

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 11.07.00.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 18.01.02 Bulletin 02/03.

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

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : RABAUD Société anonyme — FR.

⑦② Inventeur(s) : RABAUD JEROME et PELE FRANCIS.

⑦③ Titulaire(s) :

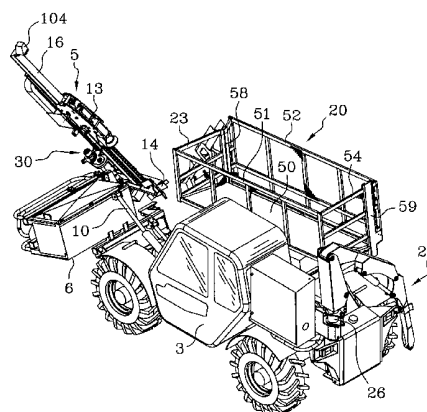
⑦④ Mandataire(s) : CABINET HARLE ET PHELIP.

⑤④ MACHINE DE PLANTATION DE PIEUX, PIQUETS OU AUTRES.

⑤⑦ La machine de plantation est constituée - d'un châssis
(1) automoteur avec poste de conduite, - d'un enfonce-
pieux (5) situé à l'avant du châssis, - d'un magasin (20) por-
té par ledit châssis disposé longitudinalement sur le côté du
poste de conduite et - d'un dispositif d'alimentation automa-
tique qui comprend un système de prélèvement des pieux
dans ledit magasin et un aménagement pour transférer et
positionner le pieu prélevé sous la tête (13) de l'enfonce-
pieux.

L'enfonce-pieux comporte un dispositif (30) permettant
d'orienter le pieu ou piquet par rapport à la ligne de planta-
tion dans le cas de pieux particuliers réalisés en métal avec
une section en forme d'ovale ou d'oméga.

La machine peut également comporter des moyens de
guidage et d'asservissement utilisant par exemple des sys-
tèmes de radio-positionnement soit par satellite, soit par ba-
lise au sol.



La présente invention concerne une machine de plantation de pieux, piquets, en bois ou en métal, ou tout autre produit exigeant une mise en place précise.

5 Dans le domaine de la vigne par exemple, la plantation des pieux s'effectue selon un quadrillage qui, bien souvent, est imposé par les contraintes liées à l'usage des machines destinées à effectuer divers travaux comme les travaux de traitement, de récolte.

10 La présente invention propose une machine qui permet de planter d'une façon originale des pieux et piquets, en bois ou en métal, d'un diamètre allant par exemple de 30 à 140 mm pour une longueur de 1 à 3 mètres, laquelle machine est constituée :

- d'un châssis automoteur avec poste de conduite ;
- d'un enfonce-pieux, situé à l'avant du châssis, monté sur un berceau porté par des bras de relevage, lequel berceau est lui-même mobile autour d'un axe transversal horizontal de tangage, et le mât dudit enfonce-pieux, qui supporte la tête de frappe et le système de pinces, est, d'une part, monté sur un système de glissières qui permet de le déplacer latéralement par rapport audit châssis et il est, d'autre part, articulé par rapport audit berceau autour d'un axe de roulis ;
- d'un magasin porté par le châssis automoteur, disposé longitudinalement sur le côté du poste de conduite par exemple ;
- d'un dispositif d'alimentation dudit enfonce-pieux comprenant - un système de prélèvement des pieux dans ledit magasin et - un aménagement pour transférer et positionner le pieu prélevé, sous la tête de l'enfonce-pieux, dans la zone d'intervention des pinces, de façon à être capté et pris en charge par ces dernières.

Certains types de pieux ou piquets utilisés pour la vigne, comme par exemple les piquets métalliques, requièrent une orientation bien précise pour permettre l'accrochage des fils.

30 Aussi, la machine selon l'invention comporte un enfonce-pieux qui est équipé, pour les pieux ou piquets à orientation imposée, d'un dispositif

permettant d'ajuster l'orientation dudit pieu ou piquet, par rapport à la ligne de plantation.

5 Selon une autre disposition de l'invention, la machine comporte, à l'arrière du châssis automoteur, un bras articulé qui permet la saisie de fagots de pieux au sol et la mise en place desdits fagots dans le magasin de stockage, lequel bras est manoeuvré par l'opérateur, soit depuis sa cabine, soit à partir d'un pupitre disposé à proximité dudit bras.

10 Selon une autre disposition de l'invention, la machine comporte un dispositif d'asservissement et de guidage qui permet de réaliser une plantation régulière pas à pas des pieux ou piquets, en ligne, et selon un quadrillage en fonction des besoins, ledit pas étant choisi selon la nature des travaux à effectuer, lequel dispositif d'asservissement et de guidage utilise des moyens de radio-positionnement et il comprend un récepteur et un automate permettant un guidage soit par satellites, soit par une station au sol qui coopère avec un
15 organe référence du genre prisme installé sur le mât de l'enfonce-pieux, au droit de l'axe d'enfoncement du pieu, l'automate fonctionnant soit par intervention ponctuelle de l'opérateur soit en association avec un calculateur utilisant un programme préétabli qui contient toutes les données du quadrillage de la plantation à réaliser.

20 Cette plantation concerne des pieux, piquets ou autres mais elle peut aussi concerner des produits comme des plants de vigne ou toutes sortes de végétaux.

Le déplacement de la machine point par point peut s'effectuer dans une plage de distance entre points qui peut varier de zéro à l'infini.

25 Toujours selon l'invention, le magasin installé sur la machine se présente sous la forme d'une caisse ouverte sur le dessus, disposé longitudinalement sur le côté du poste de conduite, avec un fond à deux pentes formant un dièdre dont l'arrête est située dans un plan vertical qui est parallèle à l'axe d'avancement de la machine laquelle arrête passe également par le plan
30 vertical de la colonne de l'enfonce-pieux lorsque ce dernier se trouve dans sa position normale d'attente de chargement d'un pieu, lequel fond du magasin et

le magasin lui-même, sont inclinés vers l'avant, d'un angle de l'ordre de 10° environ par rapport à l'horizontale pour maintenir le pied des pieux sur la face avant dudit magasin.

5 Selon une autre disposition de l'invention, le système de prélèvement des pieux dans le magasin comprend un organe de prélèvement en forme de Vé, situé au niveau de l'arrête du dièdre qui forme le fond du magasin, lequel dièdre, par ses deux pans inclinés, tend à faire converger par simple gravité, les pieux ou piquets, vers ledit Vé, lequel Vé est mobile verticalement, porté par une poutre guidée à chacune de ses extrémités dans des glissières verticales
10 aménagées dans les parois avant et arrière dudit magasin, laquelle poutre est mobile verticalement sous l'effet par exemple d'un compas qui permet son déplacement parallèlement à elle-même dans ledit magasin, traversant la masse des pieux ou piquets stockée dans ce dernier, lequel compas est constitué de bras et guides dont l'épaisseur correspond à l'épaisseur de ladite poutre et à la largeur dudit Vé.
15

Toujours selon l'invention, le Vé de prélèvement des pieux ou piquets dans le magasin, est articulé à son extrémité avant sur sa poutre porteuse et il comporte un doigt placé en amont de son axe d'articulation sur ladite poutre, lequel doigt coopère avec une butée disposée à l'extrémité supérieure du guide
20 de ladite poutre, sur la parois avant du magasin, laquelle butée permet, en coopération avec ledit doigt, de faire basculer le Vé par rapport à sa poutre porteuse lorsque cette dernière arrive en fin de course haute, lequel basculement provoque l'échappement gravitaire du pieu embarqué par ledit Vé, lequel pieu s'échappe en étant guidé au moyen d'un toboggan aménagé à
25 l'avant du magasin et se il se positionne dans un bac récepteur situé à la partie inférieure de l'enfonce-pieux, solidaire des bras support du berceau dudit enfonce-pieux, lequel bac est muni d'un dispositif du genre capteur qui permet de détecter la présence d'un pieu dans ledit bac.

Selon une autre disposition de l'invention, le Vé de prélèvement des
30 pieux dans le magasin comporte, sur sa longueur, disposé vers ses extrémités, des électro-aimants qui, notamment dans le cas de pieux métalliques de type

ouvert à section en forme d'oméga, permettent de retenir le pieu situé dans le fond dudit Vé et, en cas de prélèvement et d'enlèvement intempestif d'une paire de pieux simultanément qui sont par exemple imbriqués l'un dans l'autre, de ne laisser s'échapper que le pieu qui n'est pas en contact avec lesdits

5 électro-aimants, ce pieu libre descend par simple gravité vers le bac récepteur de l'enfonce-pieux, lequel bac comporte en plus du capteur de détection d'arrivée d'un pieu, un second capteur qui permet de détecter l'échappement du pieu en question, pris par les pinces de l'enfonce-pieux, et qui donne une

10 information de libération dudit bac récepteur, laquelle information, traitée par un automate approprié, permet de commander la libération du second pieu resté en place dans le Vé, au moyen d'une désactivation des électro-aimants.

