

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication :

2 952 504

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

21 N° d'enregistrement national :

10 53966

51 Int Cl<sup>8</sup> : A 01 B 39/16 (2006.01)

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 21.05.10.

30 Priorité : 19.11.09 FR 0905565.

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 20.05.11 Bulletin 11/20.

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) : ARCELAIN MICHEL — FR.

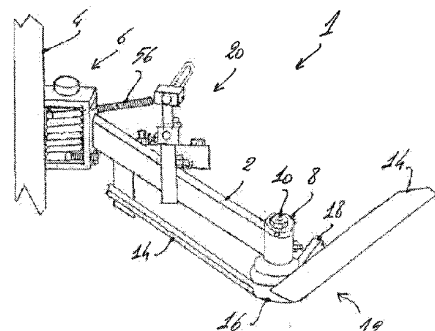
72 Inventeur(s) : ARCELAIN MICHEL.

73 Titulaire(s) : ARCELAIN MICHEL.

74 Mandataire(s) : CABINET BECKER ET ASSOCIES.

54 APPAREIL DE TRAVAIL DE LA TERRE SUIVANT UN RANG COMPRENANT DES OBSTACLES A EVITER.

57 Appareil de travail de la terre (1) suivant un rang comprenant des obstacles (44) à éviter, espacés dans la longueur de ce rang, cet appareil comportant un support (2) tracté par un moyen de traction, recevant un outil de travail de la terre (12) qui peut s'escamoter au passage d'un obstacle (34) puis revenir en position de travail, caractérisé en ce que l'outil de travail (12) comporte plusieurs lames (14, 18) régulièrement réparties suivant un pas constant pour former une étoile qui peut pivoter autour de son axe (10), et un moyen de détection (20) de la présence des obstacles (34) dans le rang, qui est normalement ramené dans une position de repos pour bloquer une rotation de l'outil de travail (12), et qui en position activée par la présence de l'obstacle, libère cette lame de coupe en permettant la rotation de l'outil suivant un pas.



FR 2 952 504 - A1



La présente invention concerne un appareil de travail de la terre suivant un rang comprenant des obstacles comme des pieds de plants, ou des piquets, en particulier pour le travail des vignes.

5 Dans le cas de cultures de terrains comprenant des pieds de plants espacés formant des rangées parallèles, en particulier pour les vignes, il est possible de passer un outil de travail de manière continue entre les rangées pour effectuer par exemple des labours avec un soc de charrue, ou une tonte de l'herbe dans le cas de vignes enherbées.

10 Par contre suivant l'axe des rangées de pieds, la culture de la terre se trouvant entre ces pieds doit se faire avec précaution, pour entretenir cette terre tout en respectant les plants espacés régulièrement.

Si on veut travailler avec un outil mécanique pour éviter l'utilisation de produits chimiques qui posent des problèmes de pollution des plants, des sols et de la nappe phréatique, il est nécessaire de prévoir un outil travaillant  
15 la terre entre les pieds, qui ne risque pas de couper ou d'arracher les plants, ni même de les blesser.

Pour effectuer ce travail, il est connu d'utiliser des outils amovibles montés sur des ressorts, qui s'escamotent en comprimant les ressorts quand  
20 ils rencontrent la résistance d'un obstacle comme un plant de vigne ou un piquet.

Un problème qui se pose dans ce cas, est que les ressorts devant être assez résistants pour entre les pieds maintenir en position de travail l'outil qui peut être un couteau, cette résistance risque alors d'être trop forte pour ne  
25 pas marquer ou détériorer ces pieds quand le couteau arrive dessus, en particulier dans le cas de jeunes plants.

Il est connu aussi d'utiliser des outils mécaniques comprenant des systèmes automatiques à commande hydraulique pour éviter les plants. Seulement ces outils nécessitent un tracteur suffisamment moderne et  
30 équipé, disposant notamment d'une source d'énergie hydraulique. De plus ces équipements possèdent un coût élevé.

La présente invention a notamment pour but d'éviter ces inconvénients de la technique antérieure, en proposant un système de travail de la terre simple et efficace qui ne risque pas d'abîmer les plants.

Elle propose à cet effet un appareil de travail de la terre suivant un rang  
5 comprenant des obstacles à éviter, espacés dans la longueur de ce rang, cet  
appareil comportant un support tracté par un moyen de traction, recevant un  
outil de travail de la terre qui peut s'escamoter au passage d'un obstacle puis  
revenir en position de travail, caractérisé en ce que l'outil de travail comporte  
10 plusieurs lames régulièrement réparties suivant un pas constant pour former  
une étoile qui peut pivoter autour de son axe, et un moyen de détection de la  
présence des obstacles dans le rang, qui est normalement ramené dans une  
position de repos pour bloquer une rotation de l'outil de travail, et qui en  
position activée par la présence de l'obstacle, libère cette lame en permettant  
la rotation de l'outil suivant un pas.

