

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 1. — Cl. 1.

N° 832.751

Outil pour fraise agricole rotative.

M. Léon DUFOUR résidant en Suisse.

Demandé le 28 janvier 1938, à 14^h 44^m, à Paris.

Délivré le 4 juillet 1938. — Publié le 3 octobre 1938.

(2 demandes de brevets déposées en Allemagne les 10 février et 27 mai 1937. — Déclaration du déposant.)

Les fraises agricoles à moteur du type bien connu dont l'arbre de rotation horizontal est parallèle à l'arbre des roues motrices sont caractérisées par une rotation
5 relativement rapide des outils par rapport à la vitesse d'avancement de la machine. Le tranchant ou la pointe de l'outil qui travaille la terre est, en effet, animé d'une vitesse périphérique de l'ordre de grandeur
10 de 10 à 15 fois la vitesse d'avancement linéaire de la machine. Chaque outil, dans sa rotation rapide, n'avance que de quelques centimètres, 3 à 5 par exemple, par rapport à l'outil qui le précède. Chaque outil
15 agit plus par sa vitesse de choc contre la terre que par sa forme tranchante, et il arrache au sol compact un mince fragment de terre en le brisant au fur et à mesure, plutôt qu'il ne le découpe. C'est ce qui permet, dans ces fraises à rotation rapide,
20 d'employer comme outils de simples crochets en fil d'acier, ou de simples lames de tôle recourbées en équerre à leur extrémité travaillante. L'inconvénient de ces fraises
25 de type connu est de diviser la terre en particules souvent trop fines, à cause de la vitesse des outils, et en outre d'user rapidement et de casser parfois leurs outils, malgré la fixation élastique de ces derniers ou
30 malgré l'interposition d'un accouplement à friction de sécurité.

L'objet de la présente invention est un outil pour une fraise agricole à rotation relativement lente par rapport à son avancement, caractérisé par une forme nouvelle
35 qui convient le mieux à cette rotation lente et permet de la réaliser. Grâce à cette forme particulière, la vitesse périphérique de l'outil pourra être diminuée jusqu'à ce qu'elle ne soit que de 2 à 5 fois plus grande
40 que la vitesse linéaire d'avancement de la machine. L'avantage réalisé sera de permettre un avancement linéaire de la machine plus rapide, tout en ne donnant à l'outil
45 qu'une vitesse absolue plus faible que dans les fraises connues. L'émiettement de la terre, par suite de la vitesse moindre de l'outil, sera plus grossier, ce qui est désiré dans bien des cas, et l'usure ou la casse
50 des outils sera moindre. L'outil ne travaillera plus par choc dynamique contre la terre, mais il la découpera seulement et en mélangera les morceaux. C'est également dans ce but qu'il est nécessaire de lui donner une forme nouvelle. 55

Selon l'invention, chaque outil est constitué principalement par une pièce d'acier découpée ou forgée ou emboutie dans la forme générale d'un triangle ou fer de lance
60 ou patte d'oie, pénétrant dans le sol par sa pointe du fait du mouvement de rotation de la fraise, et ensuite élargissant à gauche et

Prix du fascicule : 10 francs.

à droite, au moyen des deux côtés ou ailes du triangle, l'entaille commencée par la pointe. Le découpage du morceau de terre compact sera ainsi exécuté d'une manière
 5 parfaitement progressive. Afin que la pénétration de l'outil dans le sol ait lieu avec le minimum d'effort, il faut que la partie postérieure de la lame coupante suive le chemin ouvert par le tranchant de la lame.
 10 Dans ce but, l'on donnera aux deux ailes du triangle la forme d'une surface courbe et gauche, symétrique des deux côtés de la pointe du triangle, et telle qu'une coupe quelconque de l'outil par un plan perpendiculaire à l'axe de rotation de la fraise donne
 15 comme intersection la cycloïde prolongée décrite dans ce même plan par le point d'attaque ou tranchant de l'outil. Cette cycloïde varie de rayon de courbure suivant le point considéré. On choisira pour la
 20 forme de la lame un certain point de la cycloïde, plus favorable que les autres : par exemple on choisira l'endroit où la cycloïde descendante se trouve à 10 ou 15 centimètres
 25 au-dessous du sol. C'est, en effet, pendant cette pénétration dans la première couche du terrain, dure, sèche et tassée, qu'il importe que l'outil ait la forme correspondant au moindre effort.
 30 Une autre forme de l'outil et de son manche ou bras peut présenter certains avantages. Dans cette forme, on exécute d'une seule pièce, en tôle d'acier découpée puis pressée ou emboutie, le bras et la moitié de l'outil, c'est-à-dire une des ailes latérales. Un autre bras et l'autre aile latérale,
 35 exécutés de même d'une seule pièce, compléteront ce demi-outil. Les deux demi-outils pourront être fixés dos à dos l'un contre l'autre, ou pourront être décalés l'un par rapport à l'autre. Le tranchant de chaque
 40 demi-outil pourra être inscrit dans un cercle, comme dans la fig. 6 du dessin, ou bien ce tranchant pourra croître en rayon (par rapport à l'arbre de fraise) de la pointe
 45 jusqu'à l'extrémité postérieure, comme dans les fig. 9 et 10.

Le dessin annexé montre schématiquement et à titre d'exemple quelques formes
 50 d'exécution de cette nouvelle forme d'outil et son fonctionnement :

La fig. 1 est une coupe transversale de

l'arbre d'une fraise agricole pourvue d'outils selon l'invention travaillant à sa pleine
 profondeur;

55

La fig. 2 est une vue de face de l'un des outils de cette fraise;

La fig. 3 est une coupe transversale de cet outil au travail, par le plan AA' de la
 fig. 2;

60

La fig. 4 est une même coupe transversale de cet outil, par le même plan AA' de la fig. 2, mais après une rotation d'environ 90° par rapport à la position de la fig. 3;

La fig. 5 est une variante de la fraise
 représentée à la fig. 1, dans laquelle le bras ou manche réunissant l'outil à l'arbre de
 fraise a sa concavité tournée en sens inverse;

