les moyens de commande 13, les moyens de verrouillage 1010 sont verrouillés et s'opposent au déplacement des moyens de fermeture 1004 et au déplacement du dispositif de protection 1009.

[0063] On note L1009 une largeur du dispositif de protection 1009, mesurée perpendiculairement au plan P1. La largeur L1009 correspond à la longueur du montant horizontal 1093 et à l'espacement des montants verticaux 1091 et 1092. La largeur L9 est supérieure à 30 cm, de préférence supérieure à 60 cm.

[0064] Le fonctionnement du dispositif de protection 1009 est le même que celui du dispositif de protection 9 décrit en référence aux figures 1 à 3.

[0065] Selon une autre variante de l'invention, l'ouverture d'accès 724 et les moyens de fermeture 4 ou 1004 sont situés sur la face 72C ou 72D du garde-corps 72.

[0066] Selon une autre variante de l'invention, non re-

présentée, le poste de pilotage 8 n'est pas centré sur la face 72A du garde-corps 72. Par exemple, le poste de pilotage 8 peut être décalé latéralement par rapport au plan P1, c'est-à-dire selon une direction perpendiculaire au plan P1. En alternative, le poste de pilotage 8 est situé sur une autre face du garde-corps 72, par exemple la face 72C ou 72D. Dans une autre alternative, le poste de pilotage 8 n'est pas situé sur une face du garde corps 72 mais est installé en retrait vers le centre de la plateforme 7, par rapport au garde-corps 72.

[0067] Dans tous les cas, pour assurer la sécurité de l'opérateur 100, il est nécessaire que le dispositif de protection 9 soit situé derrière l'opérateur 100 lorsque ce dernier manœuvre le poste de pilotage 8. On définit sur le plancher 71 une zone Z de positionnement de l'opérateur 100 manœuvrant le poste de pilotage 8, dont les contours sont représentés en trait mixte aux figures 2 et 4. La zone Z contient la zone de contact entre les pieds de l'opérateur 100 et le plancher 71, lorsque l'opérateur 100 est debout et que ses mains sont positionnées sur les éléments de commande du poste de pilotage 8.

[0068] Pour assurer la sécurité de l'opérateur, la zone Z et le dispositif de protection 9 s'étendent chacun de part et d'autre du plan P1, qui est perpendiculaire à la face 72B du garde-corps 72 sur laquelle est situé le dispositif de protection 9. Ainsi, lorsque le dispositif de protection 9 n'est pas centré sur la face 72A du garde-corps 72, le dispositif de protection 9 assure la protection de l'opérateur 100.

[0069] D'autres modes de réalisation peuvent être mis en oeuvre en combinant les caractéristiques de modes de réalisations et variantes mentionnées ci-dessus.

Revendications

1. Plateforme (7 ; 1007) de nacelle élévatrice (1), comprenant :

- un poste de pilotage (8)
- un plancher (71) comportant une zone (Z) de positionnement d'un opérateur (100) manœuvrant le poste de pilotage (8),
- un garde-corps (72) fixé sur un pourtour (71 A, 71 B, 71 C, 71 D) du plancher (71),
- un dispositif de protection (9 ; 1009) situé sur une face (72B) du garde-corps (72),
- la zone (Z) et le dispositif de protection (9 ; 1009) s'étendant chacun de part et d'autre d'un plan (P1) perpendiculaire à la face (72B) du garde-corps (72), et une largeur (L9 ; L1009) du dispositif de protection, mesurée perpendiculairement au plan (P1) étant supérieure à 30 cm, de préférence supérieure à 60 cm et le dispositif de protection (9 ; 1009) étant mobile entre :

- une position escamotée (figure 2 ; figure 4), dans laquelle une hauteur de dépasse-

ment (D) du dispositif de protection (9 ; 1009) par rapport au garde-corps (72), mesurée perpendiculairement au plancher (71), a une valeur (D1 ; D1001) inférieure à 10 cm, de préférence inférieure à 1 cm et - une position de protection (figure 3 ; figure 5), dans laquelle la hauteur de dépassement (D2 ; D1002) a une valeur supérieure à 30 cm, de préférence supérieure à 45 cm,

caractérisée

- **en ce que** le garde-corps (72) comporte une ouverture (724) d'accès à la plateforme (7 ; 1007), apte à être obstruée au moins partiellement par des moyens de fermeture (4 ; 1004),
- **en ce que** l'accès de l'opérateur (100) à la plateforme (7 ; 1007), à travers l'ouverture (724), nécessite de positionner le dispositif de protection (9 ; 1009) dans la position de protection (figure 3 ; figure 5).

