

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 81 04703

⑤④ Faucheuse.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). A 01 D 55/262, 35/264, 69/06.

②② Date de dépôt..... 10 mars 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : *Pays-Bas*, 27 avril 1973, n° 73.05887.

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 36 du 4-9-1981.

⑦① Déposant : Société dite : C. VAN DER LELY NV, résidant aux Pays-Bas.

⑦② Invention de : Cornélis van der Lely.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Bureau Eureka-trad,
3, rue Lecourbe, 75015 Paris.

5° demande divisionnaire issue de la 4° demande divisionnaire n° 7639370 bénéficiant de la date de dépôt du 25 avril 1974 du brevet initial n° 74 14354 (art. 14 de la loi du 2 janvier 1968 modifiée).

La présente invention, concernant une machine de récolte, est plus spécialement relative à une faucheuse comprenant une rangée d'éléments faucheurs.

De façon plus précise il s'agit ici d'une faucheuse
5 comprenant une poutre châssis allongée qui est dirigée perpendiculairement ou transversalement par rapport à la direction d'avancement, ladite poutre étant placée sous une rangée d'éléments faucheurs tournants, à axes sensiblement verticaux, qui comportent des outils de coupe, la faucheuse
10 étant pourvue d'un corps incluant un axe entrant adapté à s'accoupler à la prise de force d'un tracteur et d'une transmission montée entre l'axe entrant et les éléments faucheurs.

Selon l'invention ladite transmission est consituée
15 par au moins deux parties successives montées en série pour transmettre la puissance de l'une à l'autre, à savoir une première partie de transmission à rapport multiplicateur qui transmet le couple de l'axe entrant à un long arbre d'entraînement des éléments faucheurs, monté dans ou sur
20 ladite poutre, et une deuxième partie de transmission à rapport démultiplicateur, incluant des organes qui accouplent l'arbre d'entraînement aux éléments faucheurs en abaissant la vitesse de rotation de ces derniers par rapport à celle de l'arbre d'entraînement jusqu'à une vitesse encore efficace
25 de coupe des éléments faucheurs, soit 3500 tours/minute ou un peu plus (en pratique entre 3500 et 4000 tours/minute).

C'est grâce à cette disposition, assurant une vitesse relativement très élevée de l'arbre d'entraînement en question, qu'il est possible de réaliser une transmission très légère,
30 avec un couple à transmettre relativement petit. La valeur basse du couple influe avantageusement sur la réalisation de la transmission et aussi de tout le châssis et des rotors.

D'autres objets et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description ci-après, avec référence aux dessins
35 ci-annexés qui représentent une réalisation possible du dispositif selon l'invention.

Sur ces dessins :

- 2 -

La figure 1 représente, en plan, une machine selon l'invention, qui est fixée à un tracteur.

La figure 2 est une vue de derrière de la machine selon la figure 1, suivant les flèches II - II de la figure 1.

5 La figure 3 montre, vu de dessus, partiellement une coupe et partiellement une vue suivant les flèches III - III de la figure 2.

La figure 4 est une vue de derrière de la partie de la machine selon la figure 3.

10 La figure 5 est une coupe, prise dans le sens de l'avancement, d'un rotor faucheur, suivant les flèches V-V de la figure 1.

La figure 6 représente, vue en plan, une coupe de l'entraî- nement d'un rotor faucheur, suivent les flèches VI-VI de la figure 5.

La figure 7 est une vue en plan d'un couteau faucheur suivant la flèche VII de la figure 5.

15 La figure 8 est une vue du devant d'un couteau faucheur suivant la flèche VII de la figure 7.

La machine est pratiquement construite avec une partie de fixation 1, un organe support 2 et une barre ou poutre porteuse 3, qui porte des rotors 4 à 7 (figures 1 et 2). La partie de fixation 1 comporte pratiquement une chèvre 8, qui a la forme d'un V ou U ren- versé et dont le plan de symétrie coïncide pendant le fonctionnement avec le plan de symétrie longitudinal d'un tracteur 9, qui propulse la machine. Près des deux extrémités libres de la chèvre 8, sont fixées des broches horizontales 10, qui sont dirigées perpendiculai- 25 rement au sens de l'avancement A et qui sont introduites dans des trous, ménagés près des extrémités arrière dans les bras de levage inférieurs 11 du dispositif de levage du tracteur 9, et vers le haut de la chèvre 8 sont disposés des moyens de fixation 12, qui peuvent être accouplés à l'extrémité arrière d'une barre supérieure 13, qui 30 appartient au dispositif de levage du tracteur 9. La chèvre 8, faite en tube cintré, est parallèle, pendant le fonctionnement, à un plan sensiblement vertical, dirigé perpendiculairement à la direction d'avancement A; cette position peut être changée, grâce au fait que la longueur de la barre 13 peut être réglée. Près d'une des extrémi- 35 tés libres de la chèvre 8 on a fixé, derrière elle, par rapport au sens de l'avancement A, une fourche 14, qui comporte deux plaques parallèles quasi horizontales, qui se trouvent à quelque distance l'une au-dessus de l'autre et dans chacune desquelles un trou est

- 3 -

ménagé de telle manière que les axes des deux trous se trouvent dans le prolongement l'un de l'autre et soient dirigés vers le haut pendant le fonctionnement de manière à faire en général un petit angle avec la verticale, parallèlement à un plan, auquel la chèvre 8 est aussi
5 parallèle, ces axes coïncidants se trouvant dans un plan vertical, situé dans le sens de l'avancement A. Ces axes forment également celui d'un pivot 15, qui est dirigé - ceci étant vu à partir de sa partie inférieure et dans le sens de l'avancement A -, en général vers le haut et un peu vers l'avant pendant le fonctionnement. Le pivot 15 se trouve
10 derrière la chèvre 8 et près d'une de ses extrémités libres. Autour du pivot 15 repose avec pivotement une pièce d'accouplement 16, qui sert de palier - support pour un pivot 17, qui est disposé à courte distance du pivot 15 et dont l'axe croise perpendiculairement celui du pivot 15. Vu de derrière, le pivot 17 se trouve entre le pivot 15 et le
15 plan de symétrie longitudinal vertical du tracteur 9. Sur le pivot 17 repose avec pivotement un tube support 18, de sorte qu'à l'aide du joint universel, qui comporte les pivots 15 et 17, le tube support 18 est relié à la chèvre 8. Ce tube support 18 s'étend depuis l'espace attenant au plan de symétrie longitudinal du tracteur, du côté de la
20 fourche 14, en traversant ce plan de symétrie jusqu'à l'espace qui se trouve de l'autre côté du plan de symétrie longitudinal et en fait, sensiblement jusqu'au plan de délimitation vertical, situé dans le sens de l'avancement, du tracteur 9, et opposé à la fourche 14; en même temps, le tube support 18, vu en plan, est, au moins pendant le
25 fonctionnement, perpendiculaire au sens de l'avancement A et, vu de derrière, il est incliné vers le bas à partir de la fourche 14.

