

ORGANISATION AFRICAINE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE  
(O.A.P.I.)

19



11 N°

010305

51 Inter. Cl.<sup>6</sup>

A01B 79/02, 5/043, 39/04,  
35/14, 35/10, 39/03

12 BREVET D'INVENTION

21 Numéro de dépôt: 60859

22 Date de dépôt: 09.07.1996

30 Priorité(s):

24 Délivré le: 19.09.1997

45 Publié le: 19 SEP. 1997

73 Titulaire(s):

LM TECHNOLOGIE  
Boulevard de Houelbourg  
Zone Industrielle de Jarry  
97122 BAIE-MAHAULT  
(France)

72 Inventeur(s):

LE MAIGAT René  
38 Les Hauts de Saint Félix  
97190 GOSIER  
(Guadeloupe)

74 Mandataire: CABINET CAZENAVE

B.P. 500  
YAOUNDE - Cameroun

54 Titre: Appareil pour ameublir le sol en présence d'un paillis de canne à sucre.

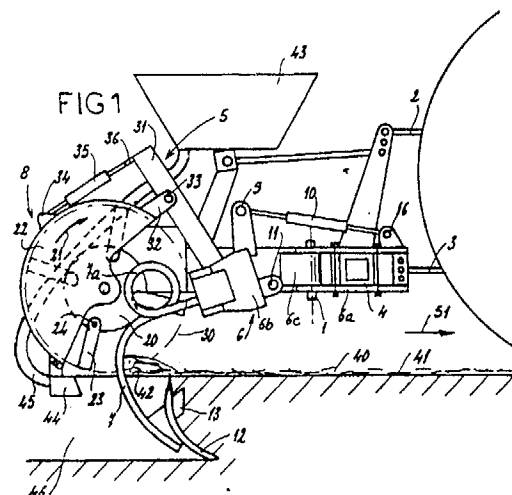
57 Abrégé:

Cet appareil est du type comportant une barre porte-outil (4) se fixant sur l'attelage trois points (2, 3) d'un tracteur agricole.

Selon l'invention, il comprend au moins deux ensembles de travail portés par la barre porte-outil (4) et composés chacun d'un support (6) portant:

- d'une part, deux griffes (7) qui, en forme de "C" dans le plan longitudinal et vertical, forment transversalement un "V", c'est à dire sont écartées l'une de l'autre à leurs parties supérieures liées au support, et sont liées l'une à l'autre à leurs parties inférieures actives, destinées à pénétrer dans le sol,

- et, d'autre part, un moyen rotatif (8) de sectionnement du paillis (41) s'accumulant devant et dans les griffes (7), ce moyen étant disposé derrière les griffes, dans leur plan médian longitudinal, de manière à décrire, autour d'un axe transversal horizontal, une trajectoire circulaire (30) sécant la courbure de chaque griffe (7) et venant, en position de travail, sensiblement jusqu'au niveau du sol.



L'invention concerne le domaine de la culture de canne à sucre et vise plus particulièrement les moyens adaptés au travail du sol en vue d'améliorer l'alimentation minérale des cultures.

Il ressort d'une étude sur l'alimentation minérale de la canne à sucre en  
5 GUADELOUPE que :

- les cannes en cinquième rejeton utilisent moins bien l'engrais azoté que celles en premier rejeton,

- ces mêmes cannes, phénomène aggravant, accèdent à une réserve d'azote-sol plus limitée, vraisemblablement en raison de facteurs physiques défavorables agissant sur la  
10 minéralisation de l'azote et l'enracinement de la plante,

- les pertes d'engrais par volatilisation sont élevées dans ce type de sol, mais que l'enfouissement les annule.

Cela met en évidence :

- la nécessité d'un ameublissement du sol entre les rangs de canne à sucre, sur  
15 rejets,ons,

- l'intérêt d'associer un apport d'engrais localisé à quelques centimètres de profondeur.

Par ailleurs, les avantages d'une coupe en vert et le maintien d'un paillis continu constitué par les feuilles de cannes doivent être préservés. Pour satisfaire à ce cahier des  
20 charges, il est indispensable d'ameublir le sol en présence des feuilles de cannes alors même que celles-ci s'accumulent devant l'outil et s'opposent à cet ameublissement.

La présente invention a pour but de fournir un appareil permettant l'ameublissement du sol en présence de feuilles de cannes.

Cet appareil est du type comportant une barre porte-outil se fixant sur l'attelage  
25 trois points d'un tracteur agricole.

Selon l'invention, il comprend au moins deux ensembles de travail portés par la barre porte-outil et composés chacun d'un support portant :

- d'une part, deux griffes qui, en forme de "C" dans le plan longitudinal et vertical, forment transversalement un "V", c'est à dire sont écartées l'une de l'autre à leurs  
30 parties supérieures liées au support, et sont liées l'une à l'autre à leurs parties inférieures actives, destinée à pénétrer dans le sol,

- et, d'autre part, un moyen rotatif de sectionnement du paillis s'accumulant devant et dans les griffes, ce moyen étant disposé derrière les griffes, dans leur plan médian longitudinal, de manière à décrire, autour d'un axe transversal horizontal, une trajectoire  
35 circulaire sécant la courbure de chaque griffe et venant, en position de travail, sensiblement jusqu'au niveau du sol.

Lorsque l'appareil est en position de travail, griffes enfoncées dans le sol, au fur et à mesure de l'avancement du tracteur le portant et pendant que les griffes ameublissent le

sol en formant un sillon de part et d'autre d'une rangée de billons de cannes à sucre, les moyens de sectionnement découpent le paillis de cannes reposant sur le sol avant que ce paillis vienne s'accumuler contre la concavité des griffes. Il en résulte que les griffes ne sont soumises à aucun freinage et qu'elles travaillent dans d'excellentes conditions.

Dans une forme d'exécution de l'invention, l'appareil comporte, en arrière de la partie inférieure des griffes de chaque ensemble de travail, et au niveau de leur partie sortant du sol, un sabot distributeur d'engrais relié, par un tuyau, à un réservoir commun supporté par la barre porte-outil.

Avec cet agencement, au fur et à mesure que les griffes ammeublissent le sol, de l'engrais est enfoui dans le sol à proximité des pieds des billons.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé représentant à titre d'exemple non limitatif une forme d'exécution de cet appareil.

Figure 1 est une vue de côté en élévation montrant l'appareil lorsqu'il est en position de travail,

Figures 2 et 3 sont des vues en élévation, respectivement par l'arrière et par dessus de l'appareil de figure 1,

Figure 4 est une vue partielle en perspective de l'extrémité inférieure d'une griffe montrant la forme du soc déversoir,

Figures 5 et 6 sont des vues de côté en élévation similaires à la figure 1 mais respectivement lorsque l'appareil est en position de transport et lorsqu'il est réglé avant pénétration dans le sol,

*Figures 7, 8 et 9 sont des vues en élévation, respectivement de côté, en plan par dessus et par l'arrière d'une autre forme d'exécution de l'appareil.*

*Figures 10 et 11 sont des vues respectivement de côté en élévation et en perspective d'une autre forme d'exécution d'un ensemble de travail.*

Dans ce dessin, les références numériques 2 et 3 désignent les barres du système de relevage trois points d'un tracteur auxquelles est attelée une barre porte-outil transversale 4 portant deux ensembles de travail 5. Chaque ensemble de travail est constitué par un support 6 portant, d'une part, deux griffes 7 et d'autre part, un moyen 8 de sectionnement du paillis.

