(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 953 365**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **09 58526**

(51) Int Cl[8] : ***A 01 B 69/00*** *(2006.01), A 01 G 17/00*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 30.11.09.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 10.06.11 Bulletin 11/23.

(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 :**

(71) **Demandeur(s) :** *ETUDES ET CREATION E.C.B. Société à responsabilité limitée* — FR.

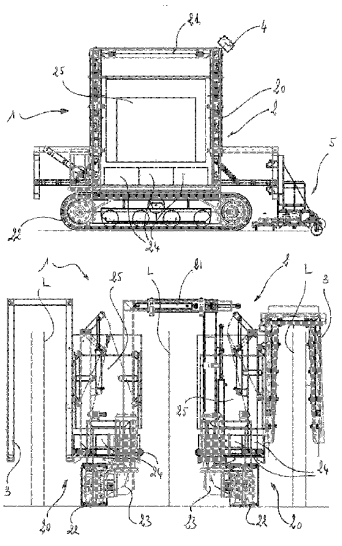
(72) **Inventeur(s) :** BALLU JEAN LOUIS.

(73) **Titulaire(s) :** ETUDES ET CREATION E.C.B. Société à responsabilité limitée.

(74) **Mandataire(s) :** CABINET BLEGER-RHEIN.

(54) TRACTEUR ENJAMBEUR.

(57) Tracteur enjambeur (1) comportant un châssis (2) muni de moyens de roulement (22) aptes à rouler de part et d'autre d'au moins une ligne de végétation (L) en comprenant une partie (2) enjambant ladite ligne de végétation, des moyens moteurs (23), des outils de travail, des moyens d'entraînement desdits outils de travail, ainsi que système de positionnement par satellites, des moyens palpeurs, aptes à repérer l'emplacement du tracteur par rapport à la végétation, au moins une caméra, des moyens de manoeuvrement dits moyens moteurs (23) et des moyens d'entraînement, connectés à des moyens de commande à distance, une unité centrale de calcul, apte à gérer le déplacement du tracteur et le fonctionnement des outils de travail en fonction d'une part de la localisation du tracteur, et d'autre part des éventuelles consignes transmises depuis un poste distant, comprenant des moyens de visionnage des images et les moyens de commande.



FR 2 953 365 - A1

La présente invention a pour objet un tracteur enjambeur destiné au travail dans les plantations en lignes, notamment la vigne.

La présente invention a pour but de proposer un tracteur enjambeur apte à effectuer des travaux dans les plantations, de manière autonome, à savoir sans intervention humaine directe, si ce ne sont d'éventuelles opérations de contrôle et de correction.

Dans le domaine de la viticulture par exemple, il est nécessaire de procéder à des opérations qui doivent être reproduites plusieurs fois dans l'année, et qui imposent à chaque fois de parcourir tourtes les routes de la vigne. Des opérations, non limitativement, comme le rognage ou l'étêtage, ne nécessitent des capacités particulières, il suffit essentiellement de diriger le tracteur enjambeur qui porte les outils.

La présente invention a ainsi pour but de proposer u tracteur enjambeur susceptible de réaliser de manière autonome, ou presque, ces opérations, en sorte que l'opérateur puisse, dans le même temps, réaliser d'autres opérations qui elles demandent une certaine expertise.

Le tracteur enjambeur selon l'invention comporte :

- un châssis muni de moyens de roulement aptes à rouler de part et d'autre d'au moins une ligne de végétation en comprenant une partie enjambant ladite ligne de végétation,
- des moyens moteurs aptes à entraîner lesdits moyens de roulement, et à diriger le tracteur,
- des outils de travail,
- des moyens d'entraînement desdits outils de travail,

et il se caractérise essentiellement en ce qu'il comporte de plus:

- un système de positionnement par satellites,
- des moyens palpeurs, aptes à repérer l'emplacement du tracteur par rapport à la végétation,

- au moins une caméra disposée en sorte qu'elle ait dans son champ de vision au moins la zone vers laquelle le tracteur se déplace, et connectée à des moyens de transmission à distance des images qu'elle enregistre,

- des moyens de manœuvrement desdits moyens moteurs et desdits moyens d'entraînement, connectés à des moyens de commande à distance,

- une unité centrale de calcul, apte à gérer le déplacement du tracteur et le fonctionnement des outils de travail en fonction d'une part de la localisation dudit tracteur, déterminée au moyen dudit système de positionnement par satellites et desdits moyens palpeurs, et d'autre part des éventuelles consignes transmises depuis un poste distant, comprenant des moyens de visionnage desdites images et lesdits moyens de commande.

