



(11) **EP 3 458 406 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
21.07.2021 Bulletin 2021/29

(51) Int Cl.:
B66F 17/00 ^(2006.01) **B66F 11/04** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17725215.2**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2017/061837

(22) Date de dépôt: **17.05.2017**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2017/198707 (23.11.2017 Gazette 2017/47)

(54) **SYSTÈME D'AIDE À L'ÉVALUATION ET À LA GESTION D'UN DANGER SUR UNE NACELLE
ÉLÉVATRICE**

SYSTEM ZUR UNTERSTÜTZUNG DER BEURTEILUNG UND VERWALTUNG EINER GEFAHR BEI
EINEM FREILEITUNGSLIFT

SYSTEM FOR ASSISTING IN THE EVALUATION AND MANAGEMENT OF A DANGER ON AN
AERIAL LIFT

(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: **18.05.2016 FR 1654415**

(43) Date de publication de la demande:
27.03.2019 Bulletin 2019/13

(73) Titulaire: **Haulotte Group
42420 Lorette (FR)**

(72) Inventeurs:
• **VIAL, Cyrille
42600 Ecotay l'Olme (FR)**
• **LUMINET, Philippe
69001 Lyon (FR)**

(74) Mandataire: **Lavoix
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)**

(56) Documents cités:
**WO-A1-2012/088091 WO-A2-2012/109444
JP-A- 2001 278 600 JP-U- H0 574 984
US-A1- 2003 214 415 US-A1- 2016 075 543**

EP 3 458 406 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] L'invention concerne un système d'aide à l'évaluation et à la gestion d'un danger sur une nacelle élévatrice.

[0002] Les nacelles élévatrices comportent généralement une partie basse munie d'organes de liaison au sol, une plateforme qui s'élève en hauteur et sur laquelle des opérateurs prennent place pour effectuer certains travaux, et une structure élévatrice entre la partie basse et la plateforme. Certaines nacelles élévatrices sont adaptées, de par les possibilités de déploiement de leur structure élévatrice, pour effectuer des travaux à des hauteurs importantes et de façon déportée de la plateforme par rapport à la partie basse, ce qui peut entraîner, par exemple lorsque la plateforme est située au-dessus du toit d'un bâtiment, la non-visibilité de la plateforme et de ses occupants par les personnels présents au sol aux alentours de la partie basse. En cas de situation d'urgence concernant les opérateurs de la plateforme, l'éloignement et la non visibilité des opérateurs fait courir le risque à ceux-ci de ne pas pouvoir signaler les situations d'urgence.

[0003] Il est connu, notamment de WO-A-2012/109444 ou de US-A-2016/075543, d'équiper la plateforme de caméras et de moyens de traitement d'images permettant de détecter des situations d'urgence ou de danger potentiel, et d'envoyer une alerte vers un serveur distant ou de bloquer ou déclencher certains mouvements de la nacelle élévatrice. Cependant, de tels dispositifs ne permettent pas aux opérateurs présents sur la plateforme d'être secourus rapidement par les personnes situées au sol, qui peuvent ne pas soupçonner la situation d'urgence survenant sur la plateforme.

[0004] C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant un nouveau système d'aide à l'évaluation et à la gestion d'un danger, permettant de réagir rapidement à une situation d'urgence survenant sur la plateforme de la nacelle élévatrice.

[0005] A cet effet, l'invention concerne un système d'aide à l'évaluation et à la gestion d'un danger sur une nacelle élévatrice comprenant une partie basse munie d'organes de liaison au sol, une plateforme, et une structure élévatrice entre la partie basse et la plateforme, ce système comprenant un dispositif de captation d'images de la plateforme. Conformément à l'invention, le système comprend un dispositif de visualisation des images de la plateforme prises par le dispositif de captation d'images, prévu à proximité d'un pupitre de commande équipant la partie basse de la nacelle élévatrice.

[0006] Grâce à l'invention, les personnes situées sur le sol au voisinage de la partie basse de la nacelle élévatrice peuvent visualiser les images captées sur la plateforme, ce qui permet d'évaluer une potentielle situation d'urgence ou de danger concernant les opérateurs et de déclencher, le cas échéant, une procédure appropriée.

[0007] Selon des aspects avantageux mais non obli-

gatoires de l'invention, un tel système peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises selon toute combinaison techniquement admissible :

- 5 - Le pupitre de commande de la nacelle élévatrice prévu sur la partie basse est configuré pour permettre le déplacement de la plateforme à l'aide des images visualisables sur le dispositif de visualisation.
- Le système comprend un moyen de déclenchement, 10 prévu dans la plateforme, d'un signal d'appel à destination de personnes situées dans l'environnement de la partie basse.
- Le déclenchement du signal d'appel active la diffusion des images de la plateforme par le dispositif de 15 visualisation.
- Le signal d'appel comprend des indications sonores et/ou visuelles incitant les personnes situées dans l'environnement de la partie basse à visualiser les 20 images diffusées sur le dispositif de visualisation.
- Le signal d'appel est activable par une personne présente sur la plateforme et/ou par le déclenchement d'un dispositif de sécurité de la nacelle élévatrice 25 et/ou par le déclenchement d'un dispositif de sécurité d'un équipement de protection individuel d'une personne présente sur la plateforme.
- Le système comprend un dispositif de communication audio bidirectionnel entre la plateforme et la 30 partie basse.
- Le dispositif de captation d'images de la plateforme comprend au moins une caméra vidéo.
- Le dispositif de captation d'image comprend deux 35 caméras disposées de part et d'autre d'une partie de la structure élévatrice.
- Le fonctionnement du dispositif de visualisation est adapté pour être déclenché au moyen d'un bouton 40 du pupitre de commande situé sur la partie basse.
- Le système comprend des moyens de détection d'obstacles dans l'environnement de la plateforme.
- Le système est configuré pour fonctionner indépendamment d'un système de contrôle de la nacelle 45 élévatrice.
- Le système comprend des moyens d'émission de signaux d'alerte et d'envoi d'images vers un dispositif électronique éloigné.
- 50 - Le système comprend un dispositif de visualisation des images prises par le dispositif de captation, prévu sur un pupitre de commande de la plateforme.

[0008] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un système d'aide à l'évaluation et à la gestion d'un danger conforme à son principe, faite à titre d'exemple non limitatif et en 55 référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une nacelle élévatrice dont la structure élévatrice est en partie déployée, et dont la plateforme se trouve en sur-

plomb du toit d'un bâtiment, munie d'un système d'évaluation et de gestion d'un danger conforme à l'invention;

- la figure 2 est une vue à plus grande échelle du détail II à la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue à plus grande échelle du détail III à la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue similaire à la figure 2, correspondant à une situation d'utilisation du système de la figure 1,
- la figure 5 est une vue similaire à la figure 1, dans une situation d'intervention mise en œuvre à l'aide du système de la figure 1,
- la figure 6 est un schéma logique d'une procédure d'intervention mise en œuvre à l'aide du système de la figure 1.
- la figure 7 est une vue de dessus de la plateforme et d'une partie de la structure élévatrice de la nacelle élévatrice de la figure 1,

[0009] La figure 1 représente une nacelle élévatrice 1 comprenant une partie basse incluant un châssis 3 équipé d'organes de liaison au sol, tels que des roues ou des chenilles. La partie basse comprend également une tourelle 5 mobile en rotation par rapport au châssis 3 selon un axe perpendiculaire aux axes de rotation des roues, une structure élévatrice 7 et une plateforme 9 soutenue par la structure élévatrice 7. La plateforme 9 comprend un plancher grillagé 90 entouré d'un garde-corps 92.