2. Plateforme (7 ; 1007) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la plateforme (7 ; 1007) comprend des moyens de verrouillage (10 ; 1010) qui verrouillent automatiquement le dispositif de protection (9 ; 1009) en position de protection (figure 3 ; figure 5), sans nécessiter d'action supplémentaire de la part de l'opérateur (100), lorsque le dispositif de protection (9 ; 1009) passe de la position escamotée (figure 2 ; figure 4) à la position de protection (figure 3 ; figure 5).
3. Plateforme (7 ; 1007) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'ouverture d'accès (724) s'étend de part et d'autre du plan (P1).
4. Plateforme (7 ; 1007) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de protection (9 ; 1009) comprend une structure mécanique (91, 92, 93) apte à protéger l'opérateur (100) des collisions avec un obstacle.
5. Plateforme (7 ; 1007) selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la structure mécanique (91, 92, 93) comprend un arceau globalement en forme de U.
6. Plateforme (7 ; 1007) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la plateforme (7 ; 1007) comprend des premiers moyens de détection de la position du dispositif de protection (9 ; 1009).
7. Plateforme (7 ; 1007) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la plateforme (7 ; 1007) comprend des moyens (12) de signalisation visuelle de la position du dispositif de protection (9 ; 1009).

8. Plattform (7 ; 1007) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des deuxièmes moyens (11) de détection des collisions entre le dispositif de protection (9 ; 1009) et un obstacle (101), et une unité électronique programmée pour stopper le déplacement de la plateforme (7 ; 1007) lorsque les deuxièmes moyens de détection détectent une collision.
9. Plattform (7) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les moyens de fermeture (4) comprennent au moins un battant (41,42) articulé sur le dispositif de protection (9) ou une barre (1041) mobile en translation selon une direction perpendiculaire au plancher (71).
10. Nacelle élévatrice (1), **caractérisée en ce qu'elle** comprend une plateforme (7 ; 1007) selon l'une des revendications précédentes.

Patentansprüche

1. Plattform (7; 1007) einer Hubarbeitsbühne (1), umfassend:
- ein Steuerpult (8),
 - einen Boden (71), der eine Zone (Z) zur Positionierung einer Bedienperson (100), die das Steuerpult (8) betätigt, aufweist,
 - ein Schutzgeländer (72), das an einer Umfangskante (71A, 71B, 71C, 71D) des Bodens (71) befestigt ist,
 - eine Schutzvorrichtung (9; 1009), die auf einer Fläche (72B) des Schutzgeländers (72) angeordnet ist,
 - wobei die Zone (Z) und die Schutzvorrichtung (9; 1009) sich jeweils beidseitig einer Ebene (P1) senkrecht zu der Fläche (72B) des Schutzgeländers (72) erstrecken und eine Breite (L9; L1009) der Schutzvorrichtung, gemessen senkrecht zur Ebene (P1), größer als 30 cm, vorzugsweise größer als 60 cm ist und die Schutzvorrichtung (9; 1009) beweglich ist zwischen:
 - einer versenkbaren Position (Figur 2; Figur 4), in der eine Überschreitungshöhe (D) der Schutzvorrichtung (9; 1009) in Bezug auf das Schutzgeländer (72), gemessen senkrecht zum Boden (71), einen Wert (D1; D1001) kleiner als 10 cm, vorzugsweise kleiner als 1 cm aufweist, und
 - einer Schutzposition (Figur 3; Figur 5), in der die Überschreitungshöhe (D2; D1002) einen Wert größer als 30 cm, vorzugsweise größer als 45 cm aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** das Schutzgeländer (72) eine Öffnung (724) für den Zugang zur Plattform (7; 1007) aufweist, die geeignet ist, zumindest teilweise durch Mittel (4; 1004) zum Verschließen versperrt zu werden,
- **dass** der Zugang der Bedienperson (100) zur Plattform (7; 1007) durch die Öffnung (724) hindurch erfordert, dass die Schutzvorrichtung (9; 1009) in der Schutzposition (Figur 3; Figur 5) positioniert ist.

2. Plattform (7; 1007) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattform (7; 1007) Mittel (10; 1010) zur Verriegelung umfasst, die automatisch die Schutzvorrichtung (9; 1009) in der Schutzposition (Figur 3; Figur 5) ohne das Erfordernis einer zusätzlichen Aktion seitens der Bedienperson verriegeln, wenn die Schutzvorrichtung (9; 1009) von der versenkten Position (Figur 2; Figur 4) in die Schutzposition (Figur 3; Figur 5) übergeht.
3. Plattform (7; 1007) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugangsöffnung (724) sich beidseitig der Ebene (P1) erstreckt.
4. Plattform (7; 1007) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzvorrichtung (9; 1009) eine mechanische Struktur (91, 92, 93) umfasst, die geeignet ist, die Bedienperson (100) gegen Kollisionen mit einem Hindernis zu schützen.
5. Plattform (7; 1007) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mechanische Struktur (91, 92, 93) einen Bügel umfasst, der in seiner Gesamtheit U-förmig ist.
6. Plattform (7; 1007) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattform (7; 1007) erste Mittel zur Abtastung der Position der Schutzvorrichtung (9; 1009) umfasst.
7. Plattform (7; 1007) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattform (7; 1007) Mittel (12) zur visuellen Signalisierung der Position der Schutzvorrichtung (9; 1009) umfasst.
8. Plattform (7; 1007) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zweite Mittel (11) zur Abtastung von Kollisionen zwischen der Schutzvorrichtung (9; 1009) und einem Hindernis (101) und eine elektronische Einheit, die programmiert ist, die Bewegung der Plattform (7; 1007) zu stoppen, wenn die zweiten Mittel zur Abtastung eine Kollision detektieren, umfasst.
9. Plattform (7) nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Verschließen (4) mindestens einen Flügel (41, 42), der an die Schutzvorrichtung (9) angelenkt ist, oder eine Stange (1041), die translatorisch gemäß einer Richtung senkrecht zum Boden (71) beweglich ist, umfassen.