Le tracteur enjambeur peut ainsi fonctionner de manière autonome, il se guide automatiquement le long des lignes et s'arrête automatiquement en bout de lignes, et commande également l'arrêt des outils.

Le tracteur nécessite un opérateur distant dans un but de contrôle et corrections éventuelles des manœuvres, ces opérations ne prenant que peu de temps, il est possible que le même opérateur gère le travail de plusieurs tracteurs.

De manière avantageuse, l'opérateur est épargné des risques d'accident, de fatigue, du bruit et des risques d'intoxication par les produits utilisés lors des opérations de traitements.

On notera que le premier passage du tracteur sur une plantation peut être réalisé sous la conduite de l'opérateur, constituant une phase d'apprentissage qui sera enregistrée et mémorisée, afin d'en utiliser les paramètres, en combinaison avec les signaux envoyés par les palpeurs et les relevés du système de positionnement par satellites, pour les opérations ultérieures de traitement.

Selon une caractéristique additionnelle du tracteur selon l'invention, les moyens palpeurs comprennent des éléments aptes

à prendre appui sur la végétation et/ou sur les moyens de maintien de celle-ci, associés à des bras oscillants et à des moyens de mesure de l'amplitude d'oscillation desdits bras.

Dans le cas de la vigne, les moyens palpeurs peuvent prendre appui sur la végétation, ou bien sur les fils de palissage ou sur les piquets qui tiennent ces derniers.

Selon une autre caractéristique additionnelle du tracteur selon l'invention, il comporte un mât portant une caméra grand angle.

Selon une autre caractéristique additionnelle du tracteur selon l'invention, il comporte un châssis à voies réglables.

Selon une autre caractéristique additionnelle du tracteur selon l'invention les moyens de roulement consistent en des chenilles.

Selon une autre caractéristique additionnelle du tracteur selon l'invention, les moyens moteurs et les moyens d'entraînement fonctionnent électriquement, et sont alimentées par des batteries, elles-mêmes associées à un groupe électrogène.

Les chenilles, et avantageusement le positionnement des batteries et du groupe électrogène au-dessus desdites chenilles, amènent le centre de gravité du tracteur au plus bas, ce qui confère à celui-ci une grande stabilité, particulièrement utile dans les dévers.

On notera que de manière avantageuse, le tracteur peut être équipé de moyens hydrauliques de correction de dévers.

Selon une autre caractéristique additionnelle du tracteur selon l'invention, le moyen moteur est alimenté au travers d'un variateur électronique de fréquence lui-même alimenté directement en 325V continu.

Les outils sont de préférence entraînés par des moteurs électriques asynchrone ou synchrone, tandis qu'un petit groupe hydraulique permet d'actionner des vérins de relevage des outils.

Les vitesses de rotation élevées offertes par la variation de fréquence, permettent l'emploi de moteurs de faible poids.

Différents outils sont adaptables un tracteur enjambeur selon l'invention, outre des moyens de pulvérisation destinés au traitement de la végétation, ils peuvent consistés en des ensembles de rognage et d'étêtage.

De manière avantageuse, le tracteur enjambeur peut comporter, éventuellement de manière permanente, des tondeuses, permettant de couper l'herbe en temps masqué, et de maintenir un niveau enherbement acceptable.

La caméra vidéo grand angle permet à l'opérateur de suivre à distance la marche du tracteur, dans le but éventuel d'agir sur les organes de fonction et de direction, en utilisant les commandes du boîtier a distance.

Il peut ainsi diriger chaque chenille en avant et en arrière pour la direction et la vitesse d'avancement, mettre en place ou escamoter les outils, gérer un changement de ligne de la plantation.