15 Un avantage de l'appareil de travail de la terre selon l'invention, est que  
d'une part l'outil de travail peut être fermement maintenu en position par le  
moyen de détection en position désactivée, pour travailler efficacement la  
terre, et que d'autre part le moyen de détection peut être activé par une  
légère pression qui ne risque pas d'endommager l'obstacle, pour  
20 complètement libérer l'outil de travail qui ne risque pas non plus  
d'endommager l'obstacle.

L'appareil de travail de la terre selon l'invention peut en outre comporter  
une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, qui peuvent être combinées  
entre elles.

25 Avantageusement, le moyen de détection comporte un levier de  
détection, qui lors d'une détection d'un obstacle pivote autour d'un axe  
sensiblement vertical.

Avantageusement, le moyen de détection comporte un dispositif  
élastique de rappel de ce levier de détection dans une position de repos  
30 après un pivotement.

Avantageusement, le levier de détection bloque la rotation de l'outil de travail par un moyen de blocage comportant une cinématique irréversible, empêchant un pivotement de ce levier de détection à partir d'une pression sur cet outil de travail.

5           En particulier, l'axe du levier de détection peut comporter une came venant en position de repos bloquer un premier doigt de blocage fixé sur un axe comportant un deuxième doigt de blocage, qui dans cette position de repos bloque la rotation de l'outil de travail.

Avantageusement, l'appareil comprend des moyens permettant le recul, par exemple si l'appareil est bloqué ou pour manœuvrer.

10           Selon un mode de réalisation, l'outil de travail comporte trois lames de coupe.

Avantageusement, le moyen de détection peut bloquer directement une des lames de l'outil de travail.

15           Dans un mode particulier, l'appareil est composé de trois couteaux disposés en étoile et travaillant la terre chacun à leur tour, retenus entre chaque souche par l'arrêt, le détecteur pivotant sur son axe dès qu'il touche une souche ou un tuteur et libérant le couteau retenu par l'arrêt qui vient se placer en position de travail, et le détecteur, tiré par un ressort, revenant en place dès l'obstacle passé pour attendre le prochain, l'ensemble étant monté sur un axe et maintenu en position de travail par un ressort.

20           Dans un autre mode particulier, l'appareil comprend une butée permettant au levier de détection d'entraîner l'axe lorsqu'il recule sous l'effet d'un appui sur un obstacle, et de pivoter vers l'avant sans entraîner l'axe lorsque l'appareil recule.

L'appareil de l'invention est prévu pour être fixé derrière une charrue et dans l'axe de cette charrue.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après donnée à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

30           - la figure 1 est une vue de côté de l'appareil de travail complet ;

- la figure 2 est une vue de dessus de cet appareil de travail ;
- la figure 3 est une vue de détail de la liaison de l'appareil de travail, avec le moyen de traction ;
- la figure 4 est une vue de détail partielle du moyen de détection ;
- 5 - la figure 5 est une vue en perspective montrant le fonctionnement du moyen de détection ;
- la figure 6 est une vue de détail de la fixation du levier de détection ; et
- la figure 7 présente l'appareil de travail lors d'une marche arrière.

Les figures 1 et 2 présentent un appareil de travail 1 comprenant un  
10 bras 2 constituant un support incliné vers le bas, qui est relié par une articulation 6 située à son extrémité supérieure, à l'arrière d'un moyen de traction 4 pouvant comporter un engin motorisé comme un tracteur. Le bras 2 du support se trouve dans un plan vertical parallèle à l'axe du rang à cultiver.

15 Le moyen de traction avance en direction de l'avant, présenté par la flèche « AV » sur les figures 2 et 7.

La partie inférieure du bras 2 du support comporte un cylindre 8 légèrement incliné vers le rang à cultiver, comprenant un perçage qui reçoit une vis 10 formant un axe de rotation d'un outil de coupe 12. L'outil de coupe  
20 12 comporte trois lames de coupe 14, 18 formant les rayons régulièrement espacés d'une étoile comportant une forme conique, comprenant au centre un moyeu 16 centré sur l'axe de rotation formé par la vis 10.

Sur les figures 1 et 2, l'outil de coupe 12 est présenté dans la position normale de travail, entre deux obstacles 34 qui se trouvent dans un rang à  
25 cultiver. L'inclinaison de l'axe de rotation de l'outil de coupe 12, est prévue de manière à ce que la lame de coupe la plus basse 18 en position de travail, soit disposée horizontalement près du sol, tournée vers le rang à cultiver et sensiblement perpendiculairement à ce rang. Les deux autres lames en  
attente 14 sont disposées de manière inclinée par rapport au sol,  
30 sensiblement dans le plan vertical du support 2.

