

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 29.01.19.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 31.07.20 Bulletin 20/31.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : GUTZWILLER GROUP Société par
actions simplifiée (SAS) — FR et GENERALE DE DIF-
FUSION Société à responsabilité limitée — FR.

72 Inventeur(s) : PANIEN Philippe.

73 Titulaire(s) : GUTZWILLER GROUP Société par
actions simplifiée (SAS), GENERALE DE DIFFUSION
Société à responsabilité limitée.

74 Mandataire(s) : BUREAU DUTHOIT LEGROS ASSO-
CIES.

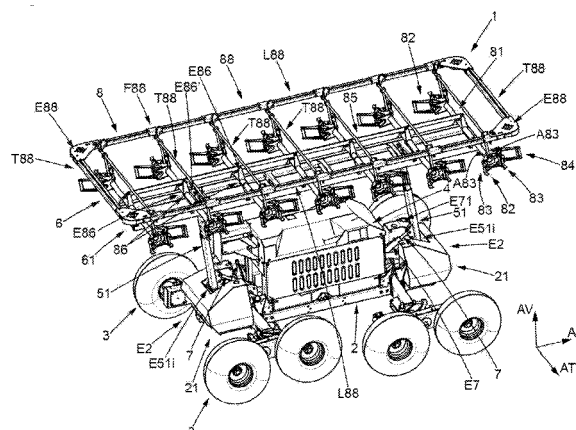
54 Véhicule automoteur avec système de compensation.

57 Véhicule automoteur (1) pour le transport de végétaux
comprenant un châssis rigide (2), sur lequel est articulé un
portique (5) comprenant :

- au moins deux montants (51), parallèles entre eux,
comprenant chacun une extrémité inférieure (E51i) et une
extrémité supérieure (E51s), ladite extrémité inférieure
(E51i) étant articulée au châssis (2),

- un système de réception des végétaux (6), comportant
un cadre support (61), mobile par rapport au châssis (2), au-
quel est articulé chacun des montants (51) au niveau de
leurs extrémités supérieures (E51s), de telle sorte que le
châssis (2), les deux montants (51) et le cadre de support
(61) forment un parallélogramme déformable,

dans lequel un moyen d'actionnement (7) est prévu,
configuré pour entraîner la rotation simultanée et parallèle
des montants (51) par rapport au châssis (2), en fonction de
l'inclinaison (i) de l'axe longitudinal (AL) du châssis (2) par
rapport à l'horizontale (H). Abrégé : Fig. 2



Description

Titre de l'invention : Véhicule automoteur avec système de compensation

Domaine technique

- [0001] La présente invention est relative à un véhicule automoteur avec système de compensation.
- [0002] Le domaine de l'invention est celui des véhicules automoteurs employés dans le domaine de l'agriculture, notamment pour assurer le transport de végétaux, tels que des fruits ou des légumes, après leur récolte, et en particulier des bananes, lesdits végétaux étant prévus pour être maintenus suspendus selon une direction sensiblement verticale durant leur transport.

Technique antérieure

- [0003] De façon bien connue, les véhicules automoteurs employés pour le transport de végétaux après leur récolte comportent un châssis avec une pluralité de roues entraînés par l'intermédiaire d'un moteur et des moyens de réception des végétaux disposés également sur le châssis du véhicule.
- [0004] Les terrains agricoles pouvant être plus ou moins inclinés et accidentés, les véhicules agricoles subissent un roulis assez prononcé, ce qui peut nuire au transport des végétaux en ce qu'il y a un risque que le véhicule se renverse ou les végétaux récoltés soient éjectés des moyens de réception.
- [0005] Il est ainsi connu de prévoir un système de compensation du roulis, configuré de sorte à assurer le maintien d'une inclinaison maîtrisée pour le châssis du véhicule et/ou pour les moyens de réception des végétaux, ainsi qu'une position maîtrisée du centre de gravité du véhicule, autour d'un axe longitudinal du véhicule.
- [0006] On connaît ainsi du document KR 20170082853 A un véhicule comprenant une plateforme et un mécanisme d'ajustement de l'inclinaison de la plateforme autour d'un axe longitudinal du véhicule, configuré pour ajuster de façon automatique l'inclinaison de la plateforme en fonction de l'inclinaison du sol, afin de maintenir la plateforme sensiblement horizontale.
- [0007] Ce véhicule comporte un cadre d'ajustement, monté pivotant autour dudit axe longitudinal, par rapport aux essieux du véhicule, ainsi que deux vérins reliés d'une part à un essieu et d'autre part audit cadre d'ajustement, actionnant le cadre d'ajustement de sorte à entraîner sa rotation autour dudit axe.
- [0008] Ainsi, le mécanisme d'ajustement du véhicule décrit dans le document KR 20170082853 A permet de compenser le roulis du véhicule afin d'améliorer la stabilité du véhicule en maintenant la plateforme sensiblement horizontale et en maintenant le

centre de gravité du chargement entre les roues du véhicule, selon un axe transversal du véhicule.

[0009] Néanmoins, selon le sens de déplacement du véhicule par rapport à la pente du terrain, il peut être important de prévoir également un système de compensation du tangage, lequel peut également être important et présenter les mêmes risques pour le transport des végétaux, afin de maintenir le centre de gravité du chargement du véhicule entre les roues avant et les roues arrière du véhicule, selon un axe longitudinal du véhicule. Le véhicule selon le document KR 20170082853 A ne permet pas de prévenir un risque de basculement lorsque le tangage devient trop important.

[0010] On connaît par exemple du document JP 2009173133 A un véhicule comprenant deux paires de roue, montées chacune aux extrémités d'un bras pivotant par rapport au châssis du véhicule, autour d'un axe selon une direction longitudinale du véhicule, et une table de support, montée pivotante par rapport au châssis autour d'un axe s'étendant selon une direction transversale du véhicule, par l'intermédiaire de deux bras de support parallèles.

[0011] L'inclinaison selon ces différents axes de la table de support peut ainsi être modifiée, par l'intermédiaire d'actionneurs, comprenant des moteurs électriques et des systèmes de transmission, afin de piloter l'inclinaison de ladite table de support par rapport au sol.

[0012] Un tel véhicule n'est manifestement pas adapté pour le transport de végétaux après leur récolte, notamment en raison de la configuration de la table de support.

[0013] De plus, le système de compensation du tangage ne permet pas de maintenir suspendus selon une direction souhaitée les végétaux transportés, ce qui peut nuire à la stabilité du véhicule, et notamment lorsqu'il se déplace sur un terrain pentu.

Problème technique

[0014] Afin de pallier aux inconvénients de ces dispositifs et des autres dispositifs de l'état de la technique, l'objectif de la présente invention est donc de proposer un véhicule automoteur pour le transport de végétaux après leur récolte permettant d'améliorer la stabilité du chargement lors du parcours d'un terrain pentu et/ou accidenté.

[0015] Un autre objectif de la présente invention est de proposer un tel véhicule de conception simple et de faible coût de revient.

Exposé de l'invention

[0016] L'invention concerne un véhicule automoteur pour le transport de végétaux après leur récolte comprenant un châssis rigide, sur lequel sont articulés :

- une pluralité de roues permettant le déplacement dudit véhicule automoteur, avec au moins deux roues situées de part et d'autre du châssis selon un axe transversal du châssis, à l'avant du châssis, et au moins deux roues situées de part et d'autre du

châssis selon un axe transversal du châssis, à l'arrière du châssis,

- un moteur configuré pour entraîner lesdites roues,

- un portique comprenant :

- au moins deux montants, parallèles entre eux, comprenant chacun une extrémité inférieure et une extrémité supérieure, ladite extrémité inférieure étant articulée au châssis selon un axe transversal du châssis,

- un système de réception des végétaux, configuré de sorte à assurer le maintien des végétaux, ledit système de réception comportant un cadre de support, mobile par rapport au châssis, auquel est articulé chacun des portants au niveau de leurs extrémités supérieures selon un axe transversal du véhicule, de telle sorte que le châssis, les deux montants et le cadre support forment un parallélogramme déformable.

[0017] Selon l'invention, au moins un moyen d'actionnement est prévu, configuré pour entraîner la rotation simultanée et parallèle des montants par rapport au châssis, un système de commande étant prévu, configuré pour piloter le au moins un moyen d'actionnement en fonction de l'inclinaison de l'axe longitudinal du châssis par rapport à l'horizontale autour de l'axe transversal du châssis.