Dans la forme d'exécution représentée aux figures 1 à 6, chacun des supports 6 comprend une partie avant 6a par laquelle il est fixé sur la barre porte-outil 4 et une partie arrière 6b portant l'ensemble de travail. La liaison entre ces deux parties est assurée par une pièce intermédiaire 6c qui est articulée sur la partie 6a autour d'un axe vertical 1. La partie 6b est articulée, autour d'un axe horizontal 11, sur cette pièce 6c. La partie 6b est solidaire d'une patte verticale 9 qui est reliée, par un tendeur mécanique 10 ou par un vérin hydraulique, à une patte d'attache 16, solidaire de la partie 6a. Le tendeur 10 ou le vérin

constitue un moyen de réglage permettant de modifier la position angulaire de la partie 6b du support par rapport au plan horizontal, et en conséquence, l'angle d'attaque des griffes dans le sol, pour l'adapter à la nature de ce sol.

5 Comme montré aux figures 1 à 4, chacune des deux griffes 7 d'un ensemble de travail est en forme de "C" dans le plan vertical longitudinal. S'agissant ici de dents de cultivateur, c'est à dire composées d'un barreau métallique à dégagement automatique vers l'arrière, chaque dent est munie d'un enroulement 7a, formant ressort et composé d'une ou de deux spires.

10 La figure 2 montre que les deux griffes d'un ensemble de travail forment un "V", c'est à dire sont écartées l'une de l'autre à leurs parties supérieures liées au support 6 et sont liées l'une à l'autre par leurs extrémités inférieures formant la partie active de l'outil. La figure 4 montre que cette partie active est munie d'un soc cambré 12 portant, en saillie vers l'avant de son extrémité supérieure, un moyen de division des mottes constitué, dans la forme d'exécution représentée, par une pièce en "V" 13. Le soc cambré 12 n'est pas fixé  
15 directement contre l'extrémité inférieure des griffes 7, mais par l'intermédiaire d'une entretoise 14, de forme générale triangulaire, de manière que la trajectoire de dégagement du soc, représentée par le trait mixte 15 à la figure 4, s'éloigne de la concavité des griffes 7.

Cette disposition évite que les mottes de terre s'accumulent dans les griffes et permet précisément de chasser ces mottes de part et d'autre de la trajectoire d'avancement  
20 des griffes.

Les moyens 8 de sectionnement du paillis sont constitués par un plateau rotatif  
20 qui, monté libre en rotation dans un carter 22, porte des bras radiaux 23 articulés librement sur lui en 24. Le plateau 20 est solidaire d'un arbre d'entraînement transversal 25 qui est relié à des moyens moteurs l'entraînant en rotation dans le sens de la flèche 21. Dans  
25 la forme d'exécution décrite en référence à la figure 2, ces moyens moteurs sont constitués par des arbres de transmission 26 à cardans. Ces arbres sont entraînés par un boîtier de renvoi 27, relié par une transmission 28 à la prise de force du tracteur. Le boîtier 27 et la transmission 28 sont portés par une châssis central 29 solidaire de la barre porte-outil 4.

Les figures 1 à 3 montrent que, dans chaque ensemble de travail, les moyens de  
30 sectionnement sont disposés à l'arrière des griffes 7 et de manière que leur plan médian vertical P (figure 2) soit sensiblement disposé dans le plan médian vertical de la paire de griffes 7 correspondantes et de manière que la trajectoire circulaire des bras 23, représentés en traits mixtes en 30 à la figure 1, sécante la cambrure des griffes 7.

35 La position relative de chacun des moyens de sectionnement 8 par rapport aux griffes 7 peut être réglée. Dans la forme d'exécution représentée, les moyens de réglage comprennent, d'une part, une patte radiale 32, saillant du carter 22 et articulée en 33 sur un montant 31 du support 6, et, d'autre part, une autre patte radiale 34 servant à l'attelage de

l'extrémité arrière d'un tendeur 35 dont l'extrémité avant est attelée en 36 à proximité de l'extrémité supérieure du montant 31.

Il est évident que le tendeur peut être remplacé par un moyen équivalent, tel qu'un vérin hydraulique à double effet.

5 Lorsque l'appareil est en fonctionnement, comme le montre la figure 1, le soc 12 porté par les griffes 7 pénètre dans le sol 40 au-dessous du paillis 41 et réalise un sillon vertical. Durant le déplacement de l'appareil dans le sens de la flèche 51, la terre qui s'amasse contre le soc est chassée vers le haut en décrivant une trajectoire dégageant sur l'avant. Le paillis 41 qui, disposé transversalement au sillon, a tendance à s'amasser sous l'action de la terre éjectée par le soc 12, forme des tas 42 qui, lorsqu'ils parviennent à 10 proximité mais en avant de la partie des griffes dépassant du sol, sont découpés, verticalement et dans le plan du sillon, par les bras radiaux 23 des moyens de sectionnement. On notera d'ailleurs que, lors de l'opération d'ameublissement, la trajectoire 30 des moyens de sectionnement 8 vient à proximité immédiate du sol, de manière à 15 pouvoir sectionner parfaitement le paillis reposant sur ce sol.

Grâce à cet agencement, lorsque la partie des griffes débordant du sol rencontre le paillis 41, celui-ci est sectionné et s'efface facilement devant les griffes en déplacement, ce qui évite son accumulation dans ces griffes, et, en d'autres termes, toute action de bourrage nécessitant d'arrêter l'opération en cours pour dégager les griffes. Il en résulte que 20 l'opération d'ameublissement du sol peut s'effectuer en continu et avec une vitesse de l'ordre de 4 à 6 km heure.

Dans une variante de réalisation, non représentée, les moyens de sectionnement sont constitués par une scie circulaire dont le diamètre extérieur correspond sensiblement à la trajectoire 30 représentée à la figure 1.

25 *Avantageusement et comme montré figure 1, cet appareil est associé à un distributeur d'engrais comprenant un réservoir de stockage 43 porté par le châssis 29 et deux sabots distributeurs 44 disposés chacun à l'arrière des moyens de sectionnement, c'est à dire dans le plan médian vertical et à l'arrière des griffes 7. Chaque sabot est relié par un conduit flexible 45 au réservoir 43. Lors de l'ameublissement du sol, et comme montré à la figure 1, 30 chaque sabot 44 pénètre sans difficulté dans le sillon 46 réalisé par le soc 12 et distribue, directement, dans ce sillon, une quantité dosée d'engrais.*

*Dans la forme d'exécution représentée aux figures 7 à 9, la barre porte-outil 4a est liée aux barres 2 et 3 du système de relevage trois points du tracteur par l'intermédiaire de trois chapes, respectivement, centrale 50 et latérales 52. Cette barre est solidaire d'une 35 platine postérieure 53 portant, au moins une pompe hydraulique 54 entraînée par la prise de force du tracteur, par une transmission similaire à celle 28 de la forme d'exécution précédente. Cette pompe est reliée par des conduits hydrauliques, non représentés, à deux moteurs hydrauliques 55 assurant l'entraînement en rotation des moyens de sectionnement 8*

constitués ici par un plateau 20 portant des bras ou lames articulées 23. Chaque ensemble de travail est porté par un support qui n'est composé que d'une partie avant 6a et d'une partie arrière 6b. La partie avant 6a est composée de deux brides 56, 57 enserrant la barre porte-outil 4a et se prolongeant vers l'arrière pour former paliers pour l'axe d'articulation vertical 1 de la partie arrière 6b. Celle-ci est composée de deux bras longitudinaux 58, solidaires d'une traverse 59. Sur les extrémités latérales de cette traverse, sont fixées les brides 60 assurant la fixation de l'extrémité supérieure des griffes 7 correspondantes.