Un moyen de détection 40 comportant un levier pivotant 42 autour d'un axe 44, est fixé au milieu du bras 2. Le levier 42 du moyen de détection 40 est dans la position de repos présentée figure 2, tourné vers le rang à cultiver et sensiblement perpendiculaire à ce rang.

5 Sur la figure 2B sont également représentés des graisseurs (P) ainsi que les lames A,B,C (14,18).

La figure 3 présente une barre verticale 4 du moyen de traction, comprenant deux plans horizontaux 22 comportant chacun un perçage aligné l'un et l'autre suivant un même axe vertical. Une vis de guidage 26 traverse  
10 ces perçages, et guide le bras 2 du support qui peut pivoter autour de l'axe vertical de cette vis.

Un ressort de maintien hélicoïdal 24 entourant la vis de guidage 26 entre les plans 22, prend appui sur la barre verticale 4 pour maintenir fermement le bras 2 du support dans son plan vertical parallèlement au rang  
15 à cultiver. Une vis de réglage 30 vient presser sur une extrémité du ressort de maintien 24, pour régler la précharge de ce ressort et la force de son maintien. Le ressort de maintien 24 assure une sécurité en cas de mauvaise manœuvre et de trop forte charge sur l'outil de coupe 12, en permettant au bras 2 du support de s'escamoter en pivotant autour de l'axe de la vis de  
20 guidage 26.

Les figures 4 et 5 présentent le moyen de détection 20 comprenant le levier 42 qui peut pivoter autour de son axe vertical 44 relié au bras 2 du support, pour s'escamoter vers l'arrière quand il vient buter sur un obstacle 34. Un ressort de rappel 56 maintenant un effort de traction permanent, vient  
25 rappeler le levier 42 dans sa position de repos après le pivotement provoqué par un obstacle.

L'axe vertical 44 comporte à sa base une came 46 qui vient en position de repos bloquer un premier doigt 48, comprenant un roulement à billes, maintenu par une vis 50 sur un axe horizontal 58, pivotant dans deux paliers  
30 52 fixés au bras 2 du support. Une extrémité de l'axe horizontal 58 comporte un deuxième doigt de blocage 54 qui dans cette position de repos, bloque la

rotation d'une des lames en attente 14, et empêche l'outil de coupe 12 de tourner autour de son axe de rotation 10.

On notera que le levier de détection 42 et le premier doigt 48 sont prévus de manière à ce qu'un effort appliqué par ce doigt sur le levier, 5 provenant d'une pression sur l'outil de coupe 12 pendant l'avance, ne peut pas faire tourner ce levier et libérer l'outil. On dispose ainsi d'une cinématique irréversible qui sécurise le fonctionnement, la libération de l'outil de coupe 12 ne pouvant venir que du mouvement du levier de détection 42.

Après le passage de l'obstacle 34, le levier de détection 42 revient en 10 position et bloque la lame de coupe 14 suivante, l'outil de coupe 12 ayant tourné d'un pas soit  $120^\circ$  pour permettre à la lame en position de travail 18 de s'escamoter devant l'obstacle.

La figure 6 présente en détail le montage du levier de détection 42 sur son axe vertical 44. Sur la figure 6A, la liaison entre le bras F (42) et l'axe H 15 (44) est rigide. Sur les figures 6B et 6C, cette liaison est flexible.

L'appareil de la figure 6A est muni de 3 couteaux A.B.C. (14,18) montés en étoile sur un axe D (10) incliné à  $120^\circ$  et retenu dans leur rotation par un arrêt E (54) qui ne libère le couteau que lorsque le détecteur F (42) arrive contre un pied de vigne ou un piquet. Ce détecteur pivote sur son axe H (44) 20 entraînant la came G (46) qui retenait l'arrêt E (54) par l'intermédiaire d'un roulement à billes. Aussitôt passé l'obstacle, le détecteur revient en place tiré par le ressort I (56) jusqu'au prochain et ainsi de suite. Cet ensemble est fixé sur un châssis J (2) qui lui-même pivote sur un axe K (26) maintenu en place par un ressort L (24) mais qui le laissera reculer si un couteau 25 rencontre un obstacle pendant sa rotation. 3 visses M.N.O. permettent d'ajuster le réglage. 4 graisseurs P assurent la lubrification.

