



(11)

EP 3 292 071 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
06.03.2019 Bulletin 2019/10

(51) Int Cl.:
B66F 9/075 ^(2006.01) **B66C 23/80** ^(2006.01)
E02F 9/08 ^(2006.01) **E02F 9/26** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16726132.0**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2016/051064

(22) Date de dépôt: **04.05.2016**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2016/177980 (10.11.2016 Gazette 2016/45)

(54) **PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE SURVEILLANCE D'APPUI POUR CHARIOT COMPORTANT UN MOYEN DE STABILISATEUR**

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ÜBERWACHUNG EINER STÜTZE FÜR EINEN WAGEN
MIT EINER STABILISATIONSVORRICHTUNG

METHOD AND DEVICE FOR MONITORING A SUPPORT FOR A TROLLEY COMPRISING A
STABILISING MEANS

(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: **05.05.2015 FR 1554019**

(43) Date de publication de la demande:
14.03.2018 Bulletin 2018/11

(73) Titulaire: **MANITOU BF
44150 Ancenis (FR)**

(72) Inventeur: **CADOU, Sylvain
44150 Ancenis (FR)**

(74) Mandataire: **Dutreix, Hugues Ours et al
Ipsilon
3, rue Edouard Nignon
44300 Nantes (FR)**

(56) Documents cités:
EP-A1- 2 727 876 WO-A1-2011/110906
WO-A1-2012/150106 JP-A- H05 139 267
US-A1- 2003 168 421

EP 3 292 071 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**DOMAINE DE L'INVENTION**

[0001] L'invention est relative à un procédé de surveillance d'appui pour chariot comportant un moyen de stabilisateur.

[0002] L'invention est également relative à un dispositif de surveillance d'appui pour chariot comportant un moyen de stabilisateur.

ART ANTERIEUR

[0003] On connaît de l'état de la technique et plus particulièrement du document US2003/168421 A1 un véhicule à bras télescopique qui comprend un moyen de stabilisateur.

[0004] Un premier but de l'invention est de fournir un nouveau procédé de surveillance d'appui permettant de réagir contre une perte de stabilité due à un tassement du sol ou un enfoncement trop important.

[0005] Un deuxième but de l'invention est de fournir un nouveau dispositif de surveillance d'appui permettant de réagir contre une perte de stabilité et tenant compte de l'état statique instantané du chariot.

RESUME DE L'INVENTION

[0006] L'invention a pour objet un procédé de surveillance d'appui pour chariot comportant un moyen de stabilisateur, ledit procédé comportant des étapes :

- de descente du moyen de stabilisateur de manière à élever au moins une partie du chariot, telles que les roues avant du chariot, par rapport à un niveau de référence donné, tel que le niveau du sol ;
- de calcul d'élévation prédite de ladite au moins une partie du chariot par rapport audit niveau de référence donné ;
- de calcul d'élévation réelle de ladite au moins une partie du chariot par rapport audit niveau de référence donné effectué, le calcul étant effectué à partir de paramètres mesurés par des capteurs du chariot de manutention, et
- de comparaison du calcul d'élévation prédite et du calcul d'élévation réelle pour vérifier leur cohérence.

[0007] L'invention a également pour objet un dispositif de surveillance d'appui pour chariot comportant un moyen de stabilisateur, comportant :

- des moyens de descente du moyen de stabilisateur permettant d'élever au moins une partie du chariot par rapport audit niveau de référence donné ;
- des moyens de calcul d'élévation prédite de ladite au moins une partie du chariot par rapport audit niveau de référence donné ;
- des moyens de calcul d'élévation réelle de ladite au

moins une partie du chariot par rapport audit niveau de référence donné, à partir de paramètres mesurés par des capteurs du chariot de manutention, et

- des moyens de comparaison du calcul d'élévation prédite et du calcul d'élévation réelle pour vérifier leur cohérence.

[0008] L'invention a enfin pour objet un chariot à moyen de stabilisateur caractérisé en ce que ledit chariot est équipé d'un dispositif tel que décrit ci-dessus, et en ce que, ledit chariot comprenant des moyens de commande des moyens de descente du moyen de stabilisateur, lesdits moyens de commande et les moyens de calcul et de comparaison sont configurés pour la mise en oeuvre d'un procédé tel que décrit ci-dessus.

[0009] Lesdits moyens de commande et les moyens de calcul et de comparaison peuvent être réalisés à l'aide de composants informatiques et/ou électroniques. Ainsi, les fonctions opérées par lesdits moyens peuvent être réalisées par des jeux d'instructions informatiques implémentées dans un processeur ou être réalisées par 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.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0010] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description qui va suivre donnée à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 représente schématiquement, une vue latérale d'un chariot à moyen de stabilisateur selon l'invention.