[0018] Selon des caractéristiques optionnelles de l'invention, prises seules ou en combinaison :

- le au moins un moyen d'actionnement comporte un vérin avec deux extrémités longitudinales, une première extrémité longitudinale étant articulée pivotante selon un axe transversal du châssis sur le châssis et la deuxième extrémité longitudinale étant articulée pivotante selon un axe transversal du châssis sur un des montants du portique,

- ledit système de réception des végétaux comporte des moyens de suspension des végétaux articulés au cadre support, configurés pour maintenir lesdits végétaux selon une direction sensiblement parallèle aux montants,

- les moyens de suspension des végétaux comportent au moins un arbre articulé pivotant sur le cadre support selon un axe transversal du châssis, et s'étendant selon ledit axe transversal du châssis, et une pince de préhension des végétaux fixée au niveau d'une extrémité longitudinale de l'arbre, de préférence deux pinces étant fixées au niveau de chacune des deux extrémités longitudinales de l'arbre,

- les moyens de suspension des végétaux comprennent au moins deux arbres articulés pivotants par rapport au cadre support, disposés parallèles, avec un système de coordination de la rotation des arbres par rapport au cadre support,

- le système de coordination de la rotation des arbres comporte une bielle de synchronisation s'étendant selon un axe longitudinal du châssis, à proximité du cadre support, et une pluralité de biellettes comprenant chacune deux extrémités longitudinales, chacune fixée rigidement, au niveau de leur première extrémité longitudinale à chacun des arbres, et articulée pivotante selon un axe transversal du châssis sur la bielle de

synchronisation, au niveau de leur deuxième extrémité longitudinale,

- le véhicule automoteur comprend en outre une bielle d'entraînement avec une première extrémité articulée pivotante selon un axe transversal du châssis à l'un des montants du portique, et une deuxième extrémité articulée pivotante selon un axe transversal du châssis à un arbre, configurée de sorte à entraîner la rotation de l'arbre par rapport au cadre support simultanément à l'entraînement en rotation des montants par rapport au châssis et de sorte à maintenir l'orientation de chacune desdites pinces de préhension telle que les végétaux soient maintenus suspendus selon une direction sensiblement parallèle aux montants,
- les montants sont télescopiques, de sorte à être de longueur réglable,
- les moyens de suspension des végétaux comprennent un cadre de suspension des végétaux, mobile par rapport au châssis et relié au cadre support de sorte à demeurer sensiblement parallèle audit cadre support, au moins un crochet de suspension, configuré pour recevoir en suspension au moins un végétal, étant relié audit cadre de suspension,
- le cadre de suspension comporte un rail creux à l'intérieur duquel est disposée un chaîne, mobile en translation par rapport audit rail, le au moins un crochet de suspension étant relié à ladite chaîne, au moins un moyen d'entraînement étant prévu de sorte à entraîner le déplacement de la chaîne à l'intérieur du rail creux,
- ledit cadre de suspension est de forme sensiblement rectangulaire avec deux bords longitudinaux et deux bords transversaux, et dans lequel ledit au moins un moyen d'entraînement comporte un moteur avec un pignon fixé sur son arbre d'entraînement, ledit pignon étant configuré pour engrener avec ladite chaîne, le moyen d'entraînement étant positionné au niveau d'un coin du cadre de suspension,
- au moins un fer de renfort, configuré de sorte à venir enserrer ledit rail creux du cadre de suspension est fixé sur ledit rail creux,
- au moins une tige d'articulation, comprenant deux extrémité longitudinales, est fixée au niveau de chacune de ses extrémités longitudinales sur chacun des bords longitudinaux du cadre de suspension, en s'étendant selon une direction sensiblement parallèle à l'arbre, une tige, comprenant deux extrémités longitudinales, étant fixé rigidement au niveau de sa première extrémité longitudinale à l'arbre, et articulé pivotante, selon un axe transversal du châssis, à la tige d'articulation, au niveau de sa deuxième extrémité longitudinale,
- la deuxième extrémité longitudinale de la tige est fixée sur le fer de renfort,
- ledit moteur est un moteur thermique, ledit moteur étant articulé pivotant selon un axe transversal du châssis par rapport au châssis, une bielle, comprenant deux extrémités longitudinales avec une première extrémité longitudinale articulée pivotante selon un axe transversal du châssis du véhicule audit moteur et une deuxième extrémité

longitudinale articulée pivotante selon un axe transversal du châssis à un des montants du portique entraînant une rotation simultanée et identique autour de l'axe transversal du châssis du moteur par rapport au châssis à celle du portique par rapport au châssis, autour de l'axe transversal du châssis, de sorte que le moteur demeure orienté sensiblement à l'horizontal,

- ledit portique est articulé pivotant autour du châssis selon un axe longitudinal du châssis, au moins un moyen d'actionnement, relié audit système de commande, entraînant la rotation du portique autour dudit axe longitudinal du châssis, en fonction de l'inclinaison de l'axe transversal du châssis par rapport à l'horizontale autour de l'axe longitudinal du châssis,

- ledit au moins un moyen d'actionnement comporte un vérin avec deux extrémités longitudinales, une première extrémité longitudinale étant articulée pivotante selon un axe longitudinal du châssis sur le châssis et la deuxième extrémité longitudinale étant articulée pivotante selon un axe longitudinal du châssis sur un des montants du portique,

- ledit véhicule automoteur comporte quatre paires de roues, chaque paire de roues étant montée sur un même support de roues, articulé sur un essieu fixé rigidement au châssis, chaque essieu recevant une paire de roues au niveau de chacune de ses extrémités longitudinales, chacun des supports de roues étant articulé pivotant selon un axe sensiblement vertical du châssis à l'essieu, les supports de roues d'un même essieu étant entraînés en rotation autour de l'axe vertical du châssis de sorte à avoir un mouvement de rotation identique et simultané par rapport audit essieu

[0019] L'invention concerne également une utilisation d'un véhicule automoteur selon l'invention pour la récolte de bananes.

Brève description des dessins

[0020] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, et à l'analyse des dessins annexés, sur lesquels :

Fig. 1

[0021] [fig.1] représente une vue de côté du véhicule automoteur selon un mode de réalisation conforme à l'invention,

Fig. 2

[0022] [fig.2] représente une vue en perspective du véhicule automoteur de la figure 1,

Fig. 3

[0023] [fig.3] représente une vue de dessous du véhicule automoteur de la figure 1,

Fig. 4

[0024] [fig.4] représente une vue de dessus du véhicule automoteur de la figure 1,

Fig. 5

[0025] [fig.5] représente une vue de face du véhicule automoteur de la figure 1,

Fig. 6

[0026] [fig.6] représente une vue en coupe selon la ligne VI-VI de la figure 4,

Fig. 7

[0027] [fig.7] représente une vue de détail agrandie de la figure 5.

Description des modes de réalisation

[0028] Dans l'ensemble de la demande, les axes longitudinaux AL, transversaux AT et verticaux AV, correspondent aux axes du châssis 2 dans la position normale d'utilisation du véhicule automoteur 1, avec ses roues 3 posées sur le sol, et comme représenté par exemple sur l'exemple de réalisation de la figure 2. L'axe longitudinal AL correspond à l'axe selon lequel se déplace le véhicule automoteur 1 lorsque ses roues sont droites, l'axe transversal AT à la direction d'extension d'un essieu et l'axe vertical AV à la direction perpendiculaire à l'axe transversal et à l'axe longitudinal AL.

[0029] L'avant et l'arrière correspondent à l'avant et à l'arrière du véhicule automoteur 1 dans son sens normal de déplacement.

[0030] De même l'horizontale H correspond au plan horizontal de la surface terrestre et la verticale V correspond au plan vertical de la surface terrestre, et comme représenté par exemple sur l'exemple de réalisation de la figure 1.

[0031] L'invention concerne un véhicule automoteur 1 pour le transport de végétaux après leur récolte comprenant un châssis rigide 2, sur lequel sont articulés :

- une pluralité de roues 3 permettant le déplacement dudit véhicule automoteur 1, avec au moins deux roues 3 situées de part et d'autre du châssis 2 selon un axe transversal AT du châssis, à l'avant du châssis 2, et au moins deux roues 3 situées de part et d'autre du châssis 2 selon un axe transversal AT du châssis 2, à l'arrière du châssis 2,

- un moteur configuré 4 pour entraîner lesdites roues 3,

- un portique 5 comprenant :

- au moins deux montants 51, parallèles entre eux, comprenant chacun une extrémité inférieure E51i et une extrémité supérieure E51s, ladite extrémité inférieure E51i étant articulée au châssis 2 selon un axe AT transversal du châssis 2,

- un système de réception 6 des végétaux, configuré de sorte à assurer le maintien des végétaux, ledit système de réception 6 comportant un cadre de support 61, mobile par rapport au châssis 2, auquel est articulé chacun des portants 51 au niveau de leurs extrémités supérieures E51s selon un axe transversal AT du châssis 2, de telle sorte que le châssis 2, les deux montants 51 et le cadre support 61 forment un parallélogramme déformable,

dans lequel au moins un moyen d'actionnement 7 est prévu, configuré pour entraîner

la rotation simultanée et parallèle des montants 51 par rapport au châssis 2, un système de commande étant prévu, configuré pour piloter le au moins un moyen d'actionnement 7 en fonction de l'inclinaison i du châssis 2 par rapport à l'horizontale H autour de l'axe transversal du châssis 2.