Toujours selon l'invention, le toboggan de guidage des pieux dès leur sortie du Vé de prélèvement, comporte, - à sa partie supérieure, une première

15 portion munie de moyens de guidage et de freinage comprenant par exemple une paire de patins en matériaux du genre caoutchouc, et - une seconde portion entre ladite première portion et le bac de réception des pieux, laquelle seconde portion, en forme de goulotte, est articulée à sa partie inférieure, sur le châssis de la machine, de façon à pouvoir basculer sous l'effet d'un vérin de

20 manoeuvre par exemple, pour relever le pieu dont l'extrémité est posée dans ledit bac et ainsi le présenter au système de pinces de l'enfonce-pieux.

Toujours selon l'invention, le dispositif de réglage de l'orientation du pieu prêt à être planté, est constitué d'un organe en forme de chapeau par exemple, muni de moyens d'entraînement coopérant avec la partie supérieure du pieu et, éventuellement, avec un aménagement du pieu qui favorise son entraînement,

25 lequel chapeau est mobile en rotation sous l'effet d'un organe moteur approprié, et il est porté au moyen d'un support qui est monté sur la tête de l'enfonce-pieux avec un degré de liberté verticale qui permet de poser le chapeau sur la tête du pieux, en douceur, lequel support est également doté d'une possibilité de mouvement autour d'un axe vertical, parallèle à l'axe de

30 déplacement de ladite tête, de façon à pouvoir passer d'une position inactive en dehors de la ligne d'enfoncement du pieu, à une position active située entre

la partie supérieure du pieu et la cloche de l'enfonce-pieux, lequel chapeau d'orientation est manoeuvré soit de façon automatique grâce à une indexation aménagée sur le pieu et sous le contrôle d'un automate, soit directement par l'opérateur qui agit à partir du poste de conduite ;

5 L'invention sera encore détaillée à l'aide de la description suivante et des dessins annexés donnés à titre indicatif, et dans lesquels :

- la figure 1 montre la machine de plantation selon l'invention, vue de 3/4 arrière, dans sa position normale de roulage sur route par exemple ;

- les figures 2, 3 et 4 montrent des sections de pieux ou piquets susceptibles d'être plantés au moyen de la machine représentée figure 1 ;

10 - la figure 5 représente, vu de côté, le pieu dont la section est représentée figure 3 avec, à part, une représentation agrandie des entailles aménagées sur les flancs, qui permettent le passage et l'accrochage des fils tendus entre les piquets ;

15 - la figure 6 représente la machine de plantation vue de côté, et en particulier du côté de la cabine de conduite ;

- la figure 7 montre la machine en perspective vue de 3/4 avant sur le côté du poste de conduite ;

20 - la figure 8 montre la machine, en perspective vue de 3/4 avant du côté du magasin ;

- la figure 9 montre la tête de l'enfonce-pieux équipé d'un dispositif permettant d'ajuster l'orientation du pieu ou piquet ;

- la figure 10 représente le dispositif d'orientation des pieux ou piquets, en position active ;

25 - la figure 11 représente, sous forme d'un schéma fonctionnel, le magasin de stockage des pieux et piquets ainsi que les moyens qui permettent de réaliser l'opération de prélèvement d'un pieu ou piquet et l'opération de mise en place de ce dernier au niveau de l'enfonce-pieux ;

- la figure 12 est une coupe schématique selon 12-12 de la figure 11 ;

30 - la figure 13 représente le système de prélèvement des pieux dans une position intermédiaire ;

- la figure 14 représente, toujours sous la forme d'un schéma fonctionnel, le magasin et le système de prélèvement de pieux en position inactive ;
- la figure 15 correspond à une coupe selon une coupe 15-15 de la figure 14 montrant le système de prélèvement des pieux en position repos ;
- la figure 16 représente, en coupe transversale, le magasin de pieux et le système de prélèvement dans une position intermédiaire également ;
- la figure 17 représente une préparation d'un quadrillage pour une plantation de piquets de vigne par exemple.
- la figure 18 représente la machine de plantation et les moyens susceptibles d'être utilisés pour permettre son asservissement et guidage ;

Telle que représentée sur les figures 1 et 6 à 8, la machine de plantation comprend un châssis 1 automoteur muni de quatre roues 2, d'un poste de conduite central disposé latéralement, et d'un groupe de propulsion 4 central disposé latéralement, à côté du poste de conduite 3.

A sa partie avant, la machine est équipée d'un enfonce-pieux 5 qui comprend un berceau 6 porté par des bras de relevage 7 reliés entre eux pour former une structure rigide. Ce berceau 6 est articulé sur l'extrémité avant des bras 7 autour d'un axe 9 qui constitue un axe de tangage disposé transversalement et horizontalement à l'avant de la machine. Le berceau 6 est mobile autour de l'axe 9 au moyen d'un vérin 10 interposé entre le châssis 1 et la partie supérieure du berceau 6. Le berceau 6 est mobile verticalement par rapport au châssis 1 au moyen d'un vérin 11 interposé entre ledit châssis et les bras 7.

L'enfonce-pieux 5 se présente sous la forme d'un ensemble autonome c'est-à-dire qu'il comprend son propre groupe générateur 12 installé sur le berceau 6, lequel groupe alimente les différents vérins chargés de positionner la tête 13 et les pinces 14 à l'endroit voulu pour planter un pieu 15 dont la section apparaît figures 2 à 4 par exemple.

La tête 13 et le système de pinces 14, sont portés par un mât 16 qui est lui-même, de façon classique, articulé sur une structure 17 comportant des

glissières horizontales disposées transversalement par rapport au sens de l'avancement de la machine.

5 L'axe d'articulation 18 situé entre le mât 16 et la structure 17 est un axe longitudinal qui correspond en quelque sorte à un axe de roulis et le mouvement du mât 16 autour de cet axe 18 est provoqué par un vérin 19 qui est monté sur la structure 17, figure 8 .

10 Les pieux 15 sont stockés dans un magasin 20 qui est disposé longitudinalement à côté du poste de conduite 3, au-dessus de l'organe moteur 4 de la machine. Ce magasin est doté d'un système de prélèvement et ensuite d'expédition des pieux un par un vers l'enfonce-pieux et en particulier vers un bac récepteur 21 situé à l'avant de la machine, porté en bout des bras 7 et en particulier monté sur une prolonge 22 à l'extrémité avant du bras 7, laquelle prolonge se situe du côté de la tête 5 de l'enfonce-pieux.

15 Ce bac récepteur 11 sera détaillé plus loin en liaison avec les figures qui illustrent le magasin et l'opération de prélèvement des pieux dans ce dernier.

On remarque, figure 6, que le magasin 20 est incliné vers l'avant de la machine, d'un angle de l'ordre de 10° , afin de privilégier une certaine position des pieux 15 à l'intérieur, et en particulier une position dans laquelle les pieux 15 sont en appui sur la face avant 23 dudit magasin.

20 Le magasin est chargé avec des fagots de pieux ou piquets, lesquels fagots sont pris au sol par exemple, au moyen d'un bras de levage 25 disposé à l'arrière de la machine. Ce bras de relevage 25 forme une sorte de grue installée sur un pivot vertical 26 et elle est commandée par l'opérateur soit depuis le poste de conduite 3, soit à partir d'un pupitre approprié non représenté, situé à proximité, c'est à dire à l'arrière de la machine,.

25 La section des pieux ou piquets 15 est représentée figures 2, 3 et 4. La figure 2 montre différentes possibilités de pieux ou piquets de section cylindrique dont le diamètre peut varier par exemple de 30 à 140 mm.

30 La figure 3 montre un pieu spécifique pour la vigne, réalisé en métal, de section ovale.

Ce pieu est également représenté partiellement figure 5, vu de côté c'est-à-dire vu du côté de sa grande face. Les flancs 27 de ce pieu 15 représenté figure 5, comportent des découpes 28 dont l'une est représentée à part et de façon agrandie. Cette découpe est une découpe classique qui permet d'encastrer un fil non représenté, et de le verrouiller sur le pieu.

Ces découpes 28 sont disposées sur chaque flanc 27, mais d'une façon décalée verticalement pour éviter de fragiliser le pieu.

La figure 4 montre une section d'un autre pieu métallique utilisé pour la vigne. Ce pieu 15 a une section en forme d'oméga et comporte lui aussi des encoches, non représentées, qui permettent de fixer des fils.