A l'extrémité libre de la chèvre 8, opposée à la fourche 14, est disposée une saillie 19, qui est dirigée horizontalement vers l'avant et obliquement de côté. Entre l'extrémité libre de cette saillie
30 19 et le tube support 18 est disposé un dispositif de sûreté 20, qui empêche l'organe support 2 de tourner vers l'arrière pendant l'usage normal de la machine, mais qui admet une rotation vers l'arrière de l'organe support 2 et de la poutre porteuse 3 autour de l'axe pivotant 15 s'il s'exerce des forces exagérées sur la poutre porteuse
35 3 ou sur les rotors 4 à 7. Le dispositif de sûreté 20 est constitué de manière en soi connue. Autour de la broche 10, la plus écartée de la fourche 14, est également disposé un culbuteur 21, pouvant tourner autour de cette broche 10. Pendant le fonctionnement, l'extrémité

avant du culbuteur 21 est mise au-dessous du bras de levage 11 afférent et, vers l'arrière, elle est recourbée vers le haut, de telle manière que son extrémité arrière se trouve à quelque distance au-dessus du tube support 18. A l'arrière du tube support 18 repose un levier 22 de manière à pouvoir tourner autour d'un pivot 23 sensiblement horizontal, dirigé dans le sens de l'avancement A, tandis que les extrémités du levier 22, coudé à peu près en forme de L, sont reliées, à l'aide de tiges 24 et 25, ou de chaînes ou d'éléments de liaison analogues, respectivement à l'extrémité arrière du culbuteur et à l'extrémité libre supérieure d'un levier sensiblement vertical 26, qui est fixé rigidement à l'extrémité proche de la poutre porteuse 3. Sur le tube support 18 repose un carter 27 pratiquement cylindrique, qui comporte le palier - support de l'axe entrant 28, disposé de manière que son axe de symétrie quasi horizontal soit situé dans le plan de symétrie vertical du tracteur 9. L'axe sortant du carter 27 se trouve, vu en plan, derrière le tube de support 18 et là il est muni d'une poulie multiple 29, qui peut tourner autour d'un axe de rotation, parallèle au pivot 17. L'extrémité du tube support 18, opposée à la fourche 14, est munie d'une fourche 30, dans laquelle repose une boîte à engrenages 31 avec possibilité de rotation autour d'un pivot 32, parallèle au pivot 17. La boîte à engrenages 31 et la poutre porteuse 3, qui en est solidaire, peuvent donc tourner autour du pivot 32 par rapport au tube support 18 de l'organe de support 2. A son arrière, la boîte à engrenages 31 porte une poulie multiple 33, qui est disposée, par rapport à la poulie 29, de manière que les rainures, destinées à la même poulie, soient également écartées d'un plan, qui est perpendiculaire à leurs axes de rotation mutuellement parallèles. Dans cet exemple de réalisation, les poulies 29 et 33 possèdent chacune quatre rainures, destinées à des courroies 29A en forme de V.

La boîte à engrenages 31 (figure 3) repose, de manière à pouvoir tourner dans la fourche 30, à l'aide d'un tourillon 34 et d'un arbre 35, dont les axes se trouvent dans le prolongement l'un de l'autre et coïncident avec celui du pivot 32. A l'arrière - ceci étant considéré par rapport au sens de l'avancement A - de l'axe 35 on a fixé la poulie 33 à l'aide d'une clavette 36. Le tourillon 34 est fixe dans la boîte 31 et en sort vers l'avant, par rapport à la direction d'avancement A; le tourillon 34 repose de manière non repré-

sentée, par exemple à l'aide d'une douille, dans une plaque de palier 37, qui est fixée, à l'aide de boulons 38, près d'une des extrémités libres de la pièce de fourche 30. L'arbre 35 repose par des paliers 39 dans la boîte à engrenages 31, et ces paliers 39 se logent dans un
5 carter de palier 40, qui est monté, à l'aide de boulons 41, sur la boîte à engrenages 31. Par rapport à la direction d'avancement A, l'axe 35 fait saillie à l'avant du carter de palier 40 et porte, à cette extrémité, un engrenage conique 43, fixé à l'aide d'une clavette 42. Du côté du tube support 18, un palier 44 est fixé dans la boîte
10 à engrenages 31 de manière que son axe soit parallèle à celui du tube support 18 et se trouve entre les extrémités en regard du tourillon 34 et de l'arbre 35. Du côté opposé à la boîte à engrenages 31, pendant le fonctionnement du tube support 18, on a fixé un capot d'engrenage 45 en forme de cuvette oblongue dans le sens longitudinal,
15 de telle manière que ce capot soit dirigé, par son côté ouvert, vers la boîte à engrenages 31, tandis qu'un axe de symétrie sensiblement vertical du capot 45 est disposé dans le prolongement de l'axe du palier 44. Le capot 45 est fixé à la boîte à engrenages 31 de manière à pouvoir être démonté à l'aide de boulons 46. Dans la boîte à engrenages
20 45 est disposé un palier 47, dont l'axe se trouve dans le prolongement de celui du palier 44. Dans les paliers 44 et 47 repose un arbre 48, dont l'axe coupe ceux du tourillon 34 et de l'arbre 35 perpendiculairement, ces axes coïncidant avec celui du pivot 32, comme il a été dit. Du côté opposé au palier 41, l'axe 48 est muni de rainures
25 49 sur environ la moitié de sa longueur. Sur cette partie de l'axe 48 est disposé un engrenage conique 50, qui est muni de nervures intérieures, qui correspondent aux rainures 49. Dans la position d'assemblage, l'arbre 48 et l'engrenage conique 50 sont disposés, par rapport à l'arbre 35 et à l'engrenage conique 43, de manière que
30 l'engrenage 50 soit en prise avec l'engrenage 43. Entre le palier 44 et l'engrenage 50 on a disposé autour de l'axe 48 une douille d'écartement 51. Entre le côté, opposé au palier 44, de l'engrenage 50 et le côté du palier 47, tourné vers le palier 44, on a disposé une douille 52 autour de la partie rainurée de l'arbre 48. A l'aide de la
35 douille d'écartement 51 et de la douille 52, l'engrenage 50 est donc fixé par rapport à la boîte à engrenages 31 et au capot 45 dans le sens de l'axe de l'arbre 48. Sur la douille 52 est fixé un engrenage droit 53 qui se trouve entre l'engrenage 50 et le palier 47 et dont

