

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 142 441

21 N° d'enregistrement national : 22 12419

51 Int Cl⁸ : B 62 D 49/06 (2023.01), A 01 B 51/02, 69/00

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 28.11.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 31.05.24 Bulletin 24/22.

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) : EXEL INDUSTRIES Société ano-
nyme — FR.

72 Inventeur(s) : BACLE Thibault, GAUTIER Jocelyn et
JEANTET Paul.

73 Titulaire(s) : EXEL INDUSTRIES Société anonyme.

74 Mandataire(s) : ARGYMA.

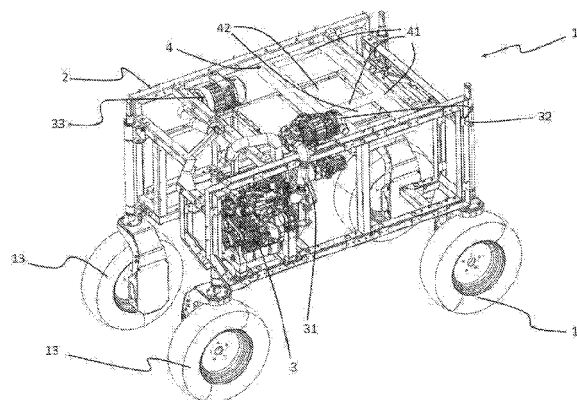
54 Engin agricole autonome équipé d'un système de motorisation éclaté.

57 La présente invention vise un engin agricole auto-
nome (1) comprenant une ossature (2) ayant une section en
U inversé, l'engin agricole autonome (1) ayant un toit et
comportant un système de motorisation thermique compor-
tant un moteur (3), l'engin agricole autonome (1) compre-
nant un système de refroidissement ayant une galerie de
circulation d'air (4) disposée en partie supérieure de l'ossa-
ture (2), directement sous le toit, la galerie (4) ayant au
moins une ouverture pour permettre l'admission d'air exté-
rieur dans la galerie de circulation d'air (4) et une sortie d'air
supérieure pour expulser l'air chaud vers le haut, vers le
dessus du toit,

le système de refroidissement comportant également un
dispositif de ventilation pour assurer la circulation d'air dans
la galerie de circulation d'air (4),

la galerie de circulation d'air (4) étant configurée pour
permettre la circulation d'air frais pour refroidir le moteur (3).

Figure de l'abrégé : Figure 2



FR 3 142 441 - A1



Description

Titre de l'invention : Engin agricole autonome équipé d'un système de motorisation éclaté

Domaine technique

- [0001] La présente invention concerne le domaine des engins agricoles autonomes. En particulier, la présente invention vise un engin agricole autonome, notamment adapté pour de la pulvérisation de produit de traitement sur des cultures, comprenant notamment deux réservoirs disposés sur chaque côté, entre la roue avant et la roue arrière, dans l'empattement de l'engin, et vise un tel engin agricole autonome doté d'un système de motorisation thermique éclaté.

ETAT DE LA TECHNIQUE

- [0002] L'état de la technique comprend des exemples d'engin agricole autonome, notamment des engins agricoles autonomes de pulvérisation dont la fonction est de pulvériser un produit de traitement liquide sur des cultures. Par exemple, un tel engin agricole autonome de pulvérisation connu peut être configuré pour pulvériser un produit actif sur des vignes.
- [0003] De tels engins agricoles autonomes présentent une ossature et quatre roues, ainsi que des outillages et/ou deux réservoirs latéraux, disposés sur leurs flancs, entre la roue avant et la roue arrière, de chaque côté.
- [0004] Une problématique générale, dans ce contexte, concerne un besoin de davantage de puissance. Les engins agricoles autonomes connus présentent des systèmes de motorisation électrique ou thermique à essence présentant une puissance généralement inférieure à 30 CV.
- [0005] Cela peut être insuffisant, notamment pour certains outillages ou dans l'hypothèse où l'engin doit porter davantage d'équipements.
- [0006] Pour satisfaire ce besoin, il est envisagé l'utilisation d'un système de motorisation thermique de type diesel.
- [0007] Mais l'intégration d'un tel système de motorisation thermique de type diesel rend nécessaire l'intégration d'un échappement, d'un filtre à air, d'un système de refroidissement, etc.
- [0008] Pour intégrer un tel système de motorisation avec ses accessoires, il est a priori nécessaire d'augmenter le volume de l'engin agricole autonome, soit en disposant des équipements et accessoire en déport longitudinal, c'est-à-dire s'étendant au moins en partie au-delà de l'ossature de l'engin, en longueur, vers l'extérieur, soit en disposant des équipements sur le dessus de l'engin, de sorte à augmenter la hauteur totale de l'engin. Sinon, il faudrait élargir l'engin agricole, ce qui est impossible dans la plupart

des cas, la largeur et l'empattement des engins agricoles étant contraints par la largeur de la végétation, typiquement des rangs de vignes, et par l'espacement entre les rangs. La longueur des engins est quant à elle contrainte par le besoin de disposer d'une manœuvrabilité adaptée.