10. Hubarbeitsbühne (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Plattform (7; 1007) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.

Claims

1. An aerial lift (1) platform (7; 1007), comprising:

- a control station (8),
- a floor (71) including a positioning zone (Z) for an operator (100) maneuvering the control station (8),
- a guardrail (72) fastened on a perimeter (71 A, 71 B, 71 C, 71 D) of the floor (71),
- a protection device (9; 1009) situated on a surface (72B) of the guardrail (72),
- the zone (Z) and the protection device (9; 1009) each extend on either side of a plane (P1) perpendicular to the surface (72B) of the guardrail (72), and a width (L9; L1009) of the protection device, measured perpendicular to the plane (P1) being greater than 30 cm, preferably greater than 60 cm and the protection device (9; 1009) being movable between:

- a retracted position (figure 2; figure 4), in which a protrusion height (D) of the protection device (9; 1009) relative to the guardrail (72), measured perpendicular to the floor (71), has a first value (D1; D1001) smaller than 10 cm, preferably smaller than 1 cm, and
- a protection position (figure 3; figure 5), in which the protrusion height (D2; D1002) has a second value greater than 30 cm, preferably greater than 45 cm,

characterized

- **in that** the guardrail (72) includes an opening (724) for accessing the platform (7; 1007), which can be at least partially obstructed by closing means (4; 1004),
- **in that** the access by the operator (100) to the platform (7; 1007), through the opening (724), requires positioning the protection device (9; 1009) in the protection position (figure 3; figure 5).

2. The platform (7; 1007) according to claim 1, **char-**

acterized in that the platform (7; 1007) comprises locking means (10; 1010) that automatically lock the protection device (9; 1009) in the protection position (figure 3; figure 5), without requiring additional action by the operator (100), when the protection device (9; 1009) goes from the retracted position (figure 2; figure 4) to the protection position (figure 3; figure 5).

3. The platform (7; 1007) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the access opening (724) extends on either side of the plane (P1).

4. The platform (7; 1007) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the protection device (9; 1009) comprises a mechanical structure (91, 92, 93) able to protect the operator (100) from collisions with an obstacle.

5. The platform (7; 1007) according to claim 4, **characterized in that** the mechanical structure (91, 92, 93) comprises a globally U-shaped arched bar.

6. The platform (7; 1007) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the platform (7; 1007) comprises first means for detecting the position of the protection device (9; 1009).

7. The platform (7; 1007) according to claim 6, **characterized in that** the platform (7; 1007) comprises means (12) for visually signaling the position of the protection device (9; 1009).

8. The platform (7; 1007) according to one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises a second means (11) for detecting collisions between the protection device (9; 1009) and an obstacle (101), and an electronic unit programmed to stop the movement of the platform (7; 1007) when the second detection means detect a collision.

9. The platform (7) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the closing means (4) comprise at least one shutter (41, 42) articulated on the protection device (9) or a bar (1041) translatable in a direction perpendicular to the floor (71).

10. An aerial lift (1), **characterized in that** it comprises a platform (7; 1007) according to one of the preceding claims.