65

Les fig. 6 et 7 représentent en élévation
 et de face une autre variante dans laquelle les outils sont fixés contre un disque entraîné par l'arbre de fraise;

70

La fig. 8 est une vue en perspective du terrain encore compact, après le passage des
 outils de la fraise;

75

La fig. 9 est une variante de la fig. 1, dans laquelle le bord d'attaque ou tranchant de l'outil attaque la terre à une distance de l'arbre de fraise croissant constamment de la pointe du triangle jusqu'à l'extrémité des ailes;

80

La fig. 10 est une vue en plan de l'outil de la fig. 9;

La fig. 11 montre en élévation de côté
 un arbre portant des outils en deux parties;

85

La fig. 12 est une élévation de face de deux demi-outils suivant la fig. 11;

La fig. 13 montre ces demi-outils en plan;

La fig. 14 montre en élévation de côté un
 arbre portant des outils dont chaque moitié est décalée par rapport à l'autre;

90

La fig. 15 montre en profil la disposition suivant la fig. 14;

La fig. 16 est une vue analogue à celle de
 la fig. 11, d'une disposition dans laquelle les bras ou manches peuvent prendre deux positions différentes correspondant à deux vitesses d'avancement différentes de la
 fraise;

95

100

Les fig. 17 à 19 montrent des variantes de la forme des bras ou manches des demi-outils;

Les fig. 20 et 21 représentent une autre

variante de l'attache des bras aux demi-outils.

Dans toutes ces figures, 1 est l'arbre horizontal de la fraise, parallèle à l'arbre des 5 roues motrices de la machine. 2 est une flèche indiquant le sens de rotation de cet arbre, et 3 une flèche indiquant le sens de l'avancement linéaire de la fraiseuse, perpendiculairement à l'arbre 1.

10 Dans les fig. 1 à 5, un moyeu 4 à trois bossages est entraîné par l'arbre 1. Contre chaque bossage est fixé un bras ou manche 5, 5', 5'' qui relie l'arbre à l'outil proprement dit. L'outil, qu'on aperçoit le mieux 15 sur la fig. 2, est constitué par une tôle d'acier découpée ou emboutie en forme de triangle ou fer de lance, avec sa pointe d'attaque 6, ses bords tranchants ou coupants 6 à 7 et 6 à 7', qui s'élargissent symétriquement des deux côtés de la pointe 20 6, et ses trois points postérieurs en triangle 8, 9 et 9', correspondant aux trois points antérieurs 6, 7 et 7'. Il est d'ailleurs évident que l'arbre 1 de la fraise agricole considérée sera généralement pourvu de plusieurs groupes d'outils semblables, répartis 25 sur sa longueur et convenablement décalés les uns par rapport aux autres.

Dans la fig. 1, la courbe pointillée 10-11-12 30 est la cycloïde prolongée décrite par la pointe d'attaque 6 de l'outil, quand l'arbre de fraise tourne et que la fraise avance aux vitesses prescrites. Dans cette fig. 1, l'on remarque que l'arête médiane 6-8 de l'outil 35 de gauche, fixé au manche 5, ne se confond pas avec la cycloïde passant par le point d'attaque 6. En effet, si l'on admet que cette arête médiane 6-8 est une coupe de l'outil par un plan perpendiculaire à 40 l'arbre 1, elle doit d'après l'invention coïncider avec la cycloïde décrite par le point 6, mais en un certain point seulement de cette cycloïde, par exemple vers les 10 à 15 premiers centimètres de pénétration dans le 45 sol, soit vers le point marqué 11 dans la fig. 1. Si l'on fait tourner l'outil considéré dans le sens de la flèche 2, en faisant avancer l'arbre 1 dans le sens de la flèche 3 de la quantité prescrite, l'on verra que l'arête 50 6-8 se confond exactement avec la cycloïde 10-11-12, mais à environ une douzaine de centimètres au-dessous de la surface du sol,

vers le chiffre 11 de la fig. 1.

Dans la fig. 2, le plan AA', perpendiculaire à l'arbre de fraise, coupe l'outil par 55 les points 13-14.

Dans la fig. 3, qui est une vue latérale de la fraise par ce plan de coupe AA', l'on voit très bien que la coupe à travers la lame de l'outil, du point 13 au point 14, coïncide 60 exactement avec la cycloïde prolongée décrite par le point 13 du tranchant de l'outil, à peu près à une dizaine de centimètres au-dessous du sol, vers le chiffre 11 de la 65 figure. Il en sera de même, un instant après, pour l'arête extrême de l'outil 7-9, par rapport à la cycloïde décrite par le point 7.

De ce qui précède, il ressort qu'il faut gauchir la lame de l'outil pour que ses sections successives reçoivent la forme de cycloïde 70 désirée. Mais en réalité, pour simplifier la fabrication des outils, l'on se contentera de leur donner des sections en arc de cercle, qui se confondent en pratique avec le segment de cycloïde choisi ou même on 75 leur donnera des sections planes. L'important sera de gauchir la lame coupante, de façon que ces sections en arc de cercle ou même planes viennent coïncider approximativement l'une après l'autre avec l'arc de 80 cycloïde choisi au point 11 considéré, au fur et à mesure que l'outil tourne autour de l'axe de l'arbre 1, selon la flèche 2, et que cet arbre lui-même avance linéairement vers 85 la gauche, selon la flèche 3, le tout avec le rapport de vitesses prescrit d'avance.

Dans la fig. 4, l'outil considéré fixé au 90 manche 5 a continué à tourner d'environ 90° par rapport à la position qu'il occupait dans la fig. 3. L'on voit dans cette figure 90 que la coupe 13-14 de l'outil ne coïncide plus du tout avec la cycloïde décrite par le point d'attaque 13. En effet, les 10 à 15 premiers centimètres de pénétration dans le 95 sol, où la coïncidence avait lieu (voir fig. 3) sont ici de beaucoup dépassés. L'outil a déjà accompli ici son travail de découpage du sol. A ce moment, l'outil frappe avec sa face concave l'un des morceaux de terre 100 découpés précédemment, et il l'émicte en le retournant en partie.