le cercle primitif est plus grand que la dimension hors tout de la boîte à engrenages 31, mesurée dans le sens de l'axe de pivot 32. Pour entraîner l'engrenage 53, la douille 52 comporte une dentelure intérieure, qui correspond aux rainures 49 de l'arbre 48. Le capot d'engrenage 45 a une forme plus ou moins oblongue et il est disposé, par rapport à la boîte d'engrenages 31, de manière que sa plus grande dimension soit dirigée dans le sens vertical, en s'étendant partiellement au-dessous de la boîte à engrenages 31. Le capot 45 comporte une chambre intérieure, qui, mesurée dans le sens vertical, couvre environ 40% de la dimension verticale de la boîte 31 au-dessous de cette boîte (figure 4). Dans ladite chambre, on a disposé un engrenage droit 54, dont l'axe de rotation est parallèle à l'axe de l'arbre 48, cet engrenage étant en prise avec l'engrenage 53. Le diamètre du cercle primitif de l'engrenage 54 est égal à environ 20% de celui de l'engrenage 53.

L'axe de rotation de l'engrenage 54 se trouve, verticalement, à peu près au-dessous de l'axe de l'arbre 48. Du côté de la boîte à engrenages 45 opposé au tube support 18 on a disposé un certain nombre (par exemple quatre) de douilles d'écartement 55, qui sont munies d'un filetage interne et fixées rigidement au capot 45 et dont les plans terminaux, opposés à la boîte à engrenages 31, se trouvent dans un même plan, perpendiculaire à l'axe de l'arbre 48. A ces plans terminaux des douilles d'écartement 55 se raccorde un couvercle de montage rigide 56, qui est fixé à l'aide de boulons 57 aux douilles d'écartement 55 et ainsi au capot 45. Le couvercle de montage 56 est également en forme de cuvette et disposé de telle manière que son côté ouvert entoure le capot 45, tandis que son fond se trouve dans le plan extrême terminal, opposé au palier 44, du capot 45 et est dirigé également perpendiculairement à l'axe de l'arbre 48.

L'engrenage 54 est fixé, de manière à pouvoir tourner, dans un palier 59 et il est disposé sur un arbre d'entraînement six pans 60, dont l'axe est dirigé parallèlement à celui de l'arbre 48. L'arbre d'entraînement 60 se trouve dans un poutre porteuse creuse 61, qui porte les retors 4 à 7 et qui est fixée rigidement à l'extrémité inférieure du plan extrême, opposé au tube support 18, du couvercle de montage 56, ceci de telle manière que, dans le sens horizontal, la poutre 61 se trouve complètement au-dessous de la ligne de délimitation inférieure de la boîte à engrenages 31. En position une fois

montée, la poutre 61 se trouve, comme la boîte à engrenages 31, le capot 45 et le couvercle de montage 56, complètement en dehors du plan de délimitation vertical du tracteur 9, opposé à la fourche 14 et situé dans le sens de l'avancement A. La poutre 61 est fixée de telle manière au couvercle de montage 56, que le bord inférieur de cette poutre se trouve environ à la hauteur du bord inférieur du couvercle de montage 56, mais un peu plus haut que la surface du sol pendant le fonctionnement. La poutre 61 est composée, dans ce cas, de quatre tronçons égaux 62 à 65. Chacun de ces tronçons possède, vu en plan (figure 1), un bord arrière droit, et ces tronçons sont fixés l'un à l'autre de manière que leurs bords arrière droits se trouvent dans le prolongement l'un de l'autre. Chaque tronçon est également délimité par des plans extrêmes qui se trouvent, pendant le fonctionnement, dans le sens de l'avancement A et qui sont dirigés perpendiculairement à ce bord arrière. Les tronçons 62 à 65 sont fixés l'un à l'autre en ces plans terminaux, ou fixés dans un tel plan extrême au couvercle de montage 56. Le bord avant, vu en plan, qui court entre les plans terminaux de chacun des tronçons 62 à 65, possède, près des deux plans terminaux de chaque tronçon, des parties qui s'étendent parallèlement au bord arrière droit de chaque tronçon et entre celles-ci se trouve une partie semi-circulaire du bord avant, dont le centre est situé devant les parties droites, situées près des plans terminaux, du bord avant. La poutre 61 fait librement saillie à partir du couvercle de montage 56 vers l'extérieur à partir du tracteur, dans un sens perpendiculaire à la direction d'avancement A.

Vu en coupe, chacun des tronçons 62 à 65 (voir la partie 63 de la figure 5) est formé par un bac creux 66, qui, à la partie supérieure, est fermé pour la plus grande partie par un couvercle 67, 71, qui, vu en plan, possède la même conformation que celle exposée ci-dessus pour chacun des tronçons 62 à 65. Le bac 66 comprend un soutènement partiellement sphérique 68, qui, vu en coupe, s'étend vers le bas et vers l'avant à partir de son bord arrière et qui se prolonge vers l'avant par un fond sensiblement plat 69. Vers l'avant, le fond 69 est légèrement courbé vers le haut et près du bord avant il se termine par un bord sensiblement vertical dans un plan supérieur 70, où se trouve également la partie supérieure du bord arrière du bac 66. Le couvercle 67, 71 qui se trouve entre ce

bord avant et ce bord arrière et qui leur est fixé par soudage, a son plan de délimitation supérieur dans le plan 70. Pendant le fonctionnement, le plan 70 fait un petit angle, d'environ 5 à 10°, avec le plan horizontal et coupe le sol horizontal moyen suivant une

5 ligne d'intersection, qui se trouve devant la machine par rapport au sens de l'avancement A, et qui fait pendant le fonctionnement, vue en plan, un angle de 90° avec la direction d'avancement A. Dans le couvercle 67, 71 on a prévu un renforcement 72, de forme circulaire,

10 dans laquelle une boîte à engrenages 73 est disposée de telle manière que cette boîte se trouve en grande partie sous le couvercle 81 et s'appuie par sa partie inférieure sur la surface supérieure du fond 69 de la poutre 61. La boîte à engrenages 73 est fixée au couvercle 67, 71, de manière à pouvoir être démontée, à l'aide de boulons 74.