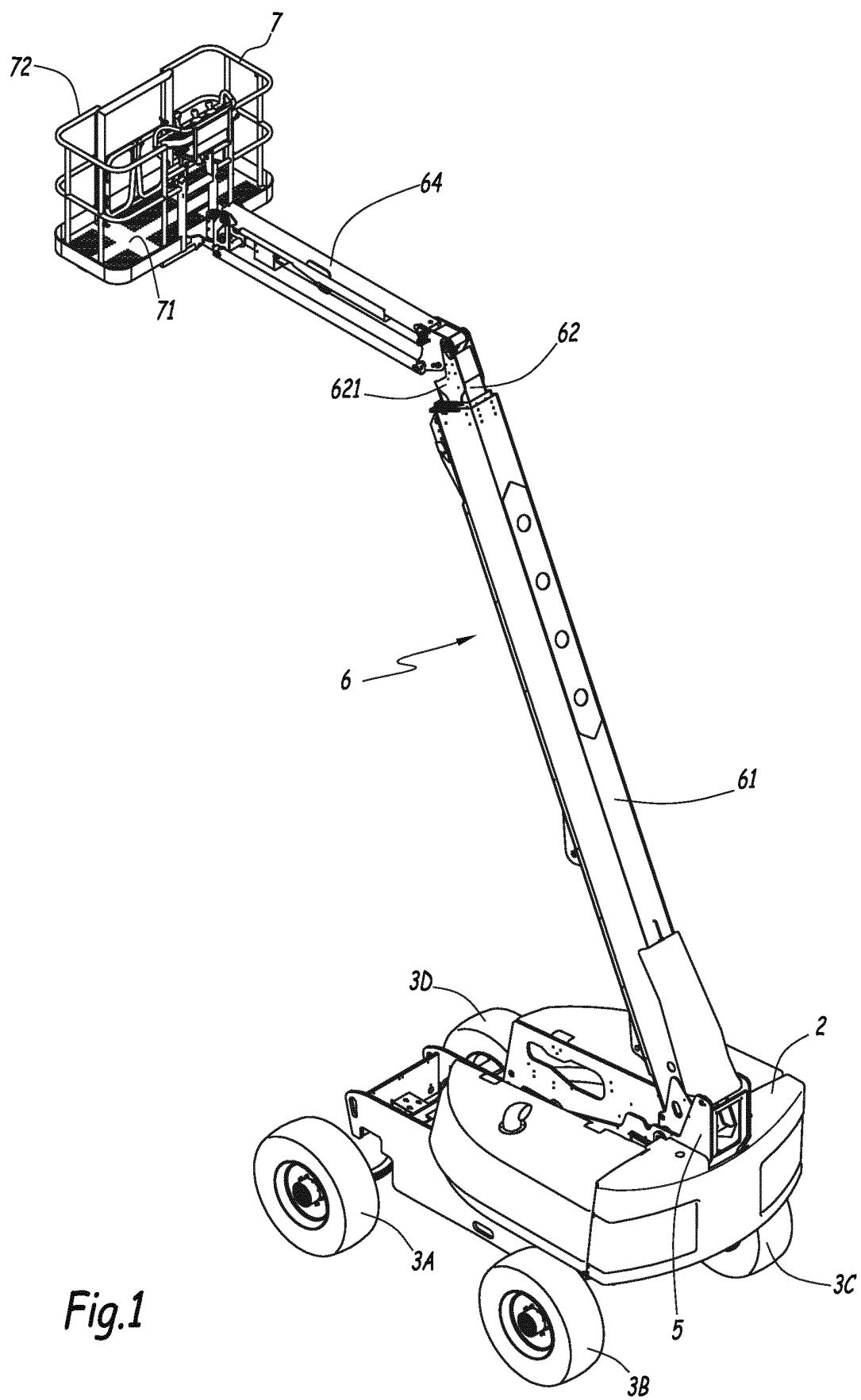


Fig.1