[0010] La plateforme 9 est équipée d'un pupitre de commande 94 permettant à une personne présente sur la plateforme 9 de contrôler la nacelle élévatrice 1, notamment les mouvements de la plateforme 9 par rapport au châssis 3. De façon connue, le pupitre de commande 94 permet le contrôle total de la nacelle élévatrice, y compris les déplacements du châssis 3 par rapport au sol, les démarrages/arrêts, etc.

[0011] La structure élévatrice 7 comprend, dans cet exemple, un bras inférieur déployant 70, un bras supérieur télescopique 72 et un bras pendulaire 74. Les mouvements permis par le bras 70, 72 et 74 sont connus en soi et ne seront pas décrits plus amplement ci-après.

[0012] Dans la configuration de déploiement de la structure élévatrice 7 représentée sur la figure 1, la plateforme 9 est positionnée par rapport à la partie basse de telle manière que la plateforme 9 surplombe un bâtiment B auprès duquel la nacelle élévatrice 1 est stationnée. Dans cette configuration, des personnes situées aux environs du châssis 3 peuvent ne pas apercevoir, de leur position, la plateforme 9 ni les personnes qui y ont pris place. Une telle situation fait courir le danger que, en cas de problème physique ou d'accident survenant sur la plateforme 9, les personnes situées en bas ne puissent pas en prendre conscience, notamment si l'environnement de travail est bruyant ou si les personnes situées sur la plateforme 9 sont dans l'incapacité de signaler leur situation.

[0013] A cet effet, la nacelle élévatrice 1 est munie d'un

système d'aide à l'évaluation et à la gestion d'un danger. Ce système d'aide comprend un dispositif de captation d'images de la plateforme 9, comprenant au moins une caméra vidéo 11. La caméra vidéo 11 peut par exemple être fixée sur un élément du bras pendulaire 74 et couvrir un champ de captation C11 englobant la plateforme 9 et une partie de son environnement. Pour cela la caméra vidéo 11 est équipée d'un objectif grand angle ou fisheye. Les images prises par la caméra vidéo 11 peuvent être en dehors du spectre visible et adaptées pour l'enregistrement en condition de faible luminosité, par exemple des images infrarouges.

[0014] Conformément à l'invention, le système d'aide comprend également un dispositif de visualisation 13 des images de la plateforme 9 prises par le dispositif de captation d'images. Ce dispositif de visualisation 13 est prévu sur la partie basse de la nacelle élévatrice 1. Par exemple, le dispositif 13 est formé par au moins un écran prévu sur une partie latérale de la tourelle 5. Cela permet à une personne P2 présente dans l'environnement de la partie basse de visualiser ce qu'il se passe sur la plateforme 9, d'évaluer si les personnes présentes sur la plateforme 9 sont en situation de danger et de donner l'alerte, ou bien d'agir lui-même.

[0015] De façon avantageuse, le dispositif de visualisation 13 est prévu à proximité d'un pupitre de commande 15 de la nacelle élévatrice 1, qui équipe la partie basse et configuré pour permettre le déplacement de la plateforme 9 à l'aide des images visualisables sur le dispositif de visualisation 13. Le terme « à proximité » signifie que le dispositif de visualisation 13 est placé suffisamment près du pupitre de commande 15 pour permettre la manipulation des commandes en consultant l'écran du dispositif de visualisation 13. Dans l'exemple représenté, le dispositif de visualisation 13 est englobé dans le pupitre de commande 15 et est placé côte à côte avec les commandes. En variante non représentée, le dispositif de visualisation 13 peut ne pas faire partie du pupitre de commande 15 et être installé sous la forme d'un panneau distinct. Le pupitre de commande 15 est de préférence prévu sur la tourelle 5 et permet à un opérateur présent au sol de prendre le contrôle d'organes de commande de la nacelle élévatrice 1 et de, par exemple, opérer des mouvements de la structure élévatrice 7 permettant de faire redescendre la plateforme 9 et de porter secours à une personne s'y trouvant en difficulté. L'opérateur présent au sol peut distinguer sur le dispositif de visualisation 13 d'éventuels obstacles dans l'environnement de la plateforme 9 et ainsi sélectionner les organes de commandes appropriées du pupitre de commande 15 pour éviter ces obstacles lors des manœuvres.

[0016] Le système d'aide comprend avantageusement un moyen de déclenchement, prévu dans la plateforme 9, d'un signal d'appel à destination d'une ou plusieurs personnes P2 situées dans l'environnement de la partie basse. Comme cela est représenté à la figure 3, ce moyen de déclenchement peut comprendre un bouton 17 permettant de déclencher le signal d'appel. Ce bouton

17 se trouve avantageusement sur un panneau 19 prévu au voisinage du pupitre de commande 94, et pouvant être actionné manuellement par une personne P1 en difficulté qui peut être notamment allongée ou assise sur le plancher 90.

[0017] Le signal d'appel est destiné à des personnes P2 qui sont susceptibles d'effectuer une tâche aux alentours de la nacelle élévatrice 1 au sol, par exemple d'intervenir près d'un mur M du bâtiment B. Le signal d'appel peut inclure par exemple une alarme de forte intensité de type « buzzer » et être accompagné d'indications sonores et/ou visuelles, incitant la personne P2 à se rapprocher de la nacelle élévatrice 1 et de visualiser les images diffusées sur le dispositif de visualisation 13. Le déclenchement du signal d'appel active la diffusion des images de la plateforme 9 par le dispositif de visualisation 13. Les indications sonores et/ou visuelles peuvent comprendre une alarme émise par un haut-parleur 21 prévu sur la tourelle 5, et des dispositifs lumineux 23 prévus également sur la tourelle 5, et émettant des flashes lumineux pouvant être clignotants. Ces dispositifs lumineux 23 peuvent comprendre avantageusement des éléments directionnels tels que des flèches incitant la personne P2 à se diriger vers l'écran du dispositif de visualisation 13. Les indications sonores peuvent notamment comprendre des messages vocaux préenregistrés diffusés par le haut-parleur 21, tels que par exemple « Incident plateforme. Alerte secours ou pressez le bouton pour communiquer avec la plateforme ».

[0018] En variante, le haut-parleur 21 peut être prévu sur le pupitre de commande 15.

[0019] Le signal d'appel peut également être activé à partir d'un dispositif anti-écrasement, non représenté, prévu sur la plateforme 9 et adapté pour se déclencher si la personne P1 présente sur la plateforme 9 est écrasée par un objet ou un obstacle venant par le haut et poussée contre la pupitre de commande 94. Le signal d'appel peut également être déclenché par tout autre dispositif de sécurité de la nacelle élévatrice 1. Le signal d'appel peut encore être déclenché par un dispositif de sécurité d'un équipement de protection individuel des personnes présentes dans la plateforme, tel que décrit par FR 2 984 294. Le dispositif de sécurité peut être par exemple un dispositif d'alerte fixé sur un élément d'habillement, tel qu'un harnais. Un tel dispositif d'alerte peut également être adapté pour enclencher l'arrêt d'urgence de la nacelle élévatrice.

