

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 108 231

②① N° d'enregistrement national : **20 02779**

⑤① Int Cl⁸ : **A 01 B 23/06 (2019.12)**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 22.03.20.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 24.09.21 Bulletin 21/38.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *AGRICARB Société par actions sim-
plifiée à associé unique — FR.*

⑦② Inventeur(s) : CURTAT Lionel.

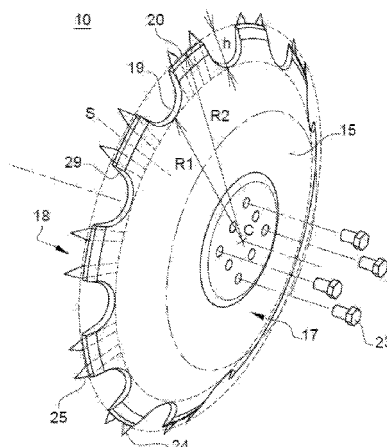
⑦③ Titulaire(s) : AGRICARB Société par actions simplifiée
à associé unique.

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet LAURENT & CHARRAS.

⑤④ DISQUE DECHAUMEUR RENFORCE ET DECHAUMEUSE ASSOCIEE.

⑤⑦ L'invention concerne un disque déchaumeur (10) comportant une plaque circulaire (15) dont la périphérie est crénelée au moyen d'évidements (19) régulièrement répartis de sorte à obtenir des zones de premier rayon (R1) entre le centre (C) de ladite plaque circulaire (15) et le fond des évidements (19) et des zones de second rayon (R2), supérieur au premier rayon (R1), formant des lames (20) destinées à pénétrer dans le sol lors du déchaumage; chaque lame (20) étant pourvue d'au moins une pointe (24b), formée par un corps, surmonté d'une tête (25b) comportant du carbure de tungstène; ledit corps étant soudé, au moins en partie, sur ladite lame (20); ladite tête (25b) dépassant de ladite lame (20) de sorte que ladite tête (25b) se trouve à une distance du centre (C) de ladite plaque circulaire (15) supérieure au second rayon (R2).

Figure pour abrégé : Figure 2.



FR 3 108 231 - A1



Description

Titre de l'invention : DISQUE DECHAUMEUR RENFORCE ET DECHAUMEUSE ASSOCIEE

Domaine technique

- [0001] L'invention concerne un disque déchaumeur, c'est-à-dire un disque destiné à être monté sur une déchaumeuse. L'invention concerne également la déchaumeuse associée.
- [0002] L'invention trouve une application particulièrement avantageuse pour améliorer la durée de vie des disques déchaumeurs et pour permettre de réaliser un travail supplémentaire du sol, notamment en conditions climatiques sèche et/ou avec un sol dur.

Arrière-plan technologique

- [0003] De manière classique, une déchaumeuse est un outil agricole conçu pour arracher et enfouir des végétaux, par exemple des plantes levées et/ou des chaumes présentes sur le sol après la moisson. Ce faisant, une déchaumeuse permet de préparer le sol pour les semis en aidant à la décomposition des végétaux présents dans la partie superficielle du sol. Un déchaumage de qualité se caractérise par une répartition homogène des végétaux enfouis dans le sol.
- [0004] Il existe plusieurs types de déchaumeuses, notamment les déchaumeuses à dents et les déchaumeuses à disques et des déchaumeuses mixtes comportant à la fois des dents et des disques. L'invention vise les déchaumeuses comportant des disques permettant un travail du sol allant de 2 à 15 cm de profondeur.
- [0005] Tel qu'illustré sur la figure 1 de l'état de la technique, une déchaumeuse à disques **100** comporte classiquement un châssis **11**, destiné à être trainé, porté ou semi-porté par un tracteur. Le châssis **11** est équipé d'une ou plusieurs rangées de disques rotatifs non motorisés, appelés disques déchaumeurs **15**. Le diamètre et la forme des disques déchaumeurs **15** sont choisis en fonction du sol et des besoins du déchaumage. Ces disques déchaumeurs **15** s'enfoncent dans le sol lors de la traction de la déchaumeuse à disques **100** en raison du poids du châssis **11**. Pour ce faire, des masses **12** peuvent être montés sur le châssis **11**.
- [0006] Chaque disque déchaumeur **15** présente une face avant **18** de forme concave, mais qui peut aussi être plane ou ondulée, et une face arrière **17** de courbure inverse, avec une épaisseur sensiblement constante, typiquement entre 1 mm et 10 mm. Le pourtour du disque déchaumeur **15** est classiquement crénelé et présente donc des évidements **19** régulièrement répartis sur la périphérie. Des lames **20** sont formées entre les évidements **19** et permettent d'améliorer la pénétration des végétaux dans le sol lors du déchaumage. Sur la périphérie crénelée, un disque déchaumeur **15** compte typiquement

entre 8 et 20 lames. La forme des évidements peut être carrée, anguleuse ou lobée mais le pourtour d'un disque déchaumeur peut également ne pas présenter d'évidements.