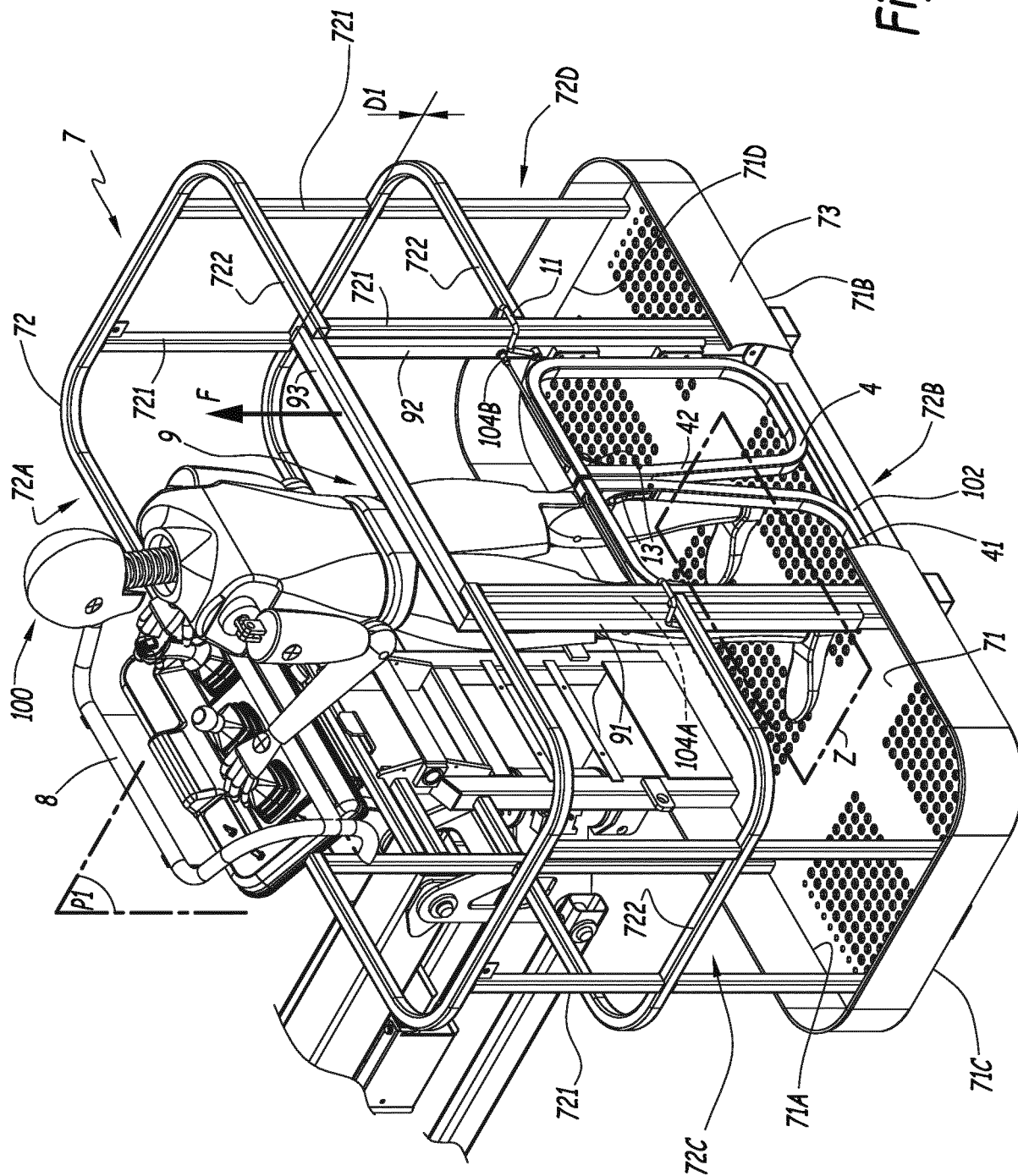


Fig. 2