- [0032] .Ainsi, comme visible plus particulièrement sur l'exemple de réalisation de la figure 1, le système de commande peut être configuré de telle sorte que le centre de gravité G de l'ensemble comprenant le système de réception 6 des végétaux et les végétaux reçus sur ledit système de réception 6 des végétaux demeure constamment dans une position stable selon l'axe longitudinal AL du châssis 2, entre les roues 3 situées à l'avant du châssis 2 et les roues 3 situées à l'arrière du châssis 2.
- [0033] Le portique 5 et le moyen d'actionnement 7 permettent alors de compenser le tangage du véhicule automoteur 1 lors de son parcours, et notamment lors de son parcours sur une pente inclinée par rapport à l'horizontale H.
- [0034] De ce fait, le véhicule automoteur 1 selon l'invention présente une grande stabilité, et notamment pour les végétaux qu'il reçoit, même en cas de parcours d'une pente avec une inclinaison i importante par rapport à l'horizontale H. Contrairement aux dispositifs de l'état de la technique, et notamment celui décrit dans le document KR 20170082853 A, il ne risque pas de perdre son chargement, voire de se renverser, lorsque ledit véhicule automoteur 1 gravit une pente, inclinée par rapport à l'horizontale H.
- [0035] Comme visible plus particulièrement sur les exemples de réalisation des figures 1 et 2, le châssis 2 peut comporter deux portions de réception 21, situées chacune au niveau des extrémités longitudinales E2 du châssis 2, configurées de sorte à recevoir en articulation l'extrémité inférieure E51i des montants 51 du portique 5.
- [0036] Le système de commande peut par exemple être également configuré de sorte que les montants 51 soient maintenus selon une direction sensiblement verticale V, afin de limiter les contraintes en flexion selon l'axe transversal AT du châssis 2 exercé par les montants 51 sur le châssis 2.
- [0037] Ladite inclinaison i de l'axe longitudinal AL du châssis 2 par rapport à l'horizontale H peut être déterminée par un capteur, relié audit système de commande. Un tel capteur peut par exemple être un capteur gyroscopique.
- [0038] Afin de limiter la taille du moyen d'actionnement 7, celui-ci peut être prévu pour actionner ledit montant 51 à proximité de son extrémité inférieure E51i.
- [0039] Un unique moyen d'actionnement 7 actionnant un seul des montants 51 peut être prévu. Alternativement, et afin d'améliorer le contrôle de l'orientation des montants 51 par rapport au châssis 2, il peut être prévu deux moyens d'actionnement 7, notamment identiques, actionnant chacun un des montants 51. L'emploi de deux moyens d'actionnement 7 permet avantageusement d'obtenir un positionnement plus fiable de

chacun des montants 51 du portique 5, notamment en ce que le poids du portique 5 et du système de réception 6 peut nécessiter l'action combinée de deux moyens d'actionnement 7. Cela permet également de limiter la dimension des moyens d'actionnement 7 et donc leur encombrement.

- [0040] Selon un mode de réalisation, le au moins un moyen d'actionnement 7 comporte un vérin avec deux extrémités longitudinales E7, E7', une première extrémité longitudinale E7 étant articulé pivotante selon un axe transversal AT du châssis 2 sur le châssis 2 et la deuxième extrémité longitudinale E7' étant articulée pivotante selon un axe transversal AT du châssis sur un des montants 51 du portique 5.
- [0041] Le vérin 7 peut par exemple être un vérin électrique relié directement au système de commande, ou encore un vérin pneumatique alimenté par l'intermédiaire d'un distributeur relié audit système de commande.
- [0042] Alternativement, et sans sortir du cadre de la présente invention le moyen d'actionnement 7 peut par exemple être un moteur électrique, éventuellement couplé à un motoréducteur, configuré pour entraîner en rotation un montant 51, notamment au niveau de son extrémité inférieure E51i.
- [0043] Selon un mode de réalisation, ledit système de réception 6 des végétaux comporte des moyens de suspension 8 des végétaux articulés au cadre support 61, configurés pour maintenir lesdits végétaux selon une direction sensiblement parallèle aux montants 51.
- [0044] Ainsi, le centre de gravité des végétaux reçus sur le système de réception 6 des végétaux demeure dans une position relativement stable, selon l'axe longitudinal AL du châssis 2, par rapport au châssis 2 et aux roues 3 du véhicule automoteur 1 selon l'invention, et notamment quand le véhicule automoteur 1 se déplace sur une pente d'inclinaison i par rapport à l'horizontale H, ce qui limite le risques que les végétaux, lorsque reçus sur ledit système de réception 6 des végétaux, entraînent une perte de stabilité du véhicule automoteur 1, qui risquerait de le renverser.
- [0045] Cette disposition de l'invention est particulièrement avantageuse dans le cas où le véhicule automoteur 1 selon l'invention est employé pour la récolte de végétaux prévus pour être transportés suspendus sur ledit système de réception 6 des végétaux, par exemple pour la récolte de banane, dans laquelle on récolte celles-ci sous forme de régimes, et dont le transport se fait de façon optimale en les suspendant par une extrémité du régime afin d'empêcher leur détérioration.
- [0046] Selon un mode de réalisation, les moyens de suspension des végétaux 8 comportent au moins un arbre 81 articulé pivotant sur le cadre support 61 selon un axe transversal AT du châssis 2, et s'étendant selon ledit axe transversal AT du châssis 2, et une pince 82 de préhension des végétaux fixée au niveau d'une extrémité longitudinale E81 de l'arbre 81, de préférence deux pinces 82 étant fixées au niveau de chacune des deux

extrémités longitudinales E81 de l'arbre 81.

[0047] Ainsi, les végétaux peuvent être saisis par lesdites pinces 82 pour effectuer leur suspension.

[0048] Comme visible plus particulièrement sur les exemples de réalisation des figures 2, 5, 7 et 9, lesdites pinces 82 peuvent comprendre deux mors 83 reliés au niveau de l'extrémité longitudinale E81 de l'arbre 81, chacune par un axe de pivotement A83, des dentures engrenant ensemble étant prévues au niveau de chacun des mors 83, à proximité des axes de pivotement A83, afin de coordonner la rotation des mors 83 par rapport à l'arbre 81.

[0049] Lesdites pinces 82 peuvent être prévues pour être actionnées manuellement par un opérateur pour assurer leur ouverture ou leur fermeture, par exemple par l'intermédiaire d'une poignée 84. Alternativement, et sans sortir du cadre de la présente invention, les pinces 82 peuvent être actionnées par l'intermédiaire d'un actionneur, par exemple un moteur électrique ou un vérin, éventuellement relié à un système de pilotage, configuré pour piloter l'ouverture et la fermeture desdites pinces 82.

[0050] Selon un mode de réalisation, les moyens de suspension des végétaux 8 comprennent au moins deux arbres 81 articulés pivotants par rapport au cadre support 61, disposés parallèles, avec un système de coordination 85 de la rotation des arbres 81 par rapport au cadre support 61.

[0051] Ainsi, grâce à cette disposition avantageuse de l'invention, les arbres 81, et donc les pinces 82 reçues par chacun des arbres 81 demeurent orientées parallèlement. Quelle que soit l'inclinaison de la pente sur laquelle le véhicule se déplace, les pinces 82 conservent une même inclinaison par rapport à la verticale V par rotation autour de leurs arbres 81: Ceci présente pour avantage de ne pas tordre la partie (telle que la hampe) du végétal, par exemple d'un régime de banane, saisie par la pince 82 lorsque le châssis 2 du véhicule 1 est amené à se déplacer sur une pente d'inclinaison changeante (i.e. le cadre support 61 changeant alors d'inclinaison).

[0052] Ceci permet encore de maintenir les différents végétaux suspendus à chacune des pinces parallèles entre eux, évitant ainsi qu'ils ne se télescopent et améliorant l'équilibre du cadre support 61 par rapport au châssis 2, lorsque celui-ci reçoit les végétaux.