- [0009] Ainsi, les solutions connues ou a priori envisageables présentent des inconvénients. La présence d'éléments en déport longitudinal augmente l'encombrement et le risque de choc avec l'environnement. En effet, si des outils montés sur l'engin agricole autonome devaient se trouver à l'avant ou à l'arrière de l'engin, en déport, alors ces outils ne se trouveraient plus sur des positions et trajectoires totalement connues, anticipables et maîtrisables, et présenteraient par conséquent un risque dans la planification de la navigation autonome de l'engin agricole autonome, et induiraient par conséquent un risque en matière de sécurité.
- [0010] En outre, l'augmentation de la hauteur de l'engin engendre une élévation de son centre de gravité, ce qui réduit sa stabilité et augmente le risque de renversement de l'engin, notamment sur une parcelle comprenant pentes et dévers. L'augmentation de la largeur n'est pas souhaitable, voire est impossible.
- [0011] Pour pallier ces inconvénients, la présente invention propose un engin agricole autonome avec un système de motorisation thermique éclaté et un système de refroidissement spécifique.

PRESENTATION DE L'INVENTION

- [0012] Plus précisément, l'invention a pour objet un engin agricole autonome comprenant une ossature ayant une section en U inversé, à laquelle est reliée au moins une roue avant et au moins une roue arrière et définissant une voie, l'ossature présentant deux flancs, correspondant aux branches du U inversé et un toit, correspondant à la base du U inversé ;
- [0013] L'engin agricole autonome comprend par ailleurs un système de motorisation thermique comportant un moteur.
- [0014] L'engin agricole autonome comprend un système de refroidissement ayant une galerie de circulation d'air disposée en partie supérieure de l'ossature, directement sous le toit, la galerie de circulation d'air ayant au moins une ouverture pour permettre l'admission d'air extérieur dans la galerie de circulation d'air et une sortie d'air supérieure pour expulser de l'air chaud vers le haut, au-dessus du toit.
- [0015] Le système de refroidissement comporte également un dispositif de ventilation pour assurer la circulation d'air dans la galerie de circulation d'air.
- [0016] La galerie de circulation d'air est configurée pour permettre la circulation d'air pour refroidir le moteur, notamment pour refroidir un flux d'eau circulant dans le moteur et/ou un flux d'huile circulant dans des circuits hydrauliques de systèmes hydrauliques de

l'engin agricole autonome.

- [0017] Selon un mode de réalisation, la galerie de circulation d'air comprend des couloirs longitudinaux et transversaux agencés pour ménager, entre ces couloirs, au moins un volume, l'engin agricole autonome comprenant au moins un radiateur disposé dans ledit volume, de sorte à dissiper de la chaleur dans l'air circulant dans la galerie de circulation d'air.
- [0018] Avantageusement, le dispositif de ventilation comprend au moins un ventilateur disposé au-dessus du toit.
- [0019] Selon un mode de réalisation, la galerie de circulation d'air a une ouverture arrière et deux ouvertures longitudinales pour permettre l'admission d'air extérieur dans la galerie de circulation d'air.
- [0020] Notamment, l'au moins une ouverture de la galerie de circulation d'air peut être fermée par un grillage configuré pour laisser passer l'air et pour bloquer l'admission de corps étrangers dans la galerie de circulation d'air.
- [0021] Selon un mode de réalisation, le système de motorisation comprend également un dispositif d'échappement et un filtre à air, le moteur étant disposé d'un côté de l'ossature, c'est-à-dire sensiblement dans l'alignement d'une branche de la section en U de l'ossature, et le filtre à air étant disposé à l'opposé du moteur, c'est-à-dire sensiblement dans l'alignement d'une branche opposée de la section en U de l'ossature, le filtre à air étant relié au moteur par un canal de circulation d'air.
- [0022] Avantageusement, l'engin agricole autonome comprend par ailleurs au moins une pompe principale d'avancement, une pompe de gavage de la pompe principale d'avancement et une pompe accessoire disposée dans un volume situé entre une zone porte-outil, située dans la voie et dans l'empattement de l'engin agricole autonome, et le toit, la pompe principale d'avancement étant configurée pour fournir de l'énergie hydraulique à des systèmes hydrauliques permettant l'avancement de l'engin agricole autonome et la pompe accessoire étant configurée pour fournir de l'énergie hydraulique à des systèmes hydrauliques permettant l'animation d'outillage monté sur le porte-outil.
- [0023] Selon un mode de réalisation, l'engin agricole autonome comprend un turbo et un refroidisseur intermédiaire, dans lequel le système de refroidissement est par ailleurs configuré pour refroidir un flux d'air d'admission en sortie du turbo, le flux d'air d'admission en sortie du turbo étant refroidi par l'air circulant dans la galerie de circulation d'air au moyen du refroidisseur intermédiaire.
- [0024] Notamment, le moteur est un moteur diesel, par exemple ayant une puissance supérieure à 50 CV.
- [0025] Selon un mode de réalisation, l'engin agricole autonome forme un engin agricole autonome de pulvérisation comprenant deux réservoirs latéraux disposés substan-

tiellement entre la roue avant et la roue arrière, respectivement de chaque côté de l'engin agricole autonome de pulvérisation, l'engin agricole autonome de pulvérisation comprenant par ailleurs un système de pulvérisation, le système de pulvérisation comprenant au moins deux panneaux récupérateurs latéraux, les réservoirs latéraux et les panneaux récupérateurs étant situés dans la voie de l'engin agricole autonome de pulvérisation, correspondant à sa largeur, sensiblement dans l'alignement de chaque flanc défini par l'ossature, de chaque côté de l'engin agricole autonome de pulvérisation.

PRESENTATION DES FIGURES

[0026] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et se référant aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs, dans lesquels des références identiques sont données à des objets semblables et sur lesquels :

[0027] la [Fig.1] montre une vue en perspective d'un exemple de l'engin agricole autonome selon l'invention ;

[0028] la [Fig.2] montre une vue en perspective d'un exemple de l'engin agricole autonome selon l'invention, faisant apparaître la galerie de circulation d'air ;

[0029] la [Fig.3] montre une vue de côté d'un exemple de l'engin agricole autonome selon l'invention ;

[0030] la [Fig.4] représente un gabarit de l'engin agricole autonome.