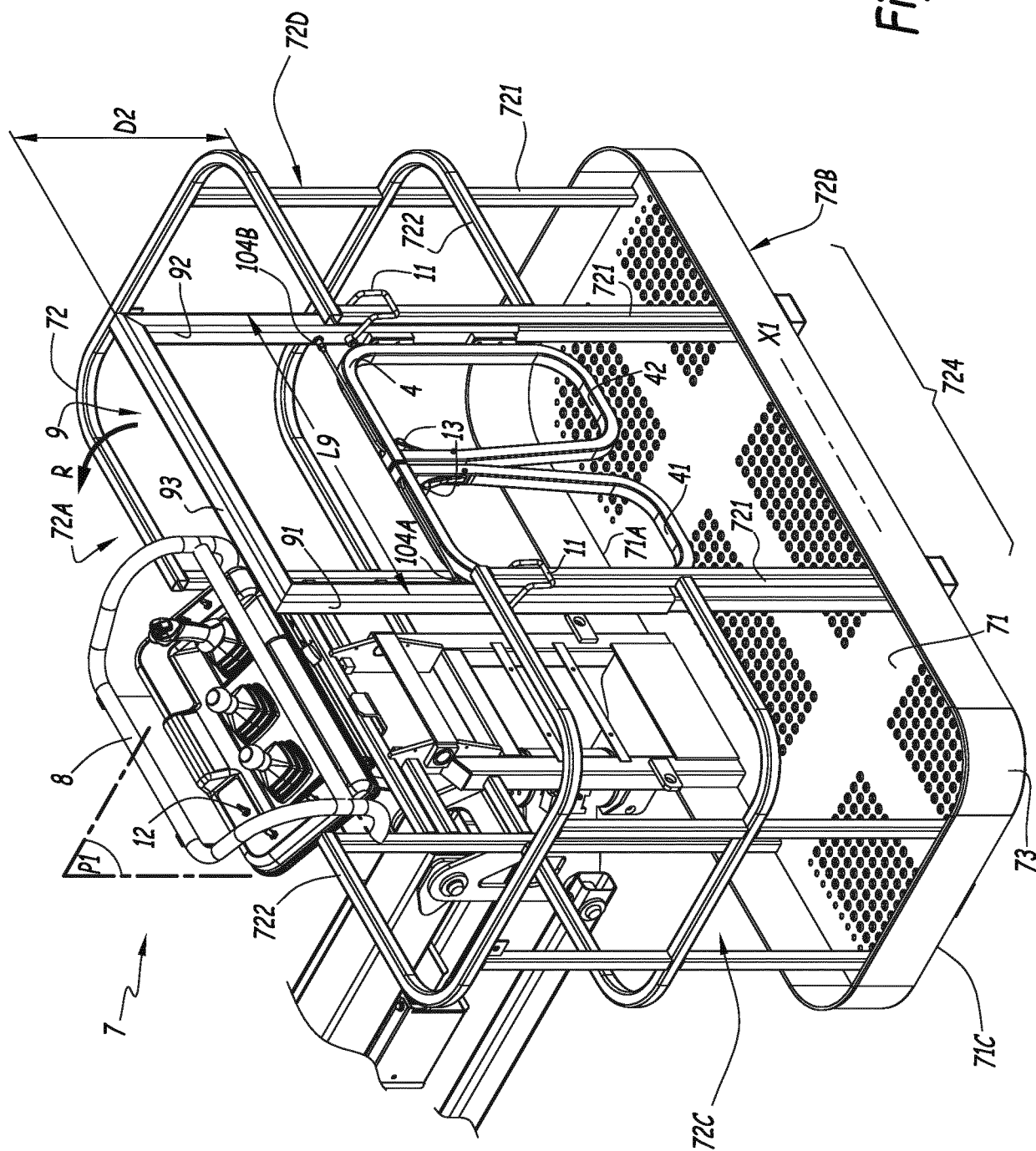


Fig. 3

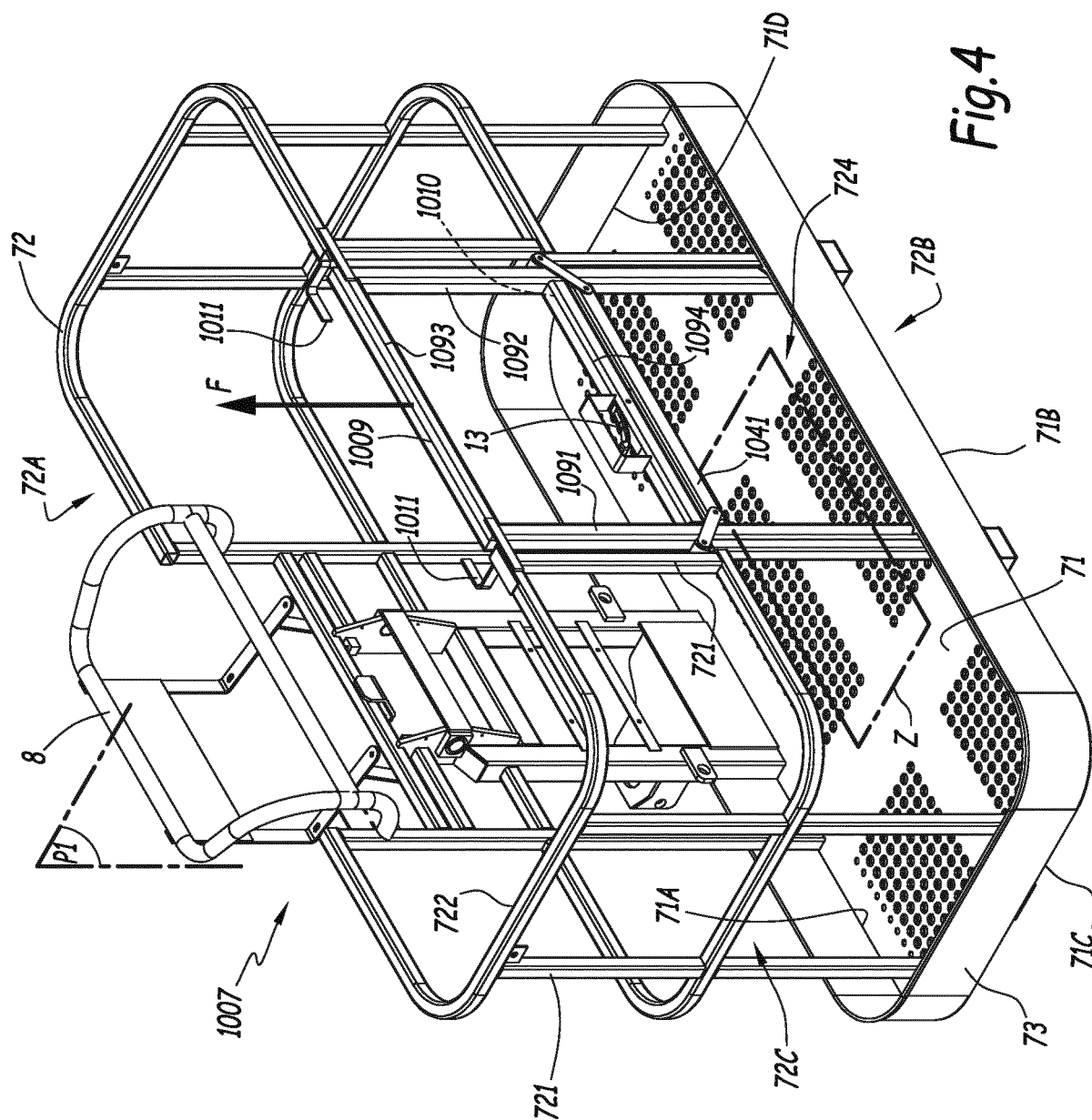
