

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 83 06928

(54) Machine pour déplacer des végétaux se trouvant sur le sol.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). A 01 D 81/00.

(22) Date de dépôt 27 avril 1983.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : NL, 12 octobre 1973, n° 73.14028; 18 janvier 1974, n° 74.00685;
18 février 1974, n° 74.02172; 19 juin 1974, n° 74.08181.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 34 du 26-8-1983.

(71) Déposant : C. VAN DER LELY NV, société de droit néerlandais. — NL.

(72) Invention de : Cornelis Van der Lely.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Pierre Loyer,
18, rue de Mogador, 75009 Paris.

5° demande divisionnaire bénéficiant de la date de dépôt du 14 octobre 1974 de la
demande de brevet initiale n° 74 34394 (art. 14 de la loi du 2 janvier 1968 modifiée).

L'invention, rentrant dans le secteur des machines agricoles de récolte, concerne une machine pour déplacer des végétaux se trouvant sur le sol, pourvue d'au moins un organe râteleur, qui peut être entraîné autour d'un axe de rotation sensiblement vertical.

Selon l'invention, l'organe râteleur comporte près de sa périphérie une paroi, qui peut s'écarter, au moins partiellement, dans une ou dans plusieurs directions par rapport au reste de l'organe râteleur.

De cette manière, on obtient un organe râteleur, qui peut s'adapter dans tous les sens aux irrégularités de sol et dont la paroi elle-même agit comme organe, qui déplace des végétaux, de sorte que toutes les parties de végétaux, qui se trouvent dans une bande dont la largeur est égale à la largeur totale de l'organe râteleur, sont déplacées.

D'autres objets et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description ci-après, en se référant aux dessins annexés, qui représentent, à titre d'exemples non limitatifs, quelques formes de réalisation du dispositif selon l'invention. Sur ces dessins :

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

La figure 2, est une coupe, suivant les lignes II-II de la figure 1, d'un organe râteleur, selon un premier exemple de réalisation.

La figure 3 est une vue, prise suivant la flèche III de la figure 2.

La figure 4 est une coupe exécutée suivant les lignes II-II de la figure 1, pour un second exemple de réalisation d'un organe râteleur.

La figure 5 est une coupe, suivant les lignes II-II de la figure 1, pour un troisième exemple de réalisation d'un organe râteleur.

La figure 6 est une coupe, suivant les lignes II-II de la figure 1, pour un quatrième exemple de réalisation d'un organe râteleur.

La figure 7 est une coupe, suivant les lignes II-II de la figure 1, pour un cinquième exemple de réalisation d'un organe râteleur.

La figure 8 est une vue en plan d'une autre machine

selon l'invention.

La figure 9 est une coupe, suivant les lignes IX-IX de la figure 8, pour un premier exemple de réalisation d'un organe râteleur de cette autre machine.

5 La figure 10 est une coupe, suivant les lignes IX-IX de la figure 8, pour un second exemple de réalisation d'un organe râteleur.

La figure 11 est une vue en plan d'une machine, fixée à un tracteur, selon l'invention.

10 La figure 12 est une coupe, suivant les lignes XII-XII de la figure 11, de l'organe râteleur de la machine selon la figure 11.

La figure 13 est une autre forme de réalisation possible d'une partie de la coupe de la figure 12.

15 La figure 14 est une vue en plan de deux organes râteleurs, disposés l'un à côté de l'autre, d'une machine selon l'invention, le châssis étant omis.

La figure 15 est une vue, partiellement coupée, d'un des organes râteleurs, suivant la flèche XV de la figure 14.

20 La figure 16 est une coupe, suivant les lignes XVI-XVI de la figure 14, d'un premier exemple de réalisation d'une fixation de dent.

La figure 17 est une vue en plan de la fixation de dent, selon la flèche XVII de la figure 16.

25 La figure 18 est une vue en plan, suivant la flèche XVII de la figure 16, d'un second exemple de réalisation d'une fixation de dent.

30 La figure 19 représente schématiquement une coupe verticale d'un organe râteleur, suivant une autre forme de réalisation possible.

La figure 20 est une vue en plan d'une partie de la périphérie d'un organe râteleur, dans une autre forme de réalisation.

35 La figure 21 est une vue en plan d'une partie de la périphérie d'un organe râteleur, dans une forme de réalisation suivante.

La figure 22 est une vue, partiellement coupée, suivant les lignes XXII-XXII de la figure 21.

40 La figure 23 est une vue en plan d'une machine selon l'invention, fixée au tracteur, selon une autre forme de

réalisation.

La figure 24 est une vue partiellement coupée suivant les lignes XXIV-XXIV de la figure 23.

5 La figure 25 est une vue partiellement coupée suivant les lignes XXIV-XXIV de la figure 23.

La figure 26 est une vue partiellement coupée suivant les mêmes lignes XXIV-XXIV, pour une forme de réalisation suivante d'un organe râteleur.

10 La figure 27 est une vue en plan, partiellement coupée, d'une partie de la périphérie d'un organe râteleur pour une forme de réalisation suivante.

La figure 28 est une vue en plan d'une section, perpendiculaire au sens de l'axe de rotation, d'un organe râteleur selon une autre forme de réalisation.

15 La figure 29 est une vue radiale d'une partie de l'organe râteleur, suivant la flèche XXIV de la figure 28.

La figure 30 est une vue en plan d'une machine incluant un organe râteleur selon une autre forme de réalisation.

20 La figure 31 est une vue en plan d'une partie de la périphérie de l'organe râteleur de la figure 30.

La figure 32 est une coupe, perpendiculaire à l'axe de rotation de l'organe râteleur représenté sur la figure 30, d'une partie de la périphérie de l'organe râteleur.

25 La figure 33 est une vue en plan d'un organe râteleur, muni d'organes de guidage pour les végétaux, et

la figure 34 est une vue, suivant la flèche XXXIV de la figure 33, des organes de guidage.

30 La machine comporte un châssis 1, qui est représenté sur la figure 1 et qui comporte une chèvre 3, formée par un tube, qui peut être fixée au dispositif de levage d'un tracteur 2, propulsant la machine; cette chèvre a la forme d'un U renversé, qui est pourvu, près de ses extrémités libres, de moyens de fixation 4 pour la fixation aux deux bras de levage inférieurs du dispositif de levage du tracteur 2. Vers la partie supérieure de la

35 chèvre 3, on a disposé un moyen de fixation 5 pour fixer la chèvre 3 au bras supérieur de ce dispositif de levage. Près des deux moyens de fixation 4 on a disposé sur la chèvre 3 deux tubes de soutien 6 et 7, qui divergent vers l'arrière et sont dirigés vers le haut, dont le tube 6 a une plus grande longueur que le tube

40 7. Les deux extrémités arrière des tubes de soutien 6 et 7 sont

fixées rigidement à une barre de châssis tubulaire 8 sensiblement horizontale, dont l'axe fait un angle aigu avec une ligne, située perpendiculairement au sens de l'avancement A, ceci de manière que, dans le sens de l'avancement A, l'endroit de fixation du tube de soutien 6 à la barre de châssis 8 soit situé derrière l'endroit de fixation du tube de soutien 7 à la barre 8. Près du moyen de fixation 5 de la chèvre 3, on a fixé en outre deux plats de soutien 9 et 10, qui divergent vers l'arrière à partir de la chèvre 5 et sont dirigés à peu près horizontalement pendant le fonctionnement et dont les extrémités arrière sont soudées près des extrémités des tubes 6 et 7.