[0053] Selon un mode de réalisation, le système de coordination de la rotation des arbres 81 comporte une bielle de synchronisation 85 s'étendant selon un axe longitudinal AL du châssis 2, à proximité du cadre support 61, et une pluralité de biellettes 86 comprenant chacune deux extrémités longitudinales E86, E86', chacune fixée rigidement, au niveau de leur première extrémité longitudinale E86 à un des arbres 81, et articulée pivotante selon un axe transversal AT du châssis 2 sur la bielle de synchronisation 85,

au niveau de leur deuxième extrémité longitudinale E86'.

- [0054] Ainsi, grâce à un tel système de coordination de la rotation des arbres 81, de conception simple, la rotation d'un des arbres 81 entraîne directement la rotation de l'ensemble des autres arbres 81, et sans nécessiter l'emploi d'actionneurs et d'un système de pilotage, spécialement dédiés.
- [0055] Selon un mode de réalisation, le véhicule automoteur 1 comprend en outre une bielle d'entraînement 87 avec une première extrémité E87 articulée pivotante selon un axe transversal AT du châssis 2 à l'un des montants 51 du portique 5, et une deuxième extrémité E87' articulée pivotante selon un axe transversal AT du châssis 2 à un arbre 81, configurée de sorte à entraîner la rotation de l'arbre 81 par rapport au cadre support 61 simultanément à l'entraînement en rotation des montants 51 par rapport au châssis 2 et de sorte à maintenir l'orientation de chacune desdites pinces de préhension 82 telle que les végétaux soient maintenus suspendus selon une direction sensiblement parallèle aux montants 51.
- [0056] Ainsi, grâce à l'emploi d'une telle bielle d'entraînement 87, on s'assure d'une rotation simultanée et coordonnée de l'arbre 81 avec celle du montant 51 par rapport au châssis 2, et donc du maintien selon une direction sensiblement parallèle aux montants 51 des végétaux reçus par les pinces de préhension 82 de l'arbre. La coordination de la rotation de l'arbre 81 avec celles des montants 51 par rapport au châssis ne nécessite donc pas l'emploi d'actionneurs et d'un système de pilotage, spécialement dédiés.
- [0057] Comme visible sur l'exemple de réalisation de la figure 1, la bielle d'entraînement 87 peut être articulée au montant 51, à proximité de l'extrémité supérieure E51s du montant 51.
- [0058] Egalement, dans le cas où une pluralité d'arbres 81 est prévue, afin de limiter son encombrement, ladite bielle d'entraînement 87 peut être articulée à un arbre d'entraînement 81 situé à proximité du montant 51. Néanmoins, afin de bénéficier d'un bras de levier suffisant pour entraîner ledit arbre 81 en rotation, il peut également être judicieux de ne pas relier ladite bielle d'entraînement 87 à l'arbre 81 situé le plus proche de l'extrémité supérieure E51s du montant 51, auquel est également relié ladite bielle d'entraînement 87.
- [0059] Selon un mode de réalisation, les montants 51 sont télescopiques, de sorte à être de longueur réglable.
- [0060] Ainsi, selon la taille des végétaux à suspendre sur les moyens de suspension 8 du cadre support 61, il peut être judicieux d'augmenter la distance séparant le cadre support 61 du sol sur lequel le véhicule automoteur 1 se déplace.
- [0061] Les montants 51 peuvent être configurés de sorte que le réglage de leur longueur se fasse manuellement par un opérateur. Alternativement, il peut être prévu un actionneur,

relié à un moyen de pilotage, configurés pour assurer le réglage de la longueur des montants 51.

- [0062] Selon un mode de réalisation, les moyens de suspension 8 des végétaux comprennent un cadre de suspension 88 des végétaux, mobile par rapport au châssis 2 et relié au cadre support 61 de sorte à demeurer sensiblement parallèle audit cadre support 61, au moins un crochet de suspension 89, configuré pour recevoir en suspension au moins un végétal, étant relié audit cadre de suspension 88.
- [0063] Comme visible plus particulièrement sur les exemples de réalisation des figures 7 et 8, ledit crochet de suspension 89 peut être disposé de sorte à pendre selon une direction sensiblement verticale.
- [0064] Le crochet 89 peut être prévu pour être disposé sensiblement au droit d'une pince de préhension 82, selon la direction d'extension des montants 51, et notamment au cours du transport des végétaux. Ainsi le crochet 89 et la pince de préhension 82 peuvent coopérer de façon optimale pour la suspension des végétaux, afin de les maintenir selon une direction sensiblement parallèle aux montants 51.
- [0065] Avantageusement, une pluralité de crochets de suspension 89, et notamment autant que de pinces de préhension 82 peut être prévu, répartis régulièrement le long du cadre de suspension 88.
- [0066] Selon un mode de réalisation, le cadre de suspension 88 comporte un rail creux R88 à l'intérieur duquel est disposée un chaîne C88, mobile en translation par rapport audit rail R88, le au moins un crochet de suspension 89 étant relié à ladite chaîne C88, au moins un moyen d'entraînement E88 prévu de sorte à entraîner le déplacement de la chaîne C88 à l'intérieur du rail creux R88.
- [0067] Ainsi, le crochet 89 peut être déplacé à l'intérieur du rail creux R88 le long du cadre support 88, de sorte à entraîner le déplacement des végétaux suspendus audit crochet 89, afin de faciliter leur manutention pour un opérateur qui n'aura pas à se déplacer autour du véhicule automoteur 1 afin d'accrocher ou de décrocher les végétaux du crochet de suspension, notamment dans le cas où les végétaux ont un poids important. Ceci permet de faciliter le déchargement des végétaux fixés aux différents crochets 89. Une fois les pinces 82 ouvertes, l'ensemble des végétaux suspendus aux crochets 89 peuvent être déplacés, au niveau d'une même zone de déchargement, par coulissement des crochets 89 le long du rail creux R88; les crochets étant entraînés par la chaîne C88.
- [0068] Avantageusement, comme visible sur les exemples de réalisation des figures 2 et 4, ledit rail creux R88 peut s'entendre sensiblement sur tout le périmètre du cadre support 88, afin de déplacer ledit crochet 89 sur l'ensemble du périmètre du cadre support 88.
- [0069] Comme visible plus particulièrement sur l'exemple de réalisation de la figure 6, le rail creux R88 peut être réalisé sous la forme d'un profilé de section transversale en

forme de C, avec une ouverture O88 orientée vers les roues 3, au travers de laquelle s'étend le crochet 89.

- [0070] Afin d'améliorer le guidage de la chaîne C88 et du crochet 89 par rapport au rail creux R88, deux rails de guidage RG88, RG88', sous forme de profilés de section transversale en forme de C, peuvent être prévus, disposés à l'intérieur du rail creux R88, et disposés en vis-à-vis selon l'axe transversal AT du châssis 2, de sorte que l'ouverture du C de la section transversale de chacun des rails de guidage RG88, RG88' se fasse face, les maillons de la chaîne, orientés selon un plan sensiblement horizontal (i.e. le plan comprenant les axes longitudinaux AL et transversaux AT du châssis 2) s'étendant au travers desdites ouvertures du C de la section transversale de chacun des rails de guidage RG88, RG88'.
- [0071] Un moyen d'actionnement (non représenté), apte à être actionné par un opérateur, peut être prévu de sorte de sorte à actionner ledit moyen d'entraînement E88 afin de commander le déplacement du crochet 89 par rapport au cadre de suspension 88.
- [0072] Selon un mode de réalisation, ledit cadre de suspension 88 est de forme sensiblement rectangulaire avec deux bords longitudinaux L88 et deux bords transversaux T88, et dans lequel ledit au moins un moyen d'entraînement E88 comporte un moteur avec un pignon P88 fixé sur son arbre d'entraînement, ledit pignon P88 étant configuré pour engrener avec ladite chaîne, le moyen d'entraînement E88 étant positionné au niveau d'un coin du cadre de suspension 88.
- [0073] Comme visible sur l'exemple de réalisation des figures 2 et 4, il peut être prévu une pluralité de moyens d'entraînement E88, le couple moteur nécessaire à la mise en mouvement de la chaîne C88 dans le rail creux R88 pouvant être important, notamment à cause du poids des végétaux suspendus à chacun des crochets 89. Cela permet également que l'encombrement de chacun des moyens d'entraînement E88 soit réduit, par rapport à l'emploi d'un moyen d'entraînement E88 unique.
- [0074] Notamment, il peut être prévu deux moyens d'entraînement E88, disposés au niveau des coins du cadre de suspension 88, et notamment ceux situés sur une même diagonale du rectangle formé par les bords longitudinaux L88 et transversaux T88 du cadre de suspension 88.
- [0075] Ledit pignon P88 peut être prévu pour pivoter autour d'un axe sensiblement vertical du châssis 2.
- [0076] Au niveau d'un autre coin du cadre de suspension, ne recevant de moyen d'entraînement 88, il peut néanmoins être prévu un moyen de guidage, comme par exemple une poulie articulée pivotante par rapport au cadre de suspension 88, afin d'assurer le guidage de la chaîne C88 par rapport au cadre de suspension 88, au niveau dudit coin.
- [0077] Selon un mode de réalisation, au moins un fer de renfort F88, configuré de sorte à

venir enserrer ledit rail creux R88 du cadre de suspension 88 est fixé sur ledit rail creux R88.