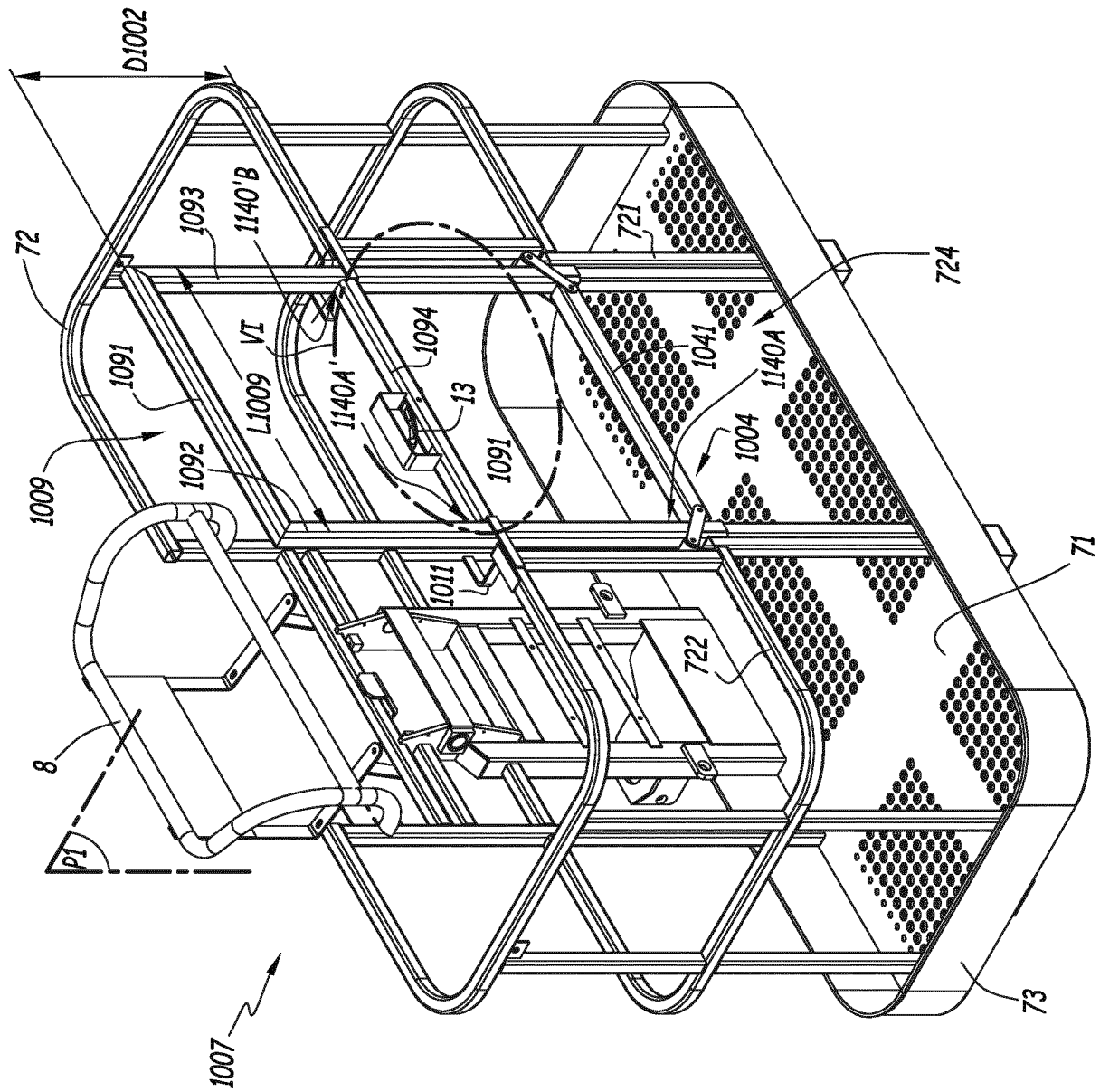