Cette forme nouvelle de l'outil a donc comme effet que la lame triangulaire exécute son travail de pénétration et de découpage

dans les 10 à 15 premiers centimètres d'épaisseur du sol, là où ce dernier est le plus compact et le plus résistant, avec le minimum d'efforts, puisque chaque point de la lame, en arrière du tranchant, passe par l'entaille faite par le tranchant. Ce n'est qu'après que ce travail de coupe est à peu près terminé, lorsque l'outil arrive presque au-dessous de l'arbre de fraise, que la lame cesse de coïncider avec la cycloïde du point d'attaque, ce qui a pour effet favorable de briser et de retourner partiellement les mottes de terre découpées précédemment.

Le bras ou manche qui relie l'outil en fer de lance à l'arbre de fraise peut être courbe et avoir sa convexité tournée vers le sol au moment de l'attaque, comme indiqué à la fig. 1. Dans cette figure, le manche ou bras 5 est un peu convexe, le bras 5' l'est fortement et le bras 5'' est droit, mais non radial : il est tangent à un cercle idéal entourant concentriquement l'arbre de fraise. Ces trois formes, indiquées simultanément sur la fig. 1 à titre d'exemple, ont l'avantage de dégager les bras automatiquement des herbes, pailles, fumier, etc., puisque ces herbes ont tendance à glisser vers l'extérieur le long du tranchant du bras. Mais elles ont l'inconvénient de frapper le sol et de le fendre longitudinalement, avant que l'outil de fraisage l'ait découpé, c'est-à-dire lorsque le sol est encore compact et dur, ce qui absorbe de la puissance inutilement.

L'on peut aussi fixer l'outil à l'arbre de fraise par des bras courbes dont la concavité est tournée vers le sol au moment de l'attaque, comme indiqué dans la fig. 5. Dans cette figure, les bras 15, 15' et 15'' montrent à titre d'exemple des courbures plus ou moins accentuées. Le bras 15 a un dos qui correspond à peu près à la cycloïde que va décrire le point d'attaque 6 de l'outil. L'on comprend que ce bras pénètre facilement dans la terre, sans absorber de puissance, puisqu'il ne fera qu'agrandir un peu la fente déjà découpée par l'outil. Par contre, il ne se dégagera pas automatiquement des herbes et pailles rencontrées.

Enfin l'on peut fixer les outils à l'arbre de fraise au moyen d'un disque, comme in-

diqué aux fig. 6 et 7. Dans ces cas, l'outil en triangle ou fer de lance est divisé en deux moitiés symétriques par le disque 16, lequel passe par l'arête 6-8 du triangle, comme on le voit à la fig. 7 qui représente ce disque vu par la tranche. Les outils peuvent être soudés ou mieux encore rivés sur le disque, comme indiqué dans les figures. Sur la fig. 6, l'on remarque que la périphérie tranchante du disque passe par la pointe d'attaque 6 du triangle de l'outil. Le disque se dégagera bien des herbes et pailles rencontrées, mais il devra fendre la terre longitudinalement avant le passage de l'outil de fraise, ce qui nécessitera un certain effort supplémentaire.

L'indication par des hachures du terrain resté compact, notamment dans la fig. 3, n'est que schématique. En réalité, le terrain sera découpé par chaque outil en forme de dents de scie, ou plutôt de dièdres courbes. Ces dièdres seront le plus accentués à la surface du sol, puis diminueront en profondeur, jusqu'à disparaître et à se confondre avec une surface lisse au-dessous de l'arbre de fraise, comme il est indiqué en perspective dans la fig. 8. Les pointes proéminentes des dièdres 17, 17', 17'', à la surface du sol, correspondent à la première attaque des pointes 6 des outils triangulaires. Les points 18, 18', 18'' correspondent, au contraire, à l'attaque des extrémités postérieures 7, 7' des ailes du triangle de chaque outil. Les points 18 sont en avant des points 17, ce qui détermine la coupe en forme de dièdre, puisque l'attaque du sol par les points 7 n'a lieu qu'un moment après l'attaque du point 6 central, après que l'arbre de fraise a tourné d'un certain angle, et qu'il a par conséquent avancé vers la gauche dans le sens de la flèche 3 de la fig. 1. Cette forme en dièdres du sol encore compact est favorable, car elle permet aux bras convexes des outils 5, 5' de la fig. 1, ou au disque de la fig. 6, de trancher non pas un mur compact de sol, mais tout d'abord l'arête 19, 19' des dièdres de la fig. 8. L'effort demandé pour faire pénétrer le bras ou le disque par cette arête sera moins grand puisque à gauche et à droite du bras ou du disque les parois du dièdre, qui ne sont pas soutenues par le sol compact, pourront plus

facilement s'écarter, puis se briser et s'effondrer.

Pour augmenter, dans ce même but, la prééminence de ces dièdres l'on pourra, non plus inscrire le tranchant du triangle de l'outil dans un cylindre ayant pour axe l'arbre de fraise, comme représenté dans les fig. 1, 3, 4, 5 et 6, mais augmenter progressivement le rayon du tranchant ou bord d'attaque de l'outil par rapport à l'arbre de fraise, du centre 6 aux extrémités 7, 7'. Un outil de cette forme est représenté aux fig. 9 de profil et 10 en plan. Dans ces figures, l'on voit que la pointe central d'attaque 20 du triangle a un rayon de rotation autour de l'arbre 1 plus petit que les extrémités 21, 21' du bord tranchant de l'outil. Le dièdre découpé dans le sol compact après le passage de l'outil sera encore plus prononcé que le triangle vu en plan dans la fig. 10 et formé par les points 21, 20, 21' puisqu'en réalité, les points 21 et 21' n'attaquent le sol qu'un instant après le point 20, après que l'arbre 1 a tourné d'un certain angle et a avancé d'une certaine distance dans le sens de la flèche 3. Ce dièdre sera encore de la grandeur du triangle 21', 20, 21, au-dessous de l'arbre de fraise. Le bras ou le disque qui tiennent l'outil n'aura dès lors plus de difficulté à se frayer un passage dans l'arête centrale de ce dièdre prononcé. L'outil 20, 21, 22 des fig. 9 et 10 sera naturellement embouti et gauchi selon les cycloïdes de chaque point d'attaque du tranchant 20-21 et 20-21', avec cette différence qu'ici ces cycloïdes augmentent constamment de rayon de courbure du point 20 aux points 21 et 21', tandis que dans l'outil de la fig. 1, les cycloïdes le long du tranchant avaient toutes le même rayon de courbure, et que seule leur inclinaison différait.