Le carter 22a des moyens de sectionnement est articulé autour d'un axe horizontal 33a sur les deux bras longitudinaux 58 de la partie arrière 6b du support. Comme le montre la figure 7, le carter comporte une face de butée 62 qui, lorsqu'il est en position de travail, vient en appui contre la traverse 59 du support. Cette disposition simple permet, à l'arrêt, de dégager les griffes en relevant l'ensemble du carter 22a sensiblement à la verticale, comme montré en traits mixtes à la figure 7.

Cette figure 7 montre également que le carter porte, par une patte 63, le sabot 44 du distributeur d'engrais. Ce sabot est relié par un tuyau 45 à la trémie réservoir 43.

Dans la forme d'exécution représentée, cette trémie est portée par un berceau 64 qui est lui-même relié à la barre porte-outil 4a par un ensemble de levier 65 formant un quadrilatère déformable permettant de déplacer verticalement la trémie pour en faciliter le chargement. L'effort de levage est assuré par un vérin 66.

La figure 9 montre que, dans cette construction, les deux griffes 7 de chaque ensemble de travail, ne forment un "V" qu'à leur partie inférieure et comportent donc, au-delà de leur partie en "V", deux branches parallèles et verticales 7b qui se prolongent chacune par l'enroulement en spirales 7a donnant l'élasticité à ces griffes.

Enfin, deux butées 67, (figure 7) réglables par vissage, sont fixées latéralement et de part et d'autre de chaque carter 22a pour limiter le déplacement vers l'arrière des griffes 7.

Exceptées ces différences constructives, cet appareil est similaire à celui décrit précédemment, assure les mêmes fonctions et procure les mêmes résultats.

Les figures 10 et 11 représentent une autre forme d'exécution de l'ensemble de travail destinée plus particulièrement au travail dans les terrains gras. Les griffes 7 sont constituées par des lames métalliques rigides 70, en forme de C dans le plan longitudinal et dont la partie supérieure aérienne est espacée pour laisser passer le carter 22c des moyens 8 de sectionnement du paillis. Les parties inférieures de ces griffes sont coudées pour former un V 72 pénétrant dans le sol et sont liées l'une à l'autre en deçà de ce V. Sur leurs extrémités inférieures, est fixé, de manière amovible, par des boulons 73, un support 74 portant le soc 12c. La partie antérieure de chaque lame 70 est biseautée ou chanfreinée pour former un tranchant facilitant la pénétration dans le sol et pouvant sectionner des paillis de faible résistance. Sur leur partie arrière, les lames 70 comportent chacune une

saillie 75 constituant face d'appui pour des butées 76 saillant latéralement et de part et d'autre du carter 22c. L'extrémité supérieure de chaque lame 70 est solidaire d'un gousset 77 qui est articulé autour d'un axe 11c par rapport à la partie centrale 6c du support lié à la barre porte outil transversale, non représentée. Cette partie centrale 6c comporte une

5 patte arrière transversale 78 s'étendant au-dessous des goussets 77 des deux griffes de chaque ensemble et limitant le basculement vers le bas de cet ensemble.

Chaque gousset 77 est également relié, par un axe d'articulation transversal 79, à la tige 80a d'un vérin hydraulique à simple effet 80 dont le corps 80b est articulé en 82 sur une chape 83, solidaire de la partie centrale 6c du support 6. Comme montré figure 10,

10 le circuit hydraulique 84 d'alimentation de la chambre arrière de ce vérin hydraulique 80 comporte un accumulateur oléopneumatique 85.

Le carter 22c porte des moyens de sectionnement 8 identiques à ceux décrits dans la forme d'exécution précédente, est lui-même articulé autour d'un axe transversal et horizontal 33b par rapport à la partie centrale 6c du support 6.

15 Grâce à cet agencement, lorsque le soc 12c rencontre un obstacle s'opposant à son avancement, les griffes 7 se soulèvent en pivotant vers l'arrière et verticalement vers le haut dans le sens de la flèche 86, en dégageant le soc, en soulevant en même temps le carter 22c et les moyens de sectionnement 8, comme représenté en traits mixtes à la figure 10, et en comprimant le vérin hydraulique 80. L'huile chassée de la chambre du vérin va

20 dans l'accumulateur 85, en augmentant la pression dans le circuit 84. Dès que l'obstacle est passé, l'accumulateur 85 sous pression, chasse l'huile excédentaire vers la chambre du vérin 80, en provoquant le retour en position de travail des griffes 7 et du soc 12c, mais aussi du carter 22c en appui sur ces griffes.

On notera que, par rapport aux formes d'exécution précédente, la trajectoire 30

25 des moyens de sectionnement 8 pénètre davantage dans la concavité formée par les griffes 7 et affleure la surface du sol pour sectionner parfaitement le paillis. La partie en V 72, rapprochant les deux lames constituant les griffes, est avantageusement disposée derrière le soc et dans la partie venant dans le sol, de manière à réduire les efforts dans le sol et à former, de part et d'autre de la trajectoire 30 des moyens de sectionnement 8, un couloir de

30 largeur régulière évitant les bourrages.

Grâce à cet appareil qui assure, en même temps, l'ameublissement et l'enfouissage de l'engrais, le sol est plus aéré, retient davantage l'eau, a une meilleure activité biologique et permet un meilleur développement du système racinaire. De plus, il permet d'obtenir une alimentation minérale plus satisfaisante de la plante. La combinaison

35 de ces différents avantages concourent à une augmentation de la production de cannes à sucre.

Il est évident que l'invention ne se limite pas aux formes d'exécution de l'appareil qui ont été décrites ci-dessus mais qu'elle en embrasse également toutes les

variantes de réalisation, quels que soient notamment le nombre d'ensembles portés par la barre porte-outil et les moyens mis en oeuvre pour modifier l'intervalle  $I$  entre les ensembles pour les adapter aux conditions de traitement des billons.