La figure 2 représente schématiquement, une vue latérale d'un chariot à moyen de stabilisateur selon l'invention.

La figure 3 représente schématiquement, une vue latérale d'un chariot à moyen de stabilisateur selon l'invention.

La figure 4 représente schématiquement, une vue latérale d'un chariot à moyen de stabilisateur selon l'invention.

La figure 5 représente schématiquement, un organigramme de fonctionnement d'un procédé de surveillance d'appui pour chariot selon l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE

[0011] Une référence dans toute la description à « un mode de réalisation » signifie qu'une fonctionnalité, une structure, ou une caractéristique particulière décrite en relation avec un mode de réalisation est incluse dans au moins un mode de réalisation de la présente invention. Ainsi, l'apparition de l'expression « dans un mode de réalisation » à divers emplacements dans toute la spé-

cification ne fait pas nécessairement référence au même mode de réalisation. En outre, les fonctionnalités, les structures, ou les caractéristiques particulières peuvent être combinées de n'importe quelle manière appropriée dans un ou plusieurs modes de réalisation.

[0012] En référence aux figures 1 à 5, les éléments identiques ou fonctionnellement équivalents sont repérés par des chiffres de référence identiques.

[0013] Un chariot à moyen de stabilisateur de type connu comporte un châssis automoteur comportant un pont avant non oscillant et un pont arrière oscillant, une section fixe de bras télescopique, une section coulissante de bras télescopique et un accessoire solidaire de la section coulissante de bras télescopique apte à porter une charge. Le pont arrière du châssis oscille autour d'un axe. Le pont avant du châssis porte au moins un moyen de stabilisateur.

[0014] L'ensemble de châssis automoteur portant tous ses équipements et incluant ses ponts avant et arrière possède un centre de gravité situé à une distance donnée selon un angle d'inclinaison par rapport au plan horizontal passant par l'axe du pivot d'articulation du bras télescopique sur le châssis.

[0015] Des moyens ou capteurs de type connu en soi sont avantageusement prévus pour déterminer continuellement les paramètres suivants :

- distance et angle d'inclinaison sur l'horizontale du centre de gravité de la section fixe de bras télescopique ;
- distance et angle d'inclinaison sur l'horizontale du centre de gravité de la section coulissante de bras télescopique ;
- distance et angle d'inclinaison sur l'horizontale du centre de gravité du chargement incluant l'accessoire du bras télescopique.

[0016] A partir des valeurs ou paramètres précités continuellement mesurés, on calcule continuellement une indication de la position instantanée du centre de gravité du chariot à bras télescopique. D'autres moyens de type connu sont avantageusement prévus pour déterminer continuellement les paramètres suivants :

- les angles d'inclinaison du châssis par rapport à l'horizontale ;
- le rayon de braquage du chariot à bras télescopique ;
- la vitesse d'avancement du chariot à bras télescopique.

[0017] L'invention a notamment pour objectif d'améliorer activement la stabilité du chariot en appliquant une action réactive entre le châssis et le moyen de stabilisateur grâce à l'actionnement d'un vérin à double effet du moyen de stabilisateur.

[0018] L'invention permet ainsi de remédier aux inconvénients d'un défaut du sol en interaction avec le moyen de stabilisateur d'un chariot tout terrain, lequel risque de

se retrouver en appui instable et de se renverser.

[0019] Sur la figure 1, un chariot à moyen de stabilisateur selon l'invention comporte un châssis 1 automoteur comportant un pont avant 2 non oscillant et un pont arrière 3 oscillant.

[0020] Le pont arrière du châssis oscille autour d'un axe central.

[0021] Le pont avant 2 du châssis porte au moins un moyen 4 de stabilisateur.

[0022] Lorsque le chariot de manutention est immobile en position horizontale, l'opérateur donne une instruction de descente du moyen 4 de stabilisateur. Comme le chariot est immobile en position horizontale, l'opérateur peut en effet actionner le moyen 4 de stabilisateur pour abaisser son patin 4a d'appui au contact du sol, comme représenté à la figure 1.

[0023] Lorsque le chariot de manutention reste immobile et si la descente du moyen de stabilisateur ne suffit pas à arriver au contact du sol, l'opérateur donne une nouvelle instruction de descente du moyen 4 de stabilisateur.

[0024] Cette position représentée à la figure 1 du moyen 4 de stabilisateur avec son patin 4a d'appui au contact du sol est utilisée comme référence initiale de position.

[0025] Un calcul initial d'élévation prédite est effectué ensuite à partir des paramètres théoriques du chariot de manutention et en utilisant la référence initiale de position du moyen 4 de stabilisateur avec son patin 4a d'appui au contact du sol. Lesdits paramètres théoriques peuvent comprendre l'un ou une combinaison de tout ou partie des paramètres suivants :

- la course du patin 4a d'appui du moyen stabilisateur pour toucher le sol ; et/ou
- la course complète (ou maximale) du patin 4a d'appui du moyen stabilisateur ;

[0026] Avantageusement, l'élévation prédite est calculée en fonction de la différence entre la course du patin 4a d'appui pour toucher le sol et la course complète du patin 4a d'appui.