[0078] Un tel fer de renfort F88 permet de rigidifier localement le rail creux R88 et d'empêcher que celui-ci ne se déforme sous l'effet de contrainte, et notamment au niveau de l'ouverture O88, ce qui nuirait au maintien du crochet 89 à l'intérieur du rail creux R88.

[0079] Comme visible plus particulièrement sur les exemples de réalisation des figures 1, 2 et 4, une pluralité de fers de renfort F88 peuvent être prévus afin de rigidifier le rail creux R88 du cadre de suspension 88 sur tout son périmètre. Notamment, il peut être prévu autant de fers de renfort F88 que de crochets 89, afin de rigidifier le rail creux R88 du cadre de suspension 88 au niveau de chacun des crochets 89.

[0080] Avantageusement, les fers de renfort 88 peuvent être positionnés sensiblement au droit des pinces de préhension 82, selon la direction d'extension des montants 51.

[0081] Selon un mode de réalisation, au moins une tige d'articulation TA88, comprenant deux extrémité longitudinales ETA88, est fixée au niveau de chacune de ses extrémités longitudinales ETA88 sur chacun des bords longitudinaux L88 du cadre de suspension 88, en s'étendant selon une direction sensiblement parallèle à l'arbre 81, une tige TI88, comprenant deux extrémités longitudinales ETI88, ETI88', étant fixé rigidement au niveau de sa première extrémité longitudinale ETI88 à l'arbre 81, et articulé pivotante, selon un axe transversal AT du châssis 2, à la tige d'articulation TA88, au niveau de sa deuxième extrémité longitudinale ETI88'.

[0082] Ainsi, grâce à cette disposition avantageuse de l'invention, on s'assure que le cadre de suspension 88 demeure sensiblement parallèle au cadre support 61 et que chaque crochet 89 demeure dans une position stable par rapport aux pinces 82 de chacun des arbres 81, selon la direction d'extension des montants 51, et sans avoir à modifier la position des crochets 89 le long du rail creux R88 du cadre de suspension 88.

[0083] Selon un mode de réalisation, la deuxième extrémité longitudinale ETI88' de la tige TI88 est fixée sur le fer de renfort F88.

[0084] Cette disposition avantageuse de l'invention permet de simplifier la conception des moyens de suspension 8 du véhicule automoteur 1 selon l'invention dans le cas où le crochet 89 est prévu pour se trouver au niveau du fer de renfort F88, lors du transport des végétaux.

[0085] Comme visible plus particulièrement sur l'exemple de réalisation de la figure 7, la première extrémité longitudinale ETI88 peut être fixée sur la pince de préhension 82 reçu par l'arbre 81, par exemple par soudage.

[0086] Selon un mode de réalisation, ledit moteur 4 est un moteur thermique, ledit moteur 4 étant articulé pivotant selon un axe transversal AT du châssis 2 par rapport au châssis 2, une bielle 41, comprenant deux extrémités longitudinales E41, E41' avec une

première extrémité longitudinale E41 articulée pivotante selon un axe transversal AT du châssis 2 audit moteur 4 et une deuxième extrémité longitudinale E41' articulée pivotante selon un axe transversal du châssis 2 à un des montants 51 du portique 5 entraînant une rotation simultanée et identique, autour de l'axe transversal AT du châssis 2, du moteur 4 par rapport au châssis 2 à celle du portique 5 par rapport au châssis 2, autour de l'axe transversal AT du châssis 2, de sorte que le moteur demeure orienté selon l'axe transversal AT du châssis 2 sensiblement à l'horizontal.

- [0087] Ainsi, l'huile et/ou le carburant présent dans ledit moteur 4 demeure à un niveau orienté de façon stable autour de l'axe transversal AT du châssis 2 par rapport à l'horizontale H, et dans des limites d'inclinaison acceptables pour le moteur thermique et de sorte que le système de lubrification du moteur reste toujours fonctionnel. La plupart des moteurs thermiques présentent en effet pour contrainte des limites d'inclinaison afin de s'assurer que l'huile en fond de carter puisse toujours être pompée pour assurer la lubrification correcte du moteur. Au-delà de cette limite d'inclinaison, l'huile n'est plus aspirée et la lubrification ne s'opère plus.
- [0088] Selon un mode de réalisation, ledit portique 5 est articulé pivotant autour du châssis 2 selon un axe longitudinal AL du châssis 2, au moins un moyen d'actionnement 71, relié audit système de commande, entraînant la rotation du portique 5 autour dudit axe longitudinal AL du châssis 2, en fonction de l'inclinaison i' de l'axe transversal AT du châssis 2 par rapport à l'horizontale H autour de l'axe longitudinal AL du châssis 2.
- [0089] Ainsi, comme visible plus particulièrement sur l'exemple de réalisation de la figure 5, le système de commande peut être configuré de telle sorte que le centre de gravité G de l'ensemble comprenant le système de réception 6 des végétaux et les végétaux reçus sur ledit système de réception 6 des végétaux demeure constamment dans une position stable selon l'axe transversal AT du châssis 2, entre les roues 3 situées à l'avant du châssis 2 de part et d'autre du châssis 2.
- [0090] Le portique 5 et le moyen d'actionnement 71 permettent alors de compenser le roulis du véhicule automoteur 1 lors de son parcours, et notamment lors de son parcours sur une pente inclinée par rapport à l'horizontale H.
- [0091] De ce fait, le véhicule automoteur 1 selon l'invention présente une grande stabilité, et notamment pour les végétaux qu'il reçoit, même en cas de parcours d'une pente avec une inclinaison i' importante par rapport à l'horizontale H.
- [0092] Ladite inclinaison i' de l'axe transversal AT du châssis 2 par rapport à l'horizontale H peut être déterminée par un capteur, relié audit système de commande. Un tel capteur peut par exemple être un capteur gyroscopique.
- [0093] Comme visible plus particulièrement sur l'exemple de réalisation de la figure 2, le moyen d'actionnement 71 peut agir sur un montant 51 du portique 5 par l'intermédiaire d'une portion de réception 21, recevant en articulation l'extrémité in-

férieure E51i des montants 51 du portique 5.

- [0094] Le système de commande peut par exemple être configuré de sorte que les montants 51 soient maintenus selon une direction sensiblement verticale V, afin de limiter les contraintes en flexion selon l'axe transversal AT du châssis 2 exercé par les montants 51 sur le châssis 2.
- [0095] Afin de limiter la taille du moyen d'actionnement 71, celui-ci peut être prévu pour actionner ledit montant 51 à proximité de son extrémité inférieure E51i.
- [0096] Un unique moyen d'actionnement 71 actionnant un seul des montants 51 peut être prévu. Alternativement, et afin d'améliorer le contrôle de l'orientation des montants 51 par rapport au châssis 2, il peut être prévu deux moyens d'actionnement 7, notamment identiques, disposés de part et d'autre de l'axe vertical AV du châssis 2, et fonctionnant en opposition (i.e. l'un poussant et l'autre tirant et inversement) actionnant simultanément l'un des montants 51. L'emploi de deux moyens d'actionnement 71 permet avantageusement d'obtenir un positionnement plus fiable de chacun des montants 51 du portique 5, notamment en ce que le poids du portique 5 et du système de réception 6 peut nécessiter l'action combinée de deux moyens d'actionnement 71. Cela permet également de limiter la dimension des moyens d'actionnement 71 et donc leur encombrement.
- [0097] De même et afin d'améliorer encore la fiabilité du positionnement de chacun des montants 51 du portique 5, il peut être prévu un, voire deux moyens d'actionnement 71 au niveau de chacun des montants 51 du portique 5.
- [0098] Selon un mode de réalisation, ledit au moins un moyen d'actionnement 71 comporte un vérin 71 avec deux extrémités longitudinales E71, E71', une première extrémité longitudinale E71 étant articulé pivotante selon un axe longitudinal AL du châssis 2 sur le châssis 2 et la deuxième extrémité longitudinale E71' étant articulée pivotante selon un axe longitudinal AL du châssis 2 sur un des montants 51 du portique 5.
- [0099] Le vérin 71 peut par exemple être un vérin électrique relié directement au système de commande, ou encore un vérin pneumatique alimenté par l'intermédiaire d'un distributeur relié audit système de commande.
- [0100] Alternativement, et sans sortir du cadre de la présente invention le moyen d'actionnement 71 peut par exemple être un moteur électrique, éventuellement couplé à un motoréducteur, configuré pour entraîner en rotation un montant 51, notamment au niveau de son extrémité inférieure E51i, et notamment par l'intermédiaire d'une portion de réception 21, recevant en articulation l'extrémité inférieure E51i des montants 51 du portique 5..
- [0101] Selon un mode de réalisation, ledit véhicule automoteur 1 comporte quatre paires 31 de roues 3, chaque paire de roues 3 étant montée sur un même support de roues 32, articulé sur un essieu 33 fixé rigidement au châssis 2, chaque essieu 33 recevant une

paire 31 de roues 3 au niveau de chacune de ses extrémités longitudinales E33, chacun des supports de roues 32 étant articulé pivotant selon un axe sensiblement vertical AV du châssis 2 à l'essieu 33, les supports de roues 32 d'un même essieu 33 étant entraînés en rotation autour de l'axe vertical AV du châssis 2 de sorte à avoir un mouvement de rotation identique et simultané par rapport audit essieu 33.