[0007] En ce qui concerne ses dimensions, un disque déchaumeur **15** présente classiquement un rayon compris entre 20 et 50 cm. Ce rayon correspond à la distance entre le centre du disque déchaumeur **15** et l'extrémité des lames **20**. En outre, un autre rayon est mesurable entre le centre du disque déchaumeur **15** et le fond des évidements **19**. Dans cette description, le rayon entre le centre du disque déchaumeur **15** et le fond des évidements **19** est appelé « premier rayon » et le rayon entre le centre du disque déchaumeur **15** et l'extrémité des lames **20** est appelé « second rayon ». La différence entre le premier et le second rayon définit une hauteur de lame **20**, par exemple comprise entre 1 et 5 cm.

[0008] La face avant **18** permet de fixer le disque déchaumeur **15**, libre en rotation, sur un bras **13** venant du châssis **11** d'une déchaumeuse à disques **100**. Pour ce faire, la face avant **18** est plaquée contre une platine **22**. Cette platine **22** est solidaire d'un axe **21** s'étendant perpendiculairement par rapport à la platine **22**. L'axe **21** est emmanché dans un tube **14** monté à l'extrémité du bras **13** de sorte que l'axe **21** puisse tourner dans le tube **14**. La fixation du disque déchaumeur **15** sur la platine **22** est obtenue par plusieurs vis traversant la partie centrale du disque déchaumeur **15** depuis la face arrière **17** jusqu'à la face avant **18** pour coopérer avec un filetage de la platine **22**.

[0009] Sur l'ensemble d'une déchaumeuse à disques **100**, plusieurs disques déchaumeurs **15** sont classiquement montés sur une ou plusieurs rangées.

[0010] Chaque disque peut ainsi être monté indépendant pivotant par rapport à des paliers ou solidaires sur un arbre en rotation commun à la rangée de disque. Dans ce cas précis, les disques déchaumeurs sont fixés sur l'arbre par l'intermédiaire d'un évidement destiné à coopérer avec un bras de l'arbre en rotation. Ce dernier type de déchaumeuse à disques est plus communément appelé « Cover-crop ».

[0011] Dans l'exemple de la figure 1, douze disques déchaumeurs **15** sont montés sur une première rangée **R1** située à l'avant **Av** de la déchaumeuse à disques **100** et douze autres disques déchaumeurs **15** sont montés sur une seconde rangée **R2** située à l'arrière **Ar** de la déchaumeuse à disques **100**. Les disques déchaumeurs **15** de la première rangée **R1** sont montés de sorte que leurs faces avant **18** soient orientées vers un premier côté, perpendiculaire à la direction de déplacement **Sd** de la déchaumeuse à disques **100**. Au contraire, les disques déchaumeurs **15** de la seconde rangée **R2** sont montés de sorte que leurs faces avant **18** soient orientées vers un second côté, opposé au premier côté.

[0012] De préférence, tous les disques déchaumeurs **15** présentent un décalage axial par rapport à la direction de déplacement **Sd** pour améliorer la captation des végétaux et le mélange avec la terre.

- [0013] En utilisation, la première rangée **R1** de disques déchaumeurs **15** découpe une bande dans le sol et projette son contenu sur la seconde rangée **R2**. La seconde rangée **R2** effectue ensuite un mélange qui homogénéise la répartition des végétaux enfouis dans le sol.
- [0014] Au cours de cette utilisation, les disques déchaumeurs **15** s'usent, notamment au contact de sols abrasifs ou caillouteux. De plus, le décalage axial des disques déchaumeurs **15** par rapport à la direction de déplacement **Sd** de la déchaumeuse à disques **100** génère une résistance à la traction de la déchaumeuse à disques **100**. Cette résistance à la traction entraîne des contraintes mécaniques supplémentaires qui favorisent l'usure de ces disques déchaumeurs **15**.
- [0015] L'usure d'un disque déchaumeur **15** se traduit généralement par une diminution de la hauteur de ses lames **20**. Cette usure entraîne une détérioration de la qualité du déchaumage effectué par la déchaumeuse à disques **100**.
- [0016] Cette usure rapide nécessite un remplacement fréquent des disques déchaumeurs **15**, manœuvre coûteuse et chronophage. En effet, dans l'exemple de la figure 1, l'agriculteur remplace généralement les 24 disques déchaumeurs **15** en même temps en dévissant et revissant 5 fois 24 vis, tout en transportant 48 disques déchaumeurs **15** qui pèsent chacun entre 5 et 7 kg.
- [0017] Pour répondre à cette problématique d'usure, les disques déchaumeurs **15** présentent désormais un traitement thermique destiné à améliorer la résistance des lames **20**.
- [0018] Le problème technique de l'invention est donc d'améliorer la résistance à l'usure d'un disque déchaumeur, tout en conservant les effets du traitement thermique appliqué au disque déchaumeur.