Les pieux représentés figures 3 et 4 requièrent une orientation précise par rapport à la ligne de plantation. Lorsqu'ils sont positionnés au niveau de l'enfonce-pieux, sous la tête 13, ces pieux sont préalablement soumis à une opération de réglage de leur orientation. Cette opération de réglage et d'ajustement de l'orientation des pieux 15 s'effectue lorsque ces pieux sont posés dans le bac récepteur 21 et maintenu par le système de pinces 14. Le dispositif d'orientation des pieux apparaît figure 1, et figures 6 et 7. Il est représenté de façon plus détaillée figures 9 et 10.

Ce système d'orientation des pieux est monté sur la tête 13 de l'enfonce-pieux 5. Il comprend un chapeau 31 qui coopère comme représenté figure 10, avec l'extrémité supérieure du pieu 15. Ce chapeau 31, de forme conique par exemple, est monté sur un support 32 et il est manoeuvré en rotation au moyen d'un organe moteur 33 par l'intermédiaire d'une transmission quelconque 34.

Le support 32 est monté sur un bras vertical 35, articulé autour d'un axe vertical 36 sur ledit bras. Ce bras 35 est guidé verticalement dans un fourreau 37 solidaire de la tête 13 et il est mobile verticalement, guidé dans ce fourreau 37.

Le positionnement du support 32 et du chapeau 31, soit en position inactive comme représenté figure 9, soit en position active comme représenté figure 10, s'effectue au moyen d'un vérin 38 qui est interposé entre ledit support et une patte 39 solidaire de l'extrémité inférieure du bras 35.

Le mouvement de pivotement du support 32 permet de placer le chapeau 31 sous la cloche 40 de la tête 13 c'est-à-dire très précisément à la verticale du pieu 15 et de l'endroit où ce dernier doit être planté.

5 Lorsque le chapeau 31 a été amené au-dessus du pieu 15, lequel pieu est rappelons-le maintenu par le système de pinces 14, la tête 13, guidée sur son mât vertical 16 est déplacée pour amener ledit chapeau 31 sur le poteau 15, lequel poteau rappelons-le également, repose dans le bac récepteur 21. Pour établir un contact en douceur entre le chapeau 31 et le dessus du pieu 15, on remarque que le bras 35 coulisse librement dans le fourreau 37 et qu'il est
10 suspendu au moyen d'un organe élastique du genre ressort 42, interposé entre la tête et l'extrémité supérieure 43 du bras 35 ; la pression exercée par le chapeau 31 sur le dessus du pieu 15 est ajustable au moyen du ressort 42.

Lorsque le chapeau 31 est posé sur l'extrémité supérieure du pieu 15, le bras 35 est immobilisé alors que la tête 13 continue à descendre. Un capteur
15 44 est disposé sur ladite tête 13 et il est manoeuvré par l'extrémité supérieure 43 du bras 35, donnant une information qui correspond à la mise en position active du chapeau 31 sur le pieu 15, laquelle information permet d'engager l'opération d'orientation du pieu 15, lequel pieu étant toujours maintenu par le système de pinces 14.

20 Le système de pinces 14 comprend des mâchoires en forme de V qui permettent d'enserrer le pieu 15. Ces mâchoires sont manoeuvrées par un vérin 46 qui apparaît figure 8, lequel vérin permet de maintenir le pieu d'une façon souple, selon une orientation précise grâce à une interaction entre ledit pieu du fait de sa forme ovale ou autre et les mâchoires en forme de V.

25 Cette opération d'ajustement de l'orientation du pieu 15, peut s'effectuer soit de façon automatique par des moyens appropriés comme par exemple des moyens de reconnaissance de formes ou de détection d'un aménagement particulier sur le pieu du type détrompeur, soit par l'intervention de l'opérateur qui, depuis son poste de conduite, peut corriger l'orientation du pieu en fonction
30 de son orientation prévue sur la ligne de plantation.

Lorsque le pieu à été correctement orienté, par une opération de rotation, le chapeau 31 est remis en position inactive, comme représenté figure 9, et l'opération de plantation peut commencer. A cet effet, la tête 13 et le système de pinces 14, qui sont portés par le mât 16, sont déportés latéralement. Le mât 16 est solidaire, par son axe de roulis 18, de la structure 17 constituée de glissières et en particulier d'une glissière supérieure 47 et d'une glissière inférieure 48. Les glissières permettent de déporter latéralement le mât 16, par rapport à la machine de plantation et par rapport au plan des roues de la machine. La position du mât 16 est réglable par pivotement autour de son axe de roulis 18 sous l'effet du vérin 19 interposé entre la structure à glissières et ledit mât. Le mât peut encore être déplacé sous l'effet du vérin 10 qui permet de faire basculer l'ensemble de l'enfonce-pieux autour de l'axe de tangage 9.

Lors de son mouvement de translation, le pieu 15 qui est maintenu dans le système de pinces 14, s'échappe du bac récepteur 21.

Le transfert des pieux 15 du magasin 20 jusqu'à l'enfonce-pieux et en particulier dans le bac récepteur 21, est schématisé figures 11 à 16.

La figure 11 représente, sous forme de schéma fonctionnel, l'ensemble des moyens mis en œuvre pour transférer les pieux 15 stockés dans le magasin 20, jusque dans la zone d'influence de l'enfonce-pieux et en particulier jusqu'au bac récepteur 21 qui se situe sous la tête de l'enfonce-pieux lorsque ce dernier est dans sa position normale d'attente et de chargement d'un pieu 15.

Le magasin 20 comporte un fond 50 avec des parois latérales longitudinales 51, 52, qui s'étendent verticalement, et une paroi frontale 23 ainsi qu'une paroi arrière 54.

La capacité du magasin est telle qu'elle permet de loger entre 100 et 1000 pieux selon leurs forme et dimensions.

Le fond 50 du magasin se présente sous la forme d'un dièdre comme représenté figure 1 et figures 14 et 16. L'arête du dièdre du fond 50 se situe dans un plan longitudinal vertical 55 qui constitue le plan de chargement des

pieux sur l'enfonce-pieux et en particulier sous la tête 13. On trouve également dans ce plan 55, le bac récepteur 21.

5 Les pieux sont prélevés un par un dans le magasin 20 au moyen d'une structure 56 qui se déplace dans le plan vertical 55, partant du fond du magasin pour élever le pieu 15 engagé sur ladite structure 56, lui faisant traverser la masse des pieux logés dans ledit magasin pour l'amener à la partie supérieure de ce dernier et l'évacuer vers le bac récepteur 21.

10 Le système de prélèvement des pieux dans le magasin comprend une poutre 57 guidée à chacune de ses extrémités dans des glissières 58 et 59 aménagées respectivement sur les parois avant 23 et arrière 54 du magasin. Cette poutre 57 se déplace parallèlement à elle-même dans le plan 55, sur toute la hauteur du magasin au moyen par exemple d'un système de compas 60 comportant une branche 61 dont l'extrémité inférieure est articulée sur le châssis 1 de la machine autour d'un axe 62 et dont l'autre branche 63, articulée
15 en son milieu par un axe 64 sur ladite branche 61, est guidée à son extrémité inférieure, dans un rail 65 solidaire du châssis 1, au moyen d'un galet 66, lequel galet est manoeuvré au moyen d'un vérin 67.

L'extrémité supérieure de la branche 61 est guidée dans un rail 68 aménagé à l'extrémité avant de la poutre 57, par l'intermédiaire d'un galet 69.
20 L'extrémité supérieure de la branche 63 est articulée au moyen d'un axe 70 à l'extrémité arrière de la poutre 57.

La poutre 57 se présente sous la forme d'un profilé en H dont la partie inférieure de l'extrémité avant est aménagée en forme de rail 68, et dont la partie supérieure est aménagée sur toute sa longueur, en forme de berceau
25 pour accueillir la structure de prélèvement des piquets 15.

Cette structure de prélèvement repérée 71 figure 11, comprend un profil 72 en forme de V ouvert vers le haut, lequel V est par exemple renforcé sur toute sa longueur par une poutre 73 à section en U.

La largeur du V 72 correspond sensiblement à la largeur de la poutre
30 57 et l'ensemble est guidé à chacune de ses extrémités, dans les glissières 58 et 59.

A son extrémité avant, la poutre 73 supportant le Vé 72, est articulée sur la poutre 57 au moyen d'un axe 75, et elle comporte, au-delà dudit axe, un prolongement en forme de doigt 76. Ce doigt 76 permet, en coopération avec une butée 77 disposée à la partie supérieure de la glissière 58, de faire
5 basculer la structure de prélèvement 71 sur laquelle on trouve un pieu 15, lequel pieu s'échappe de ladite structure, par simple gravité, pour se poser dans le bac récepteur 21 comme représenté figure 11.