[0027] A cet effet, on peut prévoir que le chariot comprend des moyens de détection du contact au sol du patin 4a d'appui, par exemple par l'intermédiaire d'une détection de surpression à l'intérieur d'un vérin du moyen de stabilisateur ou à l'aide d'un capteur dédié.

[0028] On peut prévoir de calculer le ou lesdits paramètres prédits sur la partie gauche et/ou droite du chariot afin de détecter une perte de stabilité latérale du chariot.

[0029] Sur la figure 2, le chariot à moyen de stabilisateur selon l'invention comportant un châssis 1 automoteur avec un pont avant 2 non oscillant portant au moins un moyen 4 de stabilisateur est immobile en position horizontale.

[0030] Comme le chariot est immobile en position horizontale, l'opérateur donne une nouvelle instruction de descente du moyen 4 de stabilisateur.

[0031] L'opérateur actionne le moyen 4 de stabilisateur pour appuyer son patin 4a d'appui sur le sol, comme représenté à la figure 2.

[0032] Lorsque le chariot de manutention reste immobile et si la descente du moyen de stabilisateur ne suffit pas à soulever le pont avant 2 au-dessus du sol, l'opérateur donne une nouvelle instruction de descente du moyen 4 de stabilisateur.

[0033] Cette position représentée à la figure 2 du moyen 4 de stabilisateur avec son patin 4a d'appui est obtenue par sortie de la tige 4b du moyen 4 de stabilisateur selon une course C.

[0034] Un calcul initial d'élévation H prédite est effectué ensuite à partir des paramètres théoriques du chariot de manutention, en utilisant la référence initiale de position du moyen 4 de stabilisateur avec son patin 4a d'appui au contact du sol et en utilisant la course C de sortie de la tige 4b du moyen 4 de stabilisateur.

[0035] Le calcul initial d'élévation H prédite peut éventuellement utiliser les caractéristiques de compressibilité du sol lorsqu'elles sont connues.

[0036] Sur la figure 3, le chariot à moyen de stabilisateur selon l'invention comportant un châssis 1 automateur avec un pont avant 2 non oscillant portant au moins un moyen 4 de stabilisateur est immobile en position soulevée à l'avant.

[0037] Pendant que le chariot est immobile en position soulevée à l'avant, le calculateur du chariot relié à divers capteurs ou moyens équivalents effectue un calcul initial d'élévation E réelle à partir des paramètres mesurés par les capteurs ou moyens équivalents du chariot de manutention, en utilisant la référence initiale de position du moyen 4 de stabilisateur avec son patin 4a d'appui au contact du sol et en utilisant notamment l'inclinaison mesurée du chariot.

[0038] Lesdits paramètres mesurés peuvent comprendre l'un ou une combinaison de tout ou partie des paramètres suivants :

- inclinaison du châssis du chariot autour d'un axe parallèle à l'axe des roues avant ou arrière ;
- coordonnées, par exemple issue d'un système GPS, d'une partie du chariot, telle que la partie avant, en particulier l'une des ou les roues avant du chariot, ou encore la cabine.

[0039] Le chariot est muni de capteurs permettant de mesurer l'un ou une combinaison de tout ou partie desdits paramètres listés ci-dessus.

[0040] On peut prévoir de mesurer le ou lesdits paramètres mesurés sur la partie gauche et/ou droite du chariot afin de détecter une perte de stabilité latérale du chariot.

[0041] Le calcul initial d'élévation réelle E peut éventuellement utiliser les caractéristiques de compressibilité du sol lorsqu'elles sont connues : la figure 3 correspond ainsi au cas d'un sol non déformable, par exemple rocaillieux.

[0042] Dans le cas d'un sol non déformable, par exemple rocaillieux, l'élévation réelle E de la figure 3 est sensiblement égale à l'élévation prédite H de la figure 2.

[0043] Dans le cas d'un sol non déformable, le soulèvement du chariot peut ainsi être poursuivi en sécurité et de manière stable.

[0044] Sur la figure 4, le chariot à moyen de stabilisateur selon l'invention comportant un châssis 1 automateur avec un pont avant 2 non oscillant portant au moins un moyen 4 de stabilisateur est immobile en position soulevée à l'avant.

[0045] Pendant que le chariot est immobile en position soulevée à l'avant, le calculateur du chariot relié à divers capteurs ou moyens équivalents effectue un calcul initial d'élévation E réelle à partir des paramètres mesurés par les capteurs ou moyens équivalents du chariot de manutention, en utilisant la référence initiale de position du moyen 4 de stabilisateur avec son patin 4a d'appui au contact du sol et en utilisant notamment l'inclinaison mesurée du chariot.