Exposé de l'invention

- [0019] L'invention propose de répondre à ce problème technique en soudant au moins une pointe dépassant, même légèrement, des lames des disques déchaumeurs.
- [0020] L'amélioration de la résistance des lames est obtenue par l'ajout de carbure de tungstène au niveau d'une tête de cette pointe, soit en réalisant toute la tête en carbure de tungstène, soit en recouvrant cette tête de carbure de tungstène. Un corps de cette pointe est réalisé dans une matière favorisant la fixation de la pointe sur les lames, sans détériorer le traitement de surface présent. Par exemple, le corps peut être réalisé dans la même matière que les lames, typiquement en acier. Ainsi, la soudure du corps sur la lame ne nécessite pas une importante montée en température et limite la dégradation des propriétés mécaniques renforcées par le traitement thermique appliqué sur le disque déchaumeur.
- [0021] A cet effet, selon un premier aspect, l'invention concerne un disque déchaumeur comportant une plaque circulaire dont la périphérie est crénelée au moyen

d'évidements régulièrement répartis de sorte à obtenir des zones de premier rayon entre le centre de ladite plaque circulaire et le fond des évidements et des zones de second rayon, supérieur au premier rayon, formant des lames destinées à pénétrer dans le sol lors du déchaumage.

- [0022] L'invention se caractérise en ce que chaque lame est pourvue d'au moins une pointe, formée par un corps, surmonté d'une tête comportant du carbure de tungstène. Ledit corps est soudé, au moins en partie, sur ladite lame. Ladite tête dépasse de ladite lame de sorte que ladite tête se trouve à une distance du centre de ladite plaque circulaire supérieure au second rayon.
- [0023] En d'autres termes, avant sa première utilisation au contact du sol, le disque déchaumeur selon l'invention, présente des pointes dépassant des lames. La distance entre la tête de la pointe et le centre de ladite plaque circulaire peut donc être très faiblement supérieure au second rayon, typiquement moins d'un centimètre.
- [0024] Après utilisation, et abrasion au contact de la terre, lorsque le disque déchaumeur est usé, les pointes dépassent donc plus largement du second rayon, typiquement plus d'un centimètre.
- [0025] L'invention permet ainsi d'améliorer grandement la résistance à l'usure d'une lame d'un disque déchaumeur tout en ajoutant une faible quantité de carbure de tungstène, uniquement au niveau de la tête des pointes. En outre, en dépassant des lames, ces pointes forment des griffes qui présentent l'avantage de réaliser un travail supplémentaire sur le sol lors du déchaumage.
- [0026] La résistance accrue de la lame est garantie par les deux parties distinctes des pointes. D'une part, la tête augmente la résistance au niveau de l'extrémité de la lame en raison de la présence de carbure de tungstène. D'autre part, le corps et la soudure réalisée sur la lame forment une surépaisseur de matière qui augmente la résistance à l'usure latérale de la lame.
- [0027] En effet, en fonctionnement, la rotation des disques déchaumeurs a toujours lieu dans le même sens. Ainsi, une lame pénètre systématiquement dans le sol via le même bord latéral, avec la même inclinaison. Chaque lame subit donc une usure latérale d'un seul des deux bords latéraux lors de sa pénétration dans le sol pendant le travail de déchaumage.
- [0028] Pour limiter cette usure latérale, il est possible d'utiliser une seule pointe. De préférence, cette pointe est positionnée à une distance comprise entre 0.2 et 0.5 cm du bord latéral subissant la sollicitation. Cet intervalle de distance permet à la fois de pouvoir réaliser la soudure entre le bord latéral et la pointe et de fixer la pointe suffisamment proche du bord latéral pour le protéger.
- [0029] De préférence, au moins deux pointes sont utilisées pour protéger les deux bords latéraux des lames. Ainsi, il est possible de monter les disques déchaumeurs sans avoir

à faire correspondre les bords latéraux protégés avec ceux destinés à subir la plus grande sollicitation. Le nombre de pointes peut être adapté en fonction de la dimension des lames, afin de limiter les phénomènes d'usure.

- [0030] De plus, il est envisageable d'échanger les disques déchaumeurs montés sur une première rangée du châssis d'une déchaumeuse avec les disques déchaumeurs montés sur une autre rangée, dont l'orientation est opposée. Ainsi, en utilisant deux pointes pour protéger les deux bords latéraux, il est possible de réutiliser les disques usés sur un premier bord latéral avec une position qui sollicite le second bord latéral. Cette utilisation permet de pratiquement doubler la durée de vie des disques déchaumeurs.
- [0031] En outre, une pointe peut être orientée selon le rayon de la plaque circulaire, c'est-à-dire qu'un axe de révolution de la pointe est aligné sur un des rayons de la plaque circulaire passant par une lame. En variante, l'axe de révolution d'une pointe peut former un angle allant jusqu'à 30 degrés avec un axe de symétrie de la lame. Préférentiellement, chaque pointe comporte un axe de révolution formant un angle compris entre 0 et 10 degrés avec l'axe de symétrie de la lame.
- [0032] Ce positionnement angulaire de la pointe permet d'orienter la tête de sorte que celle-ci protège un angle formé entre l'extrémité et le bord latéral de la lame. En effet, cet angle correspond à la partie de la lame subissant le plus de contraintes.
- [0033] Pour protéger efficacement l'extrémité de la lame ainsi que l'angle formé entre l'extrémité et le bord latéral de la lame, ladite tête présente préférentiellement une hauteur comprise entre 0.5 et 2 cm. La protection du bord latéral de la lame est obtenue par le corps. Pour obtenir une protection efficace, le corps possède préférentiellement un rayon compris entre 0.1 et 1 cm et une hauteur comprise entre 3 et 8 cm.
- [0034] De préférence, la hauteur du corps est égale ou supérieure à la hauteur de la lame de sorte à renforcer la lame sur toute sa hauteur et garantir une résistance à la torsion de la lame.
- [0035] Le corps est préférentiellement réalisé en acier pour correspondre à la matière de la lame et faciliter la soudure du corps sur la lame. En outre, le corps peut présenter différentes formes et être intégré de différentes manières à la lame.
- [0036] Selon un premier mode de réalisation, ledit corps est plaqué contre une des faces de ladite lame au niveau d'un méplat formé sur ledit corps. Au sens de l'invention, un « méplat » correspond à une rupture dans le déplacement de la droite génératrice autour de l'axe de révolution de la pointe de sorte à obtenir une face sensiblement plane sur ledit corps de la pointe.
- [0037] Ce méplat permet d'obtenir une plus grande surface de contact entre la lame et le corps pour réaliser une soudure résistante aux chocs subits lors du déchaumage.
- [0038] Selon un second mode de réalisation, chaque lame comporte une rainure dans laquelle ledit corps est intégré, ledit corps étant soudé sur au moins un côté de ladite