L'on remarque, dans la fig. 10, combien le gauchissement de la lame de l'outil apparaît clairement.

Il peut arriver que si la fraise travaille un terrain très dur ou très caillouteux, la poussée en avant de la fraise soit suffisamment forte pour provoquer un léger glissement en avant des roues motrices. Dans ce cas, la cycloïde prolongée décrite par chaque outil ne sera plus conforme à la cy-

cloïde prévue et théorique, puisque cette cycloïde réelle correspondra à une vitesse d'avancement linéaire de la machine plus grande que celle prévue et dont la direction est indiquée par la flèche 3 dans les figures ci-dessus. La cycloïde réelle sera plus accentuée, plus pointue vers le bas que la cycloïde théoriquement prévue. Il en résultera que l'outil frappera la terre avec le dos de sa lame. Il « talonnera » et ne travaillera plus que dans de mauvaises conditions. Pour prévenir ce danger, il suffira de donner à l'outil une certaine « coupe » ou « dépouille » en inclinant un peu vers l'arrière à partir du tranchant, et cela d'un angle constant de la pointe à l'extrémité des ailes, la section d'arc de courbure selon laquelle il est gauchi.

En d'autres termes, il suffira de gauchir l'outil selon une cycloïde calculée avec un avancement linéaire un peu plus rapide que l'avancement théorique. Si, en fait, l'avancement réel de la machine ne dépasse pas l'avancement théorique, ou même lui demeure inférieur, il en résultera seulement que l'outil travaillera en pénétrant dans la terre avec une « coupe » plus ou moins marquée. L'inconvénient en sera léger, et beaucoup moins important que si l'outil « talonnait » en entrant dans le sol.

Ainsi que cela ressort des fig. 1 à 6 du dessin, le double tranchant de l'outil ou bord d'attaque, de la pointe à l'extrémité postérieure des deux ailes, est inscrit dans le cercle décrit par la pointe autour de l'arbre de fraise, de façon qu'en marche à vide, la fraise puisse rouler sensiblement sans secousses sur le sol, lorsqu'elle tourne folle.

Suivant la fig. 11, l'arbre 1 porte un moyeu 30 claveté sur lui et sur lequel sont rivés ou boulonnés ou fixés d'une manière quelconque les manches des demi-outils. Les manches 31, 42, 44 sont des bras en tôle d'acier, découpés et pressés d'une pièce avec leurs demi-outils triangulaires 34, 35, 36. L'on remarque que chaque demi-outil est raccordé à son bras par un arrondi 37, 37, ce qui donne plus de rigidité à l'ensemble. On voit aussi que dans cette disposition, les tranchants des demi-outils sont inscrits dans un cylindre ayant pour centre l'arbre de fraise 1. L'on remarque enfin,

dans cette fig. 11, que le demi-outil opposé du demi-outil 33-36, par exemple, étant rivé au même endroit et par les mêmes rivets, ne s'aperçoit pas, car il est exactement caché par le demi-outil 33-36.

Dans la fig. 12, ce demi-outil 33-36 est vu de profil. L'on voit, à côté de lui, le demi-outil opposé 33-39 qui était caché dans la fig. 11. Les deux manches ou bras 33 et 33 ont été représentés à une certaine distance l'un de l'autre, comme s'ils étaient rivés des deux côtés du moyeu 30 de la fig. 11. Ils pourraient aussi se toucher et être rivés d'un seul côté du moyeu 30, de même qu'ils pourraient être rivés ou soudés eux-mêmes ensemble, de façon à ne former plus qu'un seul outil.

La fig. 13 montre ces mêmes demi-outils 33, 36 et 38, 39 en plan.

Dans la fig. 14, les demi-outils opposés sont décalés l'un par rapport à l'autre. Les trois demi-outils 40, 41, 42 sont repliés par devant et les trois demi-outils opposés 43, 44, 45 sont repliés vers l'arrière. On le comprend très bien en examinant la fig. 15, qui représente le dispositif de la fig. 14 vu de profil, de la gauche de cette figure. Il faut remarquer que ces outils, vus en plan, auraient à peu près la même forme que ceux représentés à la fig. 13. Tous ces outils de la fig. 14 ont un tranchant qui croît en rayon, par rapport à l'arbre de fraise, de l'arrondi 46 (qui représente la pointe de triangle théorique formé par deux demi-outils opposés) jusqu'à l'extrémité postérieure 47.

La fig. 16 représente la même disposition des demi-outils que la fig. 11, avec les mêmes chiffres de référence. Mais chaque bras ou manche 31, 32, 33 est fixé au moyeu 30 par deux boulons 48, 49 d'une manière qui permette au bras de pivoter autour du boulon 48 et de prendre une autre position quand le second boulon est fixé au troisième trou 50 percé chaque fois sur le moyeu. Dans la première position du bras, déterminée par la position 48-49 des boulons et dessinée en traits pleins, la surface cycloïdale et gauchie de l'outil correspond à la cycloïde 51, dessinée en traits mixtilignes. On le voit par l'arrondi 37 qui ne présente qu'un petit angle de coupe par rapport à la cy-

cloïde 51. Cette cycloïde correspond à une vitesse d'avancement de la fraise relative-ment grande par rapport à la vitesse de rotation de la fraise. Mais si l'on veut fraiser plus profond, et pour cela ralentir la vitesse d'avancement linéaire de la fraise tout en conservant sa vitesse de rotation, l'on aura une tout autre cycloïde, celle qui est dessinée en mixtiligne en 52, comme courbe décrite dans l'espace par la pointe d'attaque (ou plutôt l'arrondi d'attaque) de l'outil 35. L'on déplace alors le boulon 49 en le mettant dans le trou 50, et l'outil prend la position dessinée en pointillé, en 35' ou lieu de 35. On voit qu'alors la cycloïde de l'outil (par exemple la ligne 37-37 de l'arrondi entre l'outil et le manche) correspond de nouveau très bien avec la nouvelle cycloïde 52-52. De cette façon, avec deux inclinaisons différentes des manches des outils, que l'on peut réaliser par un mécanisme quelconque, l'on pourra fraiser dans de bonnes conditions de coupe de la terre à deux vitesses d'avancement de la fraise très différentes l'une de l'autre.