Lors d'une phase d'apprentissage, il peut grâce à sa télécommande donner le départ de l'enregistrement lorsque le tracteur est en place, piloter le tracteur d'une ligne à une autre, arrêter l'enregistrement et associer le fichier enregistré avec le nom de la parcelle.

Les avantages et les caractéristiques du tracteur enjambeur selon l'invention, ressortiront plus clairement de la description qui suit et qui se rapporte au dessin annexé, lequel en représente un mode de réalisation non limitatif.

Dans le dessin annexé :

- la figure 1 représente une vue schématique partielle en élévation de côté d'un tracteur enjambeur selon l'invention.

- la figure 2 représente une vue schématique partielle en élévation de face du même tracteur enjambeur.

- la figure 3 représente une vue schématique partielle en plan du même tracteur enjambeur.

En référence à ces figures on peut voir qu'un tracteur enjambeur 1 selon l'invention comporte une structure 2 comprend deux ensembles 20, destinés chacun à pouvoir se déplacer de part et d'autre d'une ligne L de plantation, et reliés par un élément

transversal 21 passant au-dessus de la ligne L, et de longueur réglable en sorte de pouvoir adapter la voie du tracteur enjambeur 1 à la configuration de la plantation.

Chacun des ensembles 20 comporte essentiellement des moyens de roulement, telle qu'une chenille 22 entraînée par des moteurs électriques 23 alimentés par des batteries 24 disposées immédiatement au-dessus des chenilles 22, ces batteries 24 étant susceptibles d'être alimentées par un groupe électrogène 25, placé immédiatement au-dessus des batteries 24.

Cette disposition, permet d'abaisser le centre de gravité, ce qui confère à l'ensemble une grande stabilité.

Comme cela est représenté sur la figure 2, à chacun des ensembles 20 est associée extérieurement une structure 3, destinée à venir se positionner à cheval au-dessus d'une autre ligne L de plantation, en sorte de permettre de traiter simultanément trois de ces lignes L, une telle configuration étant plus particulièrement adaptée à la culture de la vigne.

Selon l'invention, le tracteur 1 comporte une caméra 4, visible sur la figure 1, disposée sur la partie la plus haute du tracteur 1, et qui peut éventuellement être placée à l'extrémité d'un mât, non représenté.

Cette caméra permet de contrôler, de manière distante, les évolutions du tracteur 1 lorsqu'il est en fonctionnement autonome, ou piloté à distance.

On notera également la présence sur le tracteur enjambeur 1, de tondeuses 5, utilisables en temps masqué pendant le traitement de la plantation.

REVENDICATIONS

1) Tracteur enjambeur (1) comportant :

- un châssis muni de moyens de roulement (22) aptes à rouler de part et d'autre d'au moins une ligne de végétation (L) en comprenant une partie (2) enjambant ladite ligne de végétation,
- des moyens moteurs (23) aptes à entraîner lesdits moyens de roulement (22), et à diriger le tracteur,
- des outils de travail,
- des moyens d'entraînement desdits outils de travail,

caractérisé en ce qu'il comporte de plus :

- système de positionnement par satellites,
- des moyens palpeurs, aptes à repérer l'emplacement du tracteur par rapport à la végétation,
- au moins une caméra (4) disposée en sorte qu'elle ait dans son champ de vision au moins la zone vers laquelle le tracteur se déplace, et connectée à des moyens de transmission à distance des images qu'elle enregistre,
- des moyens de manœuvrement desdits moyens moteurs (23) et desdits moyens d'entraînement, connectés à des moyens de commande à distance,
- une unité centrale de calcul, apte à gérer le déplacement du tracteur et le fonctionnement des outils de travail en fonction d'une part de la localisation dudit tracteur, déterminée au moyen dudit système de positionnement par satellites et desdits moyens palpeurs, et d'autre part des éventuelles consignes transmises depuis un poste distant, comprenant des moyens de visionnage desdites images et lesdits moyens de commande.