rainure. La rainure permet d'intégrer soit une pointe dont le corps présente une forme cylindrique, soit une pointe dont le corps présente un ou plusieurs méplats.

L'utilisation d'un corps cylindrique intégré dans une rainure permet de centrer la tête de la pointe dans l'épaisseur de la lame.

- [0039] Selon un second aspect, l'invention concerne une déchaumeuse à disques comportant un châssis, destiné à être trainé, porté ou semi-porté par un tracteur, ledit châssis étant équipé d'au moins une rangée de disques déchaumeurs selon le premier aspect de l'invention.

Description sommaire des figures

- [0040] La manière de réaliser l'invention, ainsi que les avantages qui en découlent, ressortiront bien de la description des modes de réalisation qui suivent, à l'appui des figures annexées dans lesquelles :
- [0041] [fig.1] La figure 1 est une représentation en perspective d'un châssis de déchaumeuse comportant des disques déchaumeurs de l'art antérieur.
- [0042] [fig.2] La figure 2 est une vue en perspective d'un disque déchaumeur selon un mode de réalisation de l'invention.
- [0043] [fig.3a] La figure 3a est une représentation en perspective d'une pointe selon un premier mode de réalisation de l'invention.
- [0044] [fig.3b] La figure 3b est une représentation en perspective d'une pointe selon un second mode de réalisation de l'invention.
- [0045] [fig.4a] La figure 4a est une vue partielle en perspective d'un disque déchaumeur comportant des pointes montées selon un premier mode de réalisation de l'invention.
- [0046] [fig.4b] La figure 4b est une vue partielle en perspective d'un disque déchaumeur comportant des pointes montées selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.
- [0047] [fig.4c] La figure 4c est une vue partielle en perspective d'un disque déchaumeur comportant des pointes montées selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

Description détaillée

- [0048] La figure 2 illustre un disque déchaumeur **10** formé au moyen d'une plaque **15** et d'un ensemble de pointes **24a-24b** soudées sur la plaque **15**.
- [0049] La plaque **15** reprend la géométrie générale d'un disque déchaumeur de l'état de la technique, c'est-à-dire une plaque **15** présentant un pourtour crénelé défini par une alternance d'évidements **19** et de lames **20**.
- [0050] Une zone de premier rayon **R1** s'étend entre le centre **C** de la plaque **15** et la base des évidements **19**, c'est-à-dire les parties du pourtour les plus proches du centre **C**. Par exemple, ce rayon **R1** peut être compris entre 20 et 35 cm. Une zone de second rayon **R2** s'étend entre le centre **C** de la plaque **15** et l'extrémité des lames **20**. La différence entre les rayons **R1** et **R2** définit la hauteur **h** des lames **20**, typiquement comprise

entre 1 et 5 cm. De plus, chaque lame **20** présente une extrémité en forme d'arc de cercle et deux bords latéraux **29** s'étendant parallèlement à la hauteur **h**. Ainsi, une lame **20** présente un axe de symétrie **S** s'étendant de la base de la lame jusqu'à son extrémité, c'est-à-dire le long de sa hauteur **h**.

[0051] Chaque plaque **15** présente également une face avant **18** de forme concave, plane ou ondulée et une face arrière **17** de courbure inverse, avec une épaisseur sensiblement constante, typiquement entre 1 mm et 10 mm. Cette plaque **15** est destinée à être fixée sur châssis **100** par l'intermédiaire de plusieurs vis **23** traversant la partie centrale de la plaque **15** depuis la face arrière **17** jusqu'à la face avant **18**.

[0052] Les figures 3a et 3b illustrent deux modes de réalisation de pointes **24a-24b** formant l'ensemble de pointes soudées sur la plaque **15** pour obtenir un disque déchaumeur **10** selon l'invention. Dans les deux modes de réalisation, une pointe **24a-24b** présente un corps **26a-26b** s'étendant sur une hauteur comprise entre 3 et 8 cm. Lorsque la hauteur du corps **26a-26b** est inférieure à la hauteur **h** des lames, le corps **26a-26b** s'étend entre les rayon **R1** et **R2**. Lorsque la hauteur du corps **26a-26b** est supérieure à la hauteur **h** des lames, le corps **26a-26b** s'étend en direction du centre **C** de la plaque **15** après le second rayon **R2**.