Environ au milieu de la longueur de la barre de châssis 8, on a fixé une boîte à engrenages 11 à la barre de châssis 8; la boîte 11 comporte un axe sortant 12, qui est dirigé vers l'avant et qui peut être relié, à l'aide d'un axe intermédiaire 13, à l'axe de prise de force du tracteur 2. La boîte à engrenages 11 comporte une transmission à engrenages et possède des axes sortants, qui sont reliés à deux axes d'entraînement dont chacun se trouve dans l'intérieur de chacune des moitiés de la barre de châssis tubulaire 8 et dont chacun entraîne, à son extrémité éloignée de la boîte à engrenages 11, un couple d'engrenages coniques, qui reposent dans des boîtes à engrenages 14 et 15, ces boîtes étant fixées rigidement aux extrémités, éloignées de la boîte 11, des moitiés de la barre de châssis 8 situées de part et d'autre de la boîte 11. A l'aide de ces derniers engrenages, on peut entraîner deux organes râteleurs 16 et 17 autour d'axes de rotation respectifs sensiblement verticaux 18, 19. Les axes de rotation 18 et 19 sont disposés mutuellement parallèlement et verticalement, mais ils peuvent aussi être inclinés tout en restant parallèles, ceci de manière qu'un point haut de chaque axe de rotation se trouve, en plan, en avant d'un point situé plus bas de l'axe de rotation. A l'aide de la transmission par engrenages de la boîte 11, les organes râteleurs 16 et 17, représentés sur la figure 1, peuvent être entraînés de manière à avoir le même sens de rotation, comme il est indiqué sur la figure 1 par les flèches B et C. Près de l'extrémité arrière du tube de soutien 6, on a soudé un support horizontal 20, qui est situé perpendiculairement au sens de l'avancement A et qui est muni d'un axe de pivotement 21 qui, pendant le fonctionnement, est dirigé horizontalement et sensiblement dans le sens de l'avancement A. L'axe de pivotement 21 repose

également dans un tube support 22, qui est également fixé rigidement au tube de soutien 6 et qui converge vers l'extérieur par rapport au support 20. A l'axe pivot 21 est fixée une jambe (ou bras) tubulaire 23, qui est horizontale dans sa position de fonctionnement et située dans le prolongement du support 21 et qui est donc également dirigée perpendiculairement au sens de l'avancement A. La longueur de la jambe 23 est telle, que dans la position de fonctionnement elle dépasse d'une longueur minimale hors de l'organe râteleur, cette longueur étant sensiblement égale aux 80 % du rayon de la roue râteleuse 16. La jambe 23 est encore soutenue par un tube de soutien 24, qui est solidaire de la jambe 23 et qui est également fixé de manière à pouvoir tourner, à l'axe pivot 21 et qui est disposé de telle manière, qu'il se trouve, dans la position de fonctionnement, dans le prolongement du tube de soutien 22. A l'extrémité libre de la jambe 23 est fixée une planche à andains 25, qui est dirigée vers le haut et se trouve à peu près dans le sens de l'avancement A. A la planche à andains 25 est fixé un tube de réglage 26, qui est disposé perpendiculairement à la surface de ladite planche et qui s'avance, sur une partie de sa longueur, dans l'intérieur de la jambe 23. Le tube de réglage 26 peut coulisser dans la jambe 23 dans le sens axial et il peut être fixé dans l'une de plusieurs positions à l'aide d'un dispositif de réglage, de sorte que la distance de la planche à andains 25 par rapport au châssis 1 peut être réglée et fixée dans plusieurs positions dans un sens perpendiculaire au sens de l'avancement A. On peut également faire tourner la planche à andains 25 conjointement avec la jambe 23 et le tube de soutien 24 autour de l'axe pivot 21 sur 180° environ, jusqu'à ce que la planche à andains repose sur le châssis 1; dans cette position, la planche à andains 25 est hors service.

La description ci-après de différents exemples de réalisation de la machine représentée sur la figure 1 est valable pour les deux organes râteleurs 16 et 17.

L'organe râteleur selon la figure 2 comporte un moyeu 28, qui peut être entraîné à l'aide de la transmission de la boîte à engrenages 14 ou 15. Le moyeu 28 est réalisé sous forme de tube creux et repose, de manière à pouvoir tourner, sur un arbre 29, qui est fixé rigidement dans la boîte à engrenages pendant le fonctionnement et auquel une roue porteuse 31 est fixée à l'aide d'un support de roue 30. Près de l'extrémité inférieure

du moyeu 28 est soudée une collerette annulaire 32, qui repose
coaxialement autour de l'axe de rotation 18 ou 19. En un certain
nombre d'endroits, par exemple au nombre de dix, le long de la
périphérie de la collerette 32, on a fixé un certain nombre de sup-
5 ports 33, par exemple dix, d'entre eux, à des distances régulières
à la périphérie de la collerette 32, par sertissage. Les supports
33 peuvent être dirigés dans le sens radial, mais ils peuvent
aussi être disposés, par rapport à un rayon, qui passe par leur
point de fixation, de manière que leurs extrémités extérieures,
10 considérées par rapport au sens B ou C, se trouvent derrière le
prolongement de ce rayon. La section de ces supports en forme de
tiges en acier à ressort 33 est dimensionnée de telle manière
qu'ils se comportent de manière flexible sous l'influence des
forces agissant sur la partie restante, encore à décrire, de l'or-
15 gane râteleur. La longueur du support 33 est telle qu'elle s'étend
sur au moins 50 %, et de préférence sur 80 % environ, du rayon
de l'organe râteleur. Les extrémités des supports éloignées du
moyeu 28, supportent une paroi circulaire flexible 34, dont cha-
que partie est reliée, dans toutes les directions parallèles à la
20 surface de la paroi, au reste de cette paroi. Les supports 33
sont fixés près de la partie supérieure de la paroi 34. Ou bien
on peut réaliser les supports comme des tubes rigides, qui sont
fixés rigidement au moyeu 28. La paroi 34 est sensiblement cylin-
drique, les lignes génératrices du cylindre étant dirigées paral-
25 lèlement à l'axe de rotation 18 ou 19. La hauteur de la paroi 34,
mesurée dans le sens de l'axe de rotation 18 ou 19, est de 15 à
25 % du diamètre de l'organe râteleur; dans la pratique, la hau-
teur de la paroi est de préférence de 40 centimètres environ.

La matière de la paroi est constituée de préférence
30 de toile ou bande flexible, réalisée en caoutchouc armé ou en ma-
tière synthétique, avec éventuellement des renforcements locaux
ou armatures, formés par des fils ou bandes. On peut aussi uti-
liser de la cellulose ou une combinaison de différentes sortes de
toiles. La nature de la matière est telle que, par suite des
35 forces qui agissent sur elle, la paroi 34 puisse s'écarter locale-
ment, par rapport au moyeu 28, dans un sens parallèle à l'axe de
rotation et aussi dans le sens radial par rapport aux parties voi-
sines de cette paroi. Pendant le fonctionnement, le bord inférieur
de la paroi 34 s'étend près du sol. La fixation des supports 33
40 à la périphérie supérieure de la paroi 34 peut être réalisée de

manière simple, grâce au fait que l'extrémité concernée de chaque support 33 est munie d'un anneau ou oeil et peut être introduite dans un trou, ménagé dans le bord supérieur de la paroi, et on dispose des anneaux autour du boulon des deux côtés de la paroi.

5 La face intérieure de la paroi 34 peut être renforcée éventuellement encore à l'aide d'un bord de renforcement 35, qui est disposé tout autour à la partie intérieure de la paroi 34 et qui est dirigé parallèlement à un plan, perpendiculaire à l'axe de rotation; ce bord de renforcement est disposé de préférence à une distance

10 du bord inférieur de la paroi 34, qui est égale à 25 à 50 %, et de préférence à 40 % environ, de la hauteur de cette paroi. Le bord de renforcement 35 est fait de préférence d'une bande d'acier à ressort, qui possède à peu près la même flexibilité qu'un des supports 33, et la dimension la plus grande d'une section de cette

15 bande est située parallèlement à l'axe de rotation. Le bord de renforcement 35 empêche une trop grande déformation de la paroi 34.