15 La boîte à engrenages 73 possède un couvercle 75, qui est également fixé, par les boulons 74, à la boîte à engrenages 73. Dans le couvercle 75 et dans la boîte à engrenages 73 sont disposés des paliers 76 et 77, qui supportent un arbre 78, dont l'axe est dirigé perpendiculairement au plan 70. L'arbre 78 se trouve, environ sur la moi-

20 tié de sa longueur, au-dessous du couvercle 75 et dans la boîte à engrenages 73 et fait saillie environ sur la moitié de sa longueur au-dessus du couvercle 75. Dans le sens de l'avancement A, l'arbre 78, vu en coupe sur la figure 5, est disposé au milieu de la largeur de la section du bac 66, et l'axe 79 de l'arbre 78 coupe le

25 fond 69 en avant du soutènement 68, par rapport à la direction d'avancement A. Du côté où l'axe 60 entre ou sort dans cette boîte, la boîte à engrenages 73 possède des couvercles de palier amovibles respectifs 80 et 81 (figure 6), qui sont chacun munis de joints 82 et de paliers 83 et 84. Chaque couvercle de palier 80 et 81 est mu-

30 ni, à sa partie extérieure, d'une surface adaptée, qui correspond à une partie d'une enveloppe de cône, dont le sommet se trouve dans la boîte à engrenages 73, surface qui entoure une ouverture hexagonale dans le couvercle de palier 80 ou 81, laquelle ouverture correspond à la circonférence extérieure de l'arbre moteur 60. Les

35 axes de ces ouvertures se trouvent dans le prolongement l'un de l'autre. Entre les deux couvercles de palier 80 et 81 est située une roue hélicoïdale 87, supportée par les paliers 83 et 84. La roue 87 est pourvue d'un trou, dont la délimitation est hexagonale

et correspond à la périphérie extérieure de l'arbre moteur 60 (figure 6). Près de l'extrémité inférieure de l'arbre 78 (figure 5), on a disposé une roue hélicoïdale 88 à l'aide de clavettes disposées sur l'arbre 78, qui est en prise avec la roue hélicoïdale 87.

5 Sur l'extrémité de l'axe 78 en saillie au-dessus du couvercle 75, on a disposé, à l'aide d'une clavette, un organe porteur 89, qui, vu parallèlement à l'axe 79, est circulaire et dont le diamètre est environ égal à la largeur, mesurée dans le sens de l'avancement A, du bac 66. A sa partie supérieure, l'organe porteur 89 présente une
10 surface supérieure conique 90, dont le sommet est situé sur l'axe 79 et qui se prolonge, près de l'arbre 78, par une plaque de fixation 91, parallèle à un plan dirigé perpendiculairement à l'axe 79. Près du bord extérieur circulaire de la surface supérieure 90, cette dernière est supportée par une plaque de support 92 plane, perpendiculaire à
15 l'axe 79. La plaque de support 92 est munie d'un bord cylindrique 93, qui entoure étroitement le renforcement 72 et qui sert de bord de fermeture contre l'encrassement. Près de la circonférence extérieure de la surface supérieure 90, on a fixé un certain nombre de couteaux faucheurs 94 qu'on décrira plus en détail ci-après. L'extrémité su-
20 périeure de l'arbre 78 est réalisée comme une extrémité de tourillon 95, dont le diamètre est plus petit que celui du reste de l'arbre 78.

Autour du tourillon 95 est situé un bâti de palier 96, dans lequel on a disposé deux paliers 97 et 98 superposés, dont les cons-
sînets intérieurs entourent l'extrémité de tourillon 95. Au bâti de
25 palier 96 est fixée une cuvette amovible 99, qui se trouve au-dessus de l'organe porteur 89, et qui comporte une surface supérieure 100 partiellement conique, dont le sommet du cône est situé sur l'axe 79 et au-dessus de l'extrémité supérieure de l'arbre 78, cette surface supérieure s'étendant pratiquement parallèlement à la surface supé-
30 rieure conique 90 de l'organe porteur 89. La surface supérieure 100 est fixée au bâti de palier 96 à l'aide d'une plaque de fixation 101, située perpendiculairement à l'axe 79. Au milieu environ, entre le bord libre circulaire de la surface supérieure 100 et la fixation à la plaque de fixation 101, la surface supérieure 100 est supportée à
35 l'aide d'une plaque de support circulaire 102, qui, à son bord intérieur, est fixée solidement au bâti de palier 96. La cuvette 99 peut tourner librement, à l'aide des paliers 97 et 98, sur l'arbre 78 et également par rapport à l'organe porteur 89.

- 10 -

A l'aide d'un téton ou goujon 103, qui est solidaire de l'organe porteur 89, le couteau faucheur 94 (Figure 7) est fixé, de manière à pouvoir être enlevé et à pouvoir pivoter, à la partie supérieure de la surface supérieure 90 de cet organe porteur. Le couteau 5 94 peut être enlevé de l'organe porteur 89 en soulevant le goujon 103. Ce dernier possède un axe, dirigé perpendiculairement à la surface, à laquelle la surface supérieure 90 est parallèle à cet endroit; cet axe est la génératrice d'une surface de cône, dont l'axe de symétrie coïncide avec l'axe 79 et dont le sommet est situé au-dessous du bac 10 66. Le couteau faucheur 94 est façonné dans une plaque d'acier à ressorts, qui s'étend pratiquement perpendiculairement à l'axe du goujon 103. Le couteau faucheur 94, vu parallèlement à l'axe du goujon 103, a une forme pratiquement rectangulaire, avec cependant, du côté du goujon 103, qui est tourné vers l'axe 78 pendant le fonctionne- 15 ment, un arrondi semi circulaire. Ce couteau faucheur a une épaisseur d'un millimètre environ et est disposé de manière à pouvoir tourner librement autour du goujon 103. La partie du couteau faucheur 94 qui fait saillie dans le sens radial en dehors de la surface supérieure 90, est coudée sous un angle d'environ $7,5^\circ$ par rapport à la 20 partie, située autour du goujon 103, du couteau pratiquement en forme de plaque, ceci de manière que le côté coupant 104 du couteau faucheur 94, par rapport à un plan 105 perpendiculaire à l'axe 79, qui passe par l'extrémité du côté coupeur, et par rapport à l'extrémité inférieure de l'arbre 78, soit situé plus bas que le bord 106, qui est 25 opposé au côté coupant 104 du couteau faucheur 94, dans le sens inverse à la rotation C. A partir du côté coupant 104, le plan supérieur du couteau faucheur 94 est dirigé obliquement vers le haut sous l'angle indiqué (figure 8). La partie du couteau faucheur 94, qui est située entre le côté coupeur 104 et le bord arrière 106, est pliée 30 par rapport à la partie située autour de la broche 103, selon un bord embouti 107, qui fait un petit angle d'environ 10° avec la tangente à la circonférence en cet endroit.