[0053] Le corps **26a-26b** comporte un axe de révolution **R** autour duquel les déplacement d'une génératrice permettent d'obtenir la forme du corps **26a-26b**. Le corps **26a** peut ainsi présenter une forme sensiblement cylindrique de rayon compris entre 0.1 et 1cm, tel qu'illustré sur la figure 3a. En variante, le corps **26b** peut présenter un ou plusieurs méplats **27** s'étendant sur toute la hauteur dudit corps **26b**, tel qu'illustré sur la figure 3b, ou seulement sur une partie de la hauteur du corps **26b**. Le corps **26a-26b** peut également présenter une section circulaire, carrée, pentagonale ou hexagonale formé par 4, 5 ou 6 méplats **27** régulièrement répartis sur la hauteur du corps **26a-26b**.

[0054] Un tête **25a-25b** est montée sur le corps **26a-26b** pour former la pointe **24a-24b**. La tête **25a-25b** comporte une base sensiblement cylindrique permettant de reposer entièrement ou partiellement sur le corps **26a-26b**. Tel qu'illustré sur les figures 3a et 3b, la tête **25a-25b** peut présenter une forme conique d'une hauteur comprise entre 5 et 30 mm. La tête **25a-25b** peut également comporter, sans changer l'invention, une ou plusieurs facettes s'étendant sur toute la hauteur de la pointe **24a-24b** ou seulement sur une portion de celle-ci. Par exemple, la pointe **24a-24b** peut présenter une forme pyramidale dont la base est triangulaire, carrée, pentagonale, hexagonale... En variante, la pointe **24a-24b** peut présenter deux facettes opposées de manière à former une tête de tournevis plat.

[0055] Selon l'invention, le corps **26a-26b** de la pointe **24a-24b** est réalisé dans un matériau permettant de souder le corps **26a-26b** sur la plaque **15**. Par exemple, le corps **26a-26b** peut être réalisé en acier. Ce matériau peut aussi être présent dans la tête **25a-25b** de

sorte à rendre solidaire la tête **25a-25b** et le corps **26a-26b** de la pointe **24a-24b**. La tête **25a-25b** est entièrement ou partiellement composée de carbure de tungstène. Au minimum, la tête **25a-25b** ne comporte qu'un revêtement en carbure de tungstène. Ce carbure de tungstène est préférentiellement associé au corps **26a-26b**, voire à une partie de la tête **25a-25b**, au moyen d'un procédé de brasage.

- [0056] Les figures 4a-4c présentent différents modes de réalisation de l'intégration de pointes **24a-24b** sur une lame **20** d'une plaque **15**. L'intégration d'une pointe **24a-24b** peut être réalisée sur la face avant **18**, sur la face arrière **17** ou sur les deux faces **17-18** de la plaque **15**.
- [0057] Tel qu'illustré sur les figures 4a et 4b, l'intégration de la pointe **24a** sur la lame **20** peut être réalisée en ménageant une rainure **28** permettant d'accueillir un corps **26a** d'une pointe **24a** et en soudant le corps **26a** de la pointe **24a** dans la rainure **28**. L'intégration de la pointe **24b** sur la lame **20** peut être également réalisée en soudant directement une pointe **24b** au niveau d'un méplat **27** localisé sur le corps **26b** de la pointe **24b**.
- [0058] Le positionnement de la pointe **24a-24b** sur la lame **20** peut être obtenu de deux manières. La première méthode consiste à orienter la rainure **28** selon la direction souhaitée puis souder le corps **26a** de la pointe **24a** dans la rainure **28**. La seconde méthode consiste à positionner la pointe **24b** dans la direction souhaitée et à souder le corps **26b** de la pointe **24b** comportant un méplat **27** sur la lame **20**.
- [0059] La figure 4a illustre un premier mode de réalisation de l'invention dans lequel deux pointes **2a4** sont soudées sur une lame **20** de la plaque **15**. Dans ce mode de réalisation, l'angle d'orientation α formé entre l'axe de révolution **R** de la pointe **24a** et l'axe de symétrie **S** est nul. Les deux pointes **24a** sont disposées parallèles l'une par rapport à l'autre, espacées d'une distance **d** des bords latéraux **29** de la lame **20**. Les pointes **24a** sont intégrées de sorte que la tête **25a** dépasse totalement ou en partie de l'extrémité des lames **20**. La soudure des deux pointes **24a** sur la plaque **15** peut s'étendre sur la totalité de la hauteur du corps **26a** ou ne couvrir qu'une partie du corps **26a**. La soudure peut également former une surépaisseur recouvrant la totalité du corps **26a**.
- [0060] En variante, la lame **20** peut comporter une pointe **24a** ou trois pointes **24a** sans changer l'invention et le corps **26a** de la pointe **24a** peut également dépasser partiellement de la lame **20**.
- [0061] La figure 4b illustre un deuxième mode de réalisation de l'invention dans lequel deux pointes **24a** sont soudées sur une lame **20** avec un angle d'orientation α compris entre 1 et 30 degrés formé entre l'axe de révolution **R** de la pointe **24** et l'axe de symétrie **S**. La plaque **15** comporte deux rainures **28** qui peuvent être ménagées grâce à une disqueuse de manière à supprimer une portion de la lame **20** de la plaque **15**. Dans ce cas, la pointe **24a** dépasse de chaque face **17-18** et forme une surépaisseur qui est

soudée sur la plaque, de préférence au niveau de chaque face **17-18**.