Ce basculement et la vidange de la structure de prélèvement 71 s'effectuent automatiquement lorsque la poutre 57 atteint sa position maximale
10 relevée à la partie supérieure du magasin, sous l'effet du vérin de manoeuvre 65. L'angle de basculement du Vé est de l'ordre de 45° par rapport à l'horizontale.

Le pieu 15 est guidé entre le Vé 72 et le bac 21 au moyen d'un toboggan 79 qui fait par exemple un angle de 60° par rapport à l'horizontale. Ce
15 toboggan 79 comprend, dans sa partie supérieure, une première portion 80 en forme de guide comportant, par exemple, des flancs ou une paire de patins garnis d'un matériau du genre caoutchouc pour à la fois guider et freiner le pieu 15.

La deuxième portion 81 du toboggan, située entre la première portion 80
20 et le bac récepteur 21, est constituée d'une goulotte 82 dont la partie inférieure est articulée au moyen d'un axe 83 sur l'extrémité avant du châssis 1. Un vérin de manoeuvre 84 interposé entre le châssis 1 et le volet 82 permet de faire basculer ce dernier entre une position de guidage du pieu 15 pendant sa mise en place gravitaire dans le bac récepteur 21 et une position de relèvement
25 dudit pieu 15 pour le présenter au système de pinces 14 de l'enfonce-pieux.

La goulotte 82 est représentée en trait fort pour sa position de guidage du pieu 15 et en traits mixtes fins dans la position de basculement dudit pieu 15.

On remarque, dans le fond du bac récepteur 21, un capteur 86 qui
30 permet de détecter la présence d'un pieu au niveau dudit bac. L'opération de

prélèvement dans le magasin est initiée à partir des informations reçues du capteur 86, le tout géré par un automate.

5 Cette information provenant du capteur 86, peut aussi être complétée par une information de départ du piquet 15, lorsque ce dernier est entraîné par le système de pinces 14, hors du bac 21, pour l'opération de plantation.

Dans certains cas en effet, et en particulier pour des poteaux 15 dont la section est en forme d'oméga comme représenté figure 4, le système de prélèvement 71 peut faire sortir du magasin, une paire de pieux 15 imbriqués l'un dans l'autre.

10 A cet effet, la structure de prélèvement 71 et en particulier le Vé 72, comporte une paire d'électro-aimants 88, l'un était situé à l'avant et l'autre à l'arrière dudit Vé.

Ces électro-aimants 88 sont activés avant le basculement de la structure 71 de façon à retenir le pieu qui est en contact avec eux. L'autre pieu qui est simplement imbriqué, va s'échapper automatiquement par gravité, de la structure de prélèvement dès que cette structure, comme représenté figure 11, sera dans la position de libération du pieu 15. Le pieu qui est libre s'échappe de la structure 71 et il prend place dans le bac 21 alors que l'autre pieu est retenu par les électro-aimants 88.

20 Le premier pieu placé dans le bac 21, est pris en charge par le système de pinces 14 de l'enfonce-pieux, lequel système de pinces évacue ensuite le pieu en question pour réaliser l'opération de plantation et cette évacuation est détectée par le capteur 87. L'information du capteur 87 permet, de façon automatique, de commander la désactivation des électro-aimants 88 qui libèrent le second pieu resté dans la structure de prélèvement 71, lequel second pieu prend place dans le bac récepteur 21 pour l'opération de plantation suivante.

25 Lorsque la structure de prélèvement 71 est déchargée, la poutre 57 redescend comme représenté figure 13, sous l'effet du vérin 67 qui est un vérin double effet. La poutre 57 et le compas 60 et en particulier les branches 61 et 63 redescendent en traversant la masse des piquets 15 logés dans le magasin.

Pour éviter l'accrochage de pieux sur la structure du compas 60 et/ou la poutre 57, on remarque la présence d'un jeu de biellettes 90 qui permettent de maintenir un certain écart entre les pieux situés de part et d'autre du compas 60.

5 La figure 12 représente, de façon schématique, les biellettes 90 disposées de part et d'autre de la branche 61 du compas. La largeur prise au niveau des biellettes 90 correspond sensiblement à la largeur de la poutre 57.

Un jeu de biellettes 90 peut être installé entre les extrémités avant et arrière des branches du compas 60.

10 La figure 14 montre le système de prélèvement 56 en position escamotée sous le fond 50 du magasin 20.

La figure 16 montre le système de prélèvement dans une position intermédiaire lors de l'élévation d'un piquet 15 posé dans le Vé 72, à travers la masse des piquets contenus dans le magasin 20.

15 Les piquets 15 contenus dans le magasin s'écartent et se déplacent au fur et à mesure de la montée du système de prélèvement ce qui permet, à chaque opération de prélèvement, de remuer les piquets, et de les maintenir toujours en position alignée longitudinalement, parallèlement au plan 55.

20 Dans le cas des vignes, la plantation s'effectue comme représenté figure 17, au moyen d'un quadrillage dont la maille se présente sous la forme d'un quadrilatère en forme de parallélogramme, de carré, ou de rectangle.

La plantation peut démarrer à partir d'un point O et s'effectuer selon des lignes parallèles entre elles orientées selon OA et selon OB.

25 Pour obtenir sur le terrain un quadrillage parfaitement régulier, il est possible d'utiliser les techniques de radio-positionnement, comme représenté figure 18, soit par l'utilisation du GPS c'est-à-dire au moyen d'un guidage par satellite, soit par l'utilisation d'une station de guidage.

30 La machine est équipée d'un système récepteur 100 associé à un dispositif d'asservissement 101. Le système récepteur reçoit les informations provenant soit d'un satellite 101 pour le système GPS, soit d'une station fixe 102. Dans le cas du système GPS, les informations et coordonnées par

l'interrogation des satellites, sont transmises par le système de réception 100 vers l'automate 101, lequel automate traite les données pour fixer le point de plantation des pieux.

5 Dans le cas d'un guidage au moyen d'une station 103, la machine comporte, en plus, un prisme 104 installé sur l'enfonce-pieux et en particulier à la verticale de la cloche de la tête 13, c'est-à-dire à la verticale du lieu de positionnement du pieu. Ce prisme permet à la station 103, après étalonnage, de positionner correctement le véhicule au niveau de chaque point de plantation.

10 Ce guidage peut s'effectuer soit de façon informatisée au moyen d'un programme de plantation préétabli, soit de façon automatisée par intervention ponctuelle de l'opérateur pour réaliser un déplacement de point en point sur une même ligne ou pour se décaler sur la ligne suivante.

15 L'utilisation des moyens d'asservissement et de guidage permet de réaliser une plantation des piquets avec une très grande précision, au centimètre près ce qui facilite le passage des autres engins comme les engins de traitement et de récolte.

- REVENDICATIONS -

1.- Machine pour plantation de pieux ou piquets, en bois ou en métal constituée :

- d'un châssis (1) automoteur avec poste de conduite ;
- 5 - d'un enfonce-pieux (5) situé à l'avant dudit châssis, monté sur un berceau (6) porté par des bras de relevage (7), lequel berceau est lui-même mobile autour d'un axe transversal (9) de tangage, et le mât (16) dudit enfonce-pieux, qui supporte la tête de frappe (13) et le système de pinces (14) est, d'une part, monté sur système de glissières qui permet de le déplacer latéralement par rapport audit châssis et il est, d'autre part, articulé par rapport audit berceau 10 (6), autour d'un axe de roulis (18) ;
- d'un magasin (20) porté par ledit châssis (1), disposé longitudinalement sur le côté du poste de conduite ;
- d'un dispositif d'alimentation dudit enfonce-pieux comprenant - un système de 15 prélèvement des pieux (15) dans ledit magasin et - un aménagement pour transférer et positionner le pieu prélevé, sous ladite tête (13) dudit enfonce-pieux, dans la zone d'intervention des pinces (14), de façon à être pris en charge par ces dernières.

2.- Machine de plantation selon la revendication 1, caractérisée en ce 20 que l'enfonce-pieux est équipé, pour les pieux ou piquets à orientation imposée, d'un dispositif (30) permettant d'ajuster l'orientation du pieu ou piquet, par rapport à la ligne de plantation.

3.- Machine de plantation selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comporte, à l'arrière du châssis (1), un bras 25 (25), articulé qui permet de saisir des fagots de pieux au sol par exemple, et de les mettre en place dans le magasin de stockage, lequel bras (25) est manoeuvré par l'opérateur, soit depuis sa cabine, soit à partir d'un pupitre disposé à proximité dudit bras.