Le plan extrême extérieur du tronçon de poutre porteuse extérieure 65 est formé par une nervure 149 (figure 1), qui est direc- 35 tement coudée derrière le bord arrière du tronçon de poutre 65, obliquement vers l'intérieur, c'est-à-dire vers le plan de symétrie du tracteur 9. A cette extrémité arrière recourbée de la nervure 149 est disposée une aube d'andain 150, qui est fixée, à l'aide d'un organe

élastique 151, à l'arrière coudé de la nervure 149. L'aube d'andain 150 comporte une plaque verticale 152, qui, pendant le fonctionnement, glisse par sa partie inférieure sur le sol et qui est munie à cet endroit d'une bride 153, qui est recourbée dans le sens horizontal et dirigée à partir de la plaque 152 vers les rotors 4 - 7. A la partie supérieure de la plaque 152 est disposée de manière analogue une bride 154, qui s'étend également dans le sens horizontal, vers les rotors. Vue en plan, la bride 154 a une forme pratiquement triangulaire et elle a sa plus grande largeur vers l'arrière de la plaque 152, largeur qui est plus grande que celle de la bride sousjacente 153.

Le dispositif fonctionne de la manière suivante. Pendant le fonctionnement, la machine occupe la position représentée sur la figure 1, alors que les axes 79 des rotors 4 à 7 sont disposés parallèlement l'un à l'autre et se trouvent tous dans un plan, dont la ligne d'intersection avec le sol est perpendiculaire à la direction d'avancement A. L'axe sortant du tracteur 9 est accouplé, à l'aide d'un axe intermédiaire, à l'axe entrant du carter 27 et ainsi également à l'axe de rotation de la poulie 29. A l'aide de quatre courroies 29A, montées sur les poulies 29 et 33, le mouvement tournant est transposé en un mouvement tournant de l'axe 35 de la boîte d'engrenages 31. Par la rotation de la poulie 33, dont le diamètre est égal à environ 60% de celui de la poulie 29, l'engrenage conique 43 et l'engrenage conique égal 50, qui est en prise avec lui, sont mis en rotation; à l'aide de l'axe 48 cette rotation est transférée à l'engrenage 53, qui est en prise avec l'engrenage sousjacent 54, de sorte qu'ainsi l'arbre moteur 60 est mis en rotation. Au niveau de chaque rotor cette rotation est transposée à l'aide des roues hélicoïdales 87 et 88. Le rapport de transmission entre les poulies 39 et 33, ainsi que le rapport de transmission dans la boîte à engrenages 31 sont choisis, en tenant compte des engrenages 53 et 54 et des roues hélicoïdales 87 et 88, de façon que pour une vitesse de rotation de départ normale du tracteur 9 (par exemple 540 tours/minute) la vitesse de chacun des rotors soit, dans les deux exemples de réalisation, de plus de 3500 tours/minute et de préférence égale à environ 4000 tours/minute. Le diamètre de rotor, utilisé avec cette vitesse de rotation, est supérieur à 25 centimètres et inférieur à 50 centimètres. Il faut au moins quatre rotors pour une largeur de travail de 160 centimètres. On préfère avoir un nombre relativement grand de couteaux (quatre au moins) par rotor, qui dépass-

sent relativement peu hors de la circonférence du rotor, tout en recherchant des couteaux de masse relativement faible. Le volume d'un couteau en acier doit être plus petit que 5 cm^3 . Dans l'exemple de réalisation le diamètre du rotor est de 38 centimètres; chacun des quatre couteaux d'un rotor a une longueur de 8 centimètres, une largeur de 3 centimètres et une épaisseur de 1 millimètre ($2,4 \text{ cm}^3$), tandis que le couteau fait saillie sur 5 centimètres hors de la circonférence du rotor.

La machine selon l'invention a une vitesse de coupe (mesurée à mi-chemin de la partie dépassante de chacun des couteaux), qui est d'au moins 85 mètres par seconde, et de préférence 90 mètres par seconde ou plus, avec un diamètre de rotor, qui est plus petit que 50 centimètres et plus grand que 25 centimètres. Dans l'exemple de réalisation le diamètre de coupe est $38 + 2 \times 2,5 = 43$ centimètres. Avec une vitesse de rotation voisine de 3780 tours/minute, on obtient une vitesse de coupe d'environ 85 mètres par seconde, ou pour 4000 tours/minute, 90 mètres par seconde. Il est important de noter qu'avec de telles vitesses de rotation relativement élevées, il est possible de réaliser une transmission très légère, puisque le couple qu'elle a à transmettre est relativement petit. Cette valeur basse du couple influe également sur la réalisation de la construction de tout le châssis et des rotors, de sorte qu'on peut arriver à 150 kg pour le poids total de la machine. Par suite de la vitesse de coupe élevée en combinaison avec la gamme de diamètres possibles pour un rotor, il apparaît que la puissance, qui est nécessaire pour l'entraînement, en fonction de la vitesse d'avancement, est relativement réduite par rapport à celle requise dans les combinaisons connues. En particulier, il semble être très avantageux d'employer des couteaux légers, correspondant, pour des couteaux en acier, à un volume au plus égal à 5 cm^3 . Dans ce cas, le couteau peut tourner facilement à cause de sa petite masse, s'il rencontre des obstacles, de sorte que le risque d'endommagement est relativement faible. Il est alors possible de faire saillir chaque couteau sur au plus 5 centimètres, hors de la circonférence du rotor, et des valeurs d'environ 3 centimètres peuvent suffire dans la pratique, surtout s'il y a quatre couteaux par rotor, à cause de la grande vitesse de coupe et de rotation, car il y a assez de capacité de coupe, tandis que le risque d'endommagement par des obstacles est abaissé.

Pendant le fonctionnement, le fond 69 de la poutre porteuse 3

se trouve à très petite distance au-dessus du sol, l'extrémité libre extérieure de la poutre 3 étant supportée sur le sol à l'aide de la partie inférieure de la nervure 149, avec possibilité de changer la

5 hauteur de la partie de la nervure 149 dépassant au-dessus de la poutre porteuse. Les rotors 4 à 7 sont entraînés de telle manière, qu'ils tournent par paires (deux par deux) en sens opposé, de sorte que les rotors 4 et 5 tournent dans les sens de rotation respectifs B et C, et les rotors 6 et 7 dans les sens de rotation D et E (figure 1).