[0062] La figure 4c illustre un troisième mode de réalisation de l'invention dans lequel deux pointes **24b** comportant un méplat **27** sont soudées sur une face arrière **18** de la plaque **15**. Dans ce mode de réalisation, la soudure des pointes **24b** sur la plaque **15** est réalisée au niveau du méplat **27**, sur tout ou partie de la hauteur du corps **26b** de la pointe **24b**.

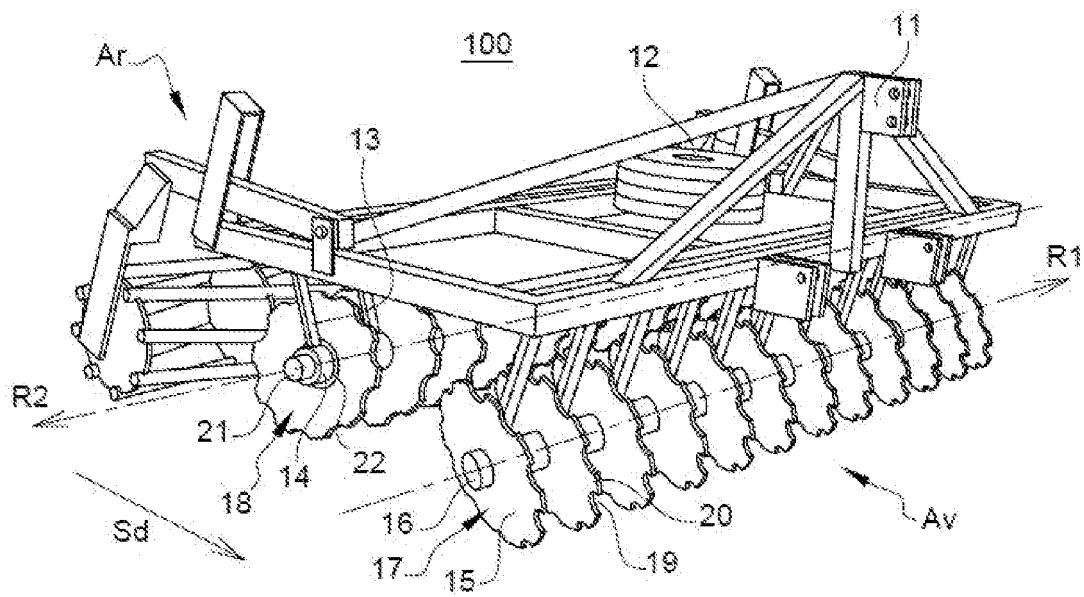
[0063] Pour conclure, l'invention permet de former un disque déchaumeur **10** en intégrant des pointes **24a-24b** comportant du carbure de tungstène sur les lames **20** d'une plaque **15**. Ainsi, les pointes **24a-24b** améliorent nettement la résistance d'un disque déchaumeur de l'état de la technique.