2) Tracteur enjambeur (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens palpeurs comprennent des éléments aptes à prendre appui sur la végétation et/ou sur les moyens de maintien de celle-ci, associés à des bras oscillants et à des moyens de mesure de l'amplitude d'oscillation desdits bras.

3) Tracteur enjambeur (1) selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte un mât portant une caméra grand angle (4).

4) Tracteur enjambeur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un châssis à voies réglables.

5) Tracteur enjambeur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de roulement consistent en des chenilles (22).

6) Tracteur enjambeur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens moteurs (23) et les moyens d'entraînement fonctionnent électriquement, et sont alimentées par des batteries (24), elles-mêmes associées à un groupe électrogène (25).

7) Tracteur enjambeur (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que le moyen moteur est alimenté au travers d'un variateur électronique de fréquence lui-même alimenté directement en 325V continu.

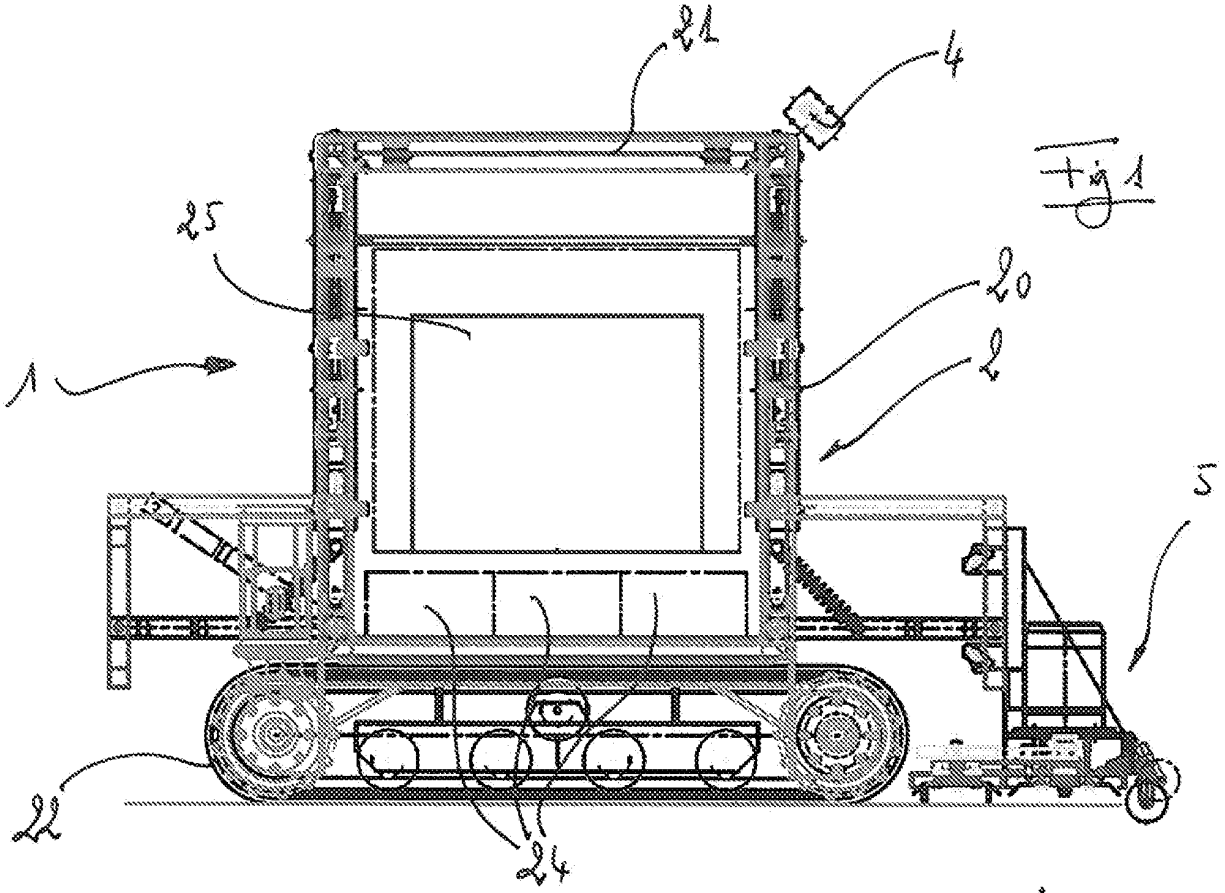


Fig 1

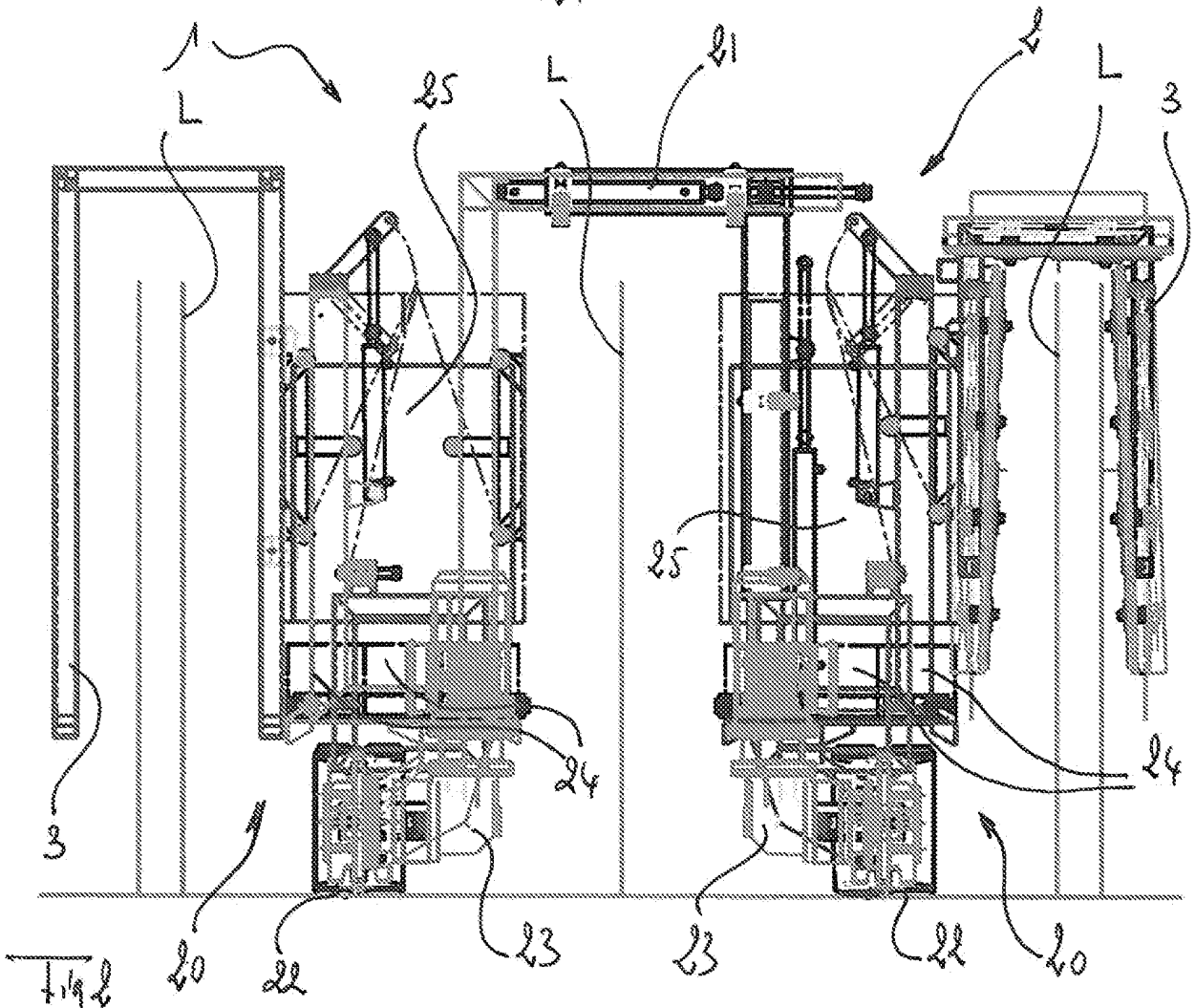