Les fig. 17 de profil et 18 en plan, et la fig. 19 de profil représentent des variantes de la forme des manches, qui s'expliquent d'elles-mêmes, et qui ont l'avantage de mieux répartir l'effort de coupe de l'outil sur la manche en tôle en le fatiguant moins à la torsion que s'il a la forme des fig. 12 et 15. Dans le cas des fig. 17 et 18, prévu pour des demi-outils fixés de part et d'autre sur le moyeu 30 en regard l'un de l'autre, les parties attaquant en premier le sol se touchent, tandis que dans le cas de la fig. 19, prévu pour des demi-outils décalés l'un par rapport à l'autre sur les deux faces du moyeu, ces parties se recouvrent.

La fig. 20 de profil et la fig. 21 en plan (coupe par le plan X-X de la fig. 20) représentent une variante de la forme d'exécution du demi-outil 36 et de son manche 33 de la fig. 11. Dans cette variante, le manche 53 est reculé en arrière par rapport à la lame coupante 54 de l'outil, de façon à laisser proéminer la pointe 55 de cette lame. Cette pointe 55 attaquera les sols durs avec plus de facilité que l'arrondi 37 de l'outil 33-36 de la fig. 11.

L'on pourra naturellement combiner ce

manche reculé des fig. 20-21 avec le manche coudé des fig. 17, 18 et 19.

RÉSUMÉ.

Outil pour fraise agricole rotative à arbre horizontal, présentant les caractéristiques suivantes prises en combinaison ou séparément :

a. Il a la forme générale d'un triangle ou fer de lance ou patte d'oie et pénètre dans le sol par sa pointe du fait de la rotation de la fraise;

b. Les deux côtés ou ailes du triangle sont gauchis symétriquement à gauche et à droite de la pointe, de telle façon qu'une coupe quelconque de l'outil par un plan perpendiculaire à l'arbre de rotation de la fraise donne comme intersection au moins approximativement l'arc de la cycloïde prolongée décrite dans ce plan par le bord tranchant de l'outil, en un endroit de cette cycloïde choisi arbitrairement par exemple à environ 10 à 15 centimètres au-dessous du point d'attaque dans le sol;

c. Les deux côtés ou ailes du triangle sont non seulement gauchis, mais encore emboutis selon une courbe de façon à ce que leur intersection par un plan perpendiculaire à l'arbre de rotation de la fraise se confonde encore plus exactement avec la cycloïde prolongée décrite par le bord d'attaque de l'outil au point arbitrairement choisi;

d. La cycloïde prolongée d'après laquelle l'outil est gauchi et embouti est calculée comme si elle correspondait à une vitesse d'avancement linéaire de la fraise un peu plus grande que sa vitesse réelle, afin que l'outil possède une légère « coupe » ou « dépouille » constante de la pointe jusqu'aux extrémités des ailes, et qu'il évite ainsi le danger du « talonnement »;

e. Le double tranchant de l'outil, ou bord d'attaque, de la pointe à l'extrémité postérieure des deux ailes, est inscrit dans le cercle décrit par la pointe autour de l'arbre de fraise de façon qu'en marche à vide,

la fraise puisse rouler sensiblement sans secousses sur le sol;

f. La pointe de l'outil pénétrant en premier dans le sol, possède un rayon de rotation minimum par rapport à l'arbre de fraise et ce rayon s'agrandit progressivement pour les deux tranchants des ailes de l'outil jusqu'à devenir maximum pour les extrémités postérieures de ces tranchants ou bords d'attaque, de façon que l'outil découpe dans le sol des dièdres courbes prononcés;

g. L'outil est relié à l'arbre de fraise par un disque mince en tôle d'acier, qui passe par la pointe de l'outil, et sépare par conséquent celui-ci en deux moitiés symétriques;

h. L'outil se compose de deux parties symétriques, chacune étant établie d'une seule pièce avec un manche destiné à être fixé sur un moyeu de l'arbre de fraise;

i. Chaque moitié de l'outil est décalée par rapport à l'autre sur le moyeu;

j. Les outils ou demi-outils sont fixés amoviblement sur le moyeu, de sorte que leur position peut être modifiée, suivant la nature du travail qui doit être exécuté;

k. Les outils ou demi-outils et leur manche sont reliés ensemble par une surface incurvée;

l. Le manche de l'outil ou demi-outil est légèrement en retrait par rapport à la partie avant de l'outil, ce qui permet la formation d'une pointe d'attaque;