Revendications

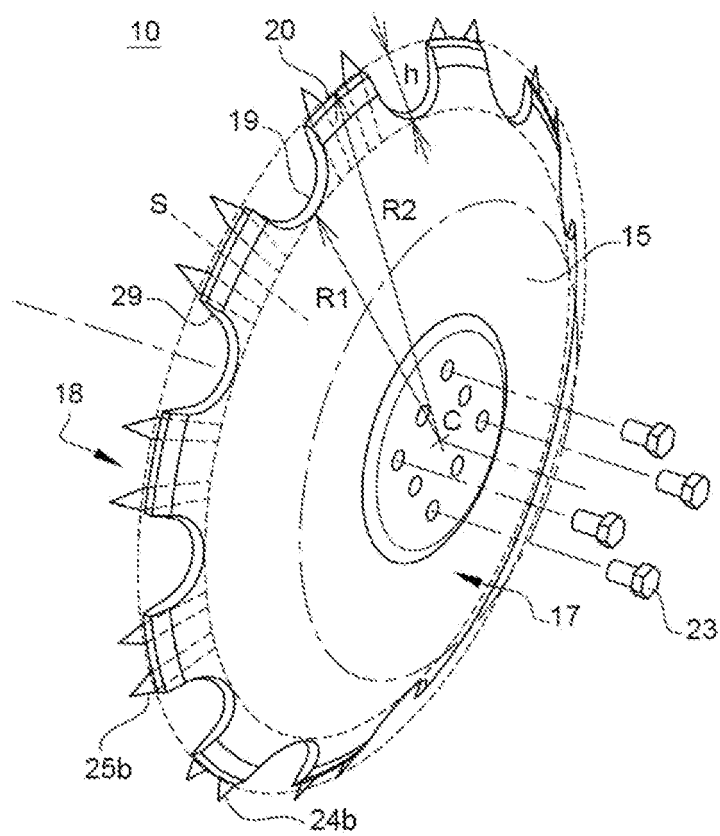
- [Revendication 1] Disque déchaumeur (10) comportant une plaque circulaire (15) dont la périphérie est crénelée au moyen d'évidements (19) régulièrement répartis de sorte à obtenir des zones de premier rayon (R1) entre le centre (C) de ladite plaque circulaire (15) et le fond des évidements (19) et des zones de second rayon (R2), supérieur au premier rayon (R1), formant des lames (20) destinées à pénétrer dans le sol lors du déchaumage;
- caractérisé en ce que*** chaque lame (20) est pourvue d'au moins une pointe (24a, 24b), formée par un corps (26a, 26b), surmonté d'une tête (25a, 25b) comportant du carbure de tungstène ; ledit corps (26a, 26b) étant soudé, au moins en partie, sur ladite lame (20) ; ladite tête (25a, 25b) dépassant de ladite lame (20) de sorte que ladite tête (25a, 25b) se trouve à une distance du centre (C) de ladite plaque circulaire (15) supérieure au second rayon (R2).
- [Revendication 2] Disque déchaumeur selon la revendication 1, ***caractérisé en ce que*** chaque lame (20) est pourvue d'au moins deux pointes (24a, 24b).
- [Revendication 3] Disque déchaumeur selon la revendication 1 ou 2, ***caractérisé en ce que*** chaque pointe (24a, 24b) comporte un axe de révolution (R) formant un angle (α) compris entre 0 et 30 degrés avec l'axe de symétrie (S) de la lame (20).
- [Revendication 4] Disque déchaumeur selon la revendication 3, ***caractérisé en ce que*** chaque pointe (24a, 24b) comporte un axe de révolution (R) formant un angle (α) compris entre 0 et 10 degrés avec l'axe de symétrie (S) de la lame (20).
- [Revendication 5] Disque déchaumeur selon l'une des revendications 1 à 4, ***caractérisé en ce que*** chaque lame (20) comporte une rainure (28) dans laquelle ledit corps (26a) est intégré, ledit corps (26a) étant soudé sur au moins un côté de ladite rainure (28).
- [Revendication 6] Disque déchaumeur selon la revendication 5, ***caractérisé en ce que*** ledit corps (26a) présente une forme cylindrique.
- [Revendication 7] Disque déchaumeur selon l'une des revendications 1 à 4, ***caractérisé en ce que*** ledit corps (26b) est plaqué contre une des faces de ladite lame au niveau d'un méplat (27) formé sur ledit corps (26b).
- [Revendication 8] Disque déchaumeur selon l'une des revendications 1 à 7, ***caractérisé en ce que*** ledit corps (26a, 26b) possède un rayon compris entre 0.1 et 1 cm et une hauteur comprise entre 3 et 8 cm.

- [Revendication 9] Disque déchaumeur selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'**une distance (d) entre ladite pointe (24a, 24b) avec un bord latéral (29) est comprise entre 0.2 et 0.5 cm.
- [Revendication 10] Disque déchaumeur selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** ladite tête (25a, 25b) présente une hauteur comprise entre 0.5 et 3 cm.
- [Revendication 11] Disque déchaumeur selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** ledit corps (26a, 26b) est réalisé en acier.
- [Revendication 12] Déchaumeuse à disques comportant un châssis (100), destiné à être trainé, porté ou semi-porté par un tracteur, ledit châssis (100) étant équipé d'au moins une rangée (R1, R2) de disques déchaumeurs (10) selon l'une des revendications 1 à 11.

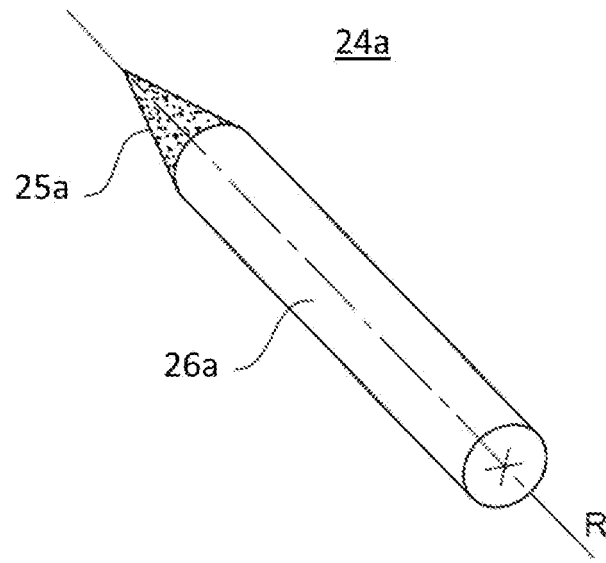
[Fig. 1]