[0031] Il faut noter que les figures exposent l'invention de manière détaillée pour permettre de mettre en œuvre l'invention ; bien que non limitatives, lesdites figures servent notamment à mieux définir l'invention le cas échéant.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0032] L'invention concerne un engin agricole autonome. Dans un mode de réalisation, l'engin agricole autonome est configuré pour permettre la pulvérisation de produit actif. Dans ce cas, l'engin agricole autonome comprend des réservoirs latéraux contenant un produit de traitement.

[0033] Par exemple, l'engin agricole autonome est un enjambeur quatre roues, autonome, permettant notamment, par exemple, le traitement de vignes. Dans ce cas, les réservoirs latéraux sont notamment disposés de part et d'autre, entre la roue avant et la roue arrière, dans l'empâtement de l'engin agricole autonome de pulvérisation.

[0034] L'engin agricole autonome peut toutefois être configuré pour réaliser d'autres fonctions au moyen d'autres outillages. Par exemple, l'engin agricole autonome peut être équipé d'une rogneuse.

[0035] En référence aux figures 1 à 3, la présente invention s'applique à un engin agricole autonome 1 équipé de panneaux récupérateurs et de réservoirs de produit de traitement,

l'engin agricole autonome étant configuré pour permettre la pulvérisation d'une parcelle de vignes. Cet exemple est toutefois illustratif. La possibilité d'intégrer des panneaux récupérateurs et des réservoirs latéraux de produit de traitement est avantageuse et cette possibilité constitue un mode de réalisation préféré. Toutefois, l'engin agricole autonome peut être configuré pour réaliser d'autres fonctions. Notamment, l'engin agricole autonome 1 peut ne pas être équipé de panneaux récupérateurs ni de réservoirs de produit, mais être équipé d'un porte-outil sur lequel est monté une rogneuse ou tout autre outil de travail du sol.

- [0036] Ainsi, l'engin agricole autonome comprend un porte-outil situé dans la voie et dans l'empattement de l'engin, notamment pour porter un outillage disposé sur les flancs de l'engin, à l'intérieur. Le porte-outil peut recevoir un outillage de type rogneuse par exemple. La zone du porte outil peut aussi recevoir des panneaux récupérateurs latéraux, sous lesquels sont disposés des réservoirs latéraux 11, 12.
- [0037] L'engin agricole autonome 1 représenté sur les figures 1 à 3 comprend une ossature 2 ayant une section en U inversé. L'engin agricole autonome 1 présente ici des réservoirs latéraux 11 et 12 destinés à contenir un produit de traitement, notamment un liquide ou une bouillie, pour traiter des cultures, notamment des vignes.
- [0038] La section en U comprend deux branches verticales et une base horizontale définissant la partie supérieure de l'ossature 2. L'ossature 2 comprend ainsi deux branches définissant les flancs de l'engin agricole autonome 1 et une base définissant un toit de l'engin. L'engin comprend ici quatre roues 13, soit deux roues avant et deux roues arrière. Les roues avant ont un axe de rotation et les roues arrière ont un axe de rotation, les axes de rotation avant et arrière définissant un empattement de l'engin. La largeur de l'ossature 2, correspondant à la distance entre les roues gauche et les roues droites, définit la voie de l'engin agricole autonome 1. L'engin agricole autonome 1 représenté à titre illustratif sur les figures 1 à 3 forme ainsi un enjambeur autonome 1 de pulvérisation
- [0039] L'engin agricole autonome 1 de pulvérisation comprend ici des panneaux récupérateurs configurés pour capturer toute gouttelette de produit de traitement traversant la végétation à traiter. Ces panneaux récupérateurs sont de préférence associés à des cuves de récupération disposés en-dessous et reliés à des pompes péristaltiques pour réintroduire le produit de traitement récupéré dans les réservoirs latéraux 11, 12.
- [0040] L'engin agricole autonome 1 comprend par ailleurs un système de motorisation fondé sur un moteur thermique 3, notamment de type diesel, avec son système de refroidissement. Le système de motorisation comporte un dispositif d'échappement relié au moteur 3. De préférence, le moteur 3 étant de type diesel, le dispositif d'échappement comprend, à l'extrémité de la tubulure d'échappement 31, un filtre à particules 32. En particulier, le filtre à particules 32 est adapté à la réglementation eu-

ropéenne en matière de moteur thermique de type diesel.