## REVENDEICATIONS

1. Appareil pour ameublir le sol en présence d'un paillis de canne à sucre comportant une barre porte-outil (4) se fixant sur l'attelage trois points (2, 3) d'un tracteur agricole, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux ensembles de travail portés par la  
5 barre porte-outil (4) et composés chacun d'un support (6) portant :
- d'une part, deux griffes (7) qui, en forme de "C" dans le plan longitudinal et vertical, forment transversalement un "V", c'est à dire sont écartées l'une de l'autre à leurs parties supérieures liées au support, et sont liées l'une à l'autre à leurs parties inférieures actives, destinées à pénétrer dans le sol,
  - 10 - et, d'autre part, un moyen rotatif (8) de sectionnement du paillis (41) s'accumulant devant et dans les griffes (7), ce moyen étant disposé derrière les griffes, dans leur plan médian longitudinal, de manière à décrire, autour d'un axe transversal horizontal (25), une trajectoire circulaire (30) sécant la courbure de chaque griffe (7) et venant, en position de travail, sensiblement jusqu'au niveau du sol.
- 15 2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support (6) de chaque ensemble de travail comporte une articulation verticale (1).
3. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans sa liaison avec la barre porte-outil (4) le support (6) de chaque ensemble comporte une articulation horizontale (11) et son angulation par rapport à l'horizontale est définie par un moyen de  
20 réglage, de type tendeur (10) ou vérin, interposé entre une patte verticale (9) saillant de la partie arrière (6b) du support et une patte (16) saillant de la partie avant (6a) de ce support.
4. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support (6) de chaque ensemble de travail est composé d'une partie avant (6a), fixée sur la barre porte-outil (4a), et d'une partie arrière (6b) comportant une traverse (59) sur les extrémités  
25 latérales de laquelle sont fixées, au moyen de brides (60), les extrémités supérieures des griffes (7).
5. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens (8) de sectionnement du paillis sont constitués par une scie circulaire.
6. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens (8) de  
30 sectionnement du paillis sont constitués par un plateau rotatif (20) portant plusieurs bras radiaux (23), articulés sur lui et saillant de sa périphérie.
7. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens (8) de sectionnement du paillis sont montés libres en rotation dans un carter (22) dont la position, par rapport aux griffes (7) correspondantes, est réglable.