Le long de toute la périphérie, au bord inférieur de la paroi 34, on a disposé un grand nombre de groupes de dents

20 36 sur la matière flexible de cette paroi; le nombre de groupes de dents, disposés régulièrement le long de la périphérie de la paroi 34, est de seize dans cet exemple de réalisation. Les deux dents de chaque groupe de dents se trouvent dans un plan vertical.

25 La longueur de chacune des dents d'un groupe est d'environ 10 à 15 % du rayon de la paroi 34, et de préférence, d'environ $12 \frac{1}{2}$ % de ce rayon. Les dents de chaque groupe de dents 36 sont disposées de manière "traînante" par rapport au sens de rotation B, C, de sorte qu'elles font, avec un rayon qui passe

30 par leur point de fixation, un angle de 30 à 60°, de préférence égal à 45° environ, leurs extrémités, considérées par rapport au sens de rotation, étant situées derrière le rayon correspondant. En considérant l'emplacement où les dents d'un groupe de dents quittent la paroi 34, les dents sont dirigées vers l'extérieur et

35 vers le bas, la direction de la dent faisant un angle de 10 à 30° avec le sol.

Les dents de chaque groupe de dents 36 sont fixées à la partie intérieure de la paroi 34 (figure 3). A partir de l'endroit où l'une des dents passe à travers la paroi flexible

40 34, cette dent est d'abord coudée, à partir de la position exposée

précédemment à la partie extérieure de la paroi 34, contre la face intérieure de la paroi, dans une direction sensiblement parallèle à celle d'une ligne génératrice de la face intérieure de la paroi à cet endroit (partie support 37), après quoi, l'extrémité opposée à la partie agissante de la dent, de la partie support 37, est coudée à nouveau sous un angle d'environ 100 à 150° et forme ainsi une partie porteuse 38, cette partie 38 faisant ainsi un certain angle avec un plan perpendiculaire à l'axe de rotation et possédant une incurvation, qui correspond à celle de la paroi à cet endroit. A son extrémité opposée à la partie support 37, la partie porteuse 38 est prolongée par une partie, qui est courbée sensiblement circulairement sur près de 360° et qui est fixée à l'aide d'une bague d'arrêt 39 et d'un boulon 40, qui est introduit dans un trou de la paroi 34. La partie courbée, située au-dessous de la bague 39, est prolongée ensuite de nouveau par une partie porteuse 38 suivie d'une partie support 37, qui porte l'autre dent du groupe de dents 36. La partie support 37, qui appartient à chacune des dents, et la partie porteuse 38 sont disposées mutuellement de façon symétrique par rapport à un plan, qui est situé perpendiculairement à l'axe de rotation et qui comporte la ligne d'axe du boulon 40. La longueur de la partie porteuse 38 est deux à trois fois plus grande que celle de la partie support 37. Par suite de la présence des parties support 37 qui se trouvent contre la paroi 34, et des parties porteuses 38, les dents du groupe de dents 36 sont soutenues par suite des forces de fonctionnement dans le sens vertical et dans le sens horizontal par rapport à la paroi flexible; pour cela, on a disposé les parties support 37 et les parties porteuses 38, par rapport au sens de rotation, en avant du boulon de fixation 40, et les parties actives des dents sont dirigées vers l'arrière par rapport au sens de rotation.

Dans l'exemple de réalisation selon la figure 4, on a fixé, à la partie supérieure de la collerette 32, un certain nombre de rayons 41, par exemple au nombre de six, par exemple par soudage à la collerette 32 et éventuellement au moyeu 28, les rayons étant disposés dans le sens radial. Les rayons 41 sont réalisés sous forme de tubes rigides et ils sont disposés parallèlement à un plan, perpendiculaire à l'axe de rotation 18 ou 19. Dans chacun des rayons 41 est disposée une jambe également tubulaire 42, qui peut coulisser dans le rayon 41 dans le sens axial.

Près de l'extrémité, située du côté du moyeu 28, de la jambe 42, est disposé un ressort de traction 43, qui est situé à l'intérieur du rayon tubulaire 41 et qui est fixé par son autre extrémité au moyeu 28; cette fixation a été faite avant que le rayon 41 ait été
5 fixé à la collerette 32. Une butée, non représentée, empêche que la jambe 42 puisse sortir du rayon 41. La force du ressort de traction 43 est telle, que la jambe 42 se trouve pratiquement entièrement dans le rayon 41 lors de l'arrêt de l'organe râteleur. La longueur du rayon 41 représente les 40 à 60 % du rayon de l'or-
10 gane râteleur pendant le fonctionnement, tandis que la longueur de la jambe 42 est environ égale à celle du rayon 41. A l'extrémité de la jambe 42, écartée du moyeu 28, est fixée, de manière à pouvoir tourner vers le haut et vers le bas et également dans le sens tangentiel, à l'aide d'un anneau 44 fixé à la jambe 42,
15 une jonction 45, en tige, fil ou bande d'acier. L'extrémité, opposée à la jambe 42, de la jonction 45 est introduite dans un anneau 46, qui est soudé à un étrier 47 en forme de U, qui est fixé à la partie supérieure de la paroi 34 à l'aide d'un boulon 48. La disposition et la fixation d'un groupe de dents 36 sont
20 les mêmes que ce qui a été décrit pour l'exemple de réalisation selon les figures 2 et 3.

Dans l'exemple de réalisation selon la figure 5, la paroi 34 n'est pas cylindrique, mais formée selon une surface de cône. La paroi 34 est parallèle à une surface de cône, dont
25 le sommet est situé au-dessus de la collerette 32 sur l'axe de rotation coïncidant avec l'axe de révolution du cône dont l'angle du sommet est égal à 20 à 40°. A sa partie supérieure, cette surface de paroi 34 est fixée, à l'aide d'une jonction 49, en tige d'acier et qui aux deux extrémités, est munie d'anneaux, à la
30 collerette 32, qui est munie pour cela, à sa périphérie, d'un nombre de trous correspondants et qui est accrochée, du côté opposé au moyeu 28, dans un trou, qui est ménagé dans un étrier 50, situé perpendiculairement à l'axe de rotation 50, l'étrier 50 formant un tout avec un étrier 47 en forme de U analogue; la pla-
35 que de fond de l'étrier cité en dernier se trouve sur le bord supérieur de la paroi 34 et des plaques d'aile se trouvent de part et d'autre de cette paroi, et cet étrier est fixé à l'aide d'un boulon 48 analogue à celui de la figure 4. La longueur de la jonction 49 en tige d'acier 49 est de 40 à 50 % du rayon le plus
40 grand de la paroi 34. La fixation articulée de la jonction 49.

se trouve directement à côté du bord supérieur de la paroi 34.

Dans l'exemple de réalisation selon la figure 6, on a disposé sur le bord extérieur de la collerette 52 un certain nombre de blocs de serrage 51, dans lesquels on a coincé des tiges courtes 52. A l'extrémité, opposée au moyeu 28, de chaque tige 42, cette tige est munie d'un joint à rotule 53, qui relie avec articulation une tige en acier 54 à la tige 52, et à l'autre extrémité de la tige 54 est disposée de nouveau un joint à rotule 55, qui forme une liaison, pouvant tourner dans tous les sens, entre la tige 54 et une tige 56, qui, pendant le fonctionnement, est dirigée perpendiculairement à l'axe de rotation et qui est soudée à la partie supérieure d'un étrier, lequel est réalisé de façon analogue à l'étrier 47 selon les exemples de réalisation précédents et relie la tige 56, à la partie supérieure de la paroi 34, à cette paroi. La longueur de la tige 54 est de 50 à 60 % du rayon de la paroi 34, qui est cylindrique dans cet exemple de réalisation. Le joint à rotule 55 se trouve à très courte distance de la paroi 34.