[0020] Le système d'aide comprend également un dispositif de communication audio bidirectionnel entre la plateforme 9 et la partie basse de la nacelle élévatrice 1. Ce dispositif permet une communication vocale directe entre les personnes P1 et P2. Ce dispositif de communication comprend un élément 96 prévu sur le panneau 19, et un élément 25 prévu près du dispositif de visualisation 13. Les éléments 96 et 25 incluent des micros et des haut-parleurs. Le dispositif de visualisation 13 peut comprendre un bouton d'activation 13a actionnable par la personne P2 et permettant d'initier la visualisation des

images de la plateforme 9 et la communication avec la personne P1 présente sur la plateforme 9. En plus de la communication vocale, des messages vocaux préenregistrés peuvent également être envoyés par la personne P1 via l'élément 96.

[0021] Le bouton d'activation 13a est également utile en l'absence de situation d'urgence pour que la personne P2 puisse s'aider du dispositif de visualisation 13, pour manœuvrer la plateforme 9 en évitant les obstacles qu'il ne peut pas voir distinctement directement depuis le sol.

[0022] Avantageusement, le dispositif de visualisation 13 est un écran qui affiche des informations techniques, telles que le niveau de carburant ou le nombre d'heure d'utilisation de la machine, lorsque le signal d'appel et le bouton d'activation 13a ne sont pas utilisés, c'est-à-dire lorsque le dispositif de captation d'image n'est pas en fonctionnement.

[0023] Avantageusement, le système d'aide comprend également des moyens de détection d'obstacles dans l'environnement de la plateforme 9. Ces moyens de détection comportent des moyens de traitement des images captées par la caméra 11 permettant d'identifier de potentiels obstacles dans l'environnement de la plateforme 9. Par exemple, ces obstacles sont mis en évidence sur le dispositif de visualisation 13 par une coloration vive. De façon optionnelle, les obstacles peuvent également être détectés par des capteurs de proximité, et être signalés par des signaux visuels affichés sur la périphérie d'une représentation virtuelle de la plateforme 9.

[0024] Le système d'aide est configuré pour fonctionner indépendamment d'un système de contrôle, non représenté, de la nacelle élévatrice 1, également appelé « contrôle-commande » qui englobe des capteurs, des processeurs et des logiciels traitant l'ensemble des données de fonctionnement de la nacelle élévatrice 1 pour commander les moyens de déplacement de la structure élévatrice 7 et de la nacelle élévatrice 1 par rapport au sol. Ainsi, même si le système de contrôle est désactivé, par exemple si un bouton d'arrêt d'urgence est enfoncé sur le pupitre de commande 94 ou si le système de contrôle est défaillant, une éventuelle situation de danger dans la plateforme 9 sera néanmoins signalée et permettra la mise en œuvre d'une procédure adéquate.

[0025] Le système d'aide comprend avantageusement des moyens d'émission de signaux d'alerte et d'envoi d'images vers un dispositif électronique éloigné. Par exemple, les signaux d'appel peuvent s'accompagner de l'émission d'un signal S, envoyé par technologie sans fil à, par exemple, un téléphone portable 100 appartenant à une personne responsable du chantier sur lequel la nacelle élévatrice 1 évolue. Le signal S provoquera sur le téléphone portable 100 l'apparition d'un signal visuel SV à la personne responsable du chantier, permettant de signaler la situation de danger en cours sur la plateforme 9, ainsi qu'un signal sonore. La diffusion des images prises sur la plateforme 9 sur le téléphone portable 100 permettra à la personne recevant ce signal d'appel

de prendre connaissance de la situation et de mettre en œuvre les procédures adéquates.

[0026] Le système d'aide permet de mettre en œuvre une procédure de sauvetage représentée aux figures 5 et 6. Dans le cas où une personne présente dans la plateforme 9 a un problème, celle-ci déclenche l'alerte, dans une étape 200, au moyen du bouton 17.

[0027] Dans une étape 201, le déclenchement de l'alerte entraîne l'émission de signaux visuels et sonores au moyen du haut-parleur 21 et des indicateurs lumineux 23. Le signal S est également envoyé au téléphone portable 100, ou à tout autre dispositif. Les images de la caméra 11 sont envoyées vers le dispositif de visualisation 13, et la communication audio entre la plateforme 9 et la partie basse est activée.

[0028] Dans une étape 202, une personne P2 alertée par les signaux arrive près du dispositif de visualisation 13 pour porter assistance et signale sa présence par l'activation du bouton 13a et communique avec la personne P1. A ce moment, les signaux visuels et sonores d'alerte prévus sur la tourelle 5 sont stoppés.

[0029] Dans une étape 203, la personne P2 dialogue avec la personne P1 et évalue la situation avec les images disponibles.

[0030] Dans une étape 204, si la situation l'exige et si la personne P2 en a la capacité, la personne P2 prend le contrôle de la nacelle élévatrice 1 à l'aide du pupitre de commande 15 et initie la descente de la plateforme 9 avec la personne P1 qui y est présente, comme cela est représenté par les flèches F1 et F2 à la figure 5. Une fois la plateforme 9 descendue près du sol, la procédure prend fin et la personne P1 peut ensuite être prise en charge par les secours extérieurs.

[0031] L'activation des signaux d'alarme, de la visualisation des images et de la communication audio peut également déclencher l'émission d'instructions sonores à destination des personnes P2 présentes au sol, qui ne sont pas nécessairement familières du fonctionnement de la nacelle élévatrice 1, pour leur fournir les indications nécessaires à la mise en œuvre de la procédure de sauvetage lorsque celles-ci parviennent près du dispositif de visualisation 13 et du pupitre de commande 15.

[0032] Le pupitre de commande 15 dispose de préférence d'un écran et d'indicateurs permettant de visualiser des paramètres de fonctionnement et des mouvements autorisés de la nacelle élévatrice 1, calculés par le système de contrôle. Dans le cas où la nacelle élévatrice 1 est dans une situation instable du fait de la position de la plateforme 9 par rapport à la partie basse, des interdictions de mouvement peuvent être affichées sur le pupitre de commande 15, incitant la personne se trouvant devant à ne pas manœuvrer la nacelle élévatrice 1 et à attendre l'arrivée des secours. Le système d'aide peut également comporter des moyens sonores et/ou visuels incitant une personne présente dans l'environnement du châssis 3 et de la tourelle 5 à s'éloigner de la nacelle élévatrice 1, notamment au cas où une manœuvre a fait entrer la plateforme 9 en contact avec des systèmes élec-

triques, provoquant une électrisation de la personne P1 et un danger potentiel pour les personnes P2 s'approchant de la partie basse.

[0033] Un second mode de réalisation de l'invention est représenté sur la figure 7. Dans ce mode de réalisation, de façon classique, la plateforme 9 est mobile en rotation par rapport au bras pendulaire 74, selon un axe X74 perpendiculaire au plancher 90 de la plateforme 9. De ce fait, lorsque la plateforme 9 pivote par rapport au bras pendulaire 74 selon l'axe X74, une partie de la plateforme 9 peut être masquée du champ de la caméra 11. Dans le mode de réalisation de la figure 7, le dispositif de captation d'image comprend donc deux caméras 11a et 11b disposées de part et d'autre du bras pendulaire 74 de manière à pouvoir visualiser la plateforme 9 de chaque côté du bras pendulaire 74 et de pouvoir visualiser complètement la plateforme 9 si celle-ci est complètement pivotée vers un côté du bras pendulaire 74, comme cela est représenté par les positions en pointillés de la plateforme 9. Dans le cas où le dispositif de captation d'image comprend deux caméras 11a et 11b, le dispositif de visualisation 13 est adapté pour afficher sélectivement les images captées par la caméra 11a ou 11b en fonction de l'orientation de la plateforme 9, ou afficher simultanément les images juxtaposées des caméras 11a et 11b.