- 35 8. Appareil selon la revendication 7, caractérisé en ce que le carter (22) des moyens (8) de sectionnement du paillis est solidaire, d'une part, d'une patte radiale dont l'extrémité avant est articulée (en 33) sur un montant (31) du support (6) de l'ensemble de travail et, d'autre part, d'une patte d'attache radiale postérieure (34), attelée à l'une des

extrémités d'un moyen de réglage (35), de type tendeur ou vérin hydraulique, dont l'autre extrémité est attelée au montant (31) précité.

5 9. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de sectionnement du paillis sont montés libres en rotation dans un carter (22a) qui est articulé, autour d'un axe horizontal (33a), sur la partie arrière (6b) du support (6) et comporte une face de butée (62) venant, en position de travail, en appui contre la traverse (59) du support.

10 10. Appareil selon la revendication 9, caractérisé en ce que le carter (22a) porte latéralement et de chaque côté des butées réglables (67), disposées dans la trajectoire de dégagement des griffes (7) pour limiter ce dégagement.

11. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que chacune des griffes (7) est constituée par une dent de cultivateur, c'est à dire par un barreau en acier comportant, hors de sa zone de travail, un enroulement en spirale (7a) lui permettant de reculer élastiquement en cas de surcharge.

15 12. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que chacune des griffes (7) est constituée par une lame métallique rigide sur l'extrémité inférieure de laquelle est fixé, de manière amovible, un support (74) portant le soc (12c), et sur l'extrémité supérieure de laquelle est fixée un gousset (77), ce gousset, arriclé autour d'un axe horizontal (11c) par rapport au support (6) lié à la barre porte-outil, étant relié par une articulation (79) à la tige (80a), d'un vérin hydraulique (80) à simple effet, dont le corps (80b) est articulé sur  
20 le support (6) précité et dont le circuit d'alimentation (84) comporte un accumulateur (85).

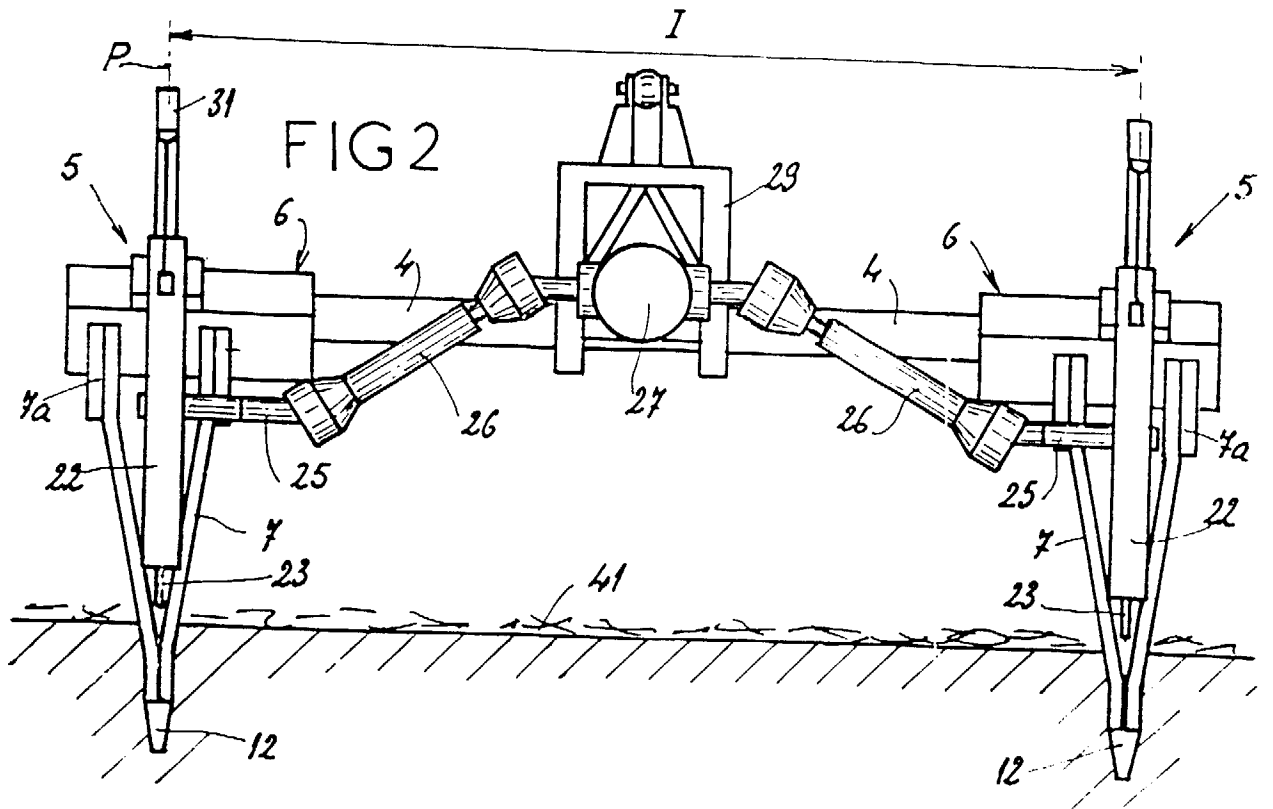
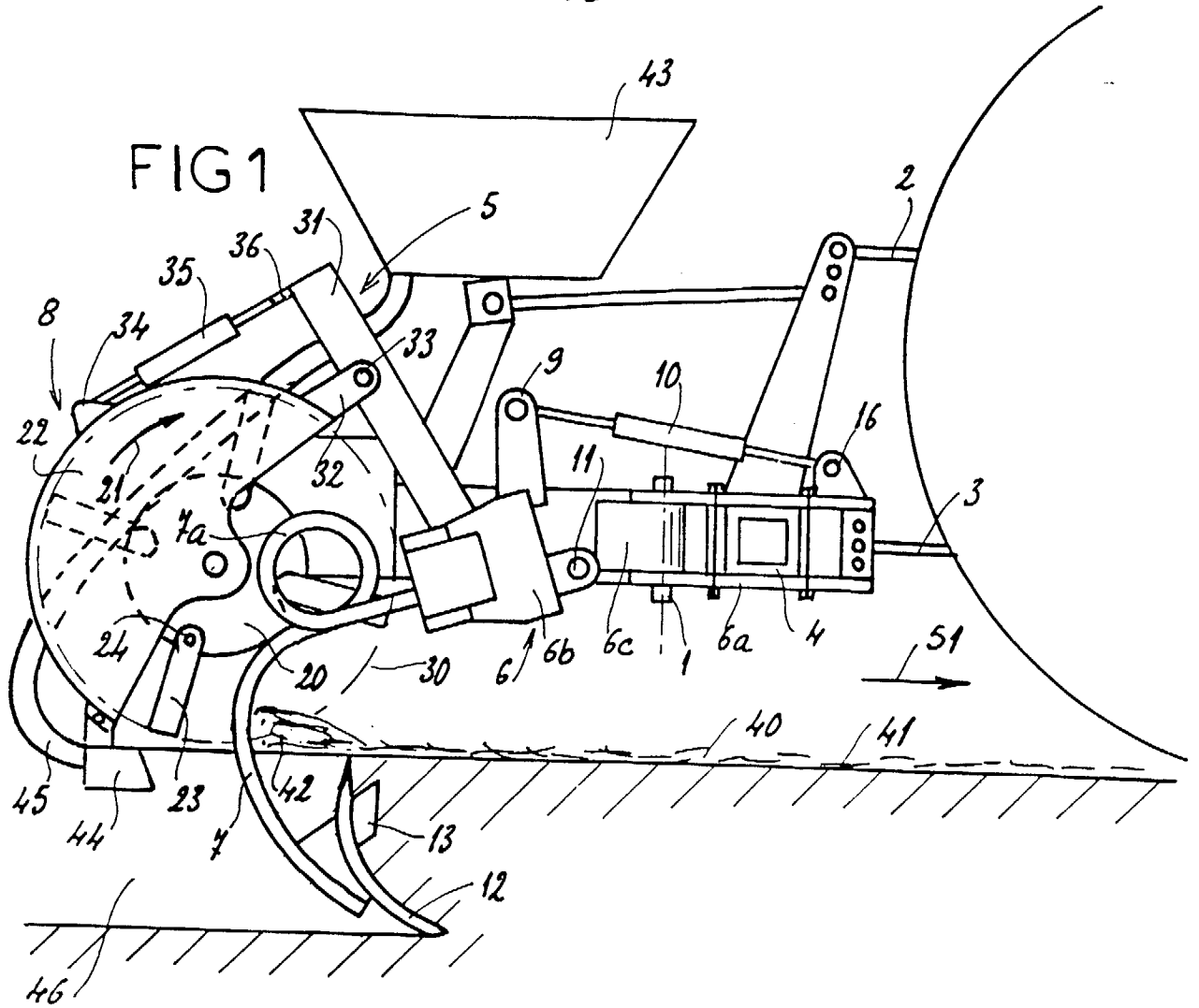
25 13. Appareil selon la revendication 12, caractérisé en ce que chaque lame rigide (70) est positionnée par appui de son gousset (77) sur une patte arrière transversale (78), solidaire du support (6) et présente une saillie (75) constituant face d'appui pour une butée (76) du carter (22c) des moyens de sectionnement (8), ce carter étant lui-même articulé autour d'un axe horizontal (33b) par rapport au support (6).