4.- Machine de plantation selon l'une quelconque des revendications 1 à 30 3, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif d'asservissement et de guidage qui permet de réaliser une plantation régulière pas à pas des pieux ou

piquets, en ligne et, en fonction des besoins, selon un quadrillage, ledit pas étant choisi selon la nature des travaux à effectuer, lequel dispositif d'asservissement et de guidage utilise des moyens de radio positionnement et il comprend un récepteur (100) et un automate programmable (101) permettant

5 un guidage soit par satellite (102), soit par l'intermédiaire d'une station (103) disposée au sol, laquelle station coopère avec un organe de référence (104), du genre prisme, installé sur le mât (16) de l'enfonce-pieux, au droit de l'axe d'enfoncement du pieu, lequel automate (101) fonctionne soit par intervention

10 ponctuelle de l'opérateur, soit en association avec un calculateur utilisant un programme pré-établi qui contient toutes les données du quadrillage par exemple de la plantation à réaliser.

5.- Machine de plantation selon l'un quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le magasin (20) se présente sous la forme d'une

15 caisse ouverte sur le dessus, disposée longitudinalement sur le côté du poste de conduite (3), avec un fond (50) à deux pentes formant un dièdre dont l'arrête est située dans un plan vertical (55) qui est parallèle à l'axe d'avancement, lequel fond (50) et le magasin sont inclinés vers l'avant, d'un angle de l'ordre de 10° environ par rapport à l'horizontale.

6.- Machine de plantation selon la revendication 5, caractérisée en ce

20 que le système de prélèvement des pieux dans le magasin (20) comprend un organe de prélèvement en forme de V (72), situé au niveau de l'arête du dièdre qui forme le fond (50) dudit magasin, lequel V (72) est mobile verticalement, porté par une poutre (57) qui est guidée à chacune de ses

25 extrémités dans des glissières (58,59), aménagées respectivement dans les parois avant (23) et arrière (54) dudit magasin, laquelle poutre (57) est mobile verticalement sous l'effet d'un compas (60), par exemple, qui lui permet de se déplacer parallèlement à elle-même dans ledit magasin traversant la masse des pieux ou piquets stockés dans ce dernier, lequel compas est constitué de

30 bras et guides dont l'épaisseur correspond à l'épaisseur de ladite poutre.

7.- Machine de plantation selon la revendication 6, caractérisée en ce que le V (72) servant au prélèvement des pieux ou piquets dans le magasin

(20), est articulé à son extrémité avant sur la poutre (57), autour d'un axe (75), et comporte, en avant de cet axe (75), un doigt (76), lequel doigt coopère avec une butée (77) disposée à l'extrémité supérieure du guide (58) de ladite poutre (57), laquelle butée (77) permet, en coopération avec ledit doigt (76), de faire
5 basculer le Vé (72) par rapport à sa poutre porteuse (57), lorsque cette dernière arrive en fin de course haute, lequel basculement provoque l'échappement gravitaire du pieu embarqué par ledit Vé, lequel pieu s'échappe en étant guidé au moyen d'un toboggan (79) aménagé à l'avant dudit magasin, et il se positionne dans un bac récepteur (21) situé à la partie inférieure de
10 l'enfonce-pieux, solidaire des bras (7) porteurs du berceau (6) dudit enfonce-pieux, lequel bac (21) est muni d'un dispositif du genre capteur (86) qui permet de détecter la présence du pieu dans ledit bac.

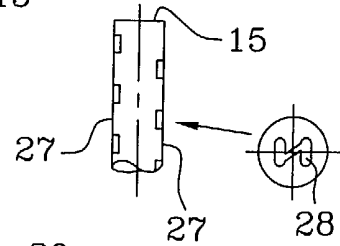
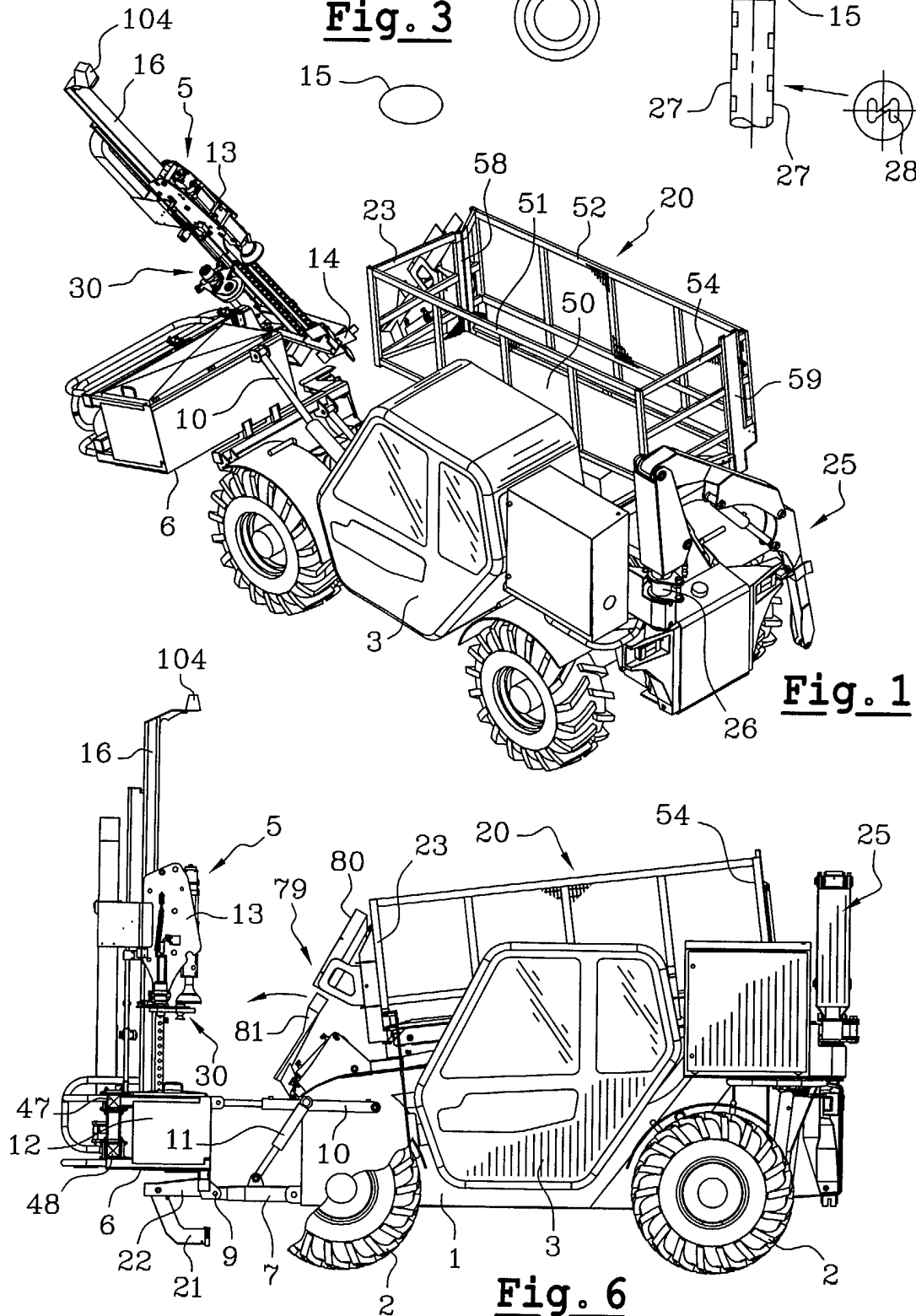
8.- Machine de plantation selon la revendication 7, caractérisée en ce que le Vé (72) de prélèvement des pieux dans le magasin (20) comporte, sur
15 sa longueur, disposés vers ses extrémités, des électro-aimants (88) qui, notamment dans le cas de pieux métalliques et en particulier de pieux du type à section en forme d'oméga, permettent de retenir le pieu situé dans le fond dudit Vé et, en cas de prélèvement et d'enlèvement intempestif d'une paire de pieux simultanément qui sont par exemple imbriqués l'un dans l'autre, de ne
20 laisser s'échapper que le pieu qui n'est pas en contact avec lesdits électro-aimants (88), lequel pieu libre descend par simple gravité vers le bac récepteur (21), lequel bac comporte, en plus du capteur (86) servant à détecter sa présence, un second capteur (87) qui permet de détecter l'échappement du pieu en question, pris par les pinces (14), et qui donne une information de
25 libération dudit bac, laquelle information traitée par un automate approprié, permet de commander la libération du second pieu situé dans ledit Vé, au moyen d'une désactivation desdits électro-aimants.