10 Pendant la rotation, les trajectoires des points extrêmes des cou-teaux faucheurs 94 se chevauchent. Puisque la partie inférieure de la nervure 149 suit les irrégularités du sol, la poutre porteuse 3 tournera autour de l'axe pivotant 32 vers le haut et vers le bas. Si la poutre porteuse 3, qui fait complètement saillie hors du tracteur,

15 rencontre un obstacle pendant le fonctionnement, elle peut tourner vers l'arrière en même temps que l'organe de support autour du pivot 15, de manière que cet obstacle ne puisse pas endommager la machine. Cette rotation est rendue possible par l'effet du dispositif de sûreté 20, en soi connu. Pendant le fonctionnement, la partie inférieure

20 du couvercle de montage 56 glissera également sur le sol et pourra ainsi suivre les irrégularités de sol; le mouvement résultant, vers le haut et vers le bas, du couvercle 56 est permis par la possibilité de rotation du tube support 18 autour du pivot 17. Si la machine doit être mise dans une position de transport après le fonctionnement,

25 l'ensemble de la machine est levé à l'aide des bras de levage 11, et le culbuteur 21 tournera autour de la broche 10, parce que l'extrémité avant de ce culbuteur se trouve au-dessus du bras de levage et il se produit ainsi un changement de position entre les bras de levage et le châssis de la machine, de sorte que la poutre 3 tournera

30 autour du pivot 32 dans la position indiquée sur la figure 2 en pointillé; cette rotation est rendue possible, grâce au fait que l'extrémité arrière du culbuteur 21 tournera vers le haut par suite du changement de position mutuelle indiqué entre les bras de levage 11 et le châssis de machine et cette rotation est transmise, par

35 l'intermédiaire des tiges 24 et 25, et du levier 22, au levier 26 rigidement fixé à la poutre 3. Pendant le fonctionnement, la cuvette 99, qui est disposée de manière à pouvoir tourner librement autour de l'arbre 78, tournera dans le même sens que le reste du rotor correspondant, qui tourne à vitesse élevée. Ce sens de rotation de la

- 14 -

cuvette 99 résulte entre autres du courant d'air, qui se forme entre la cuvette 99 et l'organe porteur 89 par suite de la rotation de ce dernier et de la friction mécanique mutuelle. Comme la surface supérieure de chaque couteau faucheur 94, à l'encontre du sens de rotation A (figure C) est dirigée vers le haut et à cause du courant d'air local sensiblement vertical, qui s'est formé, les végétaux fauchés sont projetés obliquement vers le haut par dessus le couteau faucheur 94, ce qui fait que les végétaux parviennent, en vertu de la grande vitesse d'avancement de la machine, qui est rendue possible par la vitesse de rotation élevée des rotors, sur la cuvette tournante et sont rejetés obliquement vers l'arrière entre les deux rotors qui tournent en sens opposé, de sorte qu'on a établi de cette manière un organe d'évacuation automatique. Par suite de la force centrifuge, les couteaux faucheurs 94 (figures 7 et 8) se placeront dans le sens radial et, lorsqu'ils rencontrent des obstacles, ils peuvent tourner vers l'arrière autour de la tige 103 et, après avoir passé l'obstacle, ils peuvent revenir occuper immédiatement la position radiale.

Lors de la fabrication de la machine selon les figures 3 à 6, les parties de plaque, profondément embouties, des bacs 66, qui ferment le soutènement sphérique 68 et le fond 69, sont munies de couvercles soudés 67, 71. A l'aide des boulons 74 les boîtes à engrenages 73 sont disposées sur les tronçons de poutre porteuse 62 à 65, et ces boîtes 73 sont munies de couvercles de paliers 80 et 81, de joints 82, de paliers 83 et 84, ainsi que des roues hélicoïdales 87 et 88. Après quoi, les tronçons de poutre porteuse 62 à 65 sont disposés l'un à côté de l'autre dans un calibre, comme cela est représenté sur la figure 1, les bords arrière de ces tronçons, vus en plan, étant en ligne droite. Ensuite, les plans latéraux, perpendiculaires à ce bord arrière desdits tronçons, sont soudés ensemble.

Après ce travail on introduit, avant même que la nervure 149 soit montée, l'arbre 60, fait d'une seule pièce sur toute la longueur de la poutre porteuse, à partir de l'extrémité destinée à la fixation de la nervure 149, dans le tronçon de poutre 65. Dans cette opération, l'arbre moteur 60 est introduit, à l'aide des surfaces adaptées 85 ou 86, dans les ouvertures des couvercles de palier 81 et dans les roues hélicoïdales 87; une fois que l'arbre moteur 60 a traversé la boîte à engrenages 73 du rotor 7, on le fait glisser de la même manière dans les parties correspondantes des autres rotors, et finale-

ment il est poussé jusqu'à ce qu'il fasse saillie de la distance désirée hors du plan extrême du tronçon 62, à fixer au couvercle de montage 56, afin de pouvoir fixer l'engrenage 54 dessus. On remarquera alors que la roue hélicoïdale 87 est déjà pratiquement fixée à sa place définitive avant que l'arbre 60 ne soit introduit, grâce au fait que cette roue 87 est déjà maintenue à sa place par les anneaux intérieurs des paliers 83 et 84. Le passage de l'axe 60 peut être favorisé, lorsqu'on ne fixe les boulons 74 (figure 5) pas complètement d'abord et qu'on fixe les boîtes à engrenages 73, après avoir disposé l'arbre 60, définitivement sur la rangée de bacs 66.

Il faut également remarquer que pour le passage de l'axe 60 les rotors doivent être disposés comme représenté sur la figure 1, c'est-à-dire que chaque rotor (qui comporte quatre couteaux faucheurs) doit être mis dans une position, qui est tournée de 45° par rapport à la position du rotor voisin. Cette position peut être fixée naturellement dans le calibre de soudage et/ou de montage correspondant. Puisque les boîtes à engrenages 73 sont disposées très profondément dans les tronçons de poutre porteuse, on peut obtenir une hauteur très petite pour cette poutre.

L'invention n'est pas limitée à ce qui a été exposé dans la description et concerne aussi les détails des figures, décrits ou non.