[0034] Selon un mode de réalisation non représenté de l'invention, le système d'aide peut comprendre des dispositifs de captation d'images autres que des caméras vidéo. Il peut s'agir, par exemple, de caméras thermiques.

[0035] Selon un autre mode de réalisation non représenté, le système d'aide peut incorporer des moyens de traitement permettant la reconnaissance de visages pour identifier les personnes présentes dans la plateforme 9 et afficher ces informations sur le dispositif de visualisation 13 et/ou sur le signal visuel SV du téléphone portable 100.

[0036] Selon un autre mode de réalisation non représenté, le pupitre de commande 15 prévu sur la tourelle 5 peut être déplaçable autour de la tourelle 5 de manière à faciliter son accès par les personnes présentes au sol. Le pupitre de commande 15 communique avec la nacelle 1 par une liaison câblée ou sans fil.

[0037] Selon un mode de réalisation non représenté de l'invention, le dispositif de captation d'images peut ne pas être solidaire de la nacelle élévatrice 1 et être fixé sur, par exemple, une structure placée sur le chantier.

[0038] Selon un autre mode de réalisation représenté sur la figure 7, mais qui peut être combiné aux autres modes de réalisation, le pupitre de commande 94 peut également comprendre un dispositif de visualisation 98 des images prises par le dispositif de captation 11. Ainsi, les images permettent à un opérateur contrôlant la nacelle élévatrice 1 à partir de la plateforme 9 de surveiller des angles de vue potentiellement masqués, notamment dans le dos de l'opérateur. Ainsi, l'opérateur peut se servir des images vidéo à la manière d'un rétroviseur, ce

qu'il lui évite de se retourner en cours de manœuvre pour surveiller des obstacles.

[0039] L'invention ne se limite pas à une nacelle élévatrice à tourelle et bras articulé telle que représentée dans cet exemple, et s'applique également à tous les types de nacelles élévatrices de personnel, notamment les structures élévatrices de type bras télescopique, ci-seau et mât vertical et les nacelles montées sur un châssis de camion, un châssis de remorque et un chariot de manutention.

Revendications

1. Système (11, 13) d'aide à l'évaluation et à la gestion d'un danger sur une nacelle élévatrice (1) comprenant une partie basse (3, 5) munie d'organes de liaison au sol, une plateforme (9) équipée d'un pupitre de commande permettant le contrôle de la nacelle élévatrice (1), et une structure élévatrice (7) entre la partie basse (3, 5) et la plateforme (9), ce système comprenant un dispositif (11) de captation d'images de la plateforme (9),
caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif (13) de visualisation des images de la plateforme (9) prises par le dispositif (11) de captation d'images, prévu à proximité d'un pupitre de commande (15) équipant la partie basse (3, 5) de la nacelle élévatrice (1), le dispositif de visualisation (13) et le pupitre de commande (15) équipant la partie basse (3, 5) étant prévus sur une partie externe (5) de la partie basse (3, 5) accessible à un opérateur au sol.
2. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le pupitre de commande (15) de la nacelle élévatrice (1) prévu sur la partie basse (3, 5) est configuré pour permettre le déplacement de la plateforme (9) à l'aide des images visualisables sur le dispositif de visualisation (13).
3. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un moyen de déclenchement (17), prévu dans la plateforme (9), d'un signal d'appel à destination de personnes (P2) situées dans l'environnement de la partie basse (3, 5).
4. Système selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le déclenchement du signal d'appel active la diffusion des images de la plateforme (9) par le dispositif de visualisation (13).
5. Système selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le signal d'appel comprend des indications sonores et/ou visuelles incitant les personnes (P2) situées dans l'environnement de la partie basse (3, 5) à visualiser les images diffusées sur le dispositif de visualisation (13).

6. Système selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** le signal d'appel est activable par une personne (P1) présente sur la plateforme (9) et/ou par le déclenchement d'un dispositif de sécurité de la nacelle élévatrice (1) et/ou par le déclenchement d'un dispositif de sécurité d'un équipement de protection individuel d'une personne présente sur la plateforme (9).
7. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un dispositif de communication audio bidirectionnel (25, 96) entre la plateforme (9) et la partie basse (3, 5).
8. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de captation d'images de la plateforme (9) comprend au moins une caméra vidéo (11).
9. Système selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif de captation d'image comprend deux caméras (11a, 11b) disposées de part et d'autre d'une partie (74) de la structure élévatrice (7).
10. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le fonctionnement du dispositif de visualisation (13) est adapté pour être déclenché au moyen d'un bouton (13a) du pupitre de commande (15) situé sur la partie basse (3, 5).
11. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens de détection d'obstacles dans l'environnement de la plateforme (9).
12. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est configuré pour fonctionner indépendamment d'un système de contrôle de la nacelle élévatrice (1).
13. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens d'émission de signaux (S) d'alerte et d'envoi d'images vers un dispositif électronique (100) éloigné.
14. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend également un dispositif de visualisation (98) des images prises par le dispositif de captation (11), prévu sur un pupitre de commande de la plateforme (9).
15. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de visualisation (13) et le pupitre de commande (15) équipant la partie basse (3, 5) sont prévus sur une partie latérale d'une tourelle (5) de la partie basse (3, 5).

Patentansprüche

1. System (11, 13) zur Unterstützung der Abschätzung und der Behandlung einer Gefahr an einer Hubarbeitsbühne (1), die einen unteren Teil (3, 5), der mit Bodenverbindungselementen versehen ist, eine Plattform (9), die mit einem Bedienpanel ausgestattet ist, das die Steuerung der Hubarbeitsbühne (1) ermöglicht, und eine Hubstruktur (7) zwischen dem unteren Teil (3, 5) und der Plattform (9) umfasst, wobei dieses System eine Vorrichtung (11) zur Aufnahme von Bildern der Plattform (9) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Vorrichtung (13) zur Anzeige der von der Vorrichtung (11) zur Aufnahme von Bildern aufgenommenen Bilder der Plattform (9) umfasst, die in der Nähe einer am unteren Teil (3, 5) der Hubarbeitsbühne (1) angebrachten Steuerkonsole (15) vorgesehen ist, wobei die Anzeigevorrichtung (13) und die am unteren Teil (3, 5) angebrachte Steuerkonsole (15) an einem Außenteil (5) des unteren Teils (3, 5) vorgesehen sind, der für einen Bediener am Boden zugänglich ist.
2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die am unteren Teil (3, 5) vorgesehene Steuerkonsole (15) der Hubarbeitsbühne (1) ausgebildet ist, die Bewegung der Plattform (9) mit Hilfe der auf der Anzeigevorrichtung (13) darstellbaren Bilder zu ermöglichen.
3. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein in der Plattform (9) vorgesehenes Mittel zur Auslösung (17) eines Rufsignals an Personen (P2), die sich in der Umgebung des unteren Teils (3, 5) befinden, umfasst.
4. System nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslösung des Rufsignals die Ausstrahlung der Bilder der Plattform (9) durch die Anzeigevorrichtung (13) aktiviert.
5. System nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rufsignal akustische und/oder visuelle Anzeigen umfasst, die Personen (P2), die sich in der Umgebung des unteren Teils (3, 5) befinden, dazu anregen, die auf der Anzeigevorrichtung (13) dargestellten Bilder zu betrachten.
6. System nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rufsignal durch eine auf der Plattform (9) anwesende Person (P1) und/oder durch die Auslösung einer Sicherheitsvorrichtung der Hubarbeitsbühne (1) und/oder durch die Auslösung einer Sicherheitsvorrichtung einer individuellen Schutzausrüstung einer auf der Plattform (9) anwesenden Person aktivierbar ist.
7. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine bidirektionale Audiokommunikationseinrichtung (25, 96) zwischen der Plattform (9) und dem unteren Teil (3, 5) umfasst.
8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zur Aufnahme von Bildern der Plattform (9) mindestens eine Videokamera (11) umfasst.
9. System nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zur Aufnahme von Bildern zwei Kameras (11a, 11b) umfasst, die beiderseits eines Teils (74) der Hubstruktur (7) angeordnet sind.
10. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Funktionsweise der Anzeigevorrichtung (13) angepasst ist, mittels einer Taste (13a) der am unteren Teil (3, 5) befindlichen Steuerkonsole (15) ausgelöst zu werden.
11. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es Mittel zur Erfassung von Hindernissen in der Umgebung der Plattform (9) umfasst.
12. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ausgebildet ist, unabhängig von einem Steuersystem der Hubarbeitsbühne (1) zu arbeiten.
13. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es Mittel zum Aussenden von Alarmsignalen (S) und zum Übertragen von Bildern an eine entfernte elektronische Vorrichtung (100) umfasst.
14. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es auch eine Vorrichtung (98) zur Anzeige der von der Vorrichtung (11) zur Aufnahme von Bildern aufgenommenen Bilder umfasst, die an einem Bedienpanel der Plattform (9) vorgesehen ist.
15. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigevorrichtung (13) und die Steuerkonsole (15), die das untere Teil (3, 5) ausstatten, an einem Seitenteil eines Drehturms (5) des unteren Teils (3, 5) vorgesehen sind.