Dans l'exemple de réalisation selon la figure 7, on a disposé sur le moyeu 28 un certain nombre de rayons 57, par exemple quatre ou six rayons, qui sont orientés à partir du moyeu 28 obliquement vers le bas et qui font avec les axes de rotation un angle d'environ 45°. Près de l'extrémité, opposée au moyeu 28, de chaque rayon 57, est disposé un axe de pivotement 58, dont la ligne d'axe croise l'axe de rotation perpendiculairement. Vue parallèlement à l'axe de rotation 18 ou 19, la distance de chaque axe pivotant 58 à l'axe de rotation est égale à environ 20 à 30 %, et de préférence à environ 25 % du rayon de la paroi flexible 34 pendant le fonctionnement.

A chaque axe pivot 58 est fixée une jambe rigide 59 en forme de tige, de manière à pouvoir tourner. A des distances sensiblement égales de l'axe pivot 58 on a disposé, aussi bien sur la jambe 59 que sur le rayon correspondant 57, les extrémités d'un ressort de traction 60, de manière que le ressort de traction 60 tende à faire tourner la jambe 59, par rapport au rayon 57, vers le haut. A l'extrémité, opposée à l'axe pivot 58, de la jambe 59 est accroché un moyen de fixation flexible sous forme d'une chaîne 61, dont l'extrémité, opposée à la jambe 59, est reliée à une bande de renforcement 62, qui s'étend le long d'une génératrice de la paroi 34, cylindrique en l'espèce, et qui sert à éliminer la déformation de paroi à cet endroit et qui est fixée

sur sa longueur en différents endroits à la paroi 34. La bande de renforcement 62 est essentiellement une bande en forme de L, dont une des branches est fixée à la paroi 34 en plusieurs endroits et dont l'autre branche est dirigée radialement et comporte un point de fixation pour la chaîne 61. Le point de fixation de la chaîne 61 à la bande de renforcement est disposé (ceci étant vu dans le sens de l'axe de rotation) environ à la moitié de la hauteur de la paroi 34. Afin de limiter le mouvement sensiblement vertical de la jambe 59 par rapport aux rayons 57, on a disposé sur le rayon 57 une butée 63, qui est disposée de telle manière, que la jambe 59 puisse tourner vers le haut, jusqu'à ce qu'elle se trouve sensiblement parallèle à l'axe de rotation.

Les organes râteleurs décrits ci-dessus fonctionnent de la manière suivante. Chacun des organes râteleurs 16 ou 17 est entraîné par l'intermédiaire de l'axe intermédiaire 13, des roues dentées de la boîte à engrenages 11, des axes d'entraînement situés dans la barre de châssis 8, et des roues dentées des boîtes à engrenages 14 et 15, et ceci de telle manière, que les organes râteleurs, dans cet exemple de réalisation, tournent tous les deux dans le même sens de rotation B, C. Toutes les structures selon les figures 2 jusqu'à 7 inclusivement comprennent une forme de réalisation, dans laquelle la paroi flexible 34, qui sert en même temps de jante pour les groupes de dents 36, se déplace par suite de la force centrifuge avec une forme de fonctionnement cylindrique. Par suite de cette force centrifuge, les supports 33 (figure 2), les jonctions 49 (figure 5) et les tiges 54 (figure 6) se placent sensiblement perpendiculairement à l'axe de rotation. Dans la structure selon l'exemple de réalisation de la figure 4, chaque ressort de traction 43 sera tendu par suite de la masse, se déplaçant vers l'extérieur, de la paroi 34 et des jambes 42. La position de la jambe 42 par rapport au rayon correspondant 41 sera déterminée pendant le fonctionnement par la position d'équilibre, dans laquelle la force de traction des ressorts 43 compensera les forces centrifuges. La jonction 45 se placera également, sous l'influence des forces centrifuges, qui agissent sur la paroi 34, également à peu près perpendiculairement à l'axe de rotation. Dans l'exemple de réalisation selon la figure 7, la jambe 59 pivotera par rapport au rayon 57 autour de l'axe de pivotement 58, jusqu'à ce qu'à ce que la jambe 59 arrive à être sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation; le ressort

60 n'a essentiellement pour objet que de compenser le poids de la paroi 34, des bandes 62, des chaînes 61 et des jambes 59 pendant l'arrêt de l'organe râteleur.

Puisque la paroi flexible 34 se déplace avec un
5 mouvement tournant sur le sol dans le sens de l'avancement A, tandis que la partie inférieure de la paroi, qui tourne autour d'un axe de rotation vertical se trouve par toute sa périphérie, au moins dans ces exemples de réalisation, juste au-dessus du sol, les végétaux que rencontre le côté inférieur de la paroi 34 sont
10 déplacés par celle-ci dans la direction du sens de rotation B, C, alors que le bord inférieur de la paroi 34 glisse pour ainsi dire sur le sol avec un mouvement rectiligne et en même temps un mouvement de rotation. On soulignera que la paroi flexible 34 constitue elle-même, en première instance, un organe pour déplacer
15 des végétaux. En plus de l'avancement rectiligne de la paroi 34 dans le sens A, les végétaux étant pour ainsi dire écartés latéralement par le bord inférieur de la paroi, il peut être important d'accroître la prise de la surface extérieure de la paroi 34 sur les végétaux. Puisque toute la surface extérieure de la paroi
20 34 coopère au déplacement des végétaux, il convient de munir toute la surface extérieure, pour autant qu'elle viendra en contact avec les végétaux, de moyens ayant par exemple la forme d'irrégularités, ce qui fait que les propriétés de la surface extérieure de cette paroi sont améliorées en vue d'une prise plus grande sur
25 les végétaux. Pour arriver à ce résultat, on pourvoit la partie inférieure de la surface extérieure de la paroi 34 d'un grand nombre de saillies et dans ce cas, on a choisi des dents de forme relativement courte pour obtenir l'effet de déplacement désiré des végétaux, mais on pourrait aussi se contenter de disposer un
30 grand nombre de saillies, chacune en forme de plaque plate, disposée radialement, mais qui peuvent aussi avoir la forme d'aubes.

La disposition de saillies sur toute la périphé-
rie de la surface extérieure de la paroi 34, qui viennent en
contact avec les végétaux, augmente donc l'effet de poussée que
35 la paroi elle-même effectue sur les végétaux. Dans la machine de la figure 1, la paroi 34 de l'organe râteleur 17 poussera, par suite du déplacement sur le sol dans le sens de l'avancement A, en combinaison avec un sens de rotation C, les végétaux de côté dans le sens de la roue râteleuse 16, en étant aidée alors par la
40 saisie accrue de la paroi 34 sur les végétaux, qui résulte de la

présence d'irrégularités, soit en l'espèce les groupes de dents 36. Il s'avère que la longueur des dents peut être relativement courte, par rapport à la longueur usuelle des dents des faneuses circulaires connues.

5 Les végétaux, qui ont été poussés par l'organe
râteleur 17 entre les deux organes râteleurs 16 et 17, sont alors
déplacés à nouveau par la paroi 34 de l'organe râteleur 16, sup-
porté par ses groupes de dents 36, dans le sens de rotation B
dans la direction de la planche à andains 25. Il apparaît que,
10 lorsque la paroi se déplace à nouveau, par suite de la rotation,
ceci étant considéré dans la direction d'une droite perpendicu-
laire au sens de l'avancement A, en s'écartant de la planche à
andains 25, les végétaux sont normalement directement relâchés à
cet endroit, surtout lorsque les dents sont montées traînantes,
15 de sorte qu'ils viennent se placer dans une bande, qui est limi-
tée par la planche à andains 25 et le point le plus proche de la
paroi 34 de l'organe râteleur 16. La machine selon la figure
1 fournira des résultats, qui sont analogues à ceux d'un râteau
d'amenée latérale.