Fig. 1Etat de la technique

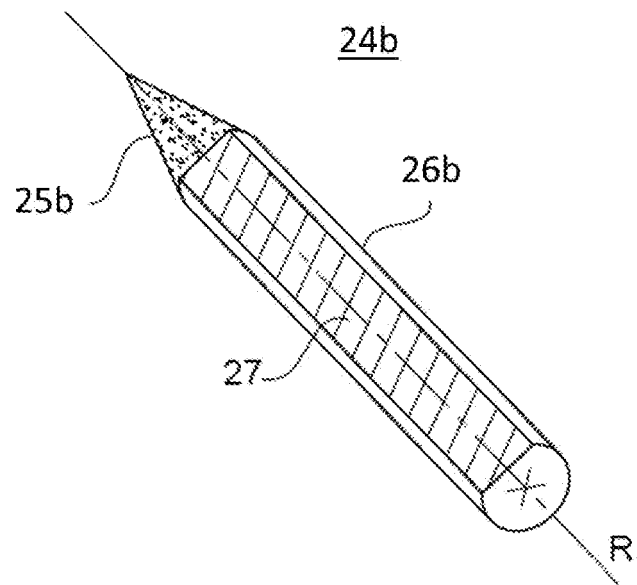
[Fig. 2]

Fig. 2

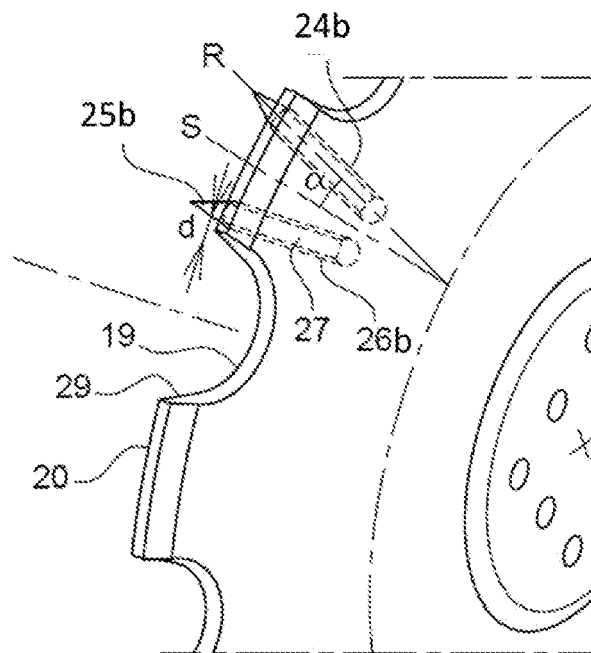
[Fig. 3a]

Fig. 3a

[Fig. 3b]

Fig. 3b

[Fig. 4c]

Fig. 4c

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 878962
FR 2002779

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		
X	US 2006/065412 A1 (BAUER MARK A [US]) 30 mars 2006 (2006-03-30)	1,5,7, 9-12	A01B23/06
Y	* alinéas [0050], [0054]; figures 5-10 *	1,3-12	
A	-----	2	
X	WO 2014/014402 A1 (VAEDERSTAD VERKEN AB [SE]) 23 janvier 2014 (2014-01-23)	1,5,7-12	
Y	* colonne 5, lignes 10-12; figures 1-3 *	1,5,7-12	
A	-----	2	
X	US 2019/344367 A1 (MAC LENNAN STEPHEN [CA]) 14 novembre 2019 (2019-11-14)	1,8-11	
Y	* alinéa [0086]; figures 1-2, 4A,5 *	1,8-12	
A	-----	2	
Y	FR 2 400 313 A1 (KENNAMETAL INC [US]) 16 mars 1979 (1979-03-16)	1,3-12	
A	* page 3, lignes 3-11; figures 1, 4-5 *	2	
A	-----		
A	US 2019/269060 A1 (NANCE JOHN D [US]) 5 septembre 2019 (2019-09-05)	1	
	* figures 35, 37 *		
A	-----		
A	DE 20 2007 018861 U1 (K I KONSTANTINIDIS & CO AG [GR]) 9 juillet 2009 (2009-07-09)	1,5,7	
	* figure 2 *		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A01B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 novembre 2020		Autran, Adrien	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2002779 FA 878962**

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 **09-11-2020**
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
US 2006065412	A1	30-03-2006	CA 2623592 A1	06-04-2006
			US 2006065412 A1	30-03-2006
			US 2010006310 A1	14-01-2010
			WO 2006036456 A2	06-04-2006

WO 2014014402	A1	23-01-2014	EP 2871923 A1	20-05-2015
			SE 1250856 A1	17-01-2014
			WO 2014014402 A1	23-01-2014

US 2019344367	A1	14-11-2019	CA 3042816 A1	11-11-2019
			US 2019344367 A1	14-11-2019

FR 2400313	A1	16-03-1979	AR 212365 A1	30-06-1978
			AU 511032 B2	24-07-1980
			CA 1057131 A	26-06-1979
			DE 2728656 A1	05-01-1978
			FR 2400313 A1	16-03-1979
			GB 1532119 A	15-11-1978
			IT 1081112 B	16-05-1985
			JP S5322016 A	01-03-1978
			MX 145813 A	05-04-1982
			ZA 773681 B	30-05-1978

US 2019269060	A1	05-09-2019	AUCUN	

DE 202007018861	U1	09-07-2009	AUCUN	