30 14. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux griffes (7) de chaque ensemble sont munies, à leurs extrémités inférieures, d'un soc cambré (12) qui est lié auxdites extrémités par une entretoise (14), ou un support (74) éloignant la trajectoire de dégagement (15) du soc de la concavité des griffes.

15. Appareil selon la revendication 14, caractérisé en ce que le soc cambré (12) comporte, en saillie vers l'avant de son extrémité supérieure, un moyen (13) de division des mottes.

35 16. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte, en arrière de la partie inférieure des griffes (7) de chaque ensemble de travail, et au niveau de leur partie sortant du sol, un sabot (44) distributeur d'engrais relié par un tuyau (45) à un réservoir central commun (42).

1/6



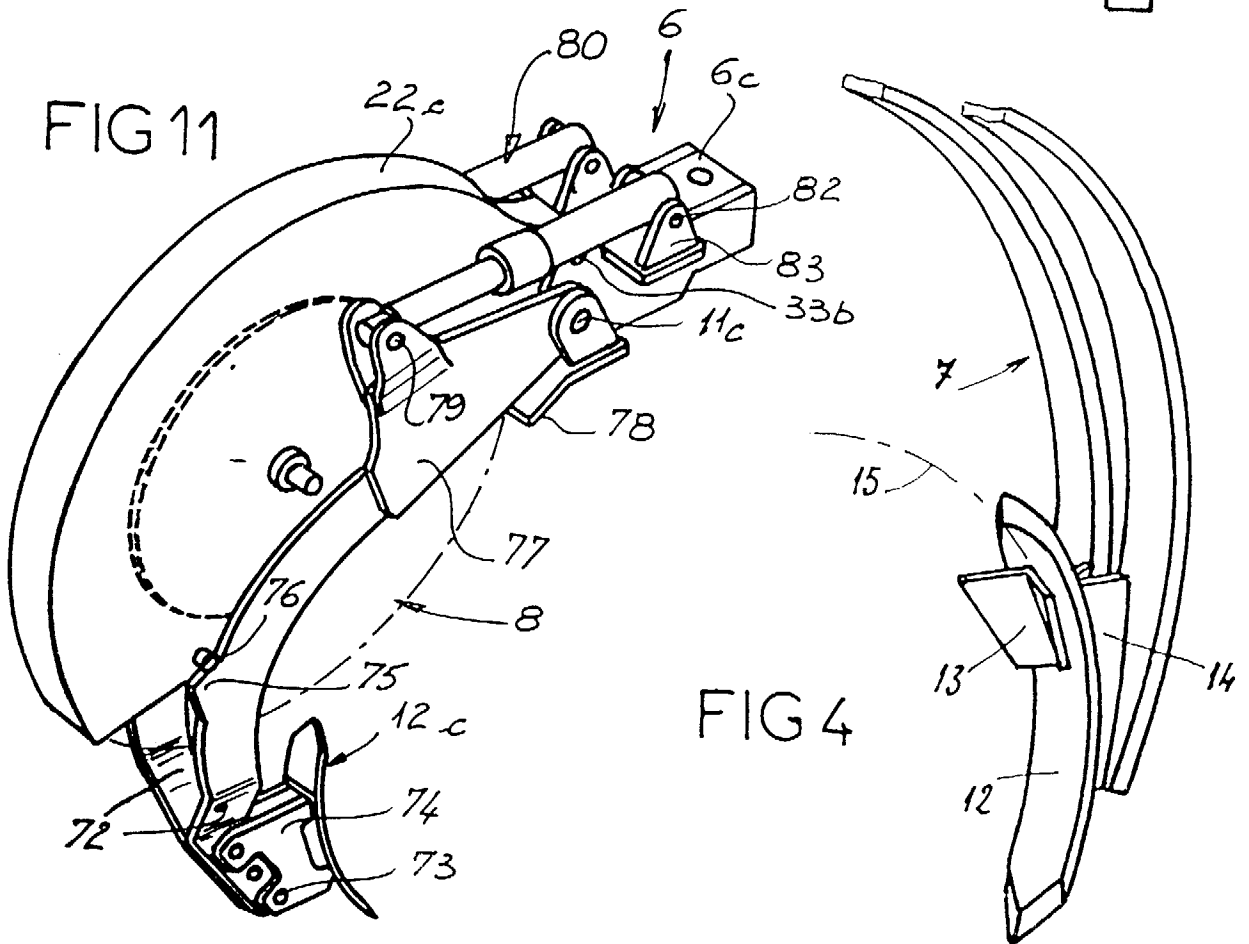
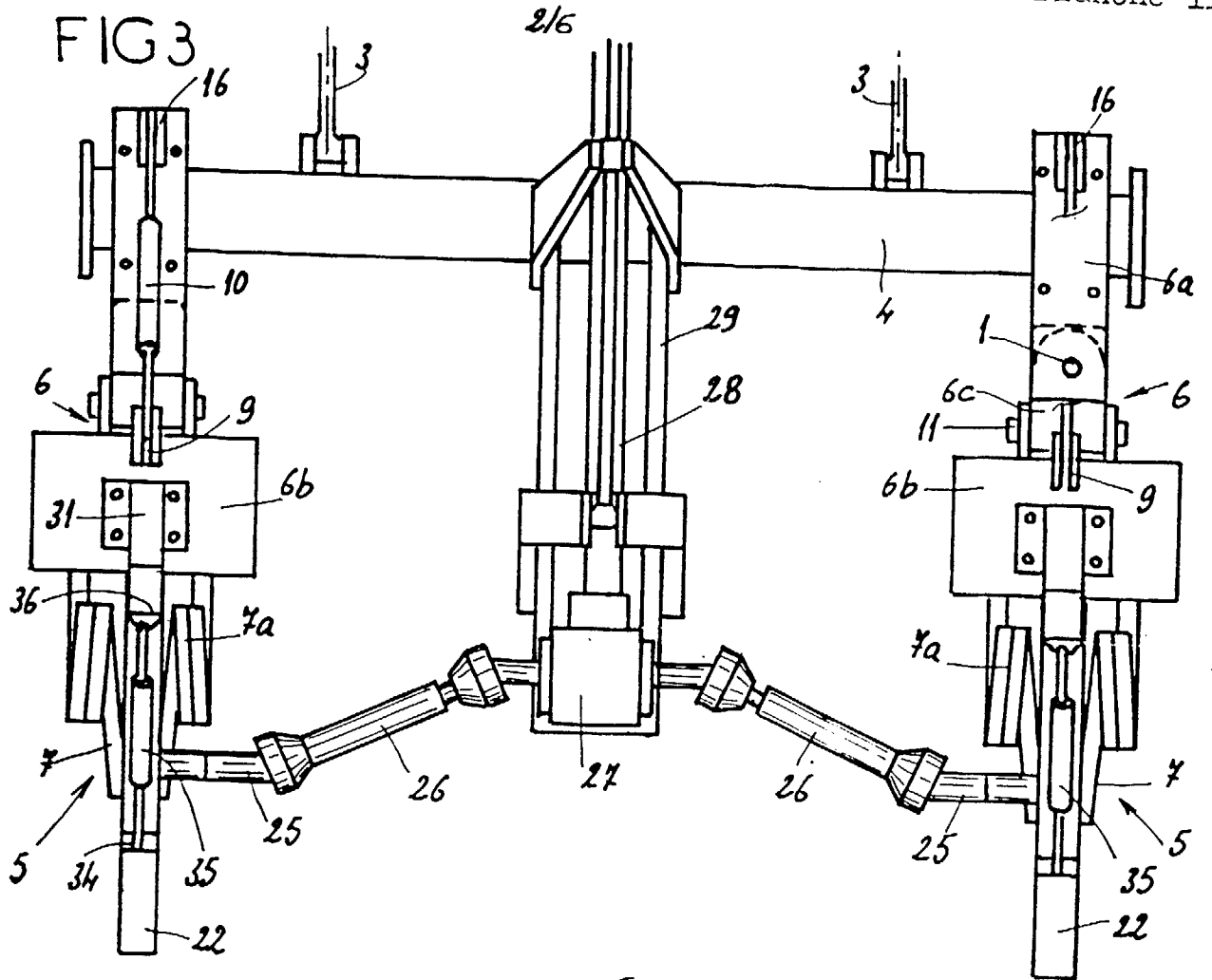