Ainsi, sur la figure 6B, l'appareil comprend une butée, composée d'une équerre (60) et d'un ressort (66), permettant au levier (42) d'entraîner l'axe (44) lorsqu'il recule sous l'effet d'un appui sur un obstacle, et de pivoter vers 30 l'avant sans entraîner l'axe (44) lorsque l'appareil recule. Plus précisément, l'axe vertical 44 comporte une équerre 60 comprenant un plan horizontal,

bordé d'un côté par un plan vertical 62 aligné suivant l'axe du levier de détection 42. Un ressort hélicoïdal 66 centré sur l'axe vertical 44 rappelle en permanence le levier de détection 42 dans une position de repos où il se trouve plaqué sur la face intérieure du plan vertical 62, qui forme une butée  
5 permettant à ce levier quand il recule sous l'effet d'un appui sur un obstacle, d'entraîner l'axe 44. A l'inverse, quand le levier de détection 42 veut avancer, il s'éloigne du plan vertical 62 et pivote librement sans entraîner l'axe 44. Une vue éclatée de ce mécanisme est présentée en figure 6C sur laquelle N°3 représente le ressort 66 et N°2 l'équerre 60.

10 En fonctionnement, si le levier de détection 42 veut avancer, par exemple dans le cas où le conducteur recule avec son tracteur, l'obstacle va généralement d'abord venir toucher la lame active 18 qui peut tourner en sens inverse suivant un pas. L'obstacle applique ensuite une force F dirigée vers l'avant sur le levier de détection. Grâce à la butée, le levier peut pivoter  
15 librement vers l'avant en comprimant le ressort hélicoïdal 66, sans entraîner l'axe 44, ce qui assure une protection de ce mécanisme. Le ressort hélicoïdal 66 rappelle ensuite le levier de détection 42 dans sa position de repos.

D'une manière générale, suivant le type de culture, il est possible avantageusement de fixer l'appareil de travail 1 derrière une charrue  
20 comprenant un soc et dans l'alignement de cette charrue, pour obtenir simultanément lors d'un même passage la réalisation d'un sillon parallèle à la rangée des pieds des plants, et un travail de la terre dans l'axe de ces pieds.

Dans le cas de jeunes plants ou de plants trop petits pour déclencher le levier de détection 42, il est possible de planter à côté de chacun de ces  
25 plants un piquet qui actionnera la détection et protégera ces plants.

## REVENDEICATIONS

1 – Appareil de travail de la terre (1) suivant un rang comprenant des obstacles (44) à éviter, espacés dans la longueur de ce rang, cet appareil  
5 comportant un support (2) tracté par un moyen de traction, recevant un outil de travail de la terre (12) qui peut s'escamoter au passage d'un obstacle (34) puis revenir en position de travail, caractérisé en ce que l'outil de travail (12) comporte plusieurs lames (14, 18) régulièrement réparties suivant un pas constant pour former une étoile qui peut pivoter autour de son axe (10), et un  
10 moyen de détection (20) de la présence des obstacles (34) dans le rang, qui est normalement ramené dans une position de repos pour bloquer une rotation de l'outil de travail (12), et qui en position activée par la présence de l'obstacle, libère cette lame de coupe en permettant la rotation de l'outil suivant un pas.

15 2 – Appareil de travail de la terre selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de détection (20) comporte un levier de détection (42), qui lors d'une détection d'un obstacle (34) pivote autour d'un axe sensiblement vertical (44).

20 3 – Appareil de travail de la terre selon la revendication 2, caractérisé en ce que le moyen de détection (20) comporte un dispositif élastique de rappel (56) de rappel du levier de détection (42) dans une position de repos après un pivotement.

25 4 – Appareil de travail de la terre selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que le levier de détection (42) bloque la rotation de l'outil de travail (12) par un moyen de blocage (48, 54) comportant une cinématique irréversible, empêchant un pivotement de ce levier de détection à partir d'une pression sur cet outil de travail.

30 5 – Appareil de travail de la terre selon la revendication 4, caractérisé en ce que le l'axe (44) du levier de détection (42), comporte une came (46) venant en position de repos bloquer un premier doigt de blocage (48) fixé sur

un axe (58) comportant un deuxième doigt de blocage (54), qui dans cette position de repos bloque la rotation de l'outil de travail (12).

6 – Appareil de travail de la terre selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'outil de travail (12)  
5 comporte trois lames de coupe (14, 18).

7 – Appareil de travail de la terre selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen de détection (20) bloque directement une des lames (18) de l'outil de travail (12).