20 Par suite du fait que la paroi 34 est flexible,
aussi bien dans le sens de l'axe de rotation 18 ou 19, que dans
le sens radial, la partie inférieure de la paroi 34, qui propulse
et déplace circulairement les végétaux, peut s'adapter en toutes
circonstances aux irrégularités de sol et, ce qui est très impor-
25 tant, peut s'adapter immédiatement à la forme de sol suivante
pendant et après avoir passé de telles irrégularités, sans que la
partie inférieure de la paroi 34 quitte le sol, de sorte que des
végétaux sont entraînés à tout moment. Grâce à la présence du
support élastique 33 (figure 2), des jonctions 45 (figure 4),
30 des tiges 49 (figure 5) et des tiges 54 (figure 6), la paroi peut
se déplacer comme un tout par rapport à l'axe de rotation 18, 19.
La paroi 34 n'a pas besoin alors de se déplacer dans le sens
vertical, mais elle peut aussi pivoter comme un tout autour de
l'axe de rotation par suite d'une force excentrique agissant quel-
35 que part sur le bord inférieur de la paroi 34.

Comme la paroi 34 est aussi flexible elle-même,
il peut se présenter facilement des déformations locales de la
paroi en surmontant des obstacles, une partie de la paroi pouvant
se replier vers le haut par rapport à la partie environnante et
40 s'écarter également de la forme de cylindre ou de cône, prise par

suite des forces centrifuges. Par suite des possibilités d'adaptation dans tous les sens et de la présence des forces centrifuges stabilisantes, qui tendent la paroi sous une forme cylindrique ou conique et qui la stabilisent par rapport à l'axe de rotation, la
5 forme non perturbée est reprise directement après que la paroi a subi des mouvements relatifs et des déformations, alors que le bord inférieur de la paroi ne quitte pas le sol, de sorte qu'il n'y a pas de végétaux qui resteront sur le sol.

La structure représentée sur la figure 7 constitue
10 une forme de réalisation préférée, parce que la fixation de la paroi 34 à mi-hauteur de paroi, mesurée dans le sens des lignes génératrices, assure une position stable de la paroi pendant le travail. En rencontrant des obstacles, la paroi 34 pourra se déplacer comme un tout grâce à la suspension flexible à l'aide des chaînes
15 61, mais également par suite du fait, que les jambes 59 peuvent facilement pivoter autour des axes pivots 58. Dans cet exemple de réalisation, la partie inférieure de la paroi 34 pourra s'adapter facilement d'une manière recherchée aux irrégularités de sol, propriété qui peut être encore améliorée, tout en maintenant l'emplacement du point d'application de la chaîne 61, en omettant la partie
20 inférieure des bandes de renforcement 62, de sorte que le comportement flexible du bord inférieur de la paroi 34 est assuré en tous endroits de sa périphérie. Pour les mêmes raisons, on a disposé le bord de renforcement 35, par lui-même flexible (figure 2) au-dessus de cette partie extérieure de la paroi 34, qui vient en contact avec les végétaux. Ainsi, on peut obtenir, surtout avec des constructions de paroi très légères et minces, que la surface de paroi ne se plisse trop. Les exemples de réalisation commentés se prêtent remarquablement à l'effet de râtelage, indi-
25 qué non seulement lorsque les organes râteleurs tournent dans le même sens de rotation, mais aussi avec des organes râteleurs tournant en sens de rotation opposés ou avec des machines à un seul organe râteleur.

Si les organes râteleurs 16 et 17 (figure 1) sont
35 mis hors service, les deux organes râteleurs sont levés avant ou pendant l'arrêt de l'entraînement à l'aide du dispositif de levage du tracteur 2. Après le levage, la paroi 34 selon la figure 2 se trouvera environ dans la même position que pendant le fonctionnement, mais les supports 33 seront fléchis un peu sur eux-mêmes
40 par l'effet du poids de la paroi 34. Après avoir arrêté l'entraî-

nement, les ressorts de traction 43 dans la construction selon la figure 4 tireront les jambes 42 dans la direction du moyeu 28, de sorte que le diamètre de l'organe râteleur peut être réduit d'environ moitié, tandis qu'après avoir levé l'organe râteleur les jonctions 45 pendent vers le bas par rapport aux jambes 42, de sorte qu'aussi le bord supérieur de la paroi 34 se trouvera sous les rayons 41, la paroi flexible 34 étant fortement plissée. Si l'organe râteleur selon la figure 5 est levé, les jonctions 49 pendent à peu près dans le sens vertical vers le bas par rapport à la collerette 32, et la paroi 34 se plisse fortement; on peut donc obtenir une réduction très grande du diamètre de l'organe râteleur. La même remarque vaut pour les tiges 54, selon l'exemple de réalisation de la figure 6, qui pendent vers le bas pendant le fonctionnement. Si l'organe râteleur selon l'exemple de réalisation de la figure 7 est levé et l'entraînement arrêté, la jambe 59 tournera vers le haut sous l'influence du ressort de traction 60 environ jusqu'à la position indiquée en pointillé. Les chaînes 61 pendent vers le bas à partir de l'extrémité de jambe 59, opposée à l'axe pivot 58. Dans ce cas aussi on obtient une réduction importante du diamètre de l'organe râteleur, en évitant que la paroi 34 pende à la partie inférieure de l'organe râteleur, puisque cette paroi est alors déplacée par rapport au moyeu 28 vers le haut dans la position de transport, et la paroi 34 se plissera elle-même.

Surtout les structures des exemples de réalisation des figures 4 à 7 se prêtent très bien à l'emploi dans une machine comportant plusieurs organes râteleurs, car ces structures offrent l'avantage qu'on obtient une réduction importante du diamètre de l'organe lorsqu'il est à l'arrêt, de sorte que la largeur totale de la machine pendant le transport peut être diminuée notablement. Ces avantages existent naturellement aussi pour des machines à un seul organe râteleur, qui comportent une dimension telle, qu'il fera saillie pendant le fonctionnement hors de la largeur du tracteur.

La fixation d'un groupe de dents 36 selon la figure 3 à la paroi 34 vise surtout à fixer le groupe de dents de façon aussi stable que possible par rapport à la partie de la paroi flexible, qui se trouve à proximité immédiate du groupe de dents 36. Les parties de support 37 et les parties porteuses 38 sont donc disposées sur la partie intérieure de la paroi 34, de sorte

que ces parties sont poussées contre la face intérieure de la paroi, lorsque les dents sont soumises à des efforts, tandis que la disposition mutuellement divergente des parties porteuses 38 et des parties de support sensiblement verticales 37 donne, aussi
5 bien dans le sens vertical que dans le sens horizontal, un appui pour le groupe de dents, de sorte que ce dernier ne peut s'écarter sous la charge.

La machine selon l'exemple de réalisation de la figure 8 comprend un châssis 64, qui, vu en plan, est pratiquement
10 triangulaire, le sommet du triangle, par rapport au sens de l'avancement D, se trouvant derrière la base du triangle isocèle, perpendiculaire au sens de l'avancement D. La base est formée par une chèvre 65 en forme de tube, qui est disposé sous forme d'un
15 U renversé et qui se prolonge près de ses deux extrémités par des tubes de soutien 66 et 67, qui convergent vers l'arrière, lesquels tubes 66 et 67 sont reliés entre eux près de leurs extrémités arrière et également à la partie arrière d'une boîte à engrenages 68; les extrémités arrière des tubes de soutien 66 et 67 sont
20 reliées par une jambe horizontale 69, située perpendiculairement au sens de l'avancement D, tandis que dans le prolongement de la jambe 69, perpendiculaire au sens de l'avancement D, est disposée une structure de support pour une planche à andains 25, qui correspond complètement à la construction selon la figure 1 et dont les parties correspondantes sont munies des mêmes repères. Près de
25 son extrémité inférieure, la chèvre 65 en forme de U est munie de moyens de fixation 70, avec lesquels la machine peut être fixée aux bras inférieurs du dispositif de levage du tracteur 2, tandis que la chèvre 65 est pourvue, près de son point supérieur, de moyens de fixation 71, qui servent à la fixation au bras supérieur
30 du dispositif de levage. A partir des moyens de fixation 71, on a disposé deux tiges de traction tubulaires 72 et 73, qui divergent vers l'arrière et vers le bas, et les extrémités arrière des tiges de traction 72 et 73 sont fixées à une plaque de support 74, placée perpendiculairement au sens de l'avancement D, qui sert
35 également au soutènement avant de la boîte à engrenages 68. Dans la boîte à engrenages 68 est disposé un axe de rotation 75, qui est vertical pendant le fonctionnement, autour duquel un organe râteleur est fixé au châssis, de manière à pouvoir tourner.