Fig 2

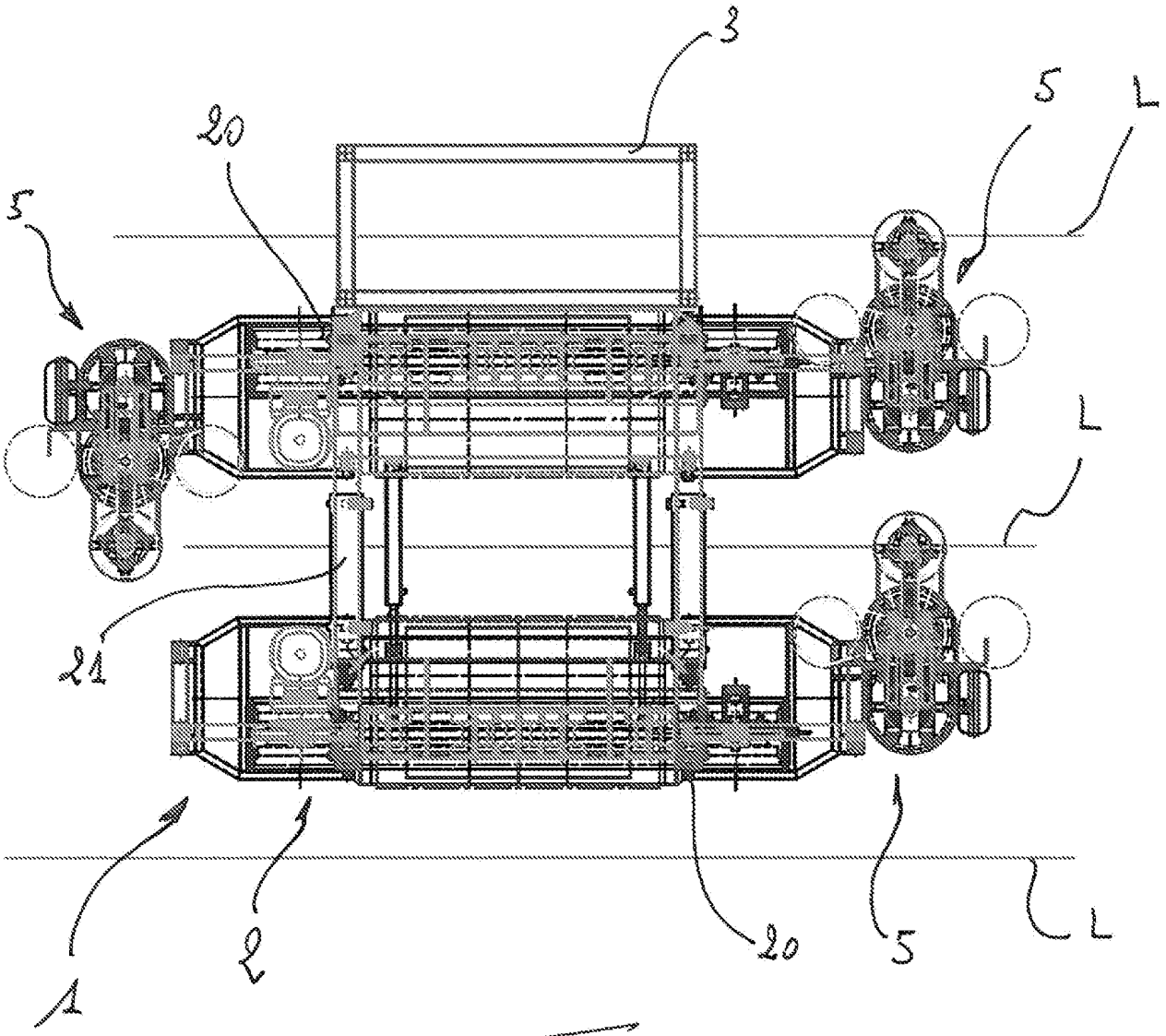


Fig 3

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 730705
FR 0958526

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		
Y	FR 2 823 174 A1 (OURY PASCAL [FR]) 11 octobre 2002 (2002-10-11) * abrégé * * page 4, ligne 28 - ligne 36 * * page 5, ligne 1 - ligne 3 * * page 8, ligne 31 - ligne 35 * * page 9, ligne 1-14 * * page 9, ligne 32 - page 10, ligne 12 * * revendications; figures * -----	1-7	A01B69/00 A01G17/00
Y	US 6 385 515 B1 (DICKSON MONTE ANDRE [US] ET AL) 7 mai 2002 (2002-05-07) * abrégé * * colonne 3, ligne 58 - ligne 67 * * colonne 4, ligne 1 - ligne 32 * * colonne 4, ligne 66 - colonne 5, ligne 13 * * revendications; figures * -----	1-7	
A	EP 2 047 740 A1 (PELLENC SA [FR]) 15 avril 2009 (2009-04-15) * abrégé * * colonne 12, alinéas 65,66 * * revendications; figures * -----	2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A01B G01C A01G
A	FR 2 852 785 A1 (PELLENC SA [FR]) 1 octobre 2004 (2004-10-01) * abrégé * * page 1, ligne 12 - ligne 24 * * page 15, ligne 1 - ligne 31 * * page 16, ligne 1 - ligne 9 * * revendications; figures * -----	1,3	

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