REVENDICATIONS

1. Faucheuse comprenant une poutre châssis allongée qui est dirigée perpendiculairement ou transversalement par rapport à la direction d'avancement, ladite poutre étant placée sous une rangée d'éléments faucheurs tournants, à axes sensiblement verticaux, qui comportent des outils de coupe, la faucheuse étant pourvue d'un corps incluant un axe entrant adapté à s'accoupler à la prise de force d'un tracteur et d'une transmission montée entre l'axe entrant et les éléments faucheurs, caractérisée en ce que ladite transmission est constituée par au moins deux parties successives montées en série pour transmettre la puissance de l'une à l'autre, à savoir une première partie de transmission (29, 29A, 33, 52, 53, 54), à rapport multiplicateur, qui transmet le couple de l'axe entrant (22) à un long arbre d'entraînement (60) des éléments faucheurs, monté dans ou sur ladite poutre (3), et une deuxième partie de transmission à rapport démultiplicateur, incluant des organes (87, 88) qui accouplent l'arbre d'entraînement aux éléments faucheurs en abaissant la vitesse de rotation de ces derniers par rapport à celle de l'arbre d'entraînement jusqu'à une vitesse encore efficace de coupe des éléments faucheurs, soit 3500 tours/minute ou un peu plus.
2. Faucheuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite première partie de transmission inclut une transmission sans fin, par exemple à courroie (29A), reliant une première poulie (29) montée sur l'axe entrant (28) et une deuxième poulie (33) montée sur un autre axe (35) parallèle au précédent et écarté de lui.
3. Faucheuse selon la revendication 2, caractérisée en ce que le diamètre de la première poulie (29) est égal à environ 60% de celui de la deuxième poulie (33).
4. Faucheuse selon la revendication 2, caractérisée en ce que ladite première partie de transmission inclut également une transmission multiplicatrice à engrenages (53, 54).
5. Faucheuse selon revendication 1, caractérisée en ce que ladite deuxième partie de transmission inclut une suite d'organes d'accouplement, montés sur l'arbre d'entraînement commun au voisinage de chaque rotor respectif.

6. Faucheuse selon revendication 5, caractérisée en ce que l'accouplement réducteur de chaque arbre (78) de rotor est constitué par une roue hélicoidale (87), montée sur ledit arbre et engrenant avec une roue hélicoidale (88) montée sur l'arbre d'entraînement.
- 5
7. Faucheuse selon une des revendications 1 à 6 caractérisée en ce que le bord avant de ladite poutre (3) possède des parties semi-circulaires, qui sont situées au-dessous de chaque élément faucheur.

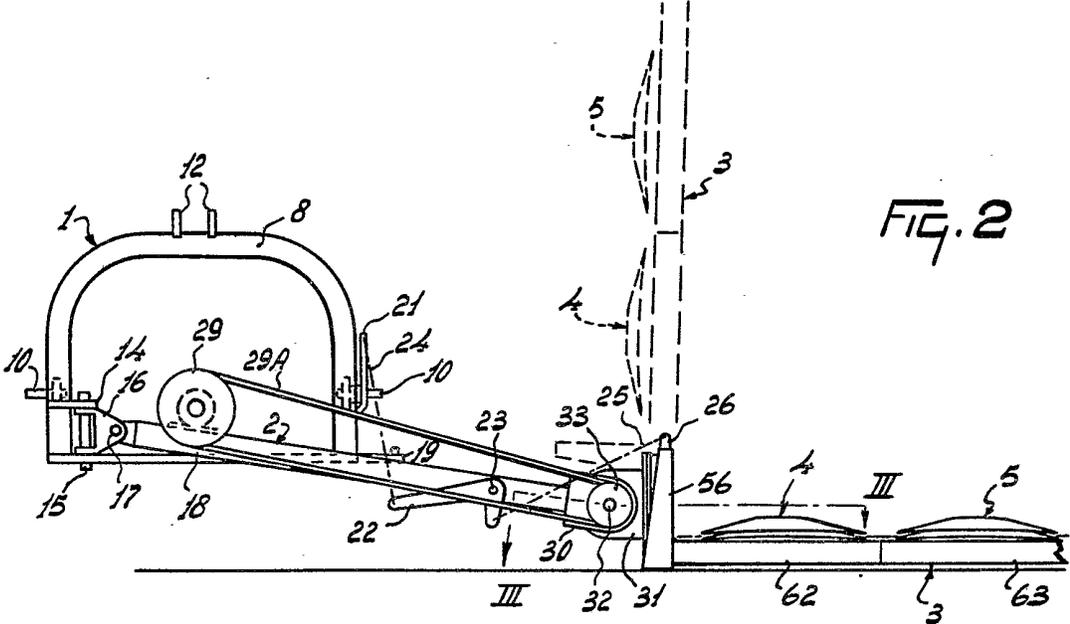


FIG. 2

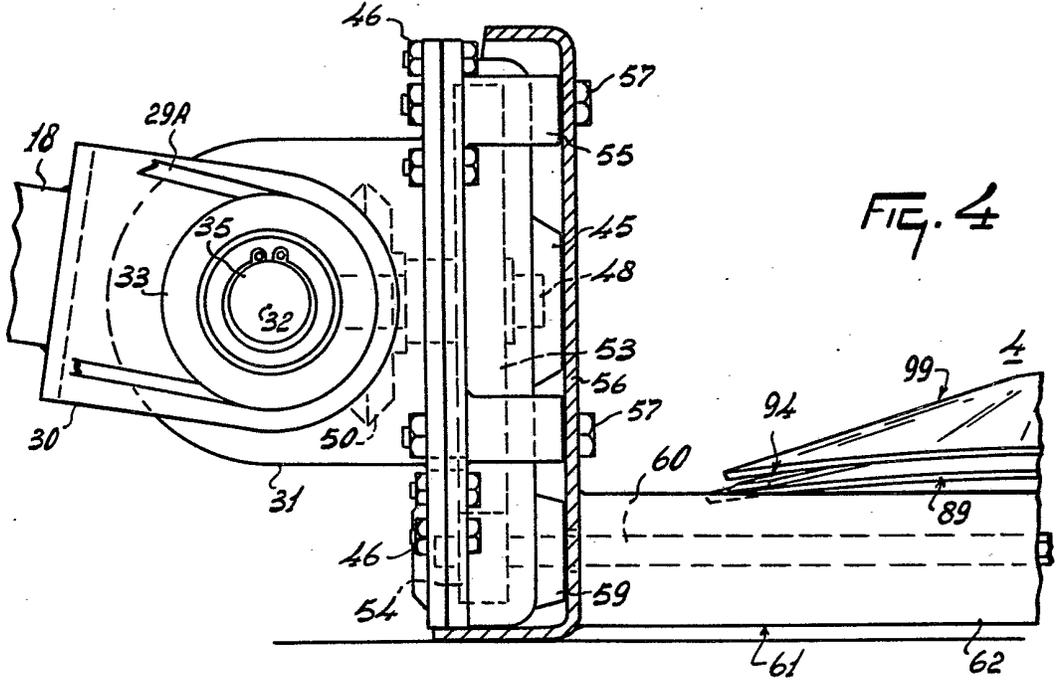


FIG. 4

3/4.