A un moyeu 68A de l'organe râteleur 76, situé au-
40 dessous de la boîte à engrenages 68, on a fixé un certain nombre

de rayons 77, au nombre de huit en l'espèce, qui sont reliés rigidement au moyeu et dirigés, vus en plan, dans le sens radial. Les extrémités opposées au moyeu de l'organe râteleur 76, des rayons 77 sont reliées entre elles par une jante 78, qui est disposée
5 coaxialement par rapport à l'axe de rotation 75 et qui est fabriquée avec un matériau en bande à section rectangulaire, et disposée de telle manière, que la dimension la plus grande de la section s'étende parallèlement à l'axe de rotation 75 (figure 9). Près
10 de l'extrémité extérieure de chaque rayon 77, on a fixé rigidement une jambe 79 à la jante 78, cette jambe étant dirigée dans le prolongement du rayon 77. Dans l'extrémité opposée au rayon 77, de la jambe 79, est aménagé un trou, au travers duquel passe un maillon 80; l'autre extrémité de ce maillon est fixée à un étrier en
15 forme de L 81, dont la branche verticale se trouve contre le bord supérieur de la paroi 34 et est serrée, à l'aide d'un étrier 82 en forme de U, dont les ailes s'appliquent à la face extérieure de la paroi 34 et au côté extérieur de l'aile verticale de l'étrier 81 en étant fixée à l'aide d'un boulon. Les groupes de dents 36 sont
20 montés de la même manière; ils ont les mêmes dimensions que dans les exemples de réalisation précédents, tandis que leur fixation est réalisée de la manière représentée sur la figure 3.

Dans l'exemple de réalisation, représenté sur la figure 10, d'organe râteleur 76, les rayons ne sont pas disposés
25 perpendiculairement à l'axe de rotation, mais à partir du moyeu 68, ceci étant vu en plan, ils sont disposés dans le sens radial; à partir de ce moyeu ils sont dirigés vers le bas et font ainsi un angle d'environ 30° avec un plan situé perpendiculairement à l'axe de rotation 75. A l'extrémité extérieure de chaque rayon
30 84 est fixé un organe de traction flexible, par exemple une chaîne 85, dont l'autre extrémité est fixée de manière analogue à une nervure de renforcement 62 de la paroi 34. L'autre réalisation de la paroi 34, des nervures de renforcement 62 et des groupes de
35 dents 36 est analogue à ce qui est décrit avec référence à la figure 7. D'une manière correspondant à ce qui a été décrit ci-dessus, l'organe râteleur 76 est supporté à l'aide d'un organe support, qui est accouplé par l'intermédiaire d'un support 30 à l'arbre 29 et qui est par exemple une roue porteuse 31.

L'entraînement de l'organe râteleur 76 se fait
40 par l'intermédiaire d'un axe intermédiaire, qui est raccordé à l'axe de prise de force du tracteur 2, et par l'axe entrant de la

boîte à engrenages 68, grâce à quoi l'organe râteleur 76 tourne dans le sens de rotation E. Les dents du groupe de dents 36 sont disposées ici aussi de manière traînante par rapport au sens de rotation E. Comme le diamètre de l'organe râteleur 76 ne dépasse pas ou guère la largeur du tracteur, la longueur du rayon 77 ou 84 peut être relativement plus grande que dans le cas où plusieurs organes râteleurs sont entraînés. Vue parallèlement à l'axe de rotation 75, la longueur du rayon 77 ou 84 est d'environ 75 à 85 % du rayon de la paroi 34, qui est cylindrique pendant le fonctionnement. La jonction flexible, relativement courte, entre les rayons et la paroi, qui est nécessaire en rapport avec le caractère de flexibilité exposé ci-dessus de la paroi 34 formant un tout, est obtenue à l'aide du maillon 84 ou de la chaîne 85. Si la rotation de l'organe râteleur 76 est arrêtée et que la machine est levée à l'aide du dispositif de levage du tracteur 2, les liaisons flexibles (maillon 80 et chaîne 85) pendent vers le bas à partir des extrémités des rayons, la paroi 34 se plissant. Pour le transport, il est de plus seulement nécessaire de relever la planche à andains 25 sur 180° autour de l'axe de pivotement 21 et de la soutenir sur le châssis 64. Comme l'axe pivot 21, vu en plan, se trouve à l'intérieur de la périphérie de l'organe râteleur, la structure de la planche à andains ne contribue pas à l'élargissement de la machine pendant le transport. Les jambes 79 sont montées non seulement aux extrémités des rayons 77, mais également entre deux rayons, sur la jante 78. Grâce à la présence de la jante 78, la paroi flexible 34 peut être supportée en beaucoup d'endroits le long de sa périphérie, sans qu'un grand nombre de rayons 77 soit nécessaire. Les longueurs relativement courtes des jonctions flexibles, en forme de maillon 80 ou de chaîne 85, contribuent à fournir une position stable pour la paroi 34 pendant le fonctionnement, suivant le sens de rotation. Le moment d'entraînement de l'organe râteleur est alors transmis à la paroi 34 de manière stable par l'intermédiaire du petit nombre de rayons rigides horizontaux 77 et on remarque également que la jante 78 contribue à l'augmentation du moment d'inertie de rotation de l'organe râteleur 76, ce qui fait qu'on obtient une vitesse périphérique uniforme; cette remarque, en ce qui concerne la jante 78, s'applique également à l'emploi possible dans l'exemple de réalisation de la figure 10.

40 Les jonctions flexibles entre le moyeu 28 et la

paroi 34, selon les exemples de réalisation des figures 2, 5 et 6, sont plus ou moins courbées ou inclinées dans le sens tangentiel pendant le fonctionnement par suite du moment d'entraînement, mais on peut cependant parler d'une vitesse périphérique uniforme, ces formes de réalisation donnent à la paroi de très
5 bonnes possibilités de flexion additionnelles dans les sens axial et tangentiel.

A l'aide d'une chèvre 86, la machine selon l'exemple de réalisation de la figure 11 peut être fixée ici aussi au
10 dispositif de levage du tracteur 2; vue dans le sens horizontal dans la direction d'avancement F, la chèvre 86 a une forme triangulaire, le sommet du triangle étant situé près du bras supérieur du dispositif de levage, tandis que sa base s'étend entre les
15 deux bras de levage inférieurs. Près des sommets de ce triangle, la chèvre 86 est munie encore de moyens de fixation pour la suspension de la machine au dispositif de levage. A la chèvre 86 est fixé un support 87 formé d'une plaque d'acier, qui est dirigé vers l'arrière et dont la section verticale (non représentée) a également une forme triangulaire, la base du triangle
20 étant horizontale et située à la partie supérieure du support 87 et le sommet du triangle isocèle disposé à la partie inférieure; la base est soudée près de la partie supérieure de la chèvre 86, et l'extrémité avant de la ligne de délimitation inférieure est soudée à la base de la chèvre 86. Vues en plan, les deux lignes
25 de délimitation du support 87 convergent vers l'arrière. Le support 87 est creux, et son extrémité avant est ouverte et donne accès à l'axe intermédiaire, qui peut être raccordé à l'axe de prise de force du tracteur et branché à son côté arrière à l'axe entrant 96 de la boîte à engrenages 88, dans laquelle l'organe râteleur 89 repose à l'aide d'un arbre 29. Près de l'extrémité
30 arrière du support 87 est fixée une barre horizontale 91, qui est située perpendiculairement au sens de l'avancement A et qui, vers son extrémité, est munie d'un axe de pivotement 92, autour duquel une planche à andains 93, située dans le sens de l'avancement, peut tourner ensemble avec son bras (ou jambe) 94 sur
35 180°, dans une position de transport. La planche à andains 93 est munie ici aussi d'un tube 95, perpendiculaire au plan de la planche à andains et qui peut glisser dans la jambe 94 dans le sens axial, de sorte que la distance de la planche à andains 93
40 à la périphérie de l'organe râteleur 89 peut être réglée.