- [0102] Ainsi, grâce à cette disposition avantageuse de l'invention, la stabilité du véhicule automoteur 1 selon l'invention est améliorée, par l'emploi de quatre paires 31 de roues 3.
- [0103] Egalement, la stabilité en virage du véhicule automoteur 1 selon l'invention est améliorée, en ce que chaque paire 31 de roues 3 est articulée par rapport au châssis 2 selon un axe sensiblement vertical AV du châssis 2, chaque paire 31 de roues 3 participant à la direction du véhicule automoteur 1.
- [0104] La modification de l'orientation des supports de roues 32 par rapport aux essieux 33 peut être effectuée manuellement par un opérateur, ou de façon automatisée par l'intermédiaire d'un moyen d'actionnement, comme par exemple un vérin ou un moteur électrique, éventuellement piloté par un moyen de commande.
- [0105] L'invention concerne également l'utilisation d'un véhicule automoteur 1 selon l'un des modes de réalisation décrit précédemment pour la récolte de bananes.
- [0106] En effet, les bananes se présentent sous la forme de régimes comprenant une pluralité de bananes, avec une tige supérieure, et peuvent ainsi être suspendus, au niveau de ladite tige supérieure, sur les moyens de suspension 8 du véhicule automoteur 1 selon l'invention.
- [0107] Notamment, la tige de chaque régime de banane peut être suspendue à chacun des crochets 89 et maintenue par chacune des pinces de préhension 82, et de sorte à demeurer orientées selon une direction sensiblement verticale V.
- [0108] Naturellement, le véhicule automoteur 1 selon l'invention pourrait également être employé pour la récolte d'autres végétaux.

Liste des signes de référence

- [0109] 1. Véhicule automoteur
 H. Horizontale
 V. Verticale
 i, .i'. Inclinaison
 2. Châssis
 E2. Extrémité longitudinale
 AL. Axe longitudinal
 AV. Axe vertical
 AT. Axe transversal

21. Portion de support
 3. Roue
 31. Paire de roues
 32. Support de roues
 33. Essieu
 E33. Extrémité
 4. Moteur
 41. Bielle
 E41. Première extrémité longitudinale
 E41'. Deuxième extrémité longitudinale
 5. Portique
 51. Montant
 E51i. Extrémité inférieure
 E51s. Extrémité supérieure
 6. Système de réception des végétaux
 61. Cadre support
 7, 71. Moyen d'actionnement/vérin
 8. Moyens de suspension des végétaux
 81. Arbre
 82. Pince de préhension
 83. Mors
 A83. Axe de pivotement
 84. Poignée
 85. Bielle de synchronisation
 86. Biellette
 E86. Première extrémité longitudinale
 E86'. Deuxième extrémité longitudinale
 87. Bielle d'entraînement
 E87. Première extrémité longitudinale
 E87'. Deuxième extrémité longitudinale
 88. Cadre de suspension
 L88. Bord longitudinal
 T88. Bord transversal
 R88. Rail creux
 RG88, RG88. Rail de guidage
 O88. Ouverture
 C88. Chaîne
 E88. Moyen d'entraînement

P88. Pignon

F88. Fer de renfort

TA88. Tige d'articulation

ETA88. Extrémité longitudinale

TI88. Tige

ETI88. Première extrémité longitudinale

ETI88'. Deuxième extrémité longitudinale

89. Crochet de suspension

Revendications

- [Revendication 1] Véhicule automoteur (1) pour le transport de végétaux après leur récolte comprenant un châssis rigide (2), sur lequel sont articulés :
- une pluralité de roues (3) permettant le déplacement dudit véhicule automoteur (1), avec au moins deux roues (3) situées de part et d'autre du châssis (2) selon un axe transversal (AT) du châssis (2), à l'avant du châssis, et au moins deux roues (3) situées de part et d'autre du châssis (2) selon un axe transversal (AT) du châssis (2), à l'arrière du châssis (2),
 - un moteur (4) configuré pour entraîner lesdites roues (3),
 - un portique (5) comprenant :
 - au moins deux montants (51), parallèles entre eux, comprenant chacun une extrémité inférieure (E51i) et une extrémité supérieure (E51s), ladite extrémité inférieure (E51i) étant articulée au châssis (2) selon un axe transversal (AT) du châssis (2),
 - un système de réception des végétaux (6), configuré de sorte à assurer le maintien des végétaux, ledit système de réception (6) comportant un cadre support (61), mobile par rapport au châssis (2), auquel est articulé chacun des montants (51) au niveau de leurs extrémités supérieures (E51s) selon un axe transversal (AT) du châssis (2), de telle sorte que le châssis (2), les deux montants (51) et le cadre de support (61) forment un parallélogramme déformable, dans lequel au moins un moyen d'actionnement (7) est prévu, configuré pour entraîner la rotation simultanée et parallèle des montants (51) par rapport au châssis (2), un système de commande étant prévu, configuré pour piloter le au moins un moyen d'actionnement (7) en fonction de l'inclinaison (i) de l'axe longitudinal (AL) du châssis (2) par rapport à l'horizontale (H) autour de l'axe transversal (AT) du châssis (2).
- [Revendication 2] Véhicule automoteur (1) selon la revendication 1, dans lequel le au moins un moyen d'actionnement (7) comporte un vérin (7) avec deux extrémités longitudinales (E7, E7'), une première extrémité longitudinale (E7) étant articulée pivotante selon un axe transversal (AT) du châssis (2) sur le châssis (2) et la deuxième extrémité longitudinale (E7') étant articulée pivotante selon un axe transversal (AT) du châssis (2) sur un des montants (51) du portique (5).
- [Revendication 3] Véhicule automoteur (1) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel ledit système de réception (6) des végétaux comporte des moyens de

suspension (8) des végétaux articulés au cadre support (61), configurés pour maintenir lesdits végétaux selon une direction sensiblement parallèle aux montants (51).

- [Revendication 4] Véhicule automoteur (1) selon la revendication 3, dans lequel les moyens de suspension (8) des végétaux comportent au moins un arbre (81) articulé pivotant sur le cadre support (61) selon un axe transversal (AT) du châssis (2), et s'étendant selon ledit axe transversal (AT) du châssis (2), et une pince (82) de préhension des végétaux fixée au niveau d'une extrémité longitudinale (E81) de l'arbre (81), de préférence deux pinces (82) étant fixées au niveau de chacune des deux extrémités longitudinales (E81) de l'arbre (81).
- [Revendication 5] Véhicule automoteur (1) selon la revendication 4, dans lequel les moyens de suspension (8) des végétaux comprennent au moins deux arbres (81) articulés pivotants par rapport au cadre support (61), disposés parallèles, avec un système de coordination de la rotation des arbres (81) par rapport au cadre support (61).
- [Revendication 6] Véhicule automoteur (1) selon la revendication 5, dans lequel le système de coordination de la rotation des arbres comporte une bielle de synchronisation (85) s'étendant selon un axe longitudinal (AL) du châssis (2), à proximité du cadre support (61), et une pluralité de biellettes (86) comprenant chacune deux extrémités longitudinales (E86, E86'), chacune fixées rigidement, au niveau de leur première extrémité longitudinale (E86) à chacun des arbres (81), et articulée pivotante selon un axe transversal (AT) du châssis (2) sur la bielle de synchronisation (85), au niveau de leur deuxième extrémité longitudinale (E86').
- [Revendication 7] Véhicule automoteur (1) selon l'une des revendications 4 à 6, comprenant en outre une bielle d'entraînement (87) avec une première extrémité (E87) articulée pivotante selon un axe transversal (AT) du châssis (2) à l'un des montants (51) du portique (5), et une deuxième extrémité (E87') articulée pivotante selon un axe transversal (AT) du châssis (2) à un arbre (81), configurée de sorte à entraîner la rotation de l'arbre (81) par rapport au cadre support (61) simultanément à l'entraînement en rotation des montants (51) par rapport au châssis (2) et de sorte à maintenir l'orientation de chacune desdites pinces de préhension (82) telle que les végétaux soient maintenus suspendus selon une direction sensiblement parallèle aux montants (51).
- [Revendication 8] Véhicule automoteur (1) selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel les montants (51) sont télescopiques, de sorte à être de longueur

réglable.