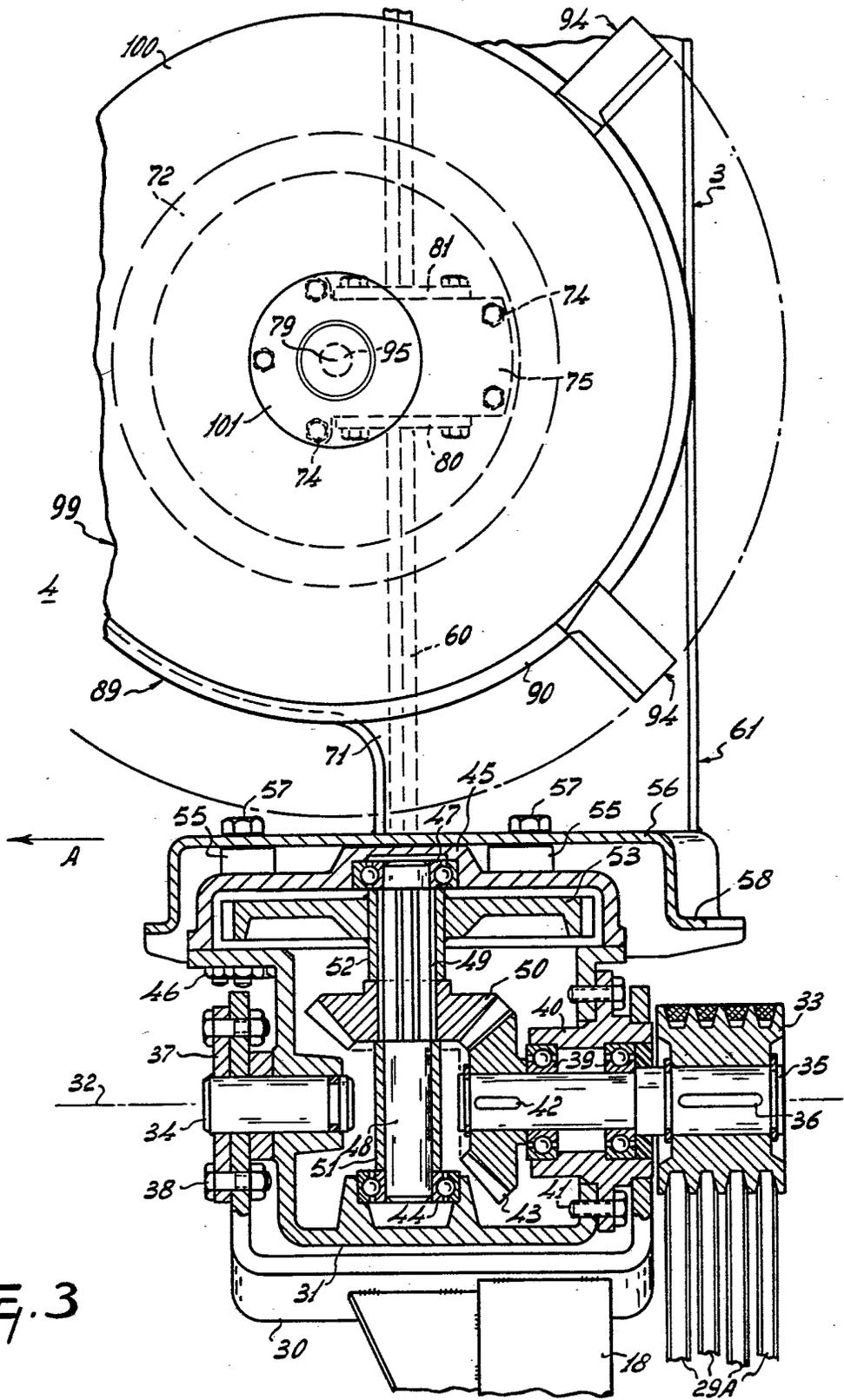


FIG. 3

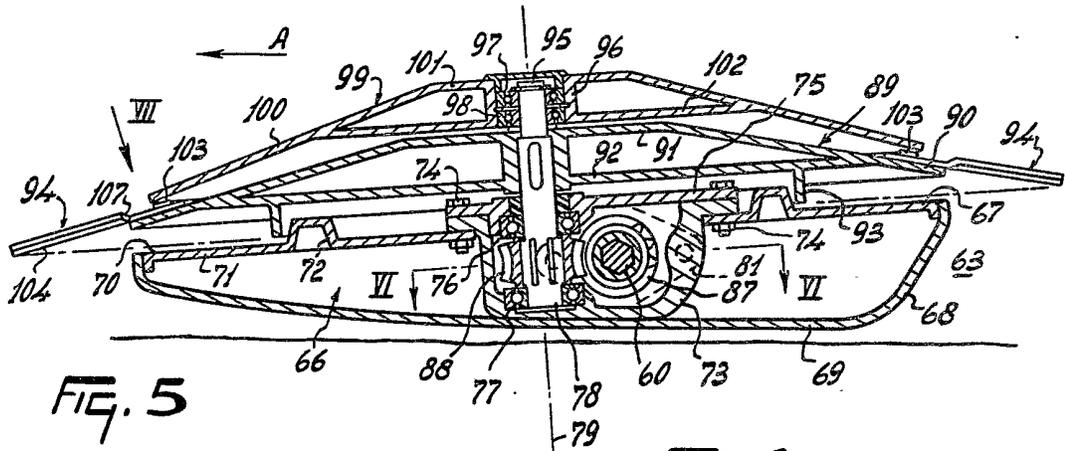


FIG. 5

FIG. 6

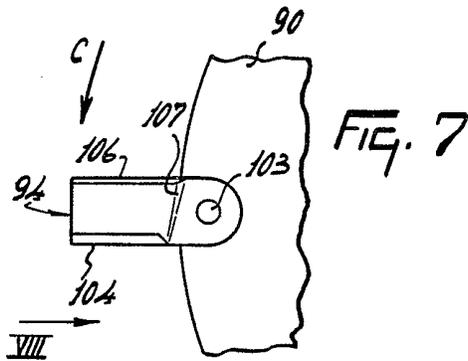
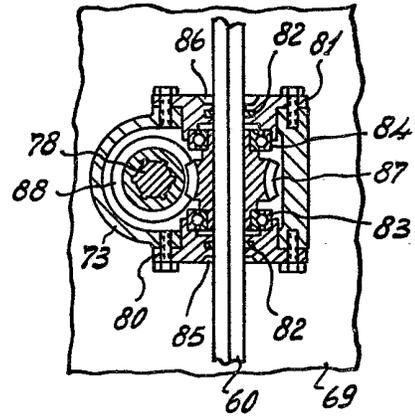


FIG. 7

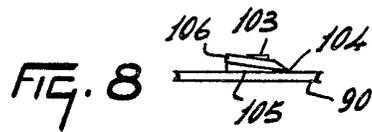


FIG. 8