Comme le montre la figure 12, le mouvement tournant de l'axe entrant 96 est transposé, par l'intermédiaire d'engrenages coniques 97 et 98, en un mouvement tournant d'un moyeu 99, qui est solidaire de l'engrenage 98. A la partie inférieure du moyeu 99, celui-ci est muni d'une collerette 100, à laquelle un support 102 est fixé à l'aide de boulons 101.

Tout l'organe râteleur 89 repose ici encore à l'arrêt sur la tige 29, qui s'appuie, par l'intermédiaire du support de roue 30, sur un organe de soutènement sous forme d'une roue porteuse 31.

L'engrenage conique 98 est soutenu sur la tige 29 à l'aide d'un palier 103 et la collerette 100, reliée à l'engrenage 98 par le moyeu 99 en forme de douille, est supporté sur l'arbre 29 à l'aide d'un palier 104. Les paliers 103 et 104 sont disposés, dans le sens axial, à quelque distance l'un de l'autre et une douille 105, qui ne peut pas tourner par rapport à l'arbre 29, sert de douille d'écartement. Le support 102, qui s'étend au-dessous du palier inférieur 104, est en tôle et a la forme d'un cône tronqué, dont le sommet se trouve, au-dessus du support 102, sur l'axe de rotation 90, l'axe du cône 102 coïncidant avec l'axe de rotation 90 (axe de l'arbre 29).

Le demi-angle au sommet du cône tronqué est d'environ 30 à 35°. A l'aide de boulons 106, on a fixé un second support 107 à la partie inférieure de l'engrenage conique 98. Dans le sens de l'axe de rotation 90, le support 107 se trouve entre le palier supérieur 103 et le palier inférieur 104 et se trouve donc entièrement au-dessus du support 102. Le support 107 a également la forme d'une surface conique et est également en tôle. Le sommet de la surface conique du support 107 se trouve, près de la partie supérieure du support, sur l'axe de rotation 90; l'axe de cette surface conique coïncide à nouveau avec l'axe de rotation 90 et le demi-angle au sommet du cône est d'environ 70 à 80°. Le plus grand diamètre du support 107 est de 1,5 à 2,5 et de préférence deux fois environ celui du support 102. A sa périphérie extérieure, le support 107 est muni d'une bride 108, courbée vers le bas et coaxiale à l'axe de rotation 90. A son bord extérieur, le support 102 est muni d'une bride 109, qui est cependant dirigée parallèlement à un plan perpendiculaire à l'axe de rotation 90.

Comme dans les figures précédentes, l'arbre 29,

conjointement avec la roue porteuse 31, peut être réglé en hauteur et fixé dans plusieurs positions de manière connue, par un moyen non représenté, par rapport à l'organe râteleur 89. Pendant le fonctionnement, l'axe de rotation 90 est sensiblement vertical, mais il peut aussi faire, pendant le fonctionnement, un angle aigu avec le plan horizontal et ceci de manière que, par rapport au sens de l'avancement F, un point haut de l'axe de rotation se trouve en avant d'un point situé plus bas de l'axe de rotation.

10 L'organe râteleur 89 est muni d'une paroi flexible 34, dont la matière et les caractéristiques correspondent à ce qui a été exposé ci-dessus pour cette paroi. La hauteur de la paroi 34 est au moins égale à la distance entre le bord inférieur du support 107 et celui du support 102; dans cet exemple de réalisation, elle est de 1,2 à 1,4 fois, et de préférence 1,3 fois, cette dernière distance. Le bord supérieur de la paroi 34 est muni d'un certain nombre de bandes ou nervures de renforcement 110 en forme de L, qui s'étendent chacune sur une partie de la circonférence intérieure du bord supérieur de la paroi 34 et qui lui sont 15 fixées à l'aide de clous, de boulons ou d'adhésif. Dans l'exemple de réalisation des figures 11 et 12, on a disposé quatre bandes de renforcement 110 identiques (figure 11), qui s'étendent, au moins dans cet exemple de réalisation, sur un angle inscrit d'environ 60°; dans cet exemple de réalisation, deux de huit groupes de dents 36 se trouvent dans cet angle inscrit. Les bandes de 20 renforcement 110 sont régulièrement réparties le long de la périphérie de la paroi 34, de sorte qu'entre deux bandes de renforcement voisines il n'y a pas de renforcement sur un angle inscrit d'environ 30° au bord supérieur de la paroi 34. Pendant le 30 fonctionnement, l'aile de la bande de renforcement 110 est dirigée vers l'intérieur et elle est munie de deux boulons 111, avec lesquels des organes de liaison flexibles, qui sont des chaînes 112 dans cet exemple de réalisation, sont fixés à la bande de renforcement 110 et ainsi à la paroi 34. Les extrémités des 35 chaînes 112, opposées à la paroi 34, sont chacune fixées à un étrier 113, qui est élastique dans le sens radial et qui est fixé à la partie inférieure du support 107. Chaque étrier 113 est de préférence fait en fil d'acier à ressort et disposé parallèlement à un plan, qui est dirigé radialement. Vu selon la figure 40 12, l'étrier 113 est d'abord dirigé vers l'extérieur à partir du

bord extérieur du support 107, puis il est courbé vers le bas sur un angle d'environ 180° et comporte ensuite une partie droite, qui, vue selon la figure 12, converge intérieurement vers la tôle du support 107, puis il est recourbé sur 180° vers le bas et vers l'extérieur, ensuite recourbé encore sur 90° environ vers l'intérieur et comporte après cela une pièce, qui est coudée vers le haut et fixée à un point du support, dont le rayon est sensiblement la moitié de celui du bord extérieur. Le point de fixation de la chaîne 112, qui se trouve pendant le fonctionnement dans la partie courbée de l'étrier, située le plus vers l'extérieur, peut être déplacé vers l'intérieur le long de la partie qui converge vers la surface du support 107. Ensuite, on peut mettre le mail-
10 lon intérieur de la chaîne 112 dans la partie de l'étrier 113 en forme de boucle, dirigée vers le bas et vers l'extérieur, 15 la chaîne étant fixée dans une position de transport, sans se déplacer vers l'extérieur. La chaîne 112 est disposée près des deux extrémités de chaque bande de renforcement 110, et de manière que l'extrémité extérieure de la chaîne, vue en plan (figure 11), se trouve à proximité d'un groupe de dents 36.

20 Vers la moitié inférieure de la paroi 34 (figure 12) on a disposé une bande de renforcement 114 en forme de U, en tôle, dont l'âme s'étend le long de la hauteur de la paroi 34, et les deux ailes de cette bande sont dirigées perpendiculairement à la paroi 34; ces deux ailes de la bande 114 ont la même largeur que la bride correspondante de la bande de renforcement 110 et, 25 vues en plan (figure 11) elles coïncident sensiblement, de sorte que les angles inscrits, sur lesquels s'étendent les bandes de renforcement 110 et 114, sont à peu près les mêmes. La bande 114 est également fixée à la paroi 34 à l'aide de clous, boulons ou 30 adhésifs.