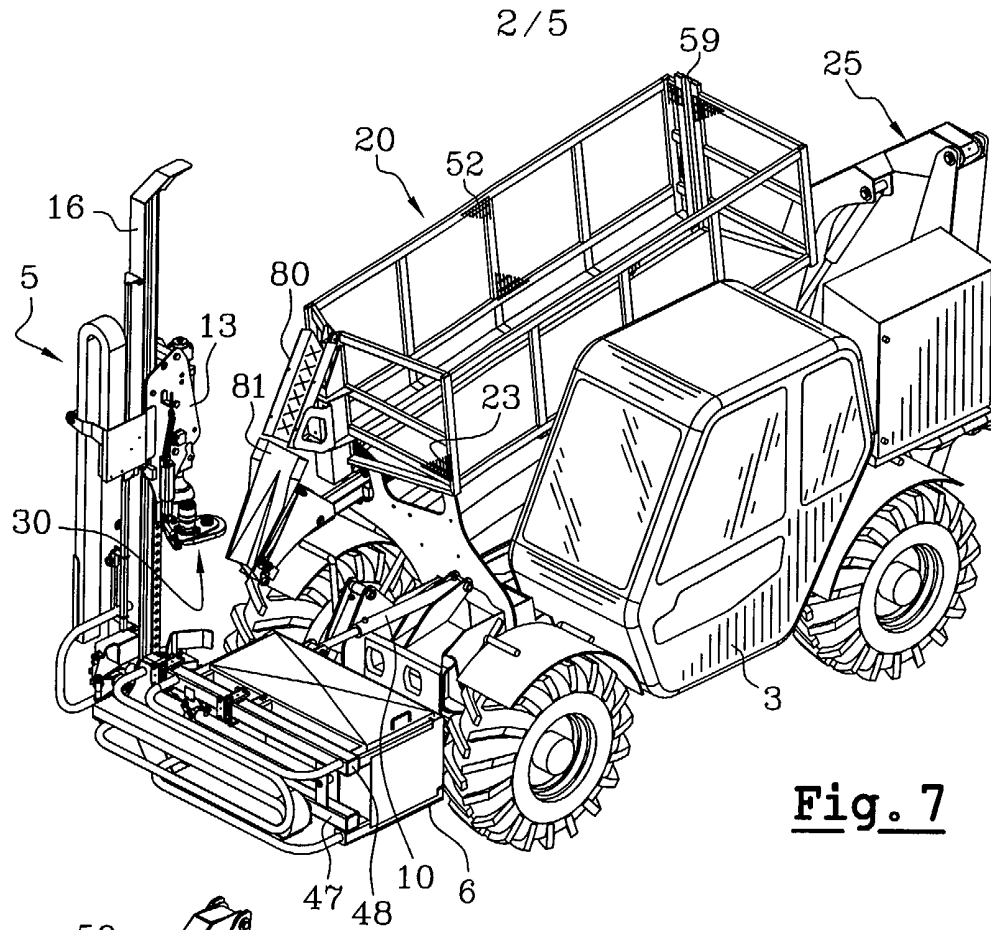
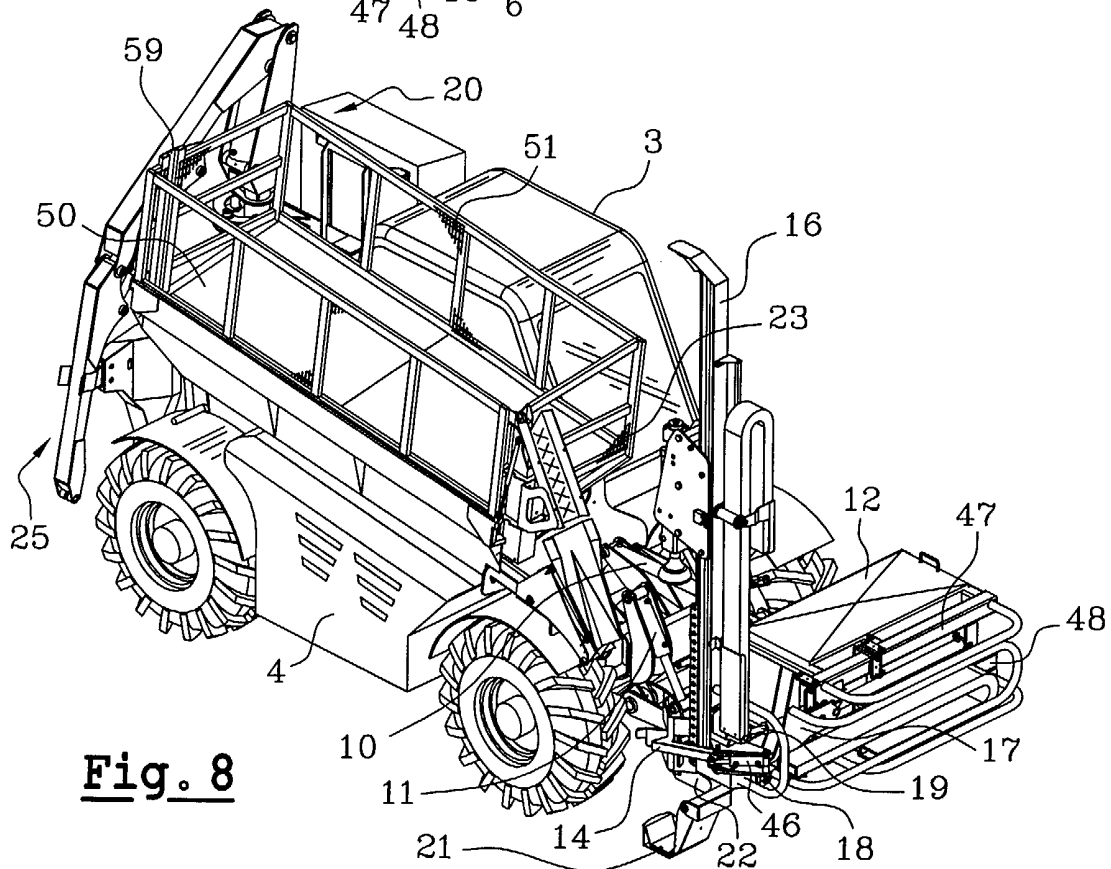
9.- Machine de plantation selon la revendication 7, caractérisée en ce que le toboggan de guidage des pieux, dès leur sortie du Vé (72), comporte, à
30 sa partie supérieure, une première portion (80) munie de moyens de guidage et de freinage comprenant par exemple des patins en matériau du genre

caoutchouc, et une seconde portion (81), entre ladite première portion (80) et le bac (21) de réception des pieux, laquelle seconde portion, en forme de goulotte, est articulée à sa partie inférieure sur le châssis (1), autour d'un axe (83) de façon à pouvoir basculer sous l'effet d'un vérin de manoeuvre (84),
5 pour relever le pieu dont l'extrémité est posée dans ledit bac et le présenter au système de pince (14).