Claims

1. A system (11, 13) for assisting in the evaluation and management of a danger on an aerial lift (1) including

a bottom portion (3, 5) provided with ground connecting members, a platform (9) equipped with a control console making it possible to control the aerial lift (1), and a lifting structure (7) between the bottom portion (3, 5) and the platform (9), said system including a device (11) for capturing images of the platform (9),

characterized in that it includes a device (13) for viewing images of the platform (9) taken by the image capture device (11), provided near the control console (15) equipping the bottom portion (3, 5) of the aerial lift (1), the viewing device (13) and the control console (15) equipping the bottom portion (3, 5) being provided on an outer portion (5) of the bottom portion (3, 5) accessible to an operator on the ground.

2. The system according to claim 1, **characterized in that** the control console (15) of the aerial lift (1) provided on the bottom portion (3, 5) is configured to allow the movement of the platform (9) using images able to be viewed on the viewing device (13). 20
3. The system according to one of the preceding claims, **characterized in that** it includes means (17), provided in the platform (9), for triggering a call signal intended for people (P2) located in the environment of the bottom portion (3, 5). 25
4. The system according to claim 3, **characterized in that** the triggering of the call signal activates the broadcasting of the images of the platform (9) taken by the viewing device (13). 30
5. The system according to claim 4, **characterized in that** the call signal includes audio and/or visual indications urging the people (P2) located in the environment of the bottom portion (3, 5) to view the images broadcast on the viewing device (13). 35
6. The system according to one of claims 3 to 5, **characterized in that** the call signal can be activated by a person (P1) present on the platform (9) and/or by the triggering of a safety device of the aerial lift (1) and/or by triggering a safety device of personal protective equipment of a person present on the platform (9). 40
7. The system according to one of the preceding claims, **characterized in that** it includes a two-way audio communication device (25, 96) between the platform (9) and the bottom portion (3, 5). 45
8. The system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the image capture device of the platform (9) includes at least one video camera (11). 50

9. The system according to claim 8, **characterized in that** the image capture device includes two cameras (11a, 11b) arranged on either side of a portion (74) of the lifting structure (7). 5

10. The system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the operation of the viewing device (13) is suitable for being triggered using a button (13a) of the control console (15) located on the bottom portion (3, 5). 10

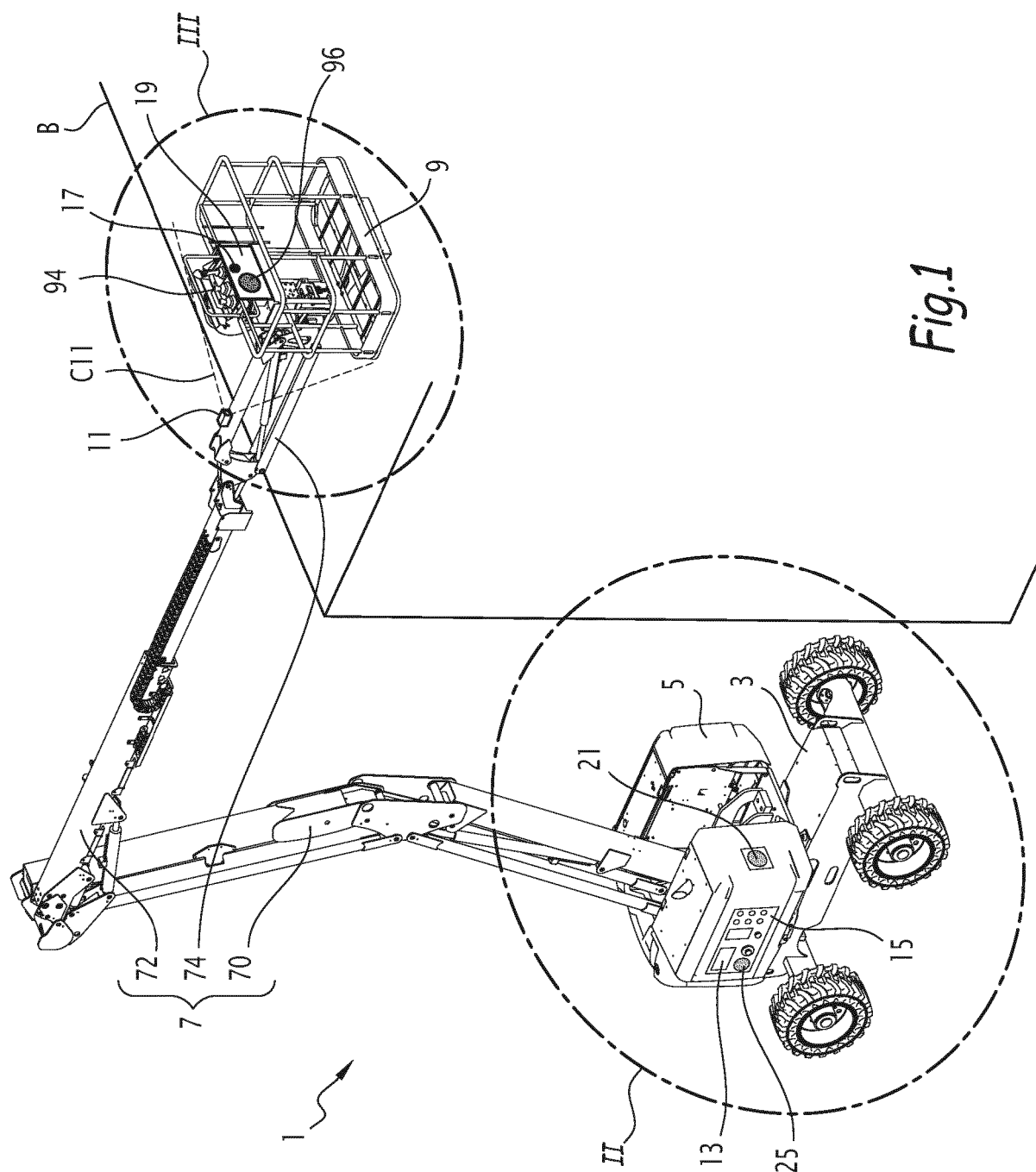
11. The system according to one of the preceding claims, **characterized in that** it includes means for detecting obstacles in the environment of the platform (9). 15