- [0041] Le toit de l'engin agricole autonome 1 est de préférence le plus bas possible afin de garantir un centre de gravité le plus bas possible et donc une meilleure stabilité dans la pente et le devers.
- [0042] De plus, lorsque l'engin agricole autonome 1 est configuré, comme ici, pour de la pulvérisation, alors les panneaux récupérateurs doivent de préférence être disposés dans l'empattement et dans la voie de l'engin.
- [0043] Selon l'invention, le système de motorisation est éclaté : le filtre à air 33 est côté opposé au moteur 3. Cela permet de loger les panneaux récupérateurs dans l'empattement et dans la voie sans augmenter la taille ni la hauteur de l'engin agricole autonome 1. Le moteur 3 est refroidi par un système de refroidissement. Le système de refroidissement est configuré pour refroidir le moteur 3 du système de motorisation, notamment l'eau circulant dans le moteur 3, mais aussi, le cas échéant, l'huile circulant dans des systèmes hydrauliques de l'engin agricole autonome 1 et éventuellement l'air d'admission en sortie d'un turbo lorsque le système de motorisation en est équipé.
- [0044] Selon l'invention, le système de refroidissement comprend une galerie de circulation d'air 4 disposée immédiatement sous le toit de l'engin agricole autonome 1.
- [0045] La galerie de circulation d'air 4 comprend des couloirs 41 avec des parois fermées et comporte au moins une ouverture 43 pour permettre l'admission d'air extérieur dans la galerie. L'au moins une ouverture 43 peut être grillagée pour éviter l'admission de corps étrangers.
- [0046] De préférence, la galerie de circulation d'air 4 comprend deux couloirs latéraux s'étendant sur les flancs de l'engin agricole autonome 1 et un couloir arrière s'étendant transversalement, vers l'arrière de l'engin.
- [0047] Les couloirs latéraux et le couloir arrière peuvent chacun comprendre une ouverture 43 d'admission d'air.
- [0048] Un avantage de la galerie de circulation d'air 4 située au sommet de l'engin agricole autonome 1 et comprenant des ouvertures 43 d'admission d'air, par définition également au sommet de l'engin, réside dans le fait que l'air aspiré dans la galerie de circulation d'air 4 et permettant le refroidissement du moteur 3 est moins sujet à contenir des résidus végétaux par rapport à des systèmes pour lesquels l'admission d'air est réalisée plus bas, notamment à proximité de la végétation. Le système de refroidissement à air, dans l'invention, est ainsi moins sujet à l'encrassement.
- [0049] L'air extérieur, frais, est ainsi admis dans la galerie de circulation d'air 4 et alimente des refroidisseurs pour refroidir les fluides respectifs du moteur 3. L'air chaud est expulsé vers le haut, au-dessus du toit.
- [0050] Par exemple, les couloirs 41 formant la galerie comprennent des couloirs longitudinaux et transversaux ménageant des volumes, entre ces couloirs, lesdits volumes

42 recevant des radiateurs configurés pour transmettre à l'air circulant dans la galerie de la chaleur capturée par échange thermique avec l'eau circulant dans le moteur 3 ou avec l'huile circulant dans des circuits hydrauliques de l'engin ou avec l'air d'admission en sortie de turbo du système de motorisation, aux fins de refroidissement de ces éléments. Notamment, il peut être ainsi défini trois volumes 42 pour trois radiateurs.

- [0051] L'engin agricole autonome 1 comprend notamment, sur le toit de l'engin, au moins un ventilateur 6, pour mettre en circulation l'air admis dans la galerie de circulation d'air 4. Par exemple, l'engin agricole autonome 1 comporte à cette fin trois ventilateurs électriques 6. Alternativement, l'engin agricole autonome 1 peut comporter à cette fin au moins un ventilateur hydraulique.
- [0052] Un avantage de l'invention est que, compte tenu de la disposition de la galerie de circulation d'air 4 au sommet de l'engin agricole autonome 1, au niveau du toit correspondant à la base de la forme de U inversé de l'ossature 2, on peut disposer d'une galerie de circulation d'air de grande dimension, notamment s'étendant sensiblement sur toute la largeur de l'engin agricole autonome 1, et sur une portion substantielle de sa longueur. Ainsi, les pertes de charge dans le flux d'air circulant dans ladite galerie de circulation d'air 4 sont réduites. En conséquence, des ventilateurs électriques ne nécessitant pas de courant supérieur à 25 A sont suffisants pour obtenir un fonctionnement adéquate du système de refroidissement, c'est-à-dire pour compenser les pertes de charge et permettre un débit d'air suffisant dans le système de refroidissement pour assurer le refroidissement du moteur 3, dont l'eau circulant dans le moteur et/ou l'huile circulant dans des circuits hydrauliques de l'engin et/ou l'air d'admission en sortie de turbo du système de motorisation.
- [0053] Le système de refroidissement est thermiquement connecté au moteur 3, l'eau circulant dans le moteur 3 étant refroidie par l'intermédiaire de l'air frais issu de la galerie de circulation d'air 4. Le système de refroidissement peut également être thermiquement connecté au turbo du système de motorisation, s'il en est équipé, l'air d'admission en sortie du turbo étant refroidi par l'intermédiaire de l'air frais issu de la galerie de circulation d'air 4. Le système de refroidissement peut également être thermiquement connecté à des circuits hydrauliques de l'engin agricole autonome, l'huile circulant dans ces circuits hydrauliques étant refroidie par l'intermédiaire de l'air circulant dans la galerie de circulation d'air 4.
- [0054] En outre, dans le cas où le système de motorisation comprend un turbo, l'air d'admission en sortie du turbo peut également être refroidi par l'air frais circulant dans la galerie de circulation d'air 4, en particulier au moyen d'un refroidisseur intermédiaire (désigné sous le terme « intercooler » en anglais), permettant de refroidir l'air d'admission en sortie du turbo, et ainsi d'augmenter les performances et la qualité de la

combustion dans le moteur 3, et de réduire la consommation.