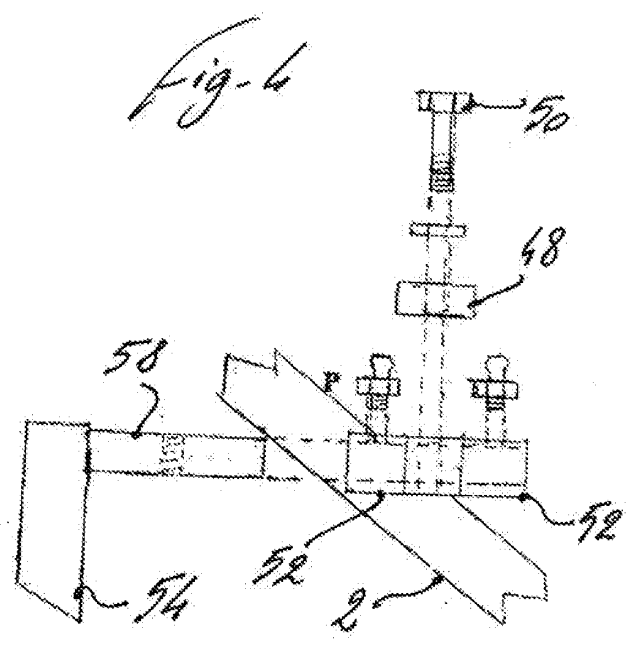
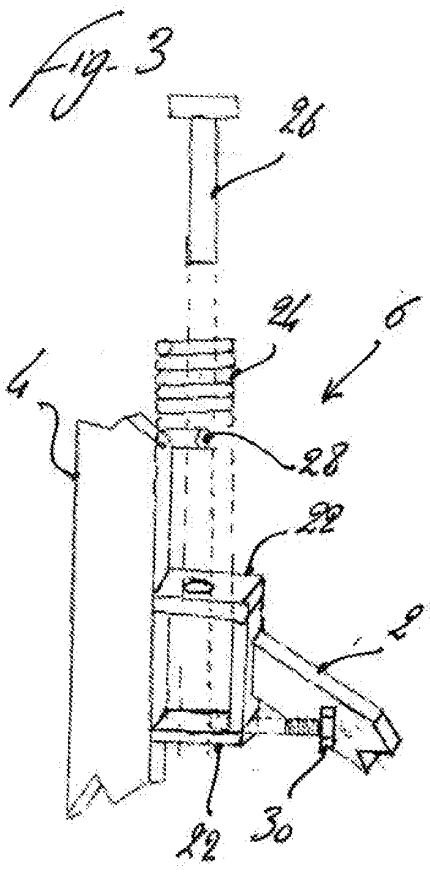
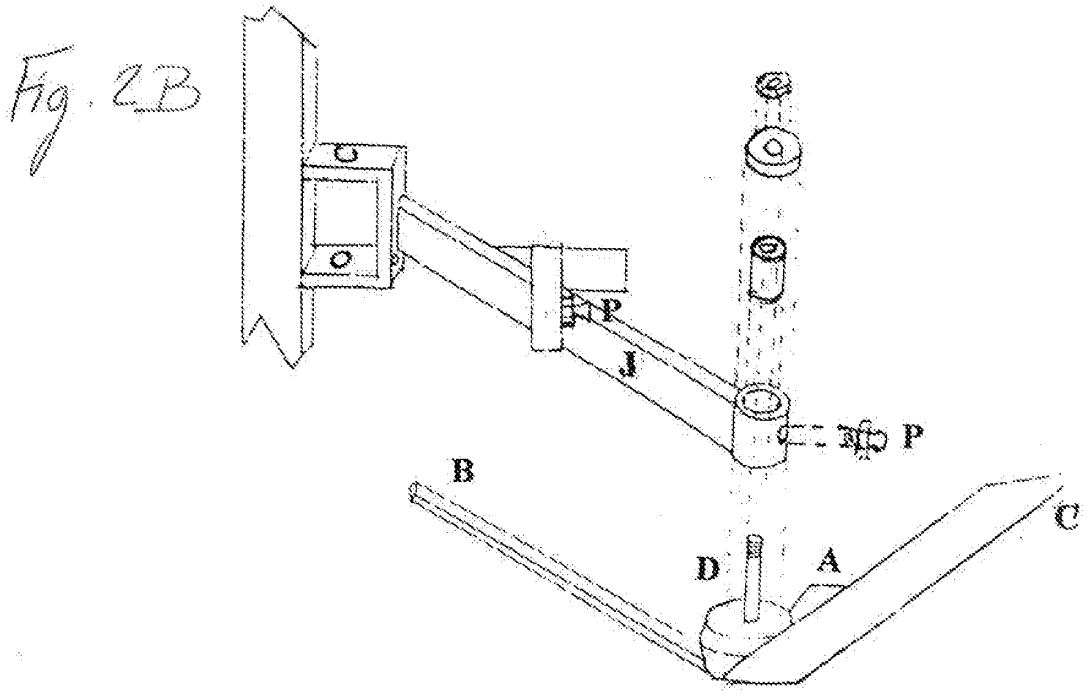
8 - Appareil de travail de la terre selon l'une quelconque des  
10 revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend une butée permettant au levier (42) d'entraîner l'axe (44) lorsqu'il recule sous l'effet d'un appui sur un obstacle, et de pivoter vers l'avant sans entraîner l'axe (44) lorsque l'appareil recule.