12. The system according to one of the preceding claims, **characterized in that** it is configured for operating independently of a control system of the aerial lift (1). 20

13. The system according to one of the preceding claims, **characterized in that** it includes means for emitting alert signals (S) and sending images to a remote electronic device (100). 25

14. The system according to one of the preceding claims, **characterized in that** it also includes a device (98) for viewing images taken by the capture device (11), provided on a control console of the platform (9). 30

15. The system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the viewing device (13) and the control console (15) equipping the bottom portion (3, 5) are provided on a side portion of a turret (5) of the bottom portion (3, 5). 35



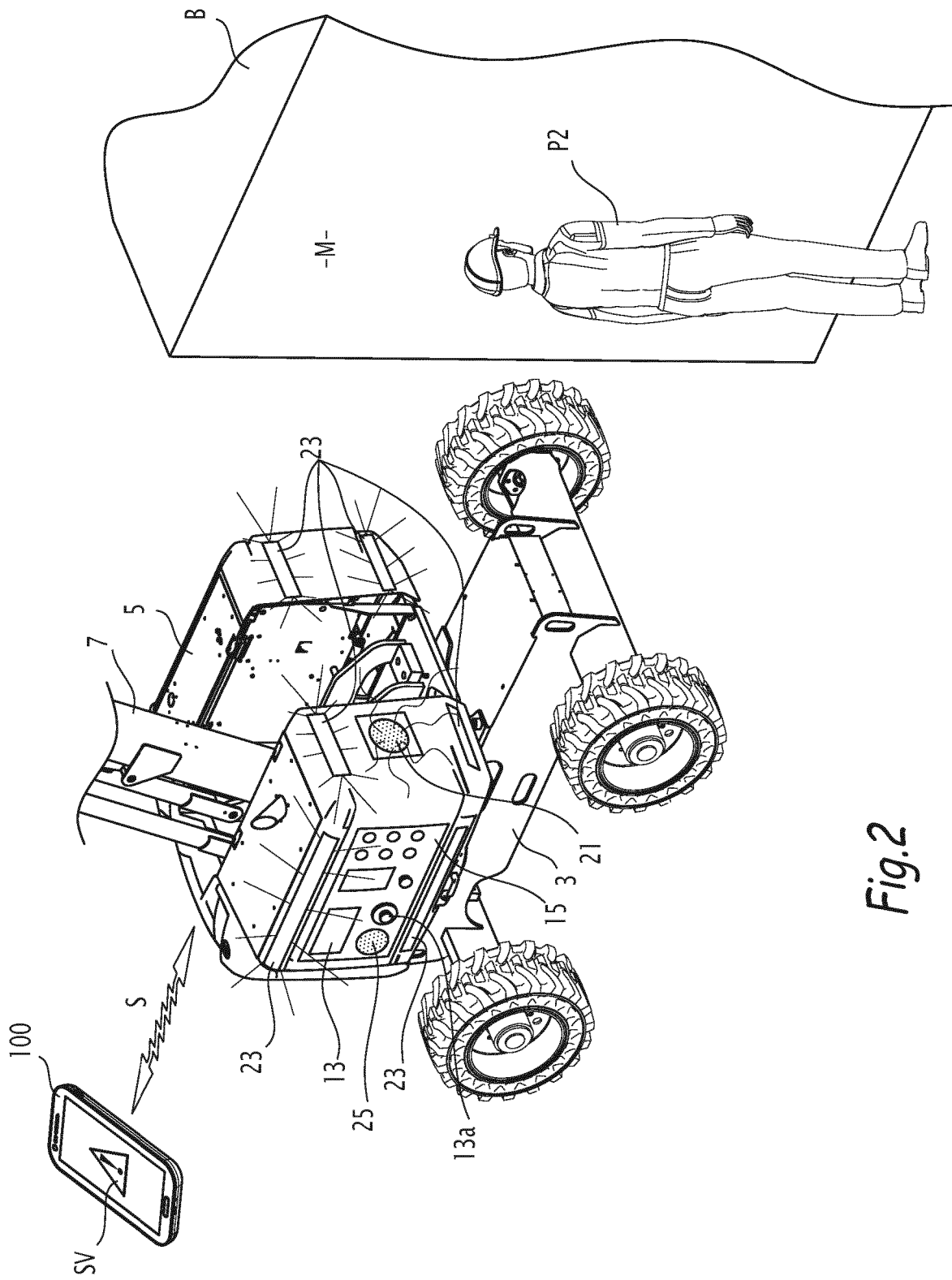


Fig.2

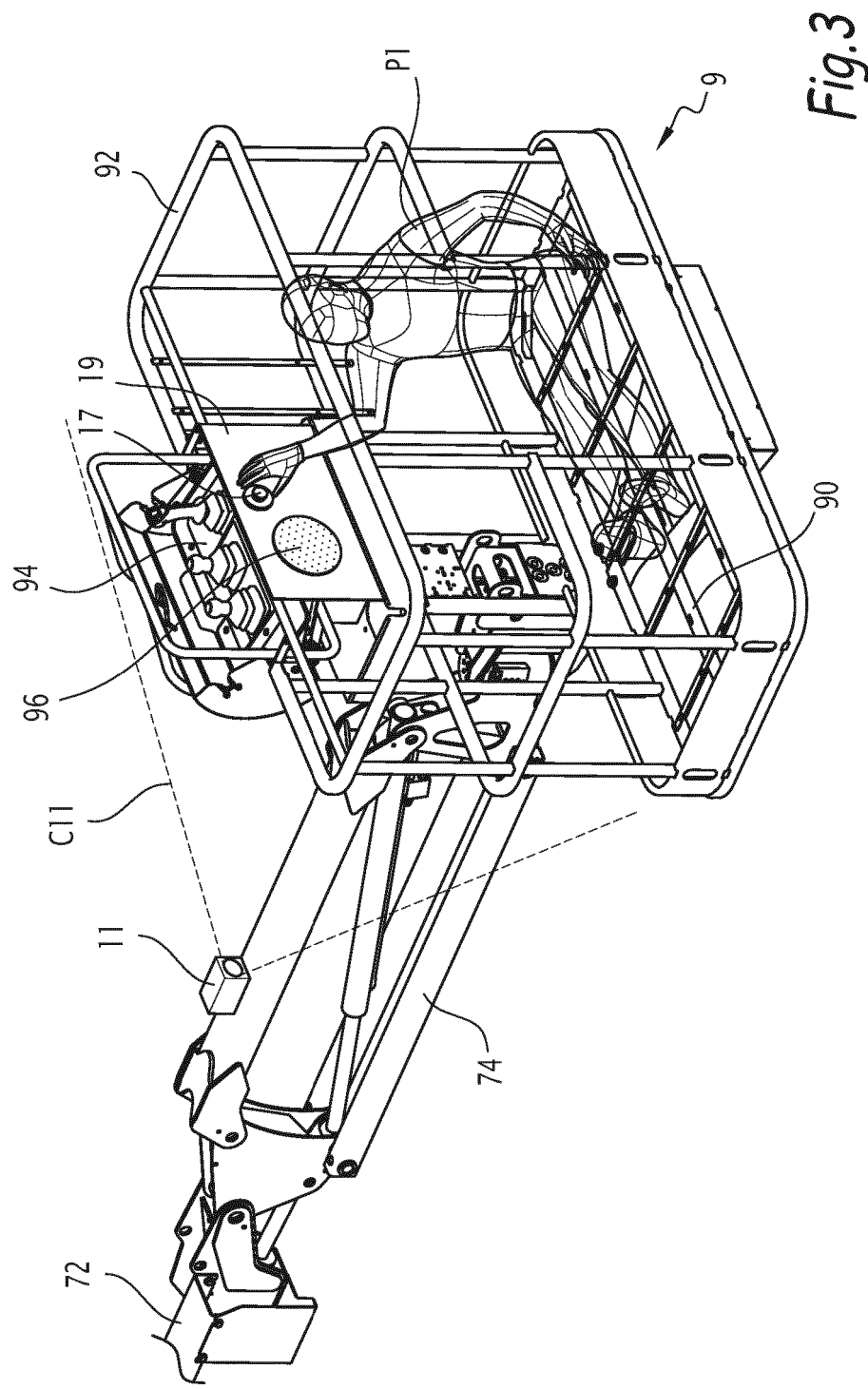
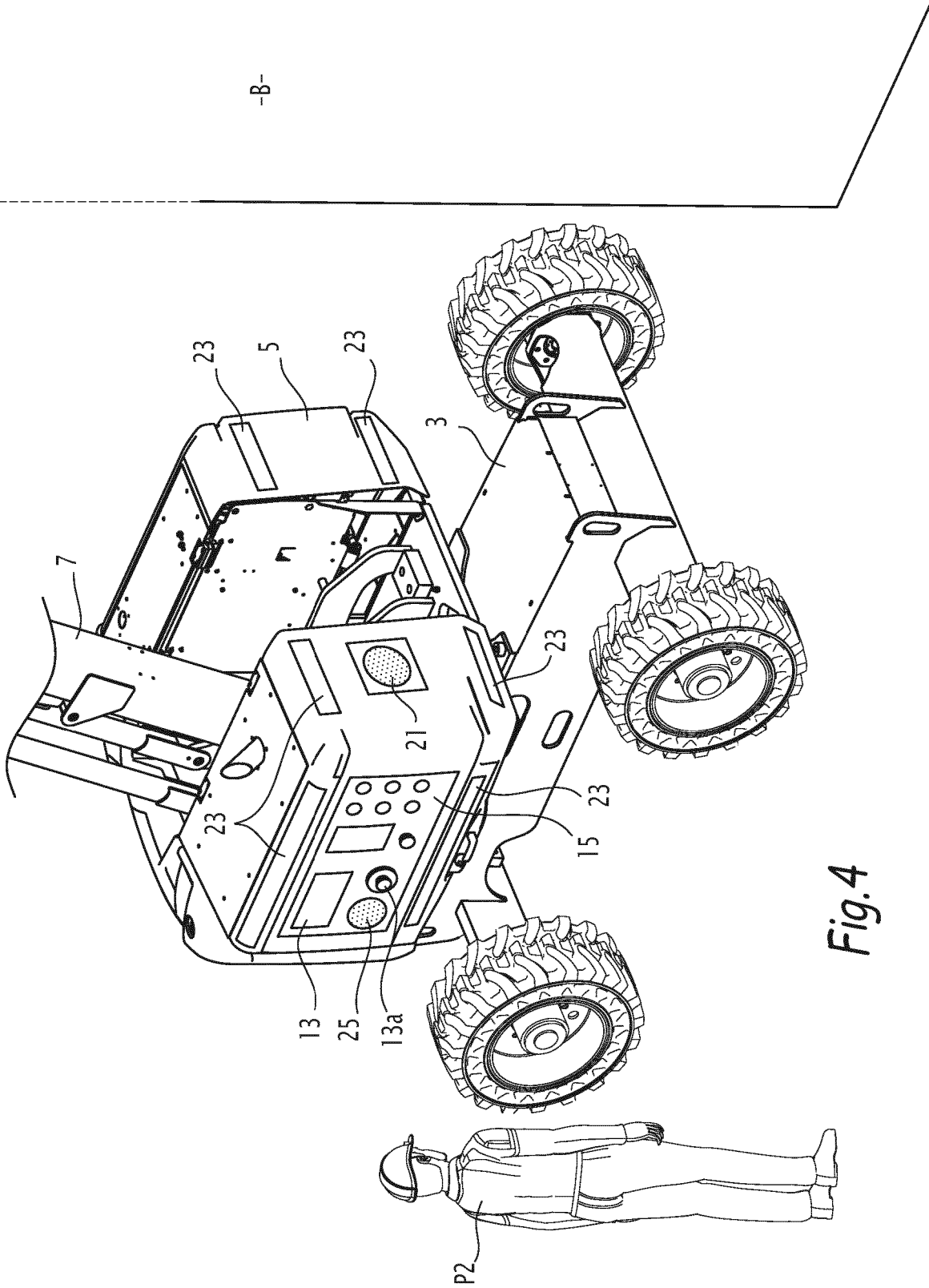


Fig. 3



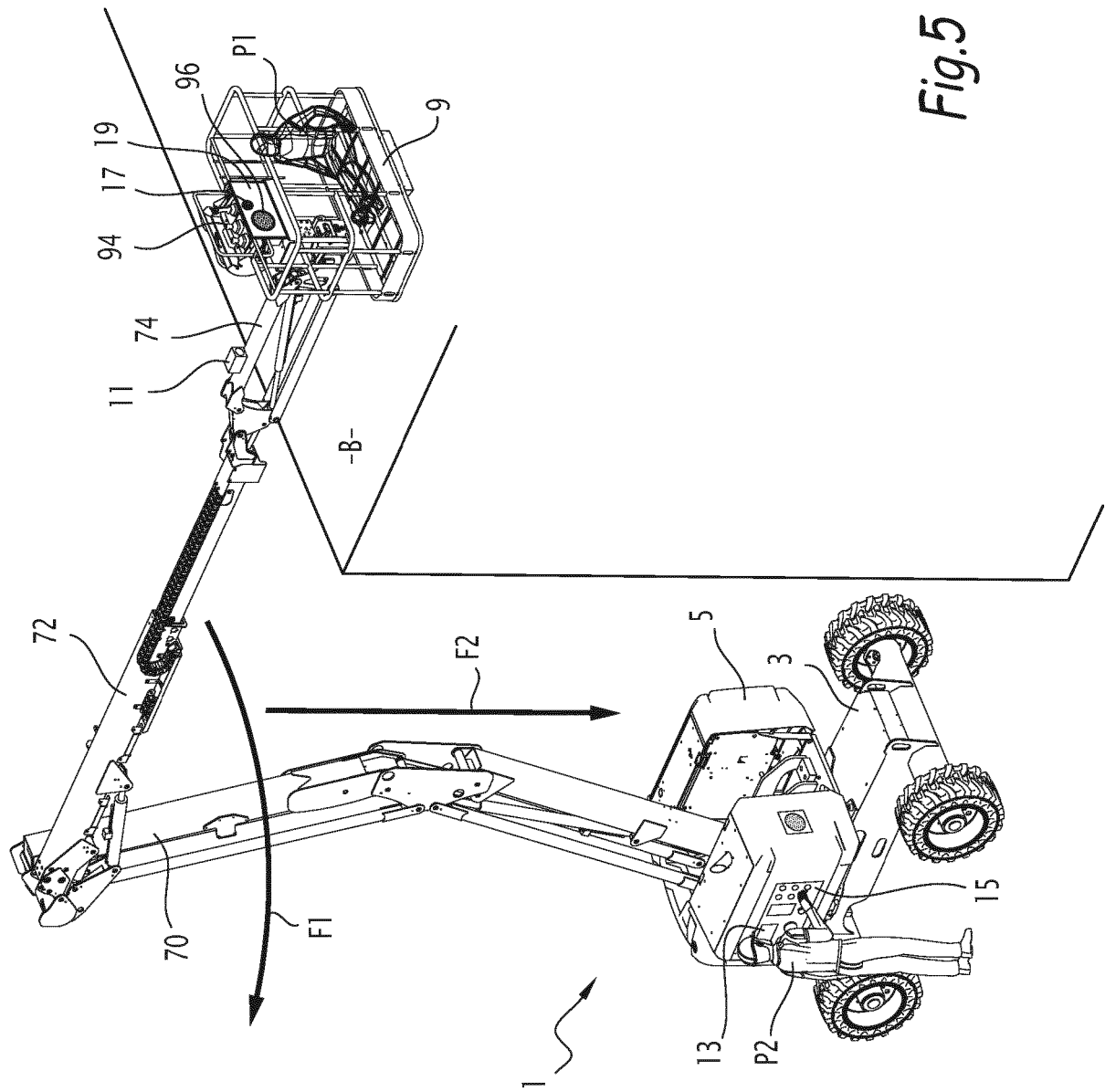


Fig. 5

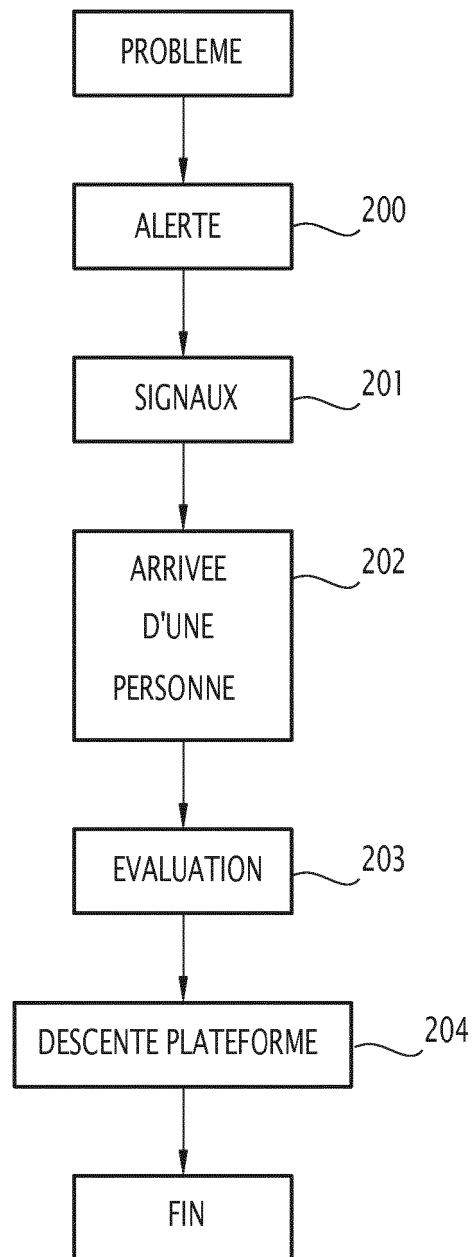


Fig.6

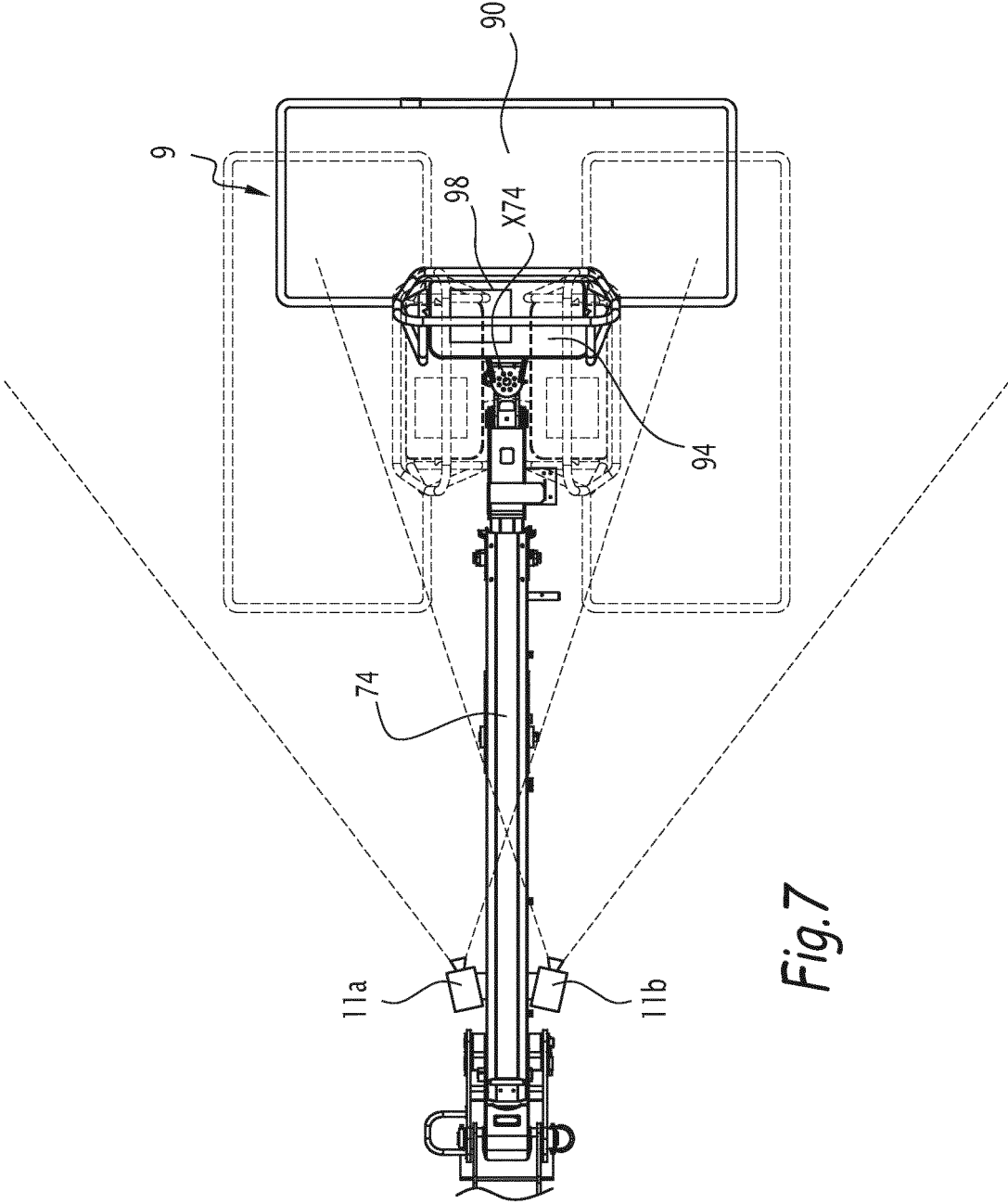


Fig.7

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

- WO 2012109444 A [0003]
- US 2016075543 A [0003]
- FR 2984294 [0019]