[0046] Le calcul initial d'élévation réelle E peut éventuellement utiliser les caractéristiques de compressibilité du sol lorsqu'elles sont connues : la figure 4 correspond ainsi au cas d'un sol déformable.

[0047] Dans le cas d'un sol déformable, l'élévation réelle E de la figure 4 est sensiblement inférieure à l'élévation prédite H de la figure 2.

[0048] Dans le cas d'un sol déformable, le soulèvement du chariot peut être poursuivi en sécurité uniquement en cas de déformation modérée et de tassement modéré du sol.

[0049] L'invention permet ainsi de remédier aux inconvénients d'un défaut du sol en interaction avec le moyen de stabilisateur d'un chariot tout terrain, lequel risque de se retrouver en appui instable et de se renverser.

[0050] Sur la figure 5, un procédé selon l'invention de surveillance d'appui pour chariot comportant un moyen de stabilisateur comporte des étapes 100 à 112 de stabilisation et des étapes 113 à 122 de surveillance d'appui du chariot de manutention.

[0051] Le procédé selon l'invention débute à une étape 100, dans laquelle le chariot de manutention est immobile et dans laquelle l'opérateur donne une instruction de descente du moyen de stabilisateur.

[0052] Le procédé continue à l'étape 101 de descente du moyen de stabilisateur.

[0053] À l'étape 102, un test est effectué pour voir si le chariot de manutention est immobile et si la descente du moyen de stabilisateur est effective pour arriver au contact du sol.

[0054] Si le test de l'étape 102 conclut au fait que le chariot de manutention n'est pas immobile ou si la descente du moyen de stabilisateur ne suffit pas à arriver au contact du sol, le procédé boucle à l'étape 100 pour recevoir éventuellement une nouvelle instruction de descente du moyen de stabilisateur.

[0055] Si le test de l'étape 102 conclut au fait que le chariot de manutention est immobile et si la descente du

moyen de stabilisateur suffit à arriver au contact du sol, le procédé continue à l'étape 103 dans laquelle un calcul initial d'élévation prédite est effectué à partir des paramètres théoriques du chariot de manutention, puis à une étape 104 dans laquelle un calcul initial d'élévation réelle est effectué à partir des paramètres mesurés par les capteurs du chariot de manutention.

[0056] Une descente additionnelle du moyen de stabilisateur est effectuée à l'étape 105 pour mettre le chariot de manutention en appui sur le moyen de stabilisateur.

[0057] Le procédé continue à l'étape 106 dans laquelle une actualisation du calcul initial d'élévation prédite est effectuée à partir des paramètres théoriques du chariot de manutention, puis à une étape 107 dans laquelle une actualisation du calcul initial d'élévation réelle est effectuée à partir des paramètres mesurés par les capteurs du chariot de manutention.

[0058] À l'étape 108, un test est effectué pour comparer le calcul d'élévation prédite et le calcul d'élévation réelle et pour vérifier leur cohérence.

[0059] A titre d'exemple, on peut considérer que lesdits calculs sont cohérents lorsque la différence en valeur absolue entre le calcul d'élévation prédite et le calcul d'élévation réel est inférieure à 10 % du calcul d'élévation réel.

[0060] Avantagusement, le calcul de cohérence est pondéré en fonction de la précision des capteurs de paramètres mesurés et/ou théoriques et/ou en fonction de caractéristiques du terrain définies par exemple par l'opérateur.

[0061] Si le test de l'étape 108 conclut à la cohérence du calcul d'élévation prédite et du calcul d'élévation réel, le procédé continue à l'étape 109 de désactivation d'alerte, puis à l'étape 111 pour recevoir éventuellement une nouvelle instruction de descente du moyen de stabilisateur.

[0062] Si le test de l'étape 108 conclut à l'absence de cohérence des calculs d'élévation prédite et d'élévation réelle, le procédé continue à l'étape 110 d'activation d'alerte, puis à l'étape 111 pour recevoir éventuellement une nouvelle instruction de descente du moyen de stabilisateur.

[0063] Si l'opérateur a donné une instruction de descente du moyen de stabilisateur à l'étape 111, le procédé boucle à l'étape 105 de descente additionnelle du moyen de stabilisateur.

[0064] Si l'opérateur n'a donné aucune instruction de descente du moyen de stabilisateur à l'étape 111, le procédé continue à l'étape 112 de fin de stabilisation sur appui du moyen de stabilisateur.

[0065] Le procédé continue ensuite à l'étape 113 de début de surveillance d'appui pour se subdiviser en une branche de surveillance de déplacements comportant des étapes 114 à 119 et une branche de surveillance de ruptures comportant des étapes 120 à 122.