Fig.5



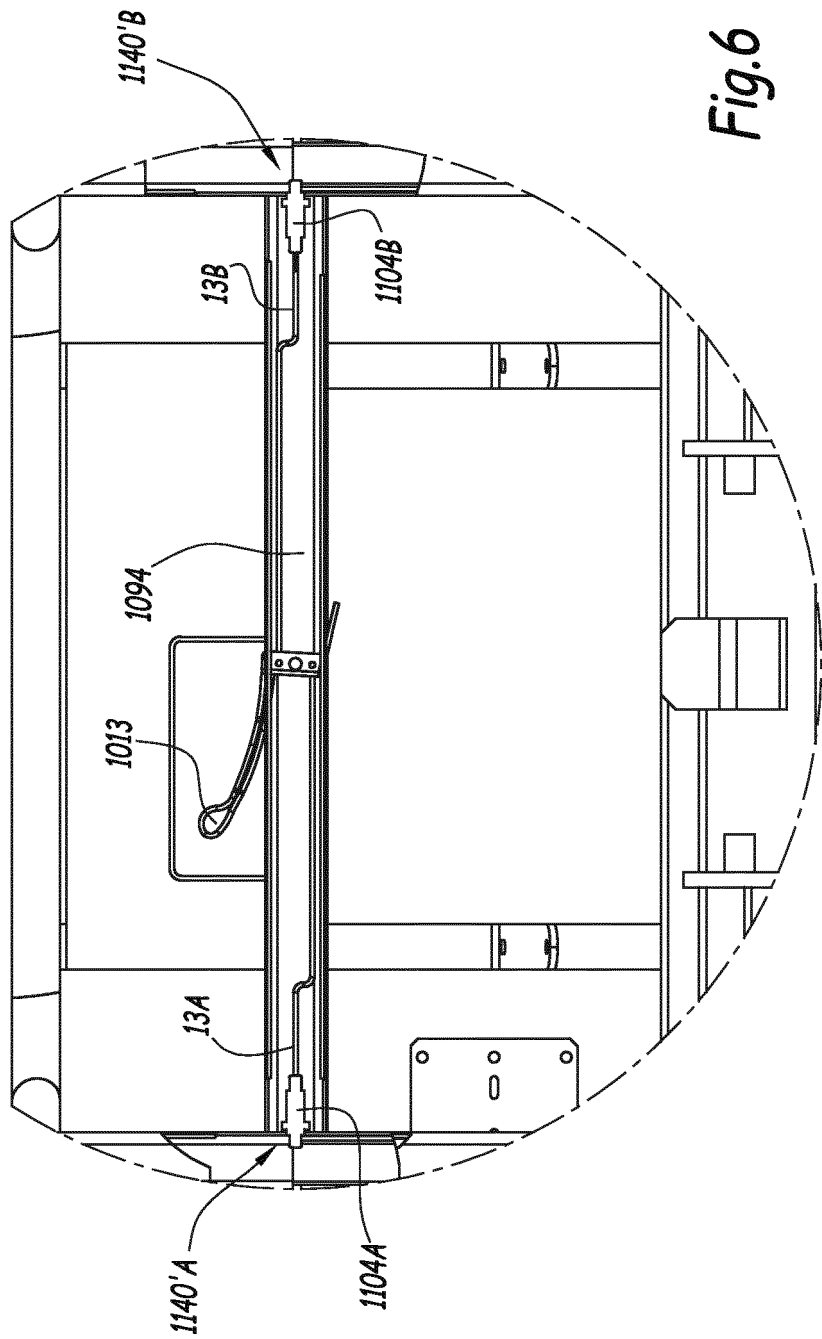


Fig. 6

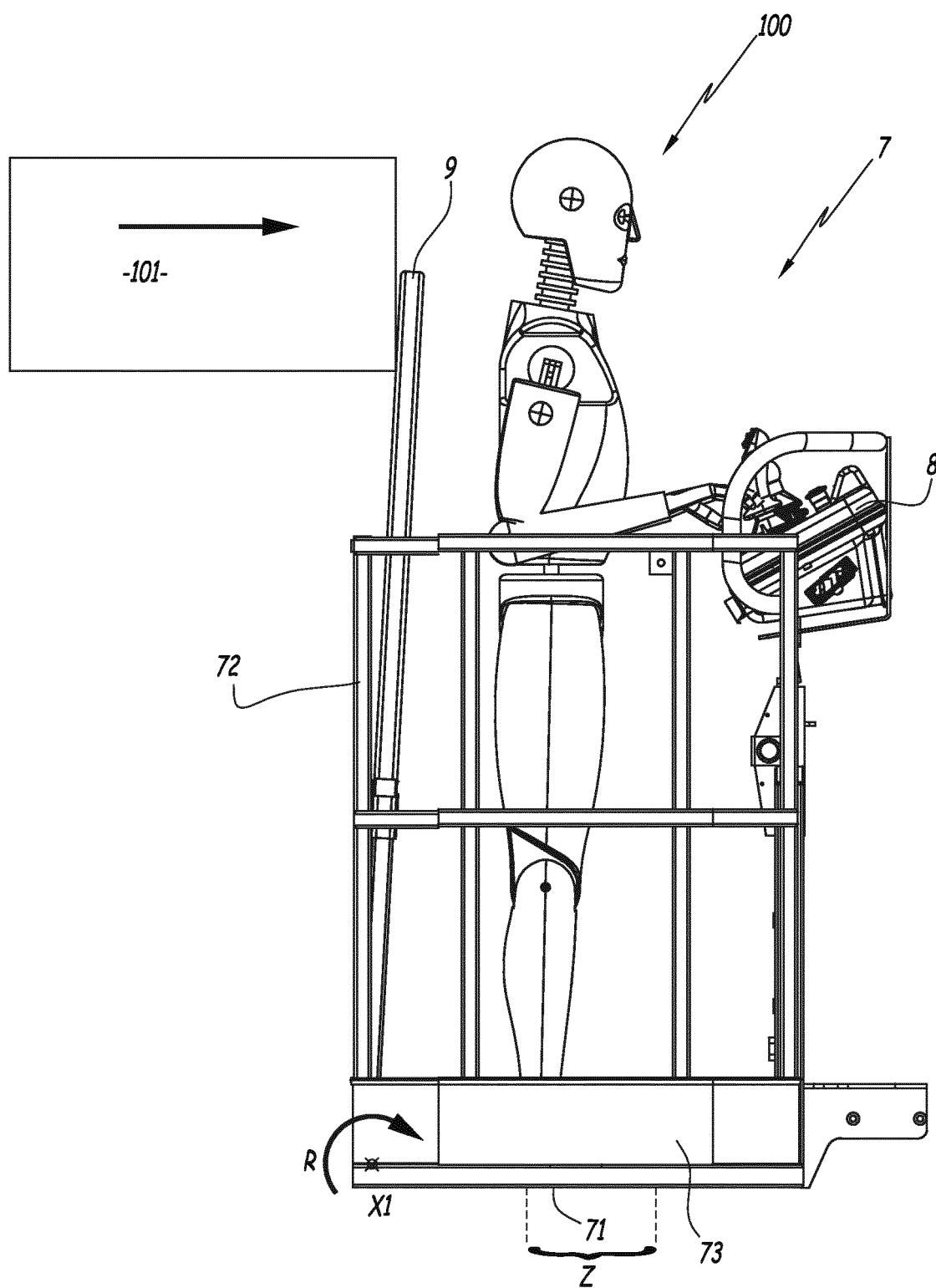


Fig.7

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- JP 2009084033 A [0005]
- KR 2020120006585 [0006]
- JP 2002503632 A [0007]