- [Revendication 9] Véhicule automoteur (1) selon l'une des revendications 3 à 7, prises seules ou en combinaison avec la revendication 8, dans lequel les moyens de suspension des végétaux (8) comprennent un cadre de suspension (88) des végétaux, mobile par rapport au châssis (2) et relié au cadre support (61) de sorte à demeurer sensiblement parallèle audit cadre support (61), au moins un crochet de suspension (89), configuré pour recevoir en suspension au moins un végétal, étant relié audit cadre de suspension (88).
- [Revendication 10] Véhicule automoteur (1) selon la revendication 9 dans lequel le cadre de suspension (88) comporte un rail creux (R88) à l'intérieur duquel est disposée une chaîne (C88), mobile en translation par rapport audit rail (R88), le au moins un crochet de suspension (89) étant relié à ladite chaîne (C88), au moins un moyen d'entraînement (E88) étant prévu de sorte à entraîner le déplacement de la chaîne (C88) à l'intérieur du rail creux (R88).
- [Revendication 11] Véhicule automoteur (1) selon la revendication 10, dans lequel ledit cadre de suspension (88) est de forme sensiblement rectangulaire avec deux bords longitudinaux (L88) et deux bords transversaux (T88), et dans lequel ledit au moins un moyen d'entraînement (E88) comporte un moteur avec un pignon (P88) fixé sur son arbre d'entraînement, ledit pignon (P88) étant configuré pour engrener avec ladite chaîne (C88), le moyen d'entraînement (E88) étant positionné au niveau d'un coin du cadre de suspension (88).
- [Revendication 12] Véhicule automoteur (1) selon la revendication 10 ou 11, dans lequel au moins un fer de renfort (F88), configuré de sorte à venir enserrer ledit rail creux (R88) du cadre de suspension (88) est fixé sur ledit rail creux (R88).
- [Revendication 13] Véhicule automoteur (1) selon l'une des revendications 9 à 12, prise en combinaison avec l'une des revendications 4 à 7, dans lequel au moins une tige d'articulation (TA88), comprenant deux extrémités longitudinales (ETA88), est fixée au niveau de chacune de ses extrémités longitudinales (ETA88) sur chacun des bords longitudinaux (L88) du cadre de suspension (88), en s'étendant selon une direction sensiblement parallèle à l'arbre (81), une tige (TI88), comprenant deux extrémités longitudinales (ETI88, ETI88'), étant fixée rigidement au niveau de sa première extrémité longitudinale (ETI88) à l'arbre (81), et articulée pivotante, selon un axe transversal (AT) du châssis (2), à la tige

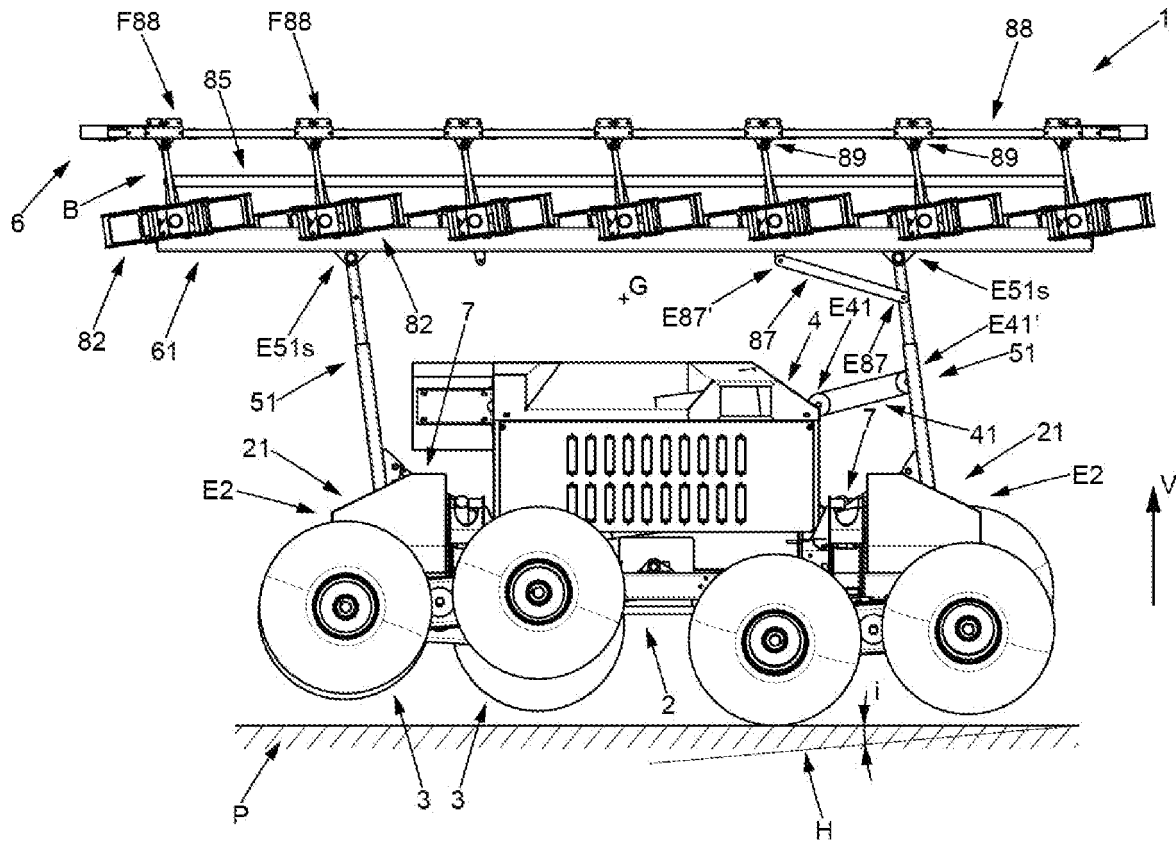
d'articulation (TA88), au niveau de sa deuxième extrémité longitudinale (ETI88').

- [Revendication 14] Véhicule automoteur (1) selon la revendication 13, prise en combinaison avec la revendication 11, dans lequel la deuxième extrémité longitudinale (ETI88') de la tige (TI88) est fixée sur le fer de renfort (F88).
- [Revendication 15] Véhicule automoteur (1) selon l'une des revendications 1 à 14 dans lequel ledit moteur (4) est un moteur thermique, ledit moteur (4) étant articulé pivotant selon un axe transversal (AT) du châssis (2) par rapport au châssis (2), une bielle (41), comprenant deux extrémités longitudinales (E41, E41') avec une première extrémité longitudinale (E41) articulée pivotante selon un axe transversal (AT) du châssis (2) audit moteur (4) et une deuxième extrémité longitudinale (ET41') articulée pivotante selon un axe transversal (AT) du châssis (2) à un des montants (51) du portique (5) entraînant une rotation simultanée et identique, autour de l'axe transversal (AT) du châssis (2), du moteur (4) par rapport au châssis (2) à celle du portique (5) par rapport au châssis (2), autour de l'axe transversal (AT) du châssis (2), de sorte que le moteur (4) demeure orienté sensiblement à l'horizontal.
- [Revendication 16] Véhicule automoteur (1) selon l'une des revendications 1 à 15, dans lequel ledit portique (5) est articulé pivotant autour du châssis (2) selon un axe longitudinal (AL) du châssis (2), au moins un moyen d'actionnement (71), relié audit système de commande, entraînant la rotation du portique (5) autour dudit axe longitudinal (AL) du châssis (2), en fonction de l'inclinaison (i') de l'axe transversal (AT) du châssis (2) par rapport à l'horizontale (H) autour de l'axe longitudinal (AL) du châssis (2).
- [Revendication 17] Véhicule automoteur (1) selon la revendication 16, dans lequel ledit au moins un moyen d'actionnement (71) comporte un vérin (71) avec deux extrémités longitudinales (E71, E71'), une première extrémité longitudinale (E71) étant articulée pivotante selon un axe longitudinal (AL) du châssis (2) sur le châssis (2) et la deuxième extrémité longitudinale (E71') étant articulée pivotante selon un axe longitudinal (AL) du châssis (2) sur un des montants (51) du portique (5).
- [Revendication 18] Véhicule automoteur (1) selon l'une des revendications 1 à 17, dans lequel ledit véhicule automoteur (1) comporte quatre paires (31) de roues (3), chaque paire (31) de roues (3) étant montée sur un même support de roues (32), articulé sur un essieu (33) fixé rigidement au châssis (2), chaque essieu (33) recevant une paire (31) de roues (3) au