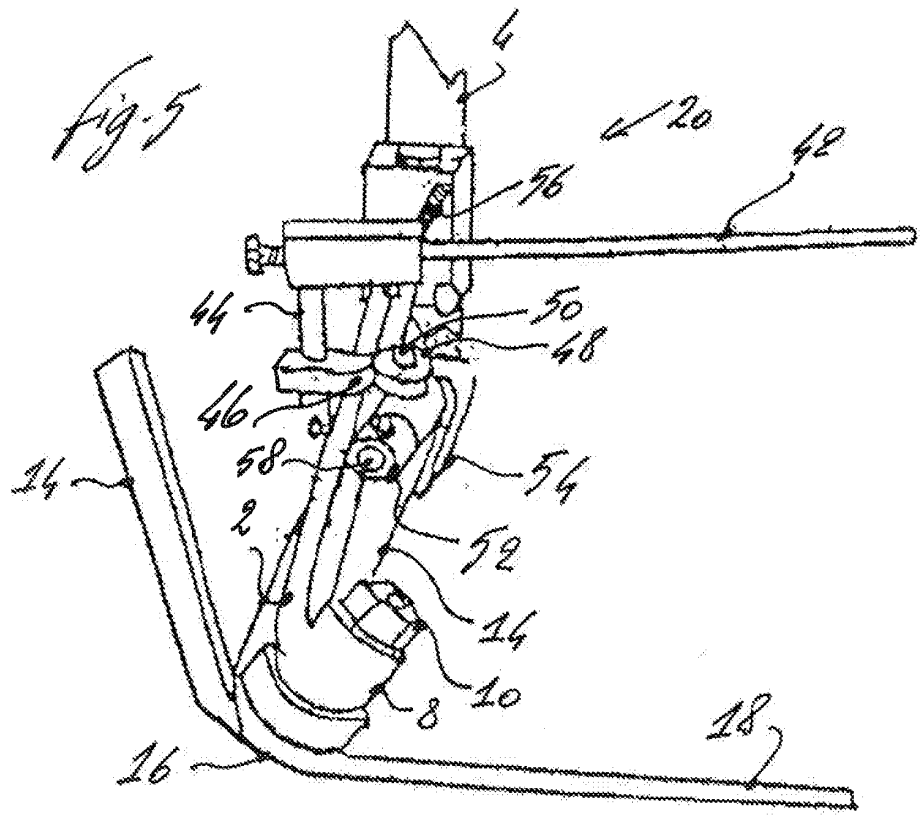
9. Appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce que la butée  
15 comprend une équerre (60) et un ressort (66).

10. Appareil selon la revendication 9 caractérisé en ce que l'axe vertical 44 comporte une équerre 60 comprenant un plan horizontal, bordé d'un côté par un plan vertical 62 aligné suivant l'axe du levier de détection 42, et un ressort hélicoïdal 66 centré sur l'axe vertical 44 qui rappelle en permanence  
20 le levier de détection 42 dans une position de repos où il se trouve plaqué sur la face intérieure du plan vertical 62.

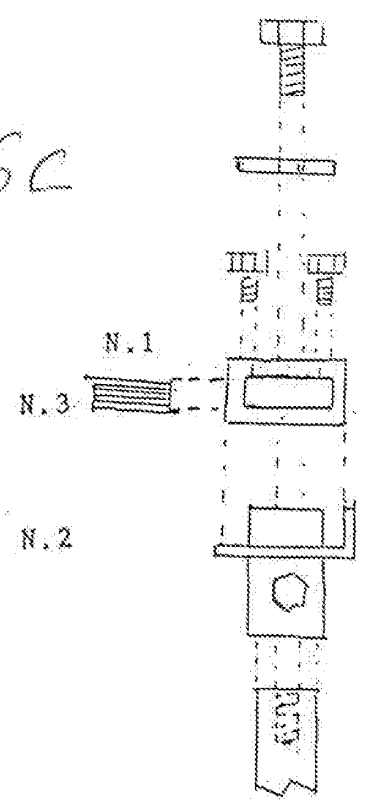
11 – Appareil de travail de la terre selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu pour être fixé derrière une charrue et dans l'axe de cette charrue.