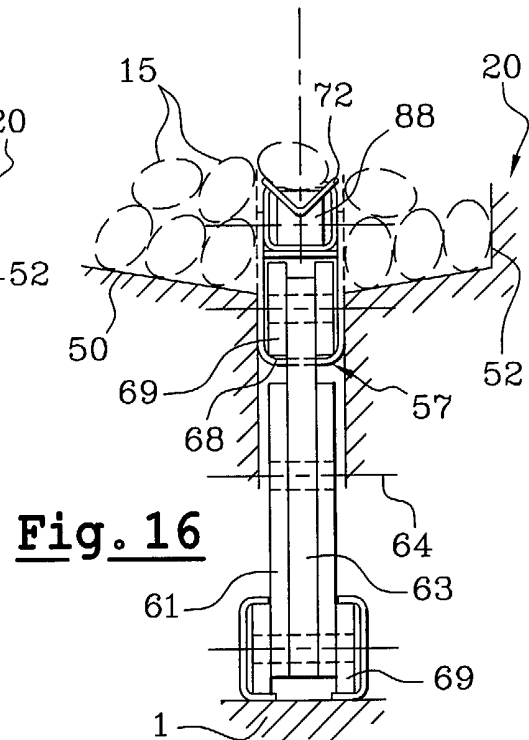
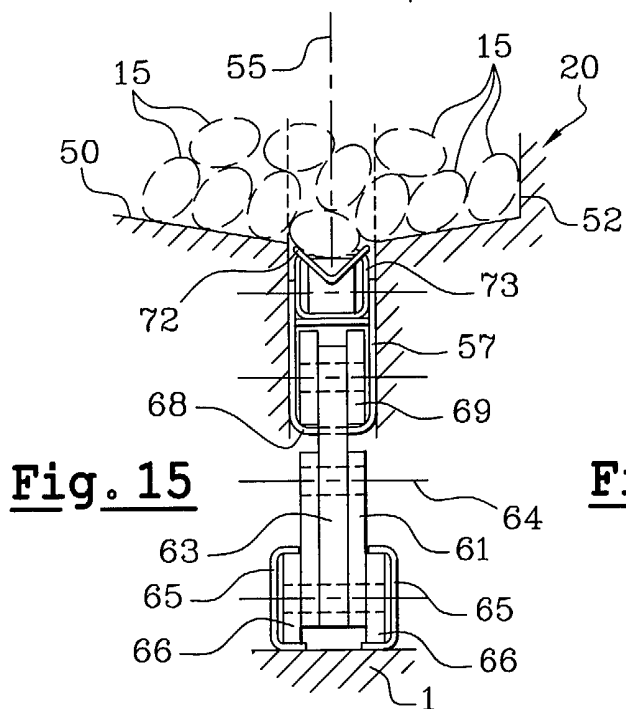
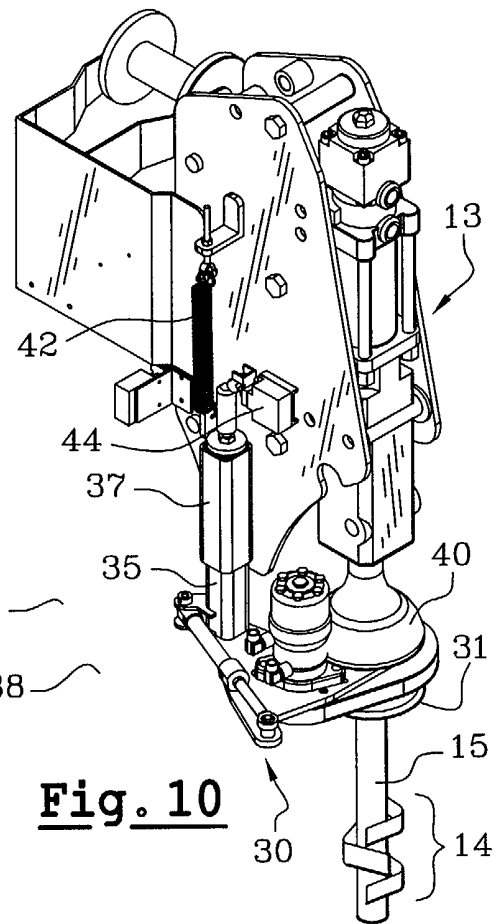
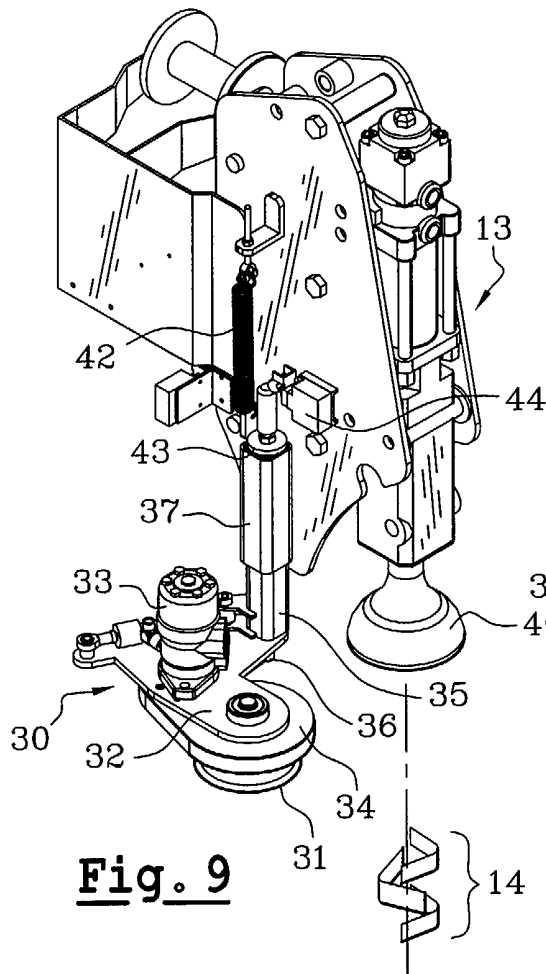
10 - Machine de plantation selon la revendication 2, caractérisée en ce que le dispositif (30), pour le réglage de l'orientation du pieu prêt à être planté, est constitué d'un organe (31) en forme de chapeau par exemple muni de
10 moyens d'entraînement coopérant avec la partie supérieure du pieu à enfoncer et éventuellement avec un aménagement spécifique du pieu qui favorise son entraînement, lequel chapeau (31) est mobile en rotation sous l'effet d'un organe moteur (33) approprié et il est porté au moyen d'un support (32) qui est monté sur la tête (13) de l'enfonce-pieux, avec un degré de liberté verticale,
15 lequel support (32) est doté d'une possibilité de mouvement autour d'un axe vertical (36), parallèlement à l'axe de déplacement de ladite tête (13), de façon à pouvoir passer d'une position inactive en-dehors de la ligne d'enfoncement du pieu, à une position active située entre la partie supérieure du pieu et la cloche (40) de l'enfonce-pieux, lequel chapeau (31) est manoeuvré soit de
20 façon automatique par exemple grâce à une indexation ou un détrompeur aménagé sur le pieu, et sous le contrôle d'un automate, soit directement par l'opérateur qui agit depuis le poste de conduite.