FIG 5

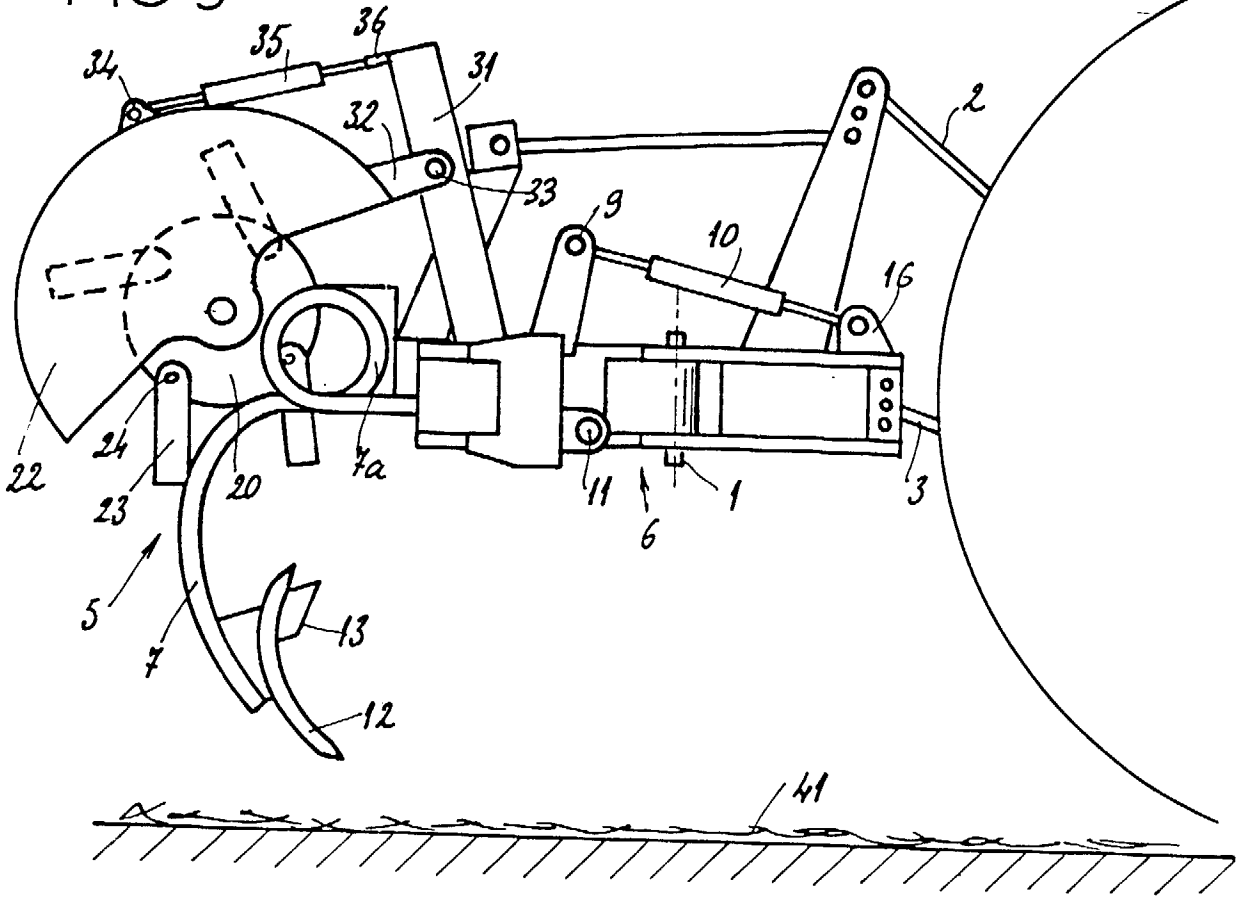


FIG 6

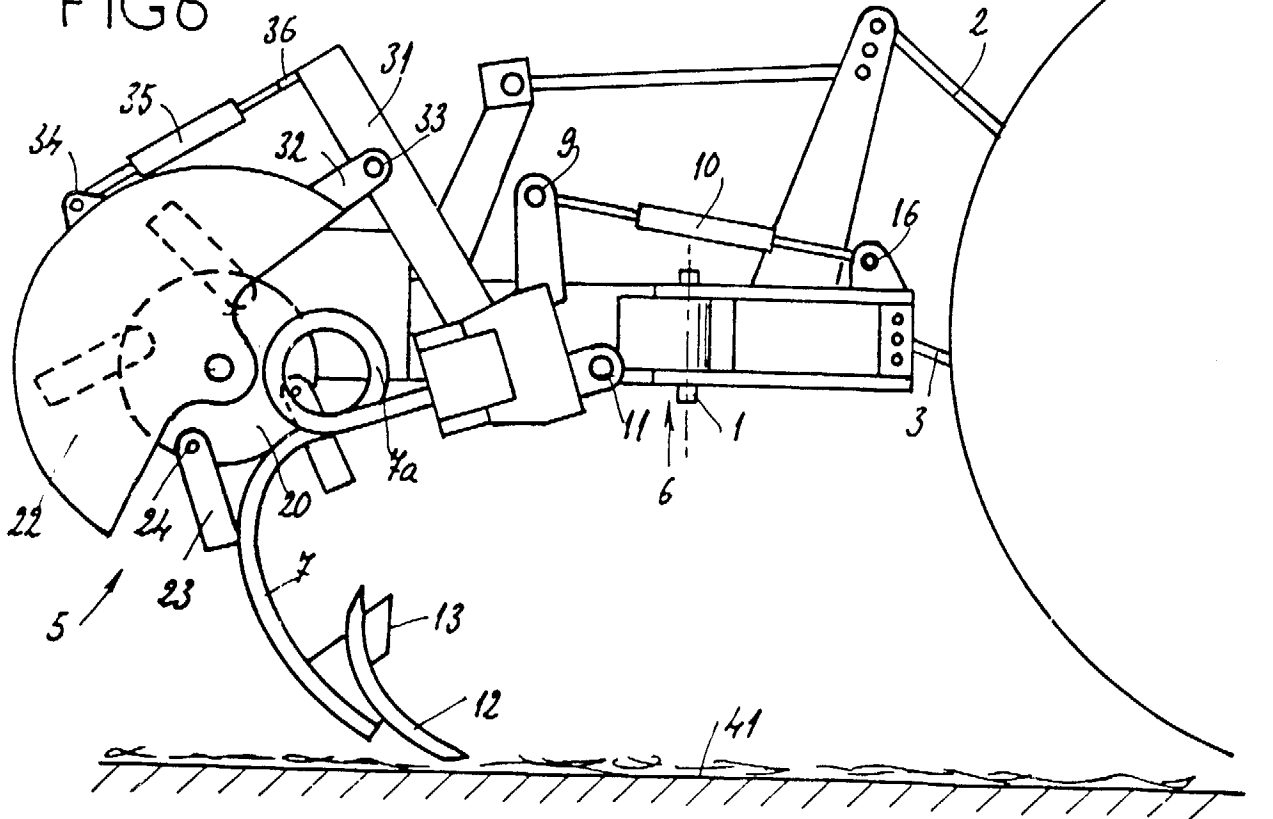
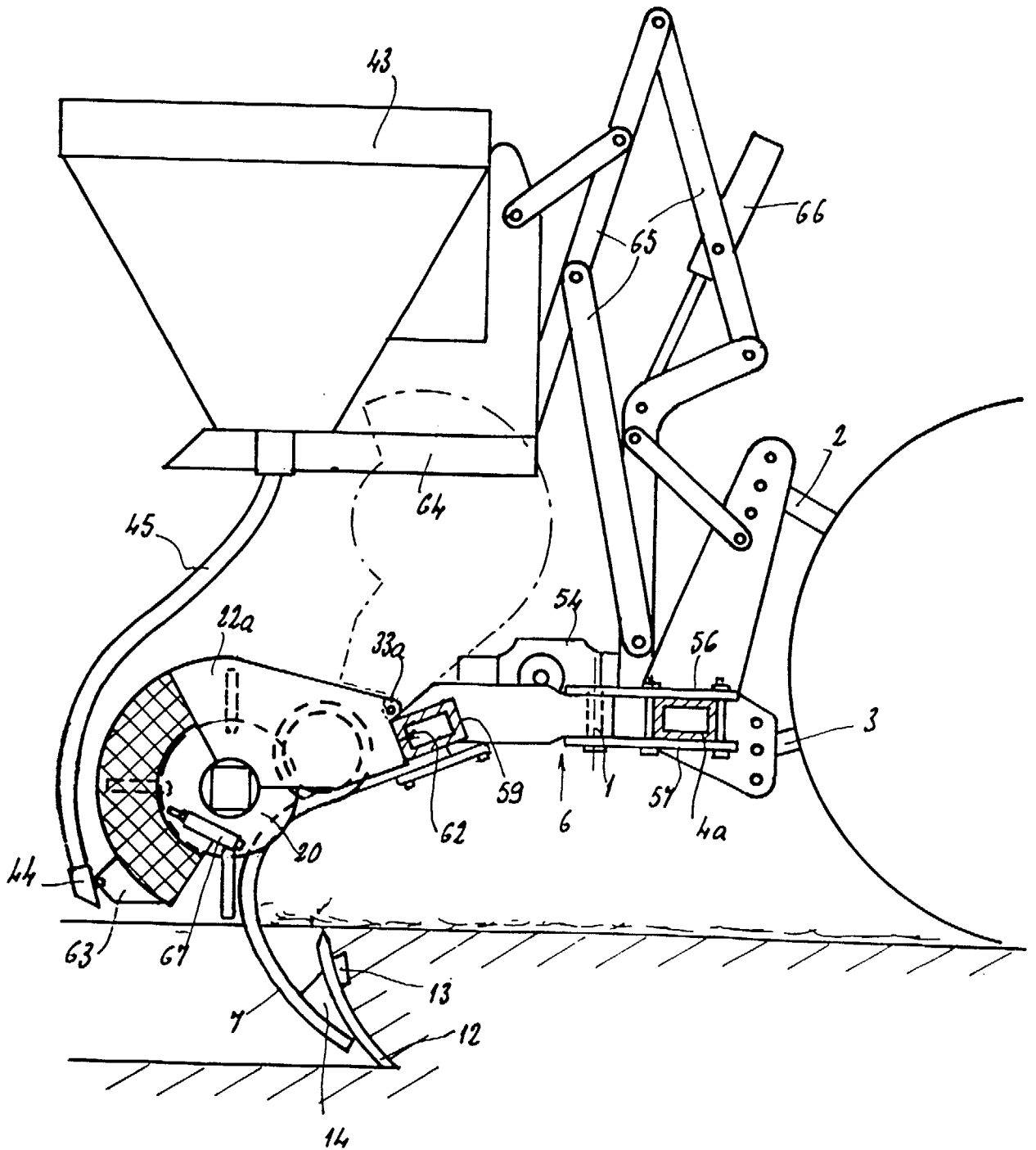