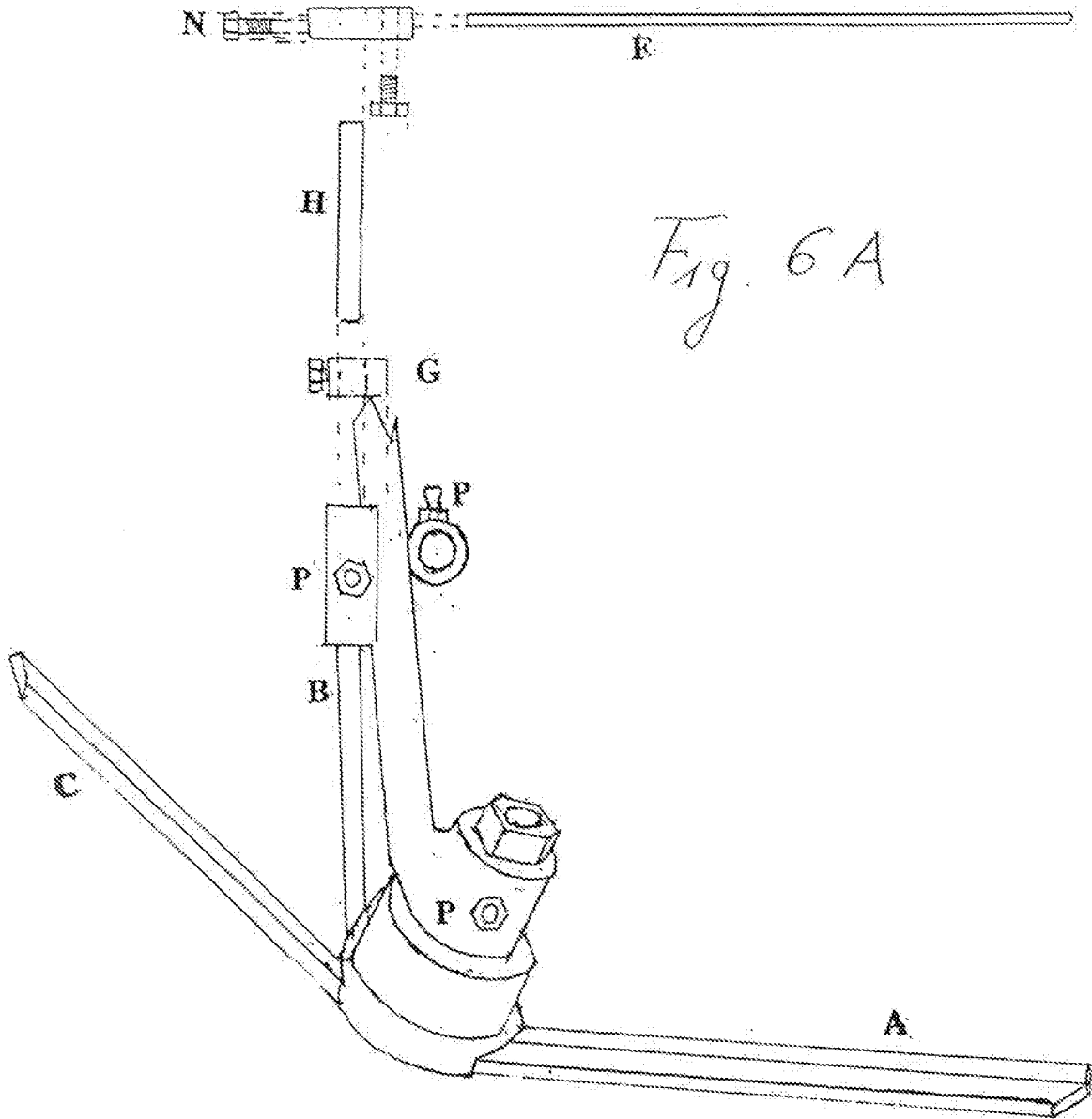


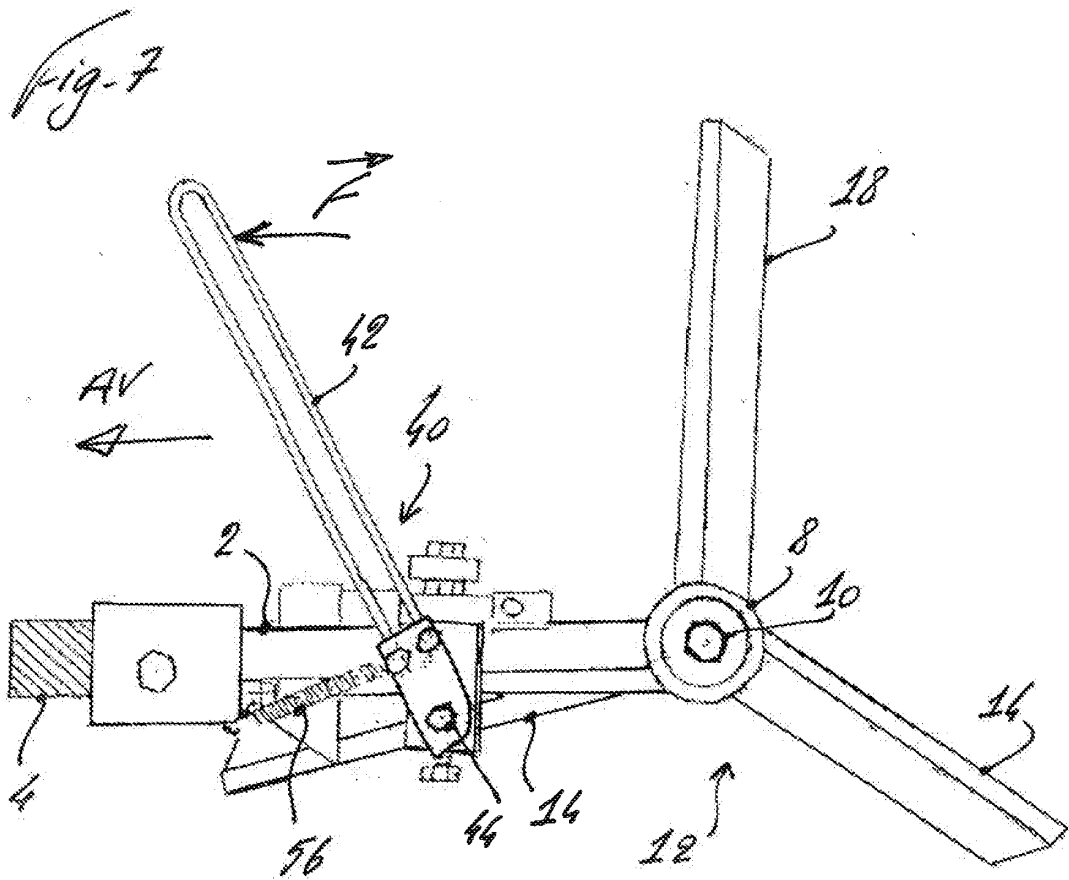
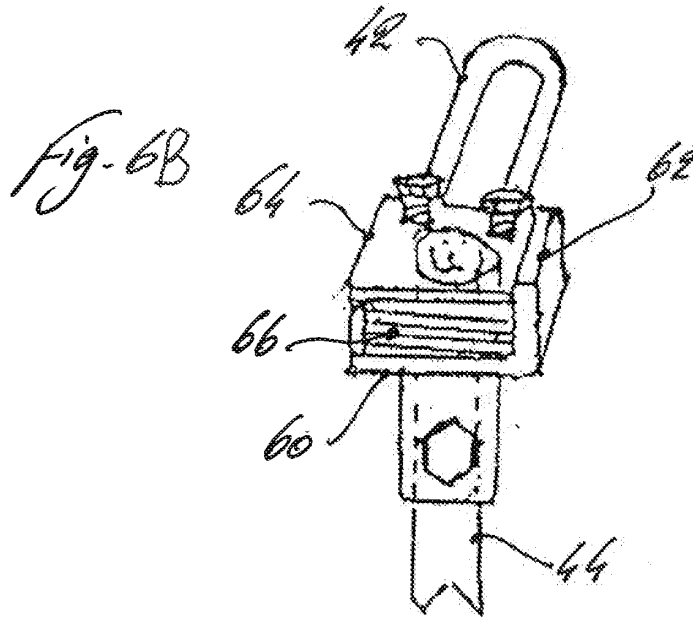




*Fig. 6c*









**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement  
national

FA 737859  
FR 1053966

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	FR 1 227 560 A (ARCELAIN MICHEL-ANTOINE) 22 août 1960 (1960-08-22) * le document en entier *	1-11	A01B39/16
A	FR 1 016 005 A (TISSIER MARCEL) 30 octobre 1952 (1952-10-30) * page 2, colonne de gauche, alinéas 7,8 * * page 2, colonne de droite, alinéa 3 * * revendications; figures *	1-11	
A	DE 39 00 288 A1 (SCHWARZ WOLFGANG [DE]) 12 juillet 1990 (1990-07-12) * colonne 2, ligne 13 - ligne 30 * * revendications; figures *	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A01B
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		1 décembre 2010	Oltra García, R
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 1053966 FA 737859**

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 **01-12-2010**

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 1227560	A	22-08-1960	AUCUN	
FR 1016005	A	30-10-1952	AUCUN	
DE 3900288	A1	12-07-1990	AUCUN	