- [0055] Il faut noter que l'absence d'élément en déport améliore la sécurité. En effet, l'engin agricole autonome 1 s'inscrit dans un gabarit, représenté à la [Fig.4]. Aucun outillage ni aucun élément ne fait saillie par rapport à ce gabarit 100, tout outillage étant confiné à l'intérieur du tunnel délimité par l'ossature 2. Ainsi, il n'est pas possible qu'un accident survienne à raison d'un outillage situé en déport par rapport à l'ossature 2. Cela simplifie la gestion de la sécurité de l'engin agricole autonome 1. Le gabarit 100 est défini par l'usage souhaité de l'engin agricole autonome 1. En particulier, la largeur intérieure 101 du tunnel défini par le gabarit 100 et l'ossature 2 de l'engin agricole autonome 1 est par exemple adaptée pour enjamber un rang de vignes. La largeur extérieure 102 du gabarit 100 est adaptée pour permettre par exemple la circulation de l'engin agricole autonome 1 entre les rangs adjacents au rang enjambé.
- [0056] La longueur 103 du gabarit est en outre limitée par l'usage souhaité de l'engin agricole autonome 1. En particulier, la longueur 103 est limitée de sorte que la manœuvrabilité de l'engin agricole autonome 1 soit adaptée à l'usage, notamment la pulvérisation de vignes.
- [0057] L'engin peut ainsi porter des panneaux récupérateurs sans augmenter l'empattement et sans déborder de la voie de l'engin.
- [0058] Notamment, l'engin agricole autonome par ailleurs au moins une pompe principale d'avancement, une pompe de gavage de la pompe principale d'avancement et une pompe accessoire disposées dans un volume situé entre la zone porte-outil, où se trouvent par exemple des panneaux récupérateurs, et le toit. La pompe principale d'avancement est notamment configurée pour fournir de l'énergie hydraulique à des systèmes hydrauliques permettant l'avancement de l'engin agricole autonome 1. La pompe accessoire fournit notamment de l'énergie hydraulique à des systèmes hydrauliques permettant l'animation d'outillage monté sur le porte-outil de l'engin agricole autonome 1. Le déport de ces pompes est notamment rendu possible par la mise en œuvre d'une transmission à courroie ou à chaîne par exemple.
- [0059] La puissance du moteur 3 est notamment supérieure à 50 CV. En particulier, le moteur est un moteur diesel.