[0066] Le procédé continue à l'étape 114 dans laquelle un calcul initial d'élévation prédite est effectué à partir

des paramètres théoriques du chariot de manutention, puis à une étape 115 dans laquelle un calcul initial d'élévation réelle est effectué à partir des paramètres mesurés par les capteurs du chariot de manutention.

[0067] Le procédé continue à l'étape 116 dans laquelle une actualisation du calcul initial d'élévation réelle est effectuée à partir des paramètres mesurés par les capteurs du chariot de manutention.

[0068] À l'étape 117, un test est effectué pour comparer les calculs d'élévation prédite et d'élévation réelle et pour vérifier leur cohérence.

[0069] Si le test de l'étape 117 conclut à la cohérence des calculs d'élévation prédite et d'élévation réelle, le procédé continue à l'étape 118 de mise à jour du calcul d'élévation réelle.

[0070] Si le test de l'étape 117 conclut à l'absence de cohérence des calculs d'élévation prédite et d'élévation réelle, le procédé continue à l'étape 119 d'activation d'alerte révélant des déplacements anormaux et indiquant un risque d'instabilité.

[0071] Le procédé continue à l'étape 120 dans laquelle une surveillance du sol est effectuée à partir des paramètres mesurés par les capteurs du chariot de manutention, pour détecter une rupture d'appui.

[0072] À l'étape 121, un test est effectué pour détecter une descente brusque indésirable du moyen de stabilisateur.

[0073] Si le test de l'étape 121 conclut à l'absence de descente brusque indésirable du moyen de stabilisateur, le procédé boucle à l'étape 120 de surveillance du sol effectuée à partir des paramètres mesurés par les capteurs du chariot de manutention, pour détecter une rupture d'appui.

[0074] Si le test de l'étape 121 conclut à une descente brusque indésirable du moyen de stabilisateur, le procédé continue à l'étape 122 d'activation d'alerte révélant des chocs ou mouvements brusques anormaux et indiquant un risque d'instabilité.

[0075] L'opérateur percevant une alerte intervient pour agir sur le moyen de stabilisateur afin de placer le chariot de manutention en situation stable.

[0076] Si l'opérateur n'a donné aucune instruction de descente du moyen de stabilisateur à l'étape 111, le procédé continue à l'étape 112 de fin de stabilisation sur appui du moyen de stabilisateur.

[0077] Selon un mode de réalisation, il est prévu de détecter une éventuelle diminution de la valeur d'élévation mesurée, ce qui permet de détecter un problème de stabilisation, par exemple un enfoncement du moyen de stabilisateur, de sorte que l'opérateur peut être alerté sur une déstabilisation et peut décider de déplacer le chariot à un autre endroit.

[0078] On peut prévoir aussi de calculer la vitesse de diminution de la valeur d'élévation mesurée pour détecter la cinétique d'enfoncement et ainsi bénéficier d'une information supplémentaire à prendre compte pour alerter l'opérateur.

[0079] On peut prévoir de calculer les élévations pré-

dites et mesurées, distinctement à droite et à gauche du chariot, ce qui permet de détecter des enfoncements locaux et un risque de basculement.

[0080] L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation illustrés dans les dessins. En conséquence, il doit être entendu que, lorsque les caractéristiques mentionnées dans les revendications annexées sont suivies par des signes de référence, ces signes sont inclus uniquement dans le but d'améliorer l'intelligibilité des revendications et ne sont nullement limitatifs de la portée des revendications.

[0081] De plus, le terme « comprenant » n'exclut pas d'autres éléments ou étapes. En outre, des caractéristiques ou étapes qui ont été décrites en référence à l'un des modes de réalisation exposés ci-dessus peuvent également être utilisées en combinaison avec d'autres caractéristiques ou étapes d'autres modes de réalisation exposés ci-dessus.

Revendications

1. Procédé de surveillance d'appui pour chariot comportant un moyen de stabilisateur, **caractérisé en ce que** ledit procédé comporte des étapes :

- de descente du moyen de stabilisateur de manière à élever au moins une partie du chariot, telles que les roues avant du chariot, par rapport à un niveau de référence donné, tel que le niveau du sol ;
- de calcul (103) d'élévation prédite de ladite au moins une partie du chariot par rapport audit niveau de référence donné ;
- de calcul (104) d'élévation réelle de ladite au moins une partie du chariot par rapport audit niveau de référence donné, le calcul étant effectué à partir de paramètres mesurés par des capteurs du chariot de manutention, et
- de comparaison (108) du calcul d'élévation prédite et du calcul d'élévation réelle pour vérifier leur cohérence.

2. Procédé selon la revendication 1, comportant une étape (113) de début de surveillance d'appui.

3. Procédé selon la revendication 2, dans lequel l'étape (113) de début de surveillance d'appui est suivie par des étapes (114 - 119) de surveillance de déplacements.