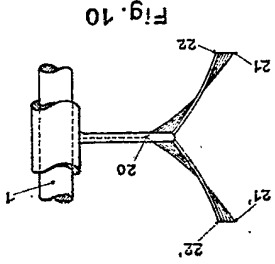
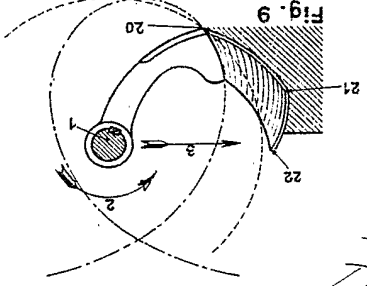
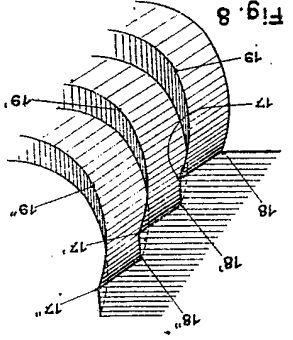
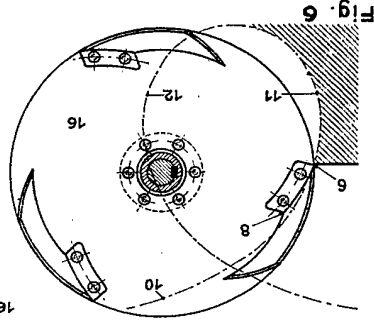
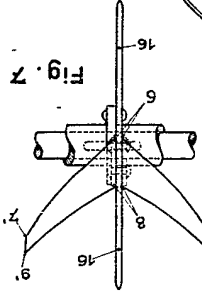
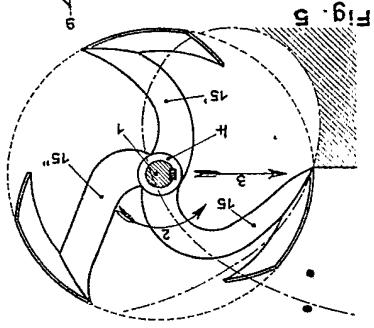
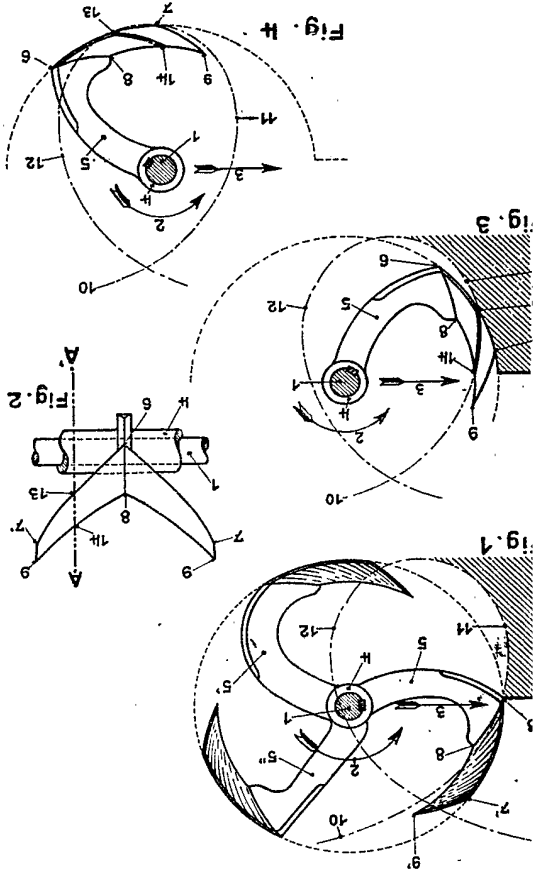
m. Le bras de chaque demi-outil est recourbé à proximité de ce dernier en vue d'augmenter sa résistance à la torsion;

n. La courbure des bras des demi-outils est telle que pour le cas de demi-outils fixés d'une part et d'autre du moyeu en regard l'un de l'autre, les parties des demi-outils attaquant en premier le sol, se touchent, et que dans le cas de demi-outils décalés l'un par rapport à l'autre ces parties se recouvrent.

Léon DUFOR.

Par procuration :