FIG 7



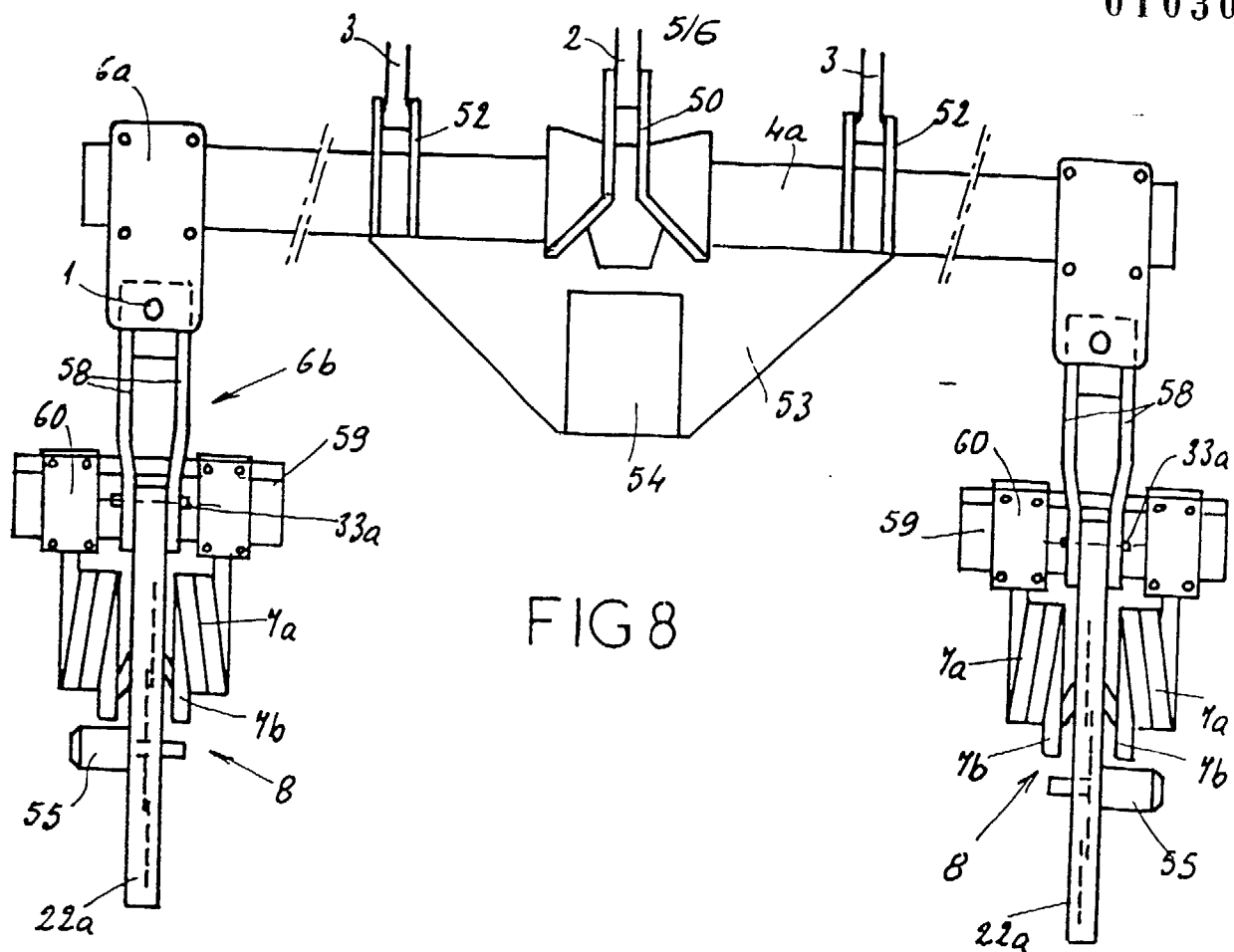


FIG 8

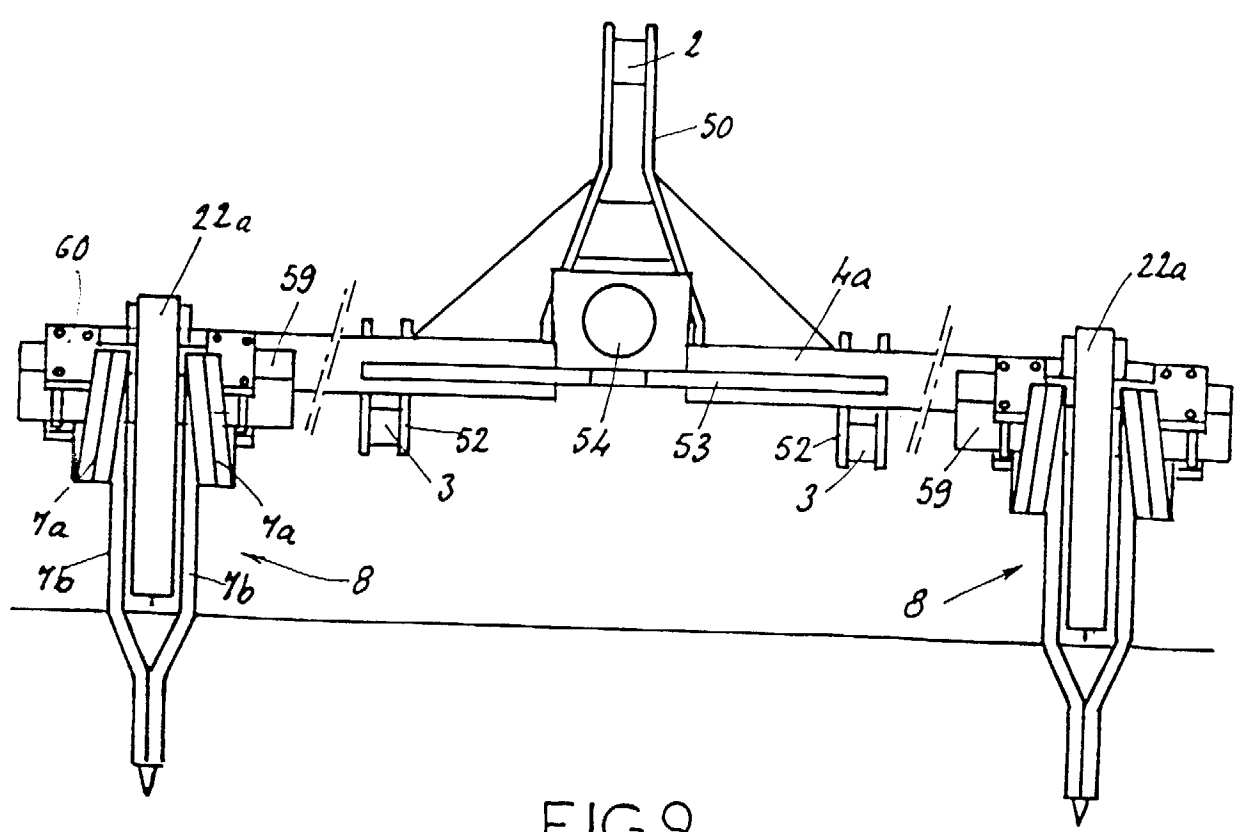


FIG 9

FIG 10