4. Procédé selon la revendication 2 ou la revendication 3, dans lequel l'étape (113) de début de surveillance d'appui est suivie par des étapes (120 - 122) de surveillance de ruptures d'appui.

5. Procédé selon la revendication 1, dans lequel une étape (106) d'actualisation du calcul d'élévation pré-

dite est effectuée à partir des paramètres théoriques du chariot de manutention, et dans lequel une étape (107) d'actualisation du calcul d'élévation réelle est effectuée à partir de paramètres mesurés par les capteurs du chariot de manutention.

6. Dispositif de surveillance d'appui pour chariot comportant un moyen de stabilisateur, **caractérisé en ce que** ledit dispositif comporte :

- des moyens de descente du moyen de stabilisateur permettant d'élever au moins une partie du chariot par rapport audit niveau de référence donné ;
- des moyens de calcul (103) d'élévation prédite de ladite au moins une partie du chariot par rapport audit niveau de référence donné ;
- des moyens de calcul (104) d'élévation réelle de ladite au moins une partie du chariot par rapport audit niveau de référence donné, à partir de paramètres mesurés par des capteurs du chariot de manutention, et
- des moyens de comparaison (108) du calcul d'élévation prédite et du calcul d'élévation réelle pour vérifier leur cohérence.

7. Dispositif selon la revendication 6, comportant des moyens de début de surveillance d'appui.

8. Dispositif selon la revendication 7, comportant des moyens (114 - 119) de surveillance de déplacements.

9. Dispositif selon la revendication 7 ou la revendication 8, comportant des moyens (120 - 122) de surveillance de ruptures d'appui.

10. Chariot à moyen de stabilisateur **caractérisé en ce que** ledit chariot est équipé d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, et **en ce que**, ledit chariot comprenant des moyens de commande des moyens de descente du moyen de stabilisateur, lesdits moyens de commande et les moyens de calcul et de comparaison sont configurés pour la mise en oeuvre d'un procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Überwachung einer Abstützung für einen Wagen, aufweisend eine Stabilisationsvorrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren Schritte aufweist:

- des Absenkens der Stabilisationsvorrichtung derart, dass mindestens ein Teil des Wagens wie die Vorderräder des Wagens in Bezug auf

- ein bestimmtes Referenzniveau wie das Bodenniveau angehoben wird;
 - des Berechnens (103) des vorhergesagten Anhebens des mindestens einen Teils des Wagens in Bezug auf das bestimmte Referenzniveau;
 - des Berechnens (104) des tatsächlichen Anhebens des mindestens einen Teils des Wagens in Bezug auf das bestimmte Referenzniveau, wobei das Berechnen auf der Basis von Parametern durchgeführt wird, die von Sensoren des Flurförderwagens gemessen werden, und
 - des Vergleichens (108) der Berechnung des vorhergesagten Anhebens und der Berechnung des tatsächlichen Anhebens, um deren Kohärenz zu überprüfen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, aufweisend einen Schritt (113) des Beginns der Überwachung der Abstützung.
3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei dem Schritt (113) des Beginns der Überwachung der Abstützung Schritte (114 - 119) der Überwachung von Verlagerungen folgen.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, wobei dem Schritt (113) des Beginns der Überwachung der Abstützung Schritte (120 - 122) der Überwachung der Unterbrechung der Abstützung folgen.
5. Verfahren nach Anspruch 1, wobei ein Schritt (106) der Aktualisierung der Berechnung des vorhergesagten Anhebens auf der Basis theoretischer Parameter des Flurförderwagens durchgeführt wird, und wobei ein Schritt (107) der Aktualisierung der Berechnung des tatsächlichen Anhebens auf der Basis von von den Sensoren des Flurförderwagens gemessenen Parametern durchgeführt wird.
6. Vorrichtung zur Überwachung der Abstützung für einen Wagen, aufweisend eine Stabilisationsvorrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung aufweist:
- Mittel zum Absenken der Stabilisationsvorrichtung, die erlauben, mindestens einen Teil des Wagens in Bezug auf das gegebene Referenzniveau anzuheben;
 - Mittel zum Berechnen (103) des vorhergesagten Anhebens des mindestens einen Teils des Wagens in Bezug auf das bestimmte Referenzniveau;
 - Mittel zum Berechnen (104) des tatsächlichen Anhebens des mindestens einen Teils des Wagens in Bezug auf das bestimmte Referenzniveau auf der Basis von von Sensoren des Flurförderwagens gemessenen Parametern, und
 - Mittel zum Vergleichen (108) der Berechnung des vorhergesagten Anhebens und der Berechnung des tatsächlichen Anhebens, um deren Kohärenz zu überprüfen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, aufweisend Mittel des Beginns der Überwachung der Abstützung.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, aufweisend Mittel (114 - 119) der Überwachung von Verlagerungen.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder Anspruch 8, aufweisend Mittel (120 - 122) der Überwachung der Unterbrechung der Abstützung.
10. Wagen mit Stabilisationsvorrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wagen mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9 ausgerüstet ist und dass, wobei der Wagen Mittel zur Steuerung der Mittel zum Absenken der Stabilisationsvorrichtung umfasst, die Steuermittel und die Berechnungs- und Vergleichsmittel für die Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5 konfiguriert sind.