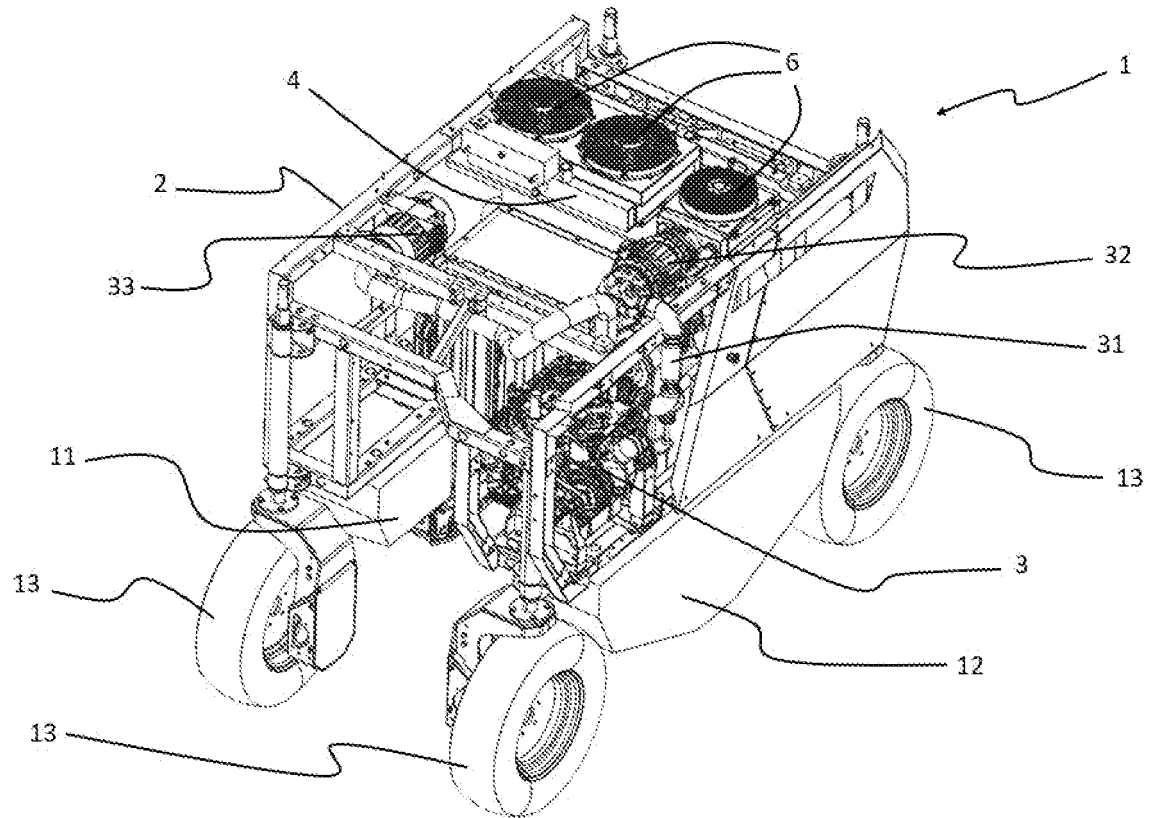
Revendications

- [Revendication 1] Engin agricole autonome (1) comprenant une ossature (2) ayant une section en U inversé, à laquelle est reliée au moins une roue (13) avant et au moins une roue (13) arrière et définissant une voie, l'ossature (2) présentant deux flancs, correspondant aux branches du U inversé et un toit, correspondant à la base du U inversé,
 l'engin agricole autonome (1) comprenant par ailleurs un système de motorisation thermique comportant un moteur (3),
 l'engin agricole autonome (1) comprenant un système de refroidissement ayant une galerie de circulation d'air (4) disposée en partie supérieure de l'ossature (2), directement sous le toit, la galerie de circulation d'air (4) ayant au moins une ouverture (43) pour permettre l'admission d'air extérieur dans la galerie de circulation d'air (4) et une sortie d'air supérieure pour expulser de l'air chaud vers le haut, au-dessus du toit,
 le système de refroidissement comportant également un dispositif de ventilation pour assurer la circulation d'air dans la galerie de circulation d'air (4),
 la galerie de circulation d'air (4) étant configurée pour permettre la circulation d'air pour refroidir le moteur (3), notamment pour refroidir un flux d'eau circulant dans le moteur (3) et/ou un flux d'huile circulant dans des circuits hydrauliques de systèmes hydrauliques de l'engin agricole autonome (1).
- [Revendication 2] Engin agricole autonome (1) selon la revendication 1, dans lequel la galerie de circulation d'air (4) comprend des couloirs (41) longitudinaux et transversaux agencés pour ménager, entre ces couloirs (41), au moins un volume (42), l'engin agricole autonome (1) comprenant au moins un radiateur disposé dans ledit volume (42), de sorte à dissiper de la chaleur dans l'air circulant dans la galerie de circulation d'air (4).
- [Revendication 3] Engin agricole autonome (1) selon la revendication 1 ou 2, le dispositif de ventilation comprenant au moins un ventilateur (6) disposé au-dessus du toit.
- [Revendication 4] Engin agricole autonome (1) selon l'une des revendications précédentes, la galerie de circulation d'air (4) ayant une ouverture (43) arrière et deux ouvertures (43) longitudinales pour permettre l'admission d'air extérieur dans la galerie de circulation d'air (4).
- [Revendication 5] Engin agricole autonome (1) selon l'une des revendications précédentes,

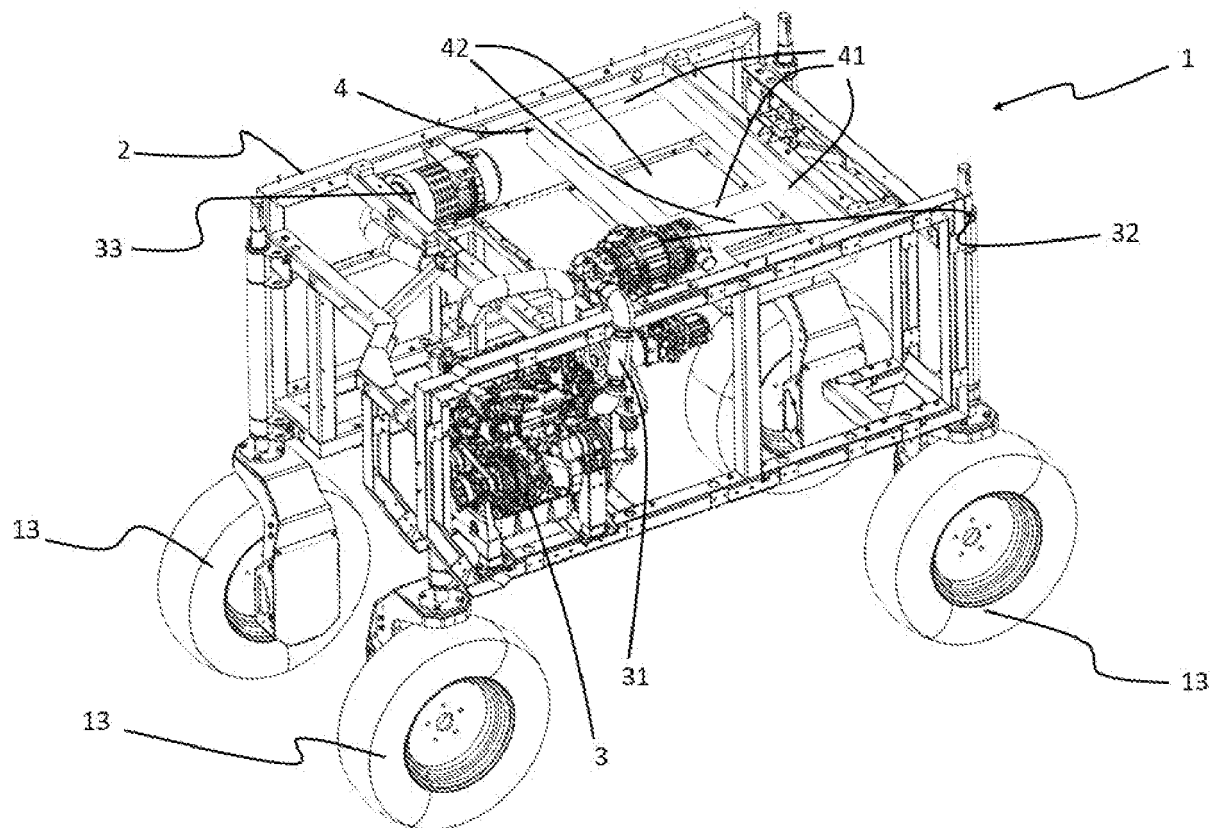
- l'au moins une ouverture (43) de la galerie de circulation d'air (4) étant fermée par un grillage configuré pour laisser passer l'air et pour bloquer l'admission de corps étrangers dans la galerie de circulation d'air (4).
- [Revendication 6] Engin agricole autonome (1) selon l'une des revendications précédentes, le système de motorisation comprenant également un dispositif d'échappement et un filtre à air (33), le moteur (3) étant disposé d'un côté de l'ossature (2), c'est-à-dire sensiblement dans l'alignement d'une branche de la section en U de l'ossature (2), et le filtre à air (33) étant disposé à l'opposé du moteur (3), c'est-à-dire sensiblement dans l'alignement d'une branche opposée de la section en U de l'ossature (2), le filtre à air (33) étant relié au moteur (3) par un canal de circulation d'air.
- [Revendication 7] Engin agricole autonome (1) selon l'une des revendications précédentes, comprenant par ailleurs au moins une pompe principale d'avancement, une pompe de gavage de la pompe principale d'avancement et une pompe accessoire disposée dans un volume situé entre une zone porte-outil, située dans la voie et dans l'empattement de l'engin agricole autonome (1), et le toit, la pompe principale d'avancement étant configurée pour fournir de l'énergie hydraulique à des systèmes hydrauliques permettant l'avancement de l'engin agricole autonome (1) et la pompe accessoire étant configurée pour fournir de l'énergie hydraulique à des systèmes hydrauliques permettant l'animation d'outillage monté sur le porte-outil.
- [Revendication 8] Engin agricole autonome (1) selon l'une des revendications précédentes, comprenant un turbo et un refroidisseur intermédiaire, dans lequel le système de refroidissement est par ailleurs configuré pour refroidir un flux d'air d'admission en sortie du turbo, le flux d'air d'admission en sortie du turbo étant refroidi par l'air circulant dans la galerie de circulation d'air (4) au moyen du refroidisseur intermédiaire.
- [Revendication 9] Engin agricole autonome (1) selon l'une des revendications précédentes, le moteur (3) étant un moteur diesel ayant une puissance supérieure à 50 CV.
- [Revendication 10] Engin agricole autonome (1) selon l'une des revendications précédentes, formant un engin agricole autonome de pulvérisation comprenant deux réservoirs latéraux (11, 12) disposés substantiellement entre la roue (13) avant et la roue (13) arrière, respectivement de chaque côté de l'engin agricole autonome (1) de pulvérisation, l'engin agricole autonome (1) de pulvérisation comprenant par ailleurs un système de pulvérisation, le