Sur l'aile supérieure, pointant vers l'intérieur, de la bande de renforcement 114, aussi bien que sur son aile inférieure de cette bande; on a attaché des organes flexibles sous forme de chaînes respectives 115 et 116, qui partent des ailes 35 respectives de la bande 114 vers la bride 109 du support 102. La chaîne 115 est fixée à la bande 114 à l'aide d'un boulon 117, et la chaîne 116 à l'aide d'un boulon 118, et les deux chaînes 115 et 116 sont fixées ensemble à la bride 109 à l'aide d'un seul boulon 119. Pendant le fonctionnement, la chaîne 112 s'étend à partir 40 de la bande de renforcement 110 dans le sens de l'étrier 112 vers

l'intérieur obliquement vers le haut et les chaînes 115 et 116 s'étendent à partir de la bande 114 vers l'intérieur, respectivement vers le bas et vers le haut. En regardant parallèlement à l'axe de rotation 90, les lignes médianes des chaînes 112, 115 et 116 coïncident pendant le fonctionnement et sont dirigées radialement. Une paire de chaînes 115 et 116 est donc fixée près de chaque extrémité d'une bande 114. Comme le montre la figure 11, une paire de dents 36 est fixée à proximité d'une paire de chaînes 115 et 116 et la coupe de la figure 12 montre qu'un tel groupe de dents est fixé à la partie intérieure de la bande 114 à l'aide d'un boulon 120, placé environ à mi-hauteur de cette bande et on pourrait utiliser le même moyen de fixation que celui de la figure 3. Dans cet exemple de réalisation, en regardant parallèlement à l'axe de rotation 90, la pointe extérieure de la dent inférieure du groupe de dents 36 dépasse le bord inférieur de la paroi 34.

A l'aide du boulon 118, on peut également fixer, comme le montre la figure 13, une bande d'usure 121 sous la partie inférieure de la bride inférieure de la bande de renforcement 114. Cette bande 121 peut être faite en matériau résistant à l'usure, par exemple de l'acier durci ou des matières plastiques résistantes, avec une épaisseur qui peut être relativement grande par rapport à l'épaisseur de la bande 114. La bande d'usure 121, vue selon la figure 11, s'étend sur le même angle inscrit que les bandes de renforcement 110 et 114 et n'existe donc pas dans la région comprise entre deux bandes de renforcement 110 ou deux bandes de renforcement 114.

Ainsi qu'il a déjà été indiqué en principe plus haut, il est avantageux de munir la paroi 34 d'irrégularités, qui donnent à la paroi 34, pendant le déplacement tournant et vers l'avant des végétaux produit par cette paroi, plus de prise sur les végétaux, sans parler de la fonction que les groupes de dents remplissent dans des organes râteleurs connus. En plus des dents relativement courtes des groupes 36, l'organe râteleur 89 (figure 11) est encore équipé de cornières de tôle 122, montées sur la surface extérieure de la paroi 34, dont la direction longitudinale est parallèle à l'axe de rotation 90, au moins pendant le fonctionnement et dont une aile est sensiblement perpendiculaire à la surface extérieure de la paroi 34 à l'endroit considéré. Dans l'exemple de réalisation représenté, la hauteur de l'aile,

mesurée perpendiculairement à la surface de paroi, est égale à environ 20 à 30 % de la longueur des dents du groupe de dents 36 sur cette figure; on remarquera que les dents du groupe 36, dans cet exemple de réalisation, peuvent être aussi dirigées radialement. Entre chaque paire de groupes de dents 36 est disposée une irrégularité sous forme d'une cornière 122; celle-ci est disposée, par rapport au sens de rotation C, plus près du groupe de dents 36, situé en arrière, que du groupe 36, situé en avant. Entre deux groupes de dents 36, une cornière 122 est disposée de telle manière, qu'elle puisse être fixée à une bande de renforcement intermédiaire 114, mais des cornières 122 sont également fixées sur des parties non renforcées de la paroi 34.

Pendant le fonctionnement, l'organe râteleur 89 est entraîné grâce à l'axe intermédiaire, raccordé au tracteur 2, et par l'intermédiaire de l'axe entrant 96, des engrenages 97 et 98 et du moyeu 99, les deux supports 102 et 107 étant mis en rotation. Pendant le fonctionnement, le bord inférieur de la paroi 34 se déplace à courte distance au-dessus du sol, de telle manière que la pointe extérieure de la dent inférieure de chaque groupe de dents 36 se trouve juste au-dessus du sol pendant tout son trajet, même au point le plus bas. Comme dans les exemples de réalisation précédents, les végétaux sont déplacés par la bande inférieure de la paroi 34 vers l'avant et latéralement dans le sens de rotation 6, les groupes de dents 36 ainsi que les cornières 122 améliorant la prise de la paroi 34 sur les végétaux. Le déplacement latéral des végétaux est produit, jusqu'à ce que les végétaux aient atteint environ le point le plus rapproché de la planche à andains, après quoi les végétaux sont freinés par le sol et restent dans un andain bien délimité, les dents étant dirigées de préférence vers l'arrière par rapport au sens de rotation, c'est-à-dire "traînantes"; pour secouer les végétaux, il suffit de relèver la planche à andains (étalement en éventail). Cette nette délimitation d'andain est obtenue d'une part, par la présence de la planche à andains 93, et d'autre part, à savoir à la partie inférieure de l'andain, par suite du fait que la paroi 34 fonctionne pour ainsi dire comme une "planche à andains mobile" (tournante en l'espèce), qui est capable, comme un dispositif d'andain habituel qui serait fixe par rapport au châssis de la machine, de produire une délimitation d'andain bien nette. Par suite de la rencontre des irrégularités

du sol la paroi 34 peut ici aussi se rétracter, comme dans les exemples de réalisation précédents, dans le sens radial, ou dans le sens axial elle peut se glisser vers le haut par rapport aux parties de paroi coaxiales. Mais dans cet exemple de réalisation de plus grandes parties de paroi se déplaceront de façon flexible par rapport aux autres parties de paroi que dans les exemples de réalisation précédents, puisqu'ici de plus grandes surfaces de la paroi 34 sont renforcées à l'aide des bandes de renforcement 114, de sorte que les parties de paroi, renforcées par ces bandes 114, peuvent se déplacer relativement par rapport aux parties de paroi qui, vues selon la figure 11, se trouvent entre deux bandes de renforcement 110, mais qui, vues selon la figure 12, peuvent aussi se déplacer par rapport aux parties de paroi flexibles, situées au-dessus de la partie renforcée par la bande 114 (c'est-à-dire entre les bandes 114 et les bandes correspondantes 110). En choisissant convenablement la flexibilité de la paroi 34, on peut augmenter de cette manière la stabilité des irrégularités (les groupes de dents 36 et les cornières 122) par rapport à la partie de paroi située derrière, grâce à un renforcement local, les différentes parties de paroi renforcées pouvant pourtant se déplacer les unes par rapport aux autres de manière élastique.

L'exemple de réalisation de la figure 14 comporte deux organes râteleurs 123 et 124, qui reposent ensemble sur un châssis non représenté, de manière à pouvoir être entraînés à l'aide du tracteur 2 dans le sens de l'avancement H et à pouvoir être entraînés dans des sens de rotation opposés J et K, de manière que les parties des deux organes râteleurs, situées entre les deux axes de rotation 90, se déplacent vers l'arrière. Dans cet exemple de réalisation, les trajectoires décrites par les extrémités des dents des groupes de dents 36 ne se chevauchent pas. Dans la forme de réalisation des figures 14 à 18, les pièces et parties qui ont la même forme, la même disposition mutuelle et la même fonction que celles de l'exemple