1/5

Fig. 4Fig. 2Fig. 5Fig. 3Fig. 1Fig. 6

**Fig. 7****Fig. 8**

3/5



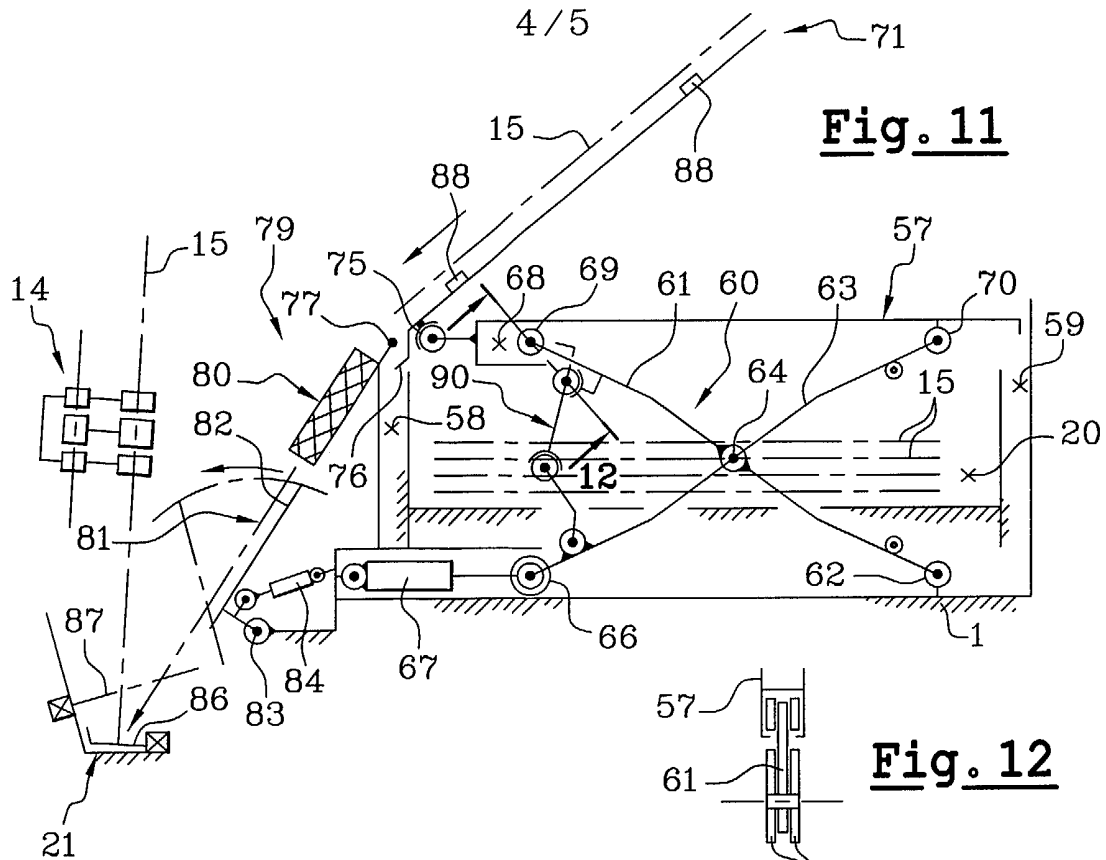


Fig. 13

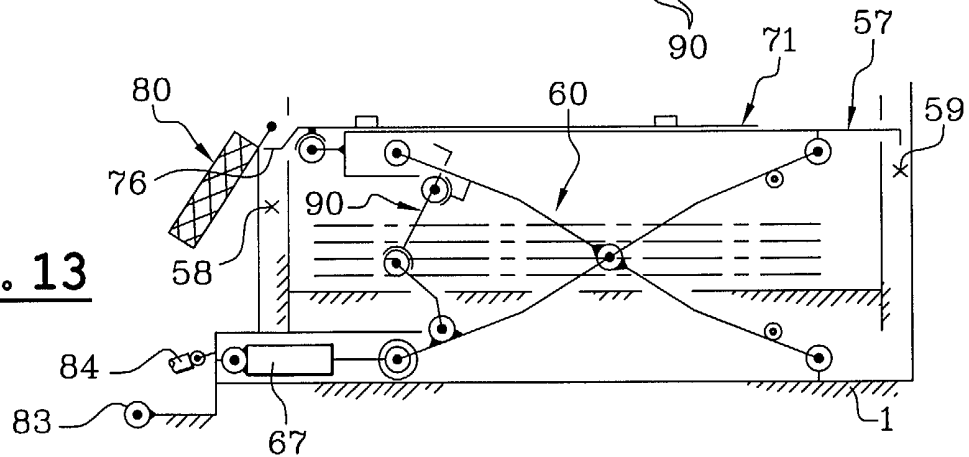
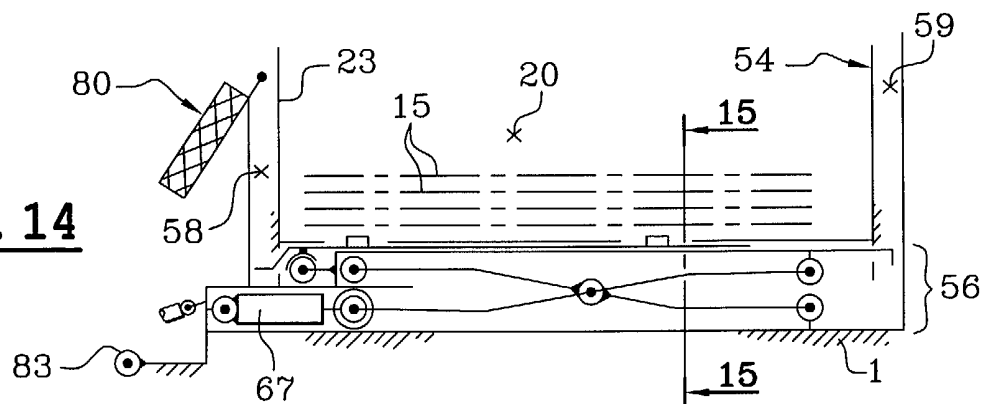
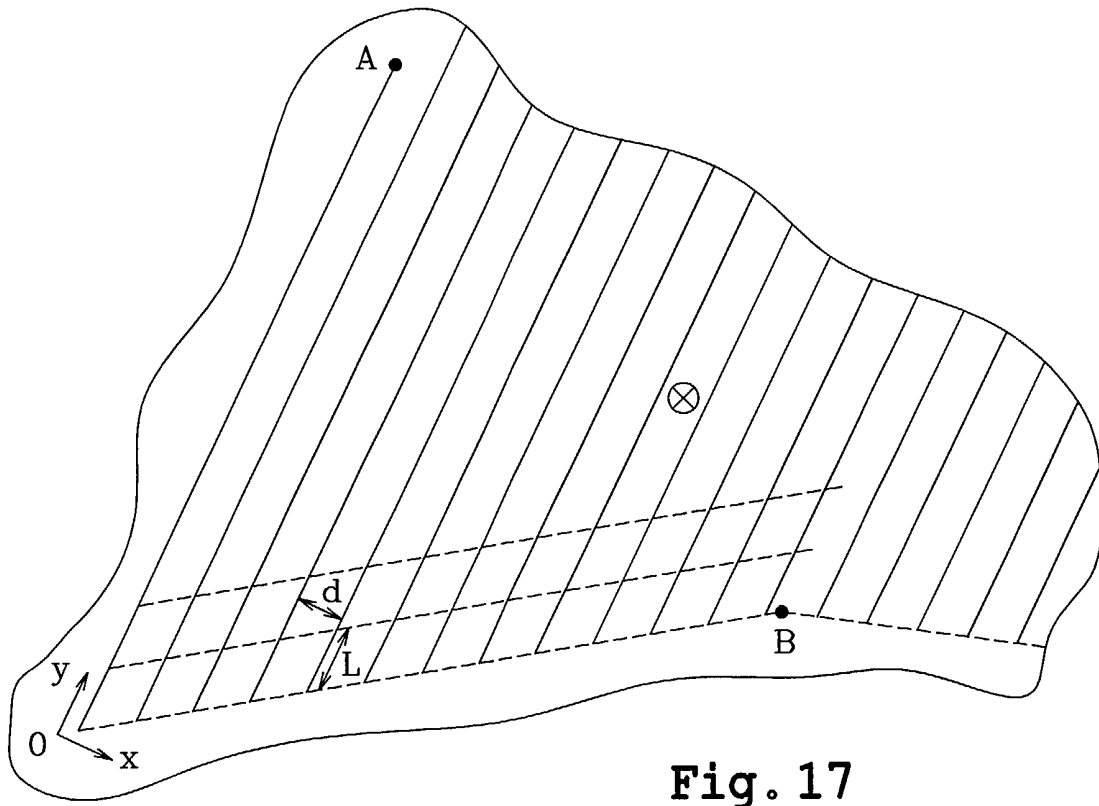
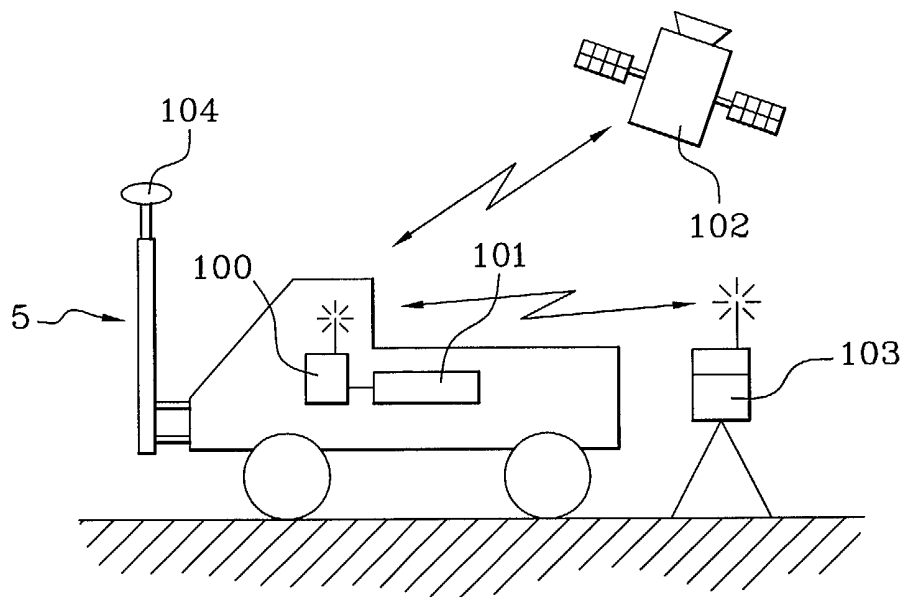


Fig. 14



5/5

**Fig. 17****Fig. 18**

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

2811695

N° d'enregistrement
national

FA 589803
FR 0009359

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	WO 91 09194 A (RISA STEINAR) 27 juin 1991 (1991-06-27) * page 6, alinéa 4 - page 9, alinéa 2; figures * ----	1,2,5,6	E04H17/26 E02D7/00 A01G17/00
A	FR 2 766 325 A (MOET & CHANDON) 29 janvier 1999 (1999-01-29) * le document en entier * ----	1	
A	US 2 683 019 A (G. SAUNDERS) 6 juillet 1954 (1954-07-06) * le document en entier * ----	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 09, 31 octobre 1995 (1995-10-31) & JP 07 147847 A (ISEKI & CO LTD), 13 juin 1995 (1995-06-13) * abrégé * ----	1	
A	NL 9 101 499 A (MAZINUS ANTHONY JANS VAN DIJK) 1 avril 1993 (1993-04-01) * figures * -----	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) E04H A01G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 mars 2001		Kriekoukis, S	
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			