système de pulvérisation comprenant au moins deux panneaux récupérateurs latéraux, les réservoirs latéraux (11, 12) et les panneaux récupérateurs étant situés dans la voie de l'engin agricole autonome (1) de pulvérisation, correspondant à sa largeur (102), sensiblement dans l'alignement de chaque flanc défini par l'ossature (2), de chaque côté de l'engin agricole autonome (1) de pulvérisation.

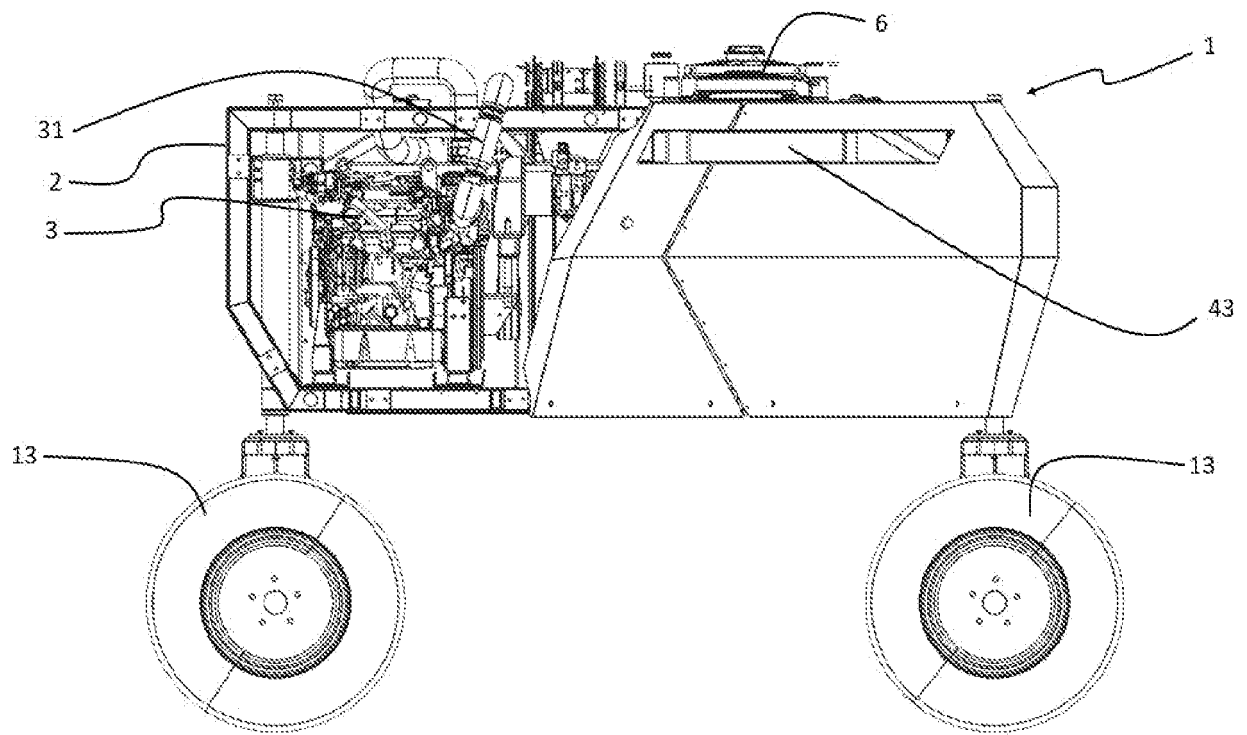
[Fig. 1]