P. SCHIRMER.



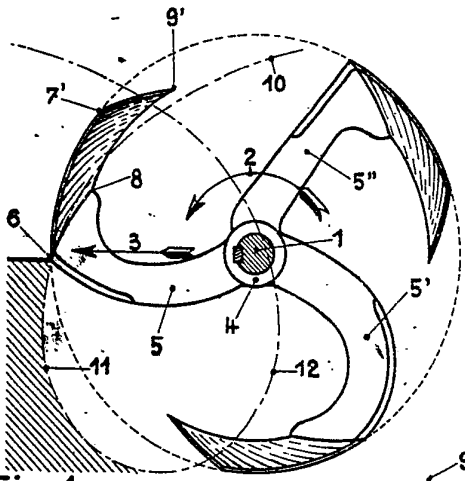


Fig. 1

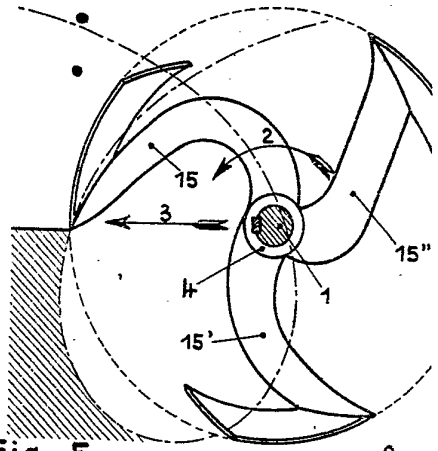


Fig. 5

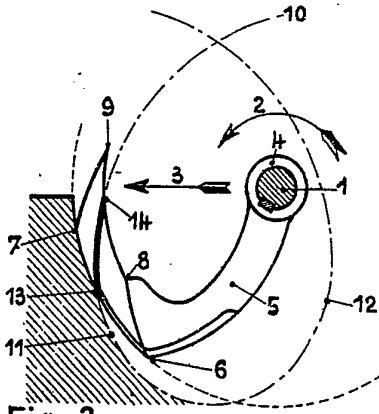


Fig. 3

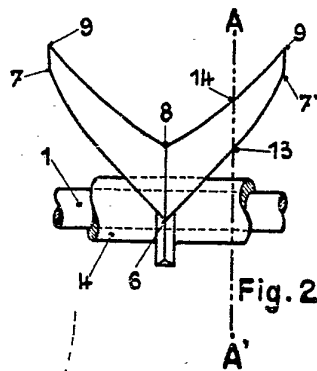


Fig. 2

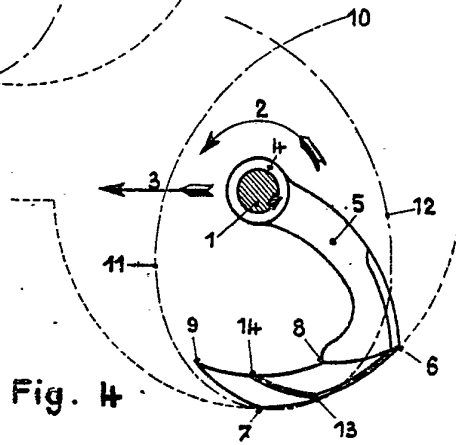


Fig. 4

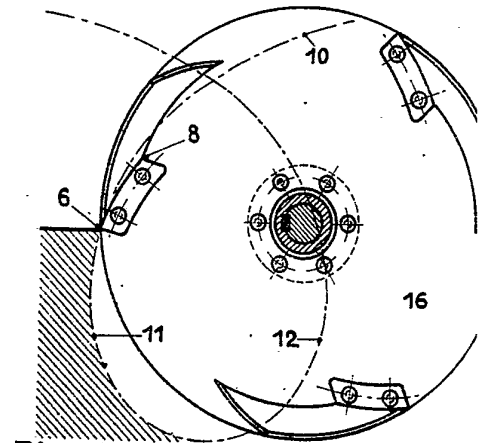


Fig. 6

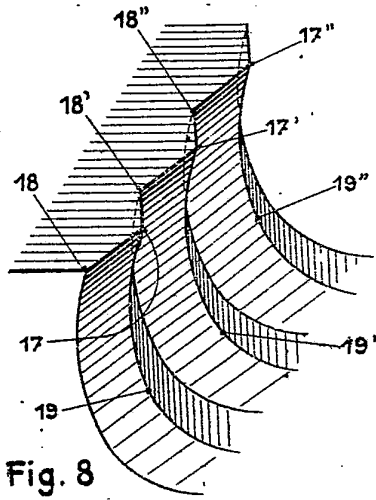


Fig. 8

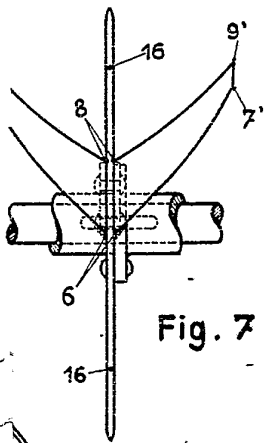


Fig. 7

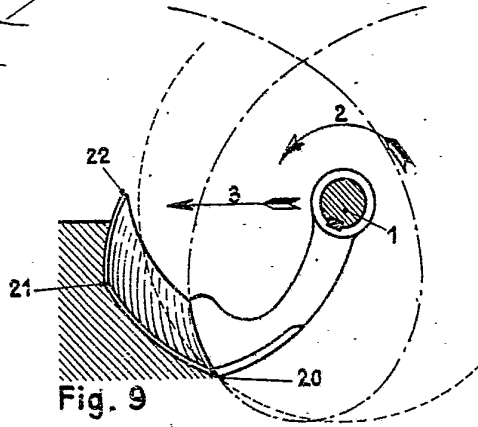


Fig. 9

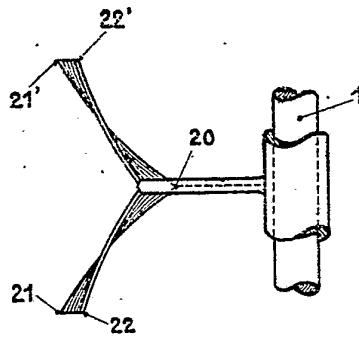


Fig. 10

Fig. 11

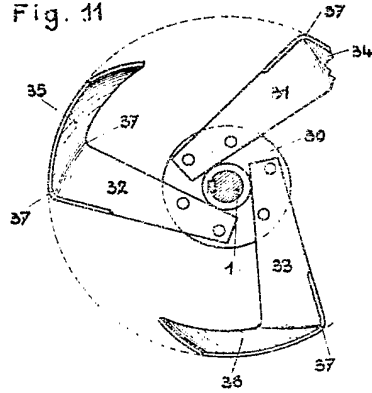


Fig. 12

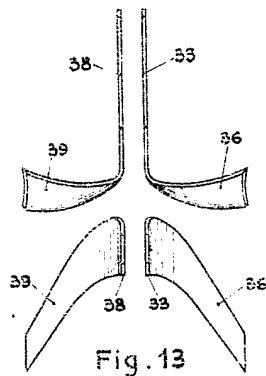


Fig. 16

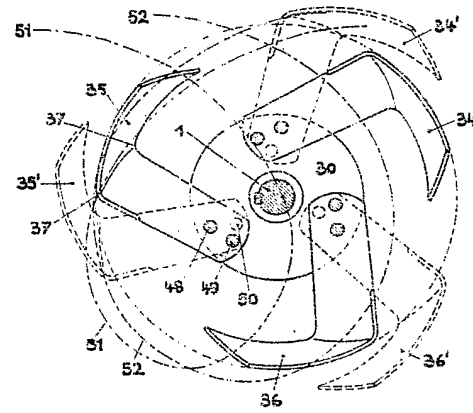


Fig. 14

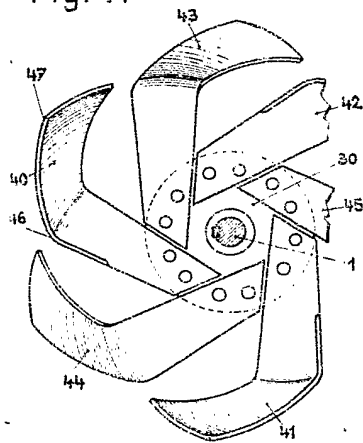


Fig. 15

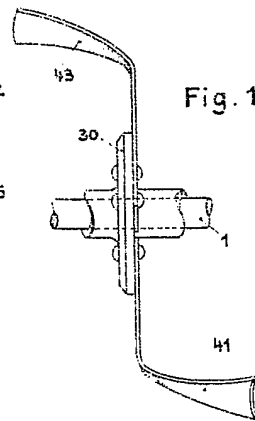