5 août 2010	Oltra García, R

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

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0958526 FA 730705

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 05-08-2010
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
FR 2823174 A1	11-10-2002	AUCUN	
US 6385515 B1	07-05-2002	AUCUN	
EP 2047740 A1	15-04-2009	AU 2008229914 A1	23-04-2009
		FR 2921790 A1	10-04-2009
		US 2009090093 A1	09-04-2009
FR 2852785 A1	01-10-2004	AU 2004228715 A1	21-10-2004
		EP 1608216 A2	28-12-2005
		WO 2004089063 A2	21-10-2004
		US 2006272201 A1	07-12-2006

EPO FORM P0465

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 730705
FR 0958526

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		
Y	FR 2 823 174 A1 (OURY PASCAL [FR]) 11 octobre 2002 (2002-10-11) * abrégé * * page 4, ligne 28 - ligne 36 * * page 5, ligne 1 - ligne 3 * * page 8, ligne 31 - ligne 35 * * page 9, ligne 1-14 * * page 9, ligne 32 - page 10, ligne 12 * * revendications; figures * -----	1-7	A01B69/00 A01G17/00
Y	US 6 385 515 B1 (DICKSON MONTE ANDRE [US] ET AL) 7 mai 2002 (2002-05-07) * abrégé * * colonne 3, ligne 58 - ligne 67 * * colonne 4, ligne 1 - ligne 32 * * colonne 4, ligne 66 - colonne 5, ligne 13 * * revendications; figures * -----	1-7	
A	EP 2 047 740 A1 (PELLENC SA [FR]) 15 avril 2009 (2009-04-15) * abrégé * * colonne 12, alinéas 65,66 * * revendications; figures * -----	2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A01B G01C A01G
A	FR 2 852 785 A1 (PELLENC SA [FR]) 1 octobre 2004 (2004-10-01) * abrégé * * page 1, ligne 12 - ligne 24 * * page 15, ligne 1 - ligne 31 * * page 16, ligne 1 - ligne 9 * * revendications; figures * -----	1,3	

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
5 août 2010	Oltra García, R

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

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0958526 FA 730705

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 05-08-2010
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
FR 2823174 A1	11-10-2002	AUCUN	
US 6385515 B1	07-05-2002	AUCUN	
EP 2047740 A1	15-04-2009	AU 2008229914 A1	23-04-2009
		FR 2921790 A1	10-04-2009
		US 2009090093 A1	09-04-2009
FR 2852785 A1	01-10-2004	AU 2004228715 A1	21-10-2004
		EP 1608216 A2	28-12-2005
		WO 2004089063 A2	21-10-2004
		US 2006272201 A1	07-12-2006

EPO FORM P0465