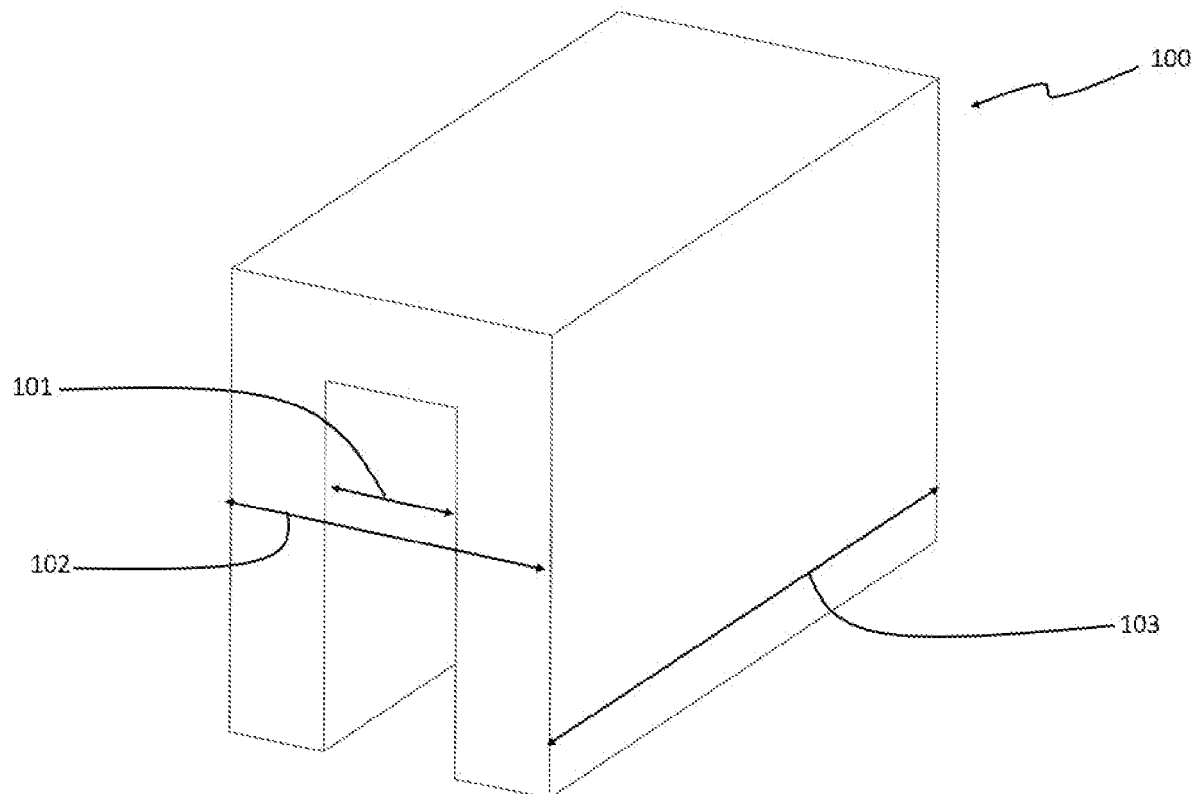
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 913112
FR 2212419

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	EP 3 987 898 A1 (YANMAR POWER TECHNOLOGY CO LTD [JP]) 27 avril 2022 (2022-04-27) * alinéas [0017] - [0025]; figures 1-6 * -----	1-10	A01B 51/02 A01B 69/00 B62D 49/06
A	DE 10 2009 023771 A1 (CLAAS SELBSTFAHR ERNTEMASCH [DE]) 9 décembre 2010 (2010-12-09) * alinéa [0039]; figures 2-4 * -----	1-10	
A	EP 1 496 214 A1 (DEERE & CO [US]) 12 janvier 2005 (2005-01-12) * figures * -----	1-10	
A	WO 2017/201445 A1 (VERMEER MFG CO [US]) 23 novembre 2017 (2017-11-23) * alinéa [0025]; figures 1,2,4,5,7,9 * -----	1-10	
A	EP 3 210 467 A1 (YANMAR CO LTD [JP]) 30 août 2017 (2017-08-30) * alinéas [0037] - [0039]; figures 1-4 * -----	1-10	
A	FR 2 608 989 A1 (PONCIN GILLES [FR]) 1 juillet 1988 (1988-07-01) * page 2, ligne 19 - page 4, ligne 2; figures * -----	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60K F02M F02B A01M A01B B62D F01P A01D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 juillet 2023		Rinchard, Laurent	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2212419 FA 913112**

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 **19-07-2023**
 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
EP 3987898 A1	27-04-2022	EP 3987898 A1	27-04-2022
		JP 7161976 B2	27-10-2022
		JP 2021002171 A	07-01-2021
		US 2022244731 A1	04-08-2022
		WO 2020256033 A1	24-12-2020
DE 102009023771 A1	09-12-2010	AUCUN	
EP 1496214 A1	12-01-2005	AU 2004202795 A1	27-01-2005
		BR PI0401973 A	17-05-2005
		EP 1496214 A1	12-01-2005
		JP 2005029152 A	03-02-2005
		MX PA04006547 A	18-01-2005
		US 2005006048 A1	13-01-2005
WO 2017201445 A1	23-11-2017	AUCUN	
EP 3210467 A1	30-08-2017	EP 3210467 A1	30-08-2017
		JP 6641191 B2	05-02-2020
		JP 2017147958 A	31-08-2017
FR 2608989 A1	01-07-1988	AUCUN	