Fig. 17

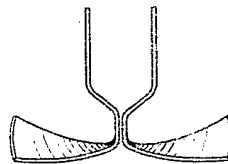


Fig. 19

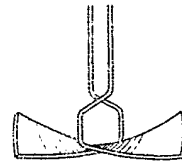


Fig. 20

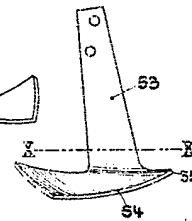


Fig. 18

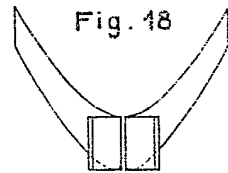


Fig. 21

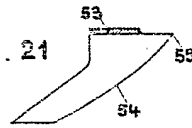


Fig. 11

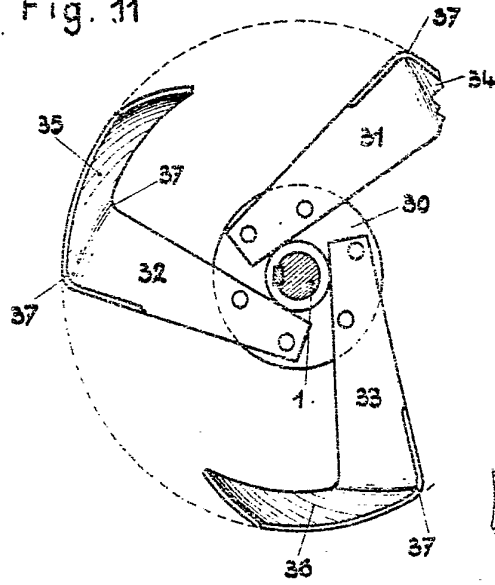


Fig. 12

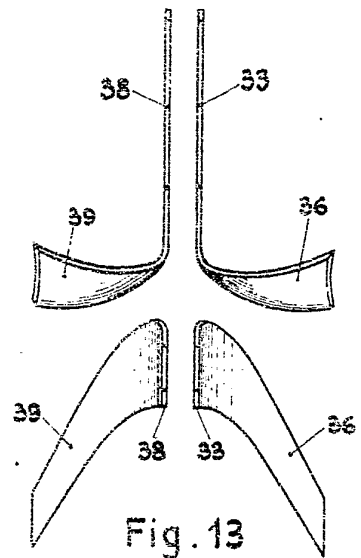


Fig. 14

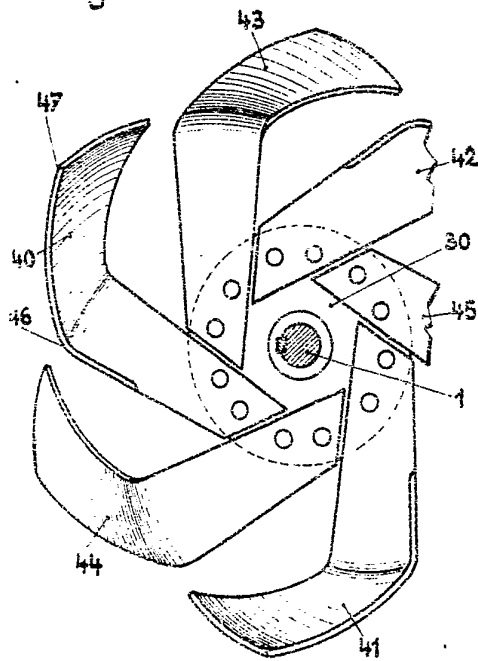


Fig. 15

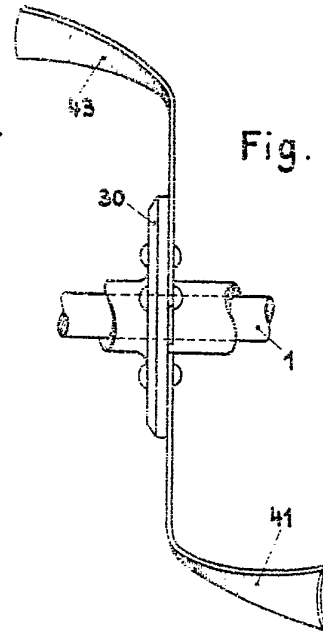


Fig. 16

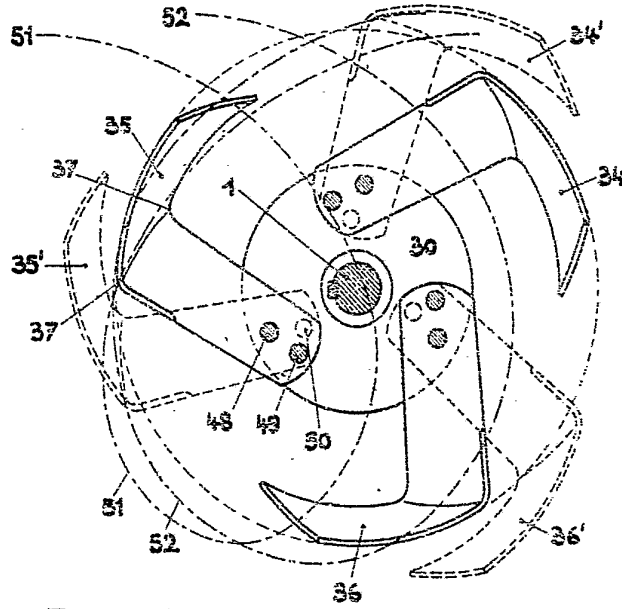


Fig. 17

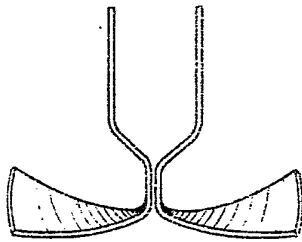


Fig. 19

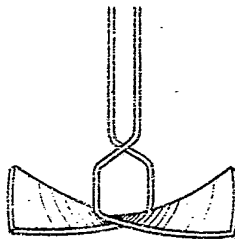


Fig. 20

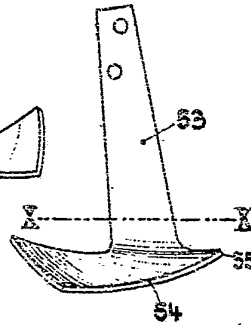


Fig. 18

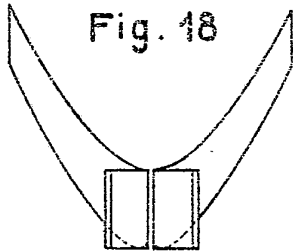
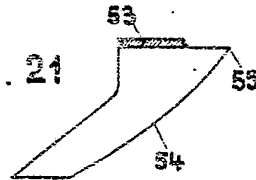


Fig. 21



5