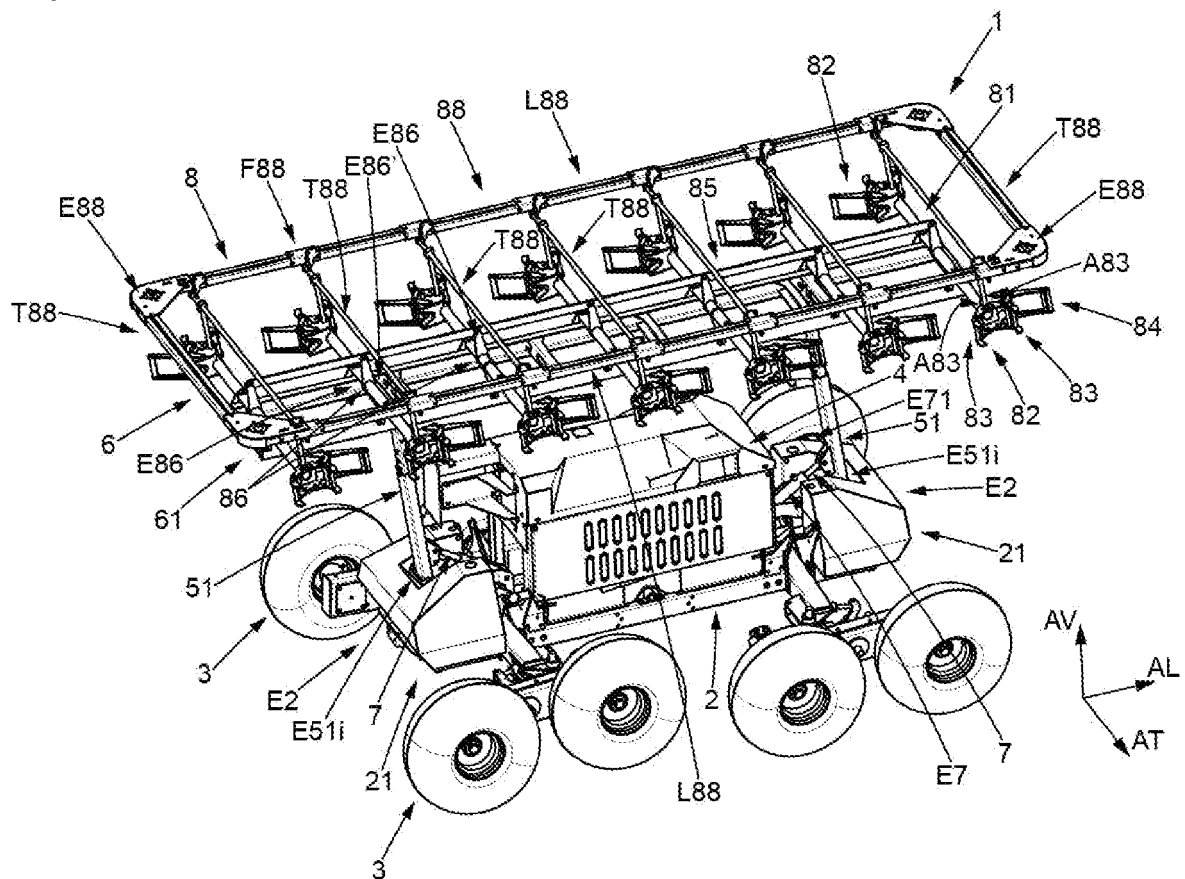
niveau de chacune de ses extrémités longitudinales (E33), chacun des supports de roues (32) étant articulé pivotant selon un axe sensiblement vertical (AV) du châssis (2) à l'essieu (33), les supports de roues (32) d'un même essieu (33) étant entraînés en rotation autour de l'axe vertical (AV) du châssis (2) de sorte à avoir un mouvement de rotation identique et simultané par rapport audit essieu (33).

[Revendication 19] Utilisation d'un véhicule automoteur (1) selon l'une des revendications 1 à 18 pour la récolte de bananes.

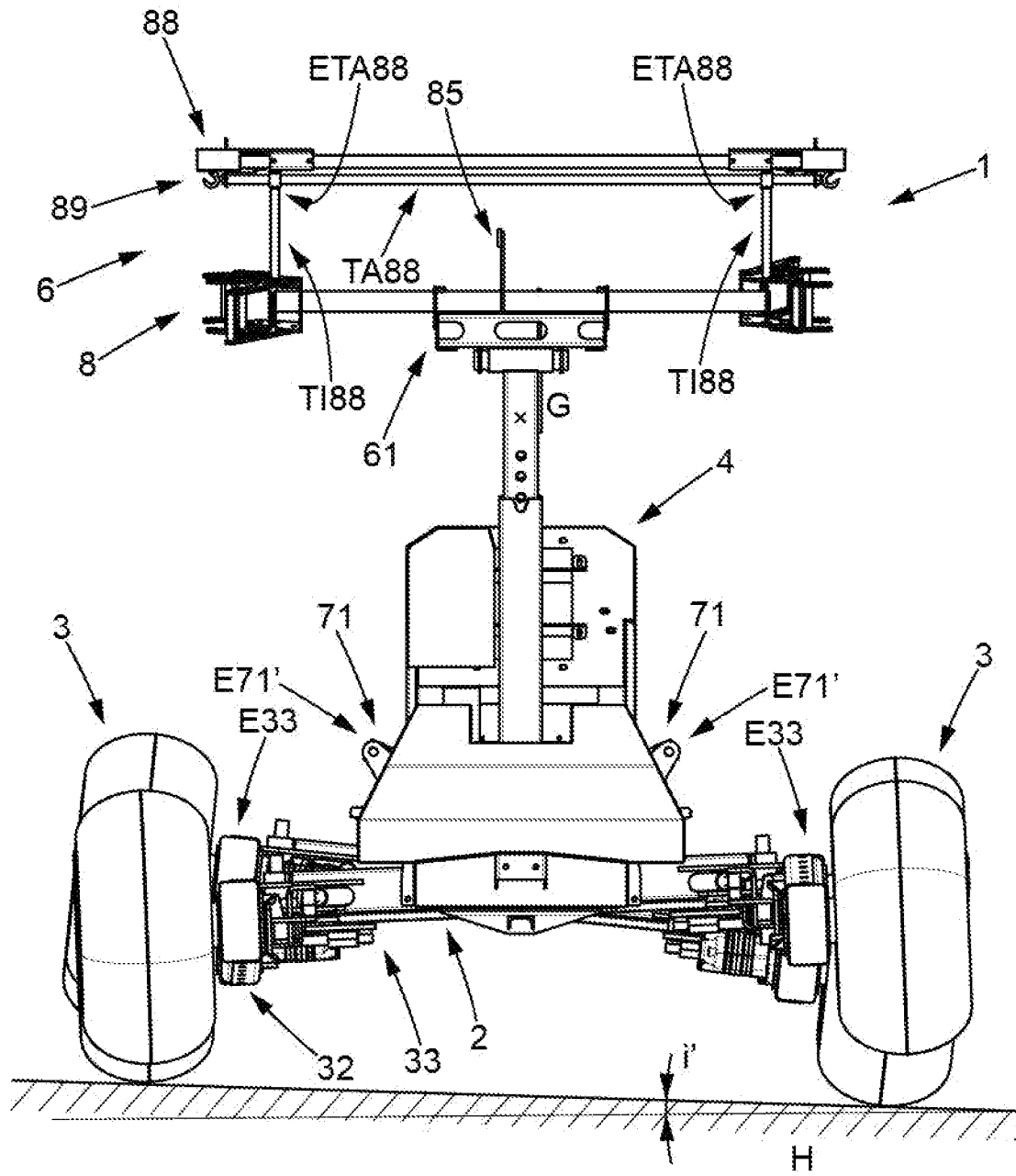
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 5]



ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1900788 FA 862999

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **17-09-2019**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
KR 20170082853 A	17-07-2017	AUCUN	
FR 2740651 A1	09-05-1997	AUCUN	
JP 2009173133 A	06-08-2009	JP 5105528 B2 JP 2009173133 A	26-12-2012 06-08-2009
FR 2839937 A1	28-11-2003	AUCUN	