Claims

1. A method for monitoring a support for a trolley including a stabilizing means, **characterized in that** said method includes the steps of:
- lowering the stabilizing means so as to raise at least part of the trolley, such as the front wheels of the trolley, relative to a given reference level, such as the ground level;
 - calculating (103) predicted elevation of said at least one part of the trolley relative to said given reference level;
 - calculating (104) actual elevation of said at least one part of the trolley relative to said given reference level, the calculation being done from parameters measured by sensors of the handling trolley, and
 - comparing (108) the predicted elevation calculation and the actual elevation calculation to verify their coherence.
2. The method according to claim 1, including a step (113) for beginning support monitoring.
3. The method according to claim 2, wherein the step (113) for beginning support monitoring is followed by steps (114-119) for monitoring movements.
4. The method according to claim 2 or claim 3, wherein the step (113) for beginning support monitoring is

followed by steps (120-122) for monitoring support outages.

5. The method according to claim 1, wherein a step (106) for updating the predicted elevation calculation is done from theoretical parameters of the handling trolley, and wherein a step (107) for updating the actual elevation calculation is done from parameters measured by the sensors of the handling trolley.

5
10
6. A device for monitoring a support for a trolley including stabilizing means, **characterized in that** said device includes:

- means for lowering the stabilizing means making it possible to raise at least part of the trolley relative to said given reference level;
 - means for calculating (103) predicted elevation of said at least one part of the trolley relative to said given reference level;
 - means for calculating (104) actual elevation of said at least one part of the trolley relative to said given reference level, from parameters measured by sensors of the handling trolley, and
 - means for comparing (108) the predicted elevation calculation and the actual elevation calculation to verify their coherence.

15
20
25
7. The device according to claim 6, including means for beginning support monitoring.

30
8. The device according to claim 7, including means (114-119) for monitoring movements.
9. The device according to claim 7 or claim 8, including means (120-122) for monitoring support outages.

35
10. A trolley with stabilizing means, **characterized in that** said trolley is equipped with a device according to any one of claims 6 to 9, and **in that**, said trolley comprising means for controlling means for lowering the stabilizing means, said control means and said calculating and comparison means are configured to carry out a method according to any one of claims 1 to 5.

40
45

50

55

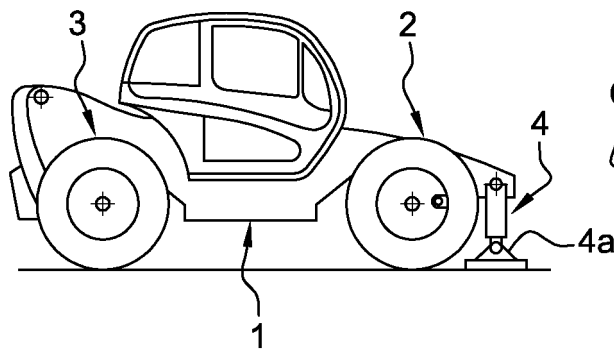


Fig. 1

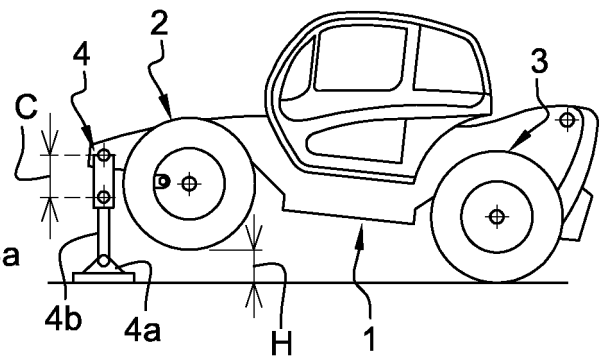


Fig. 2

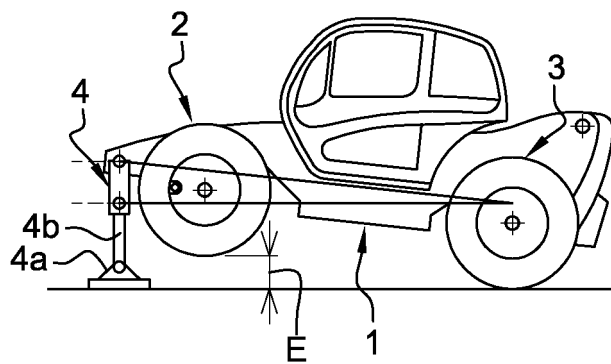


Fig. 3

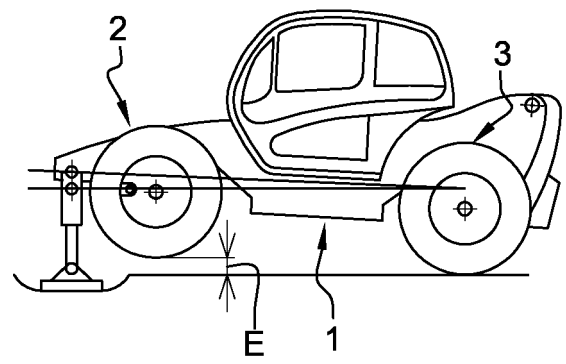
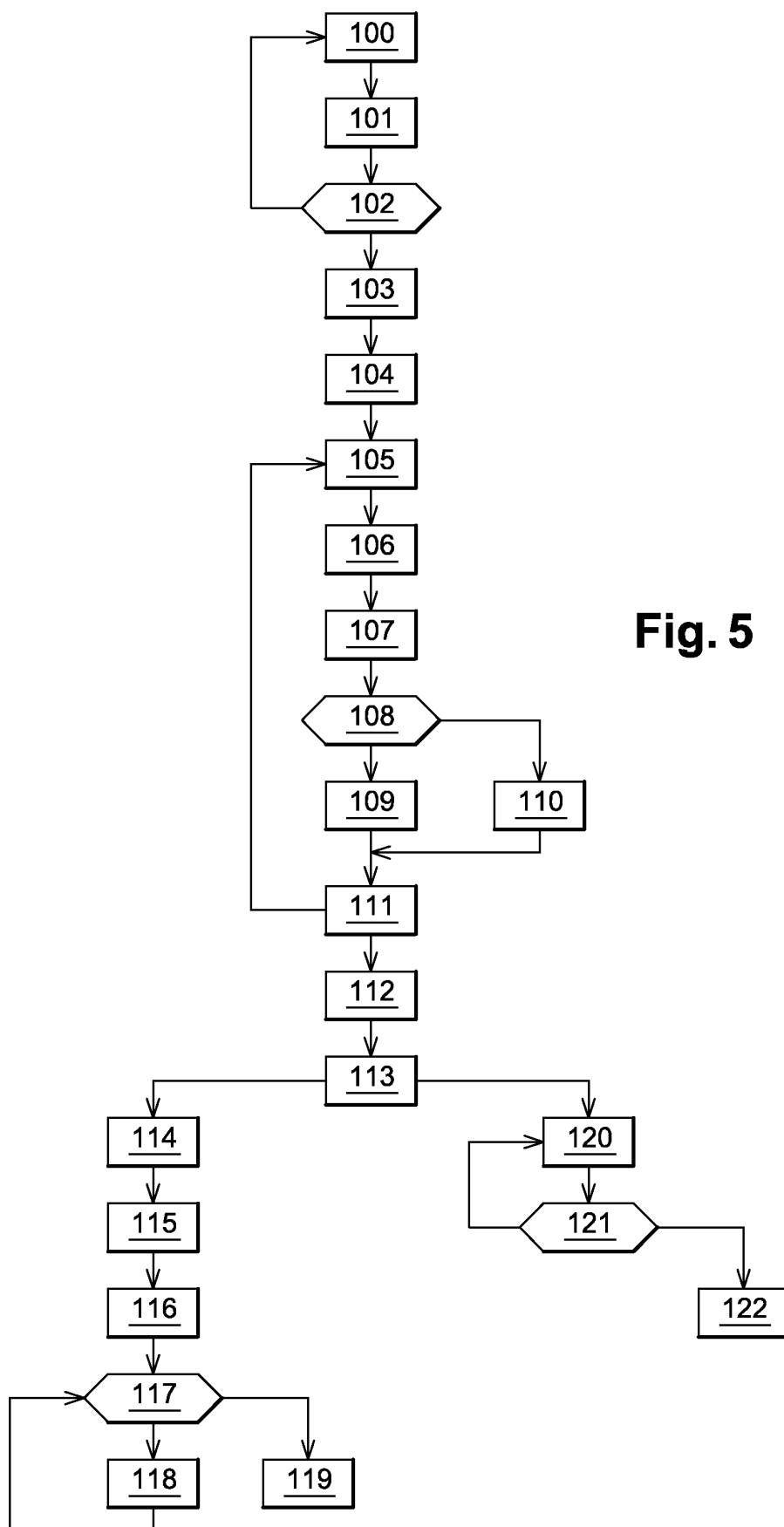


Fig. 4



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

- US 2003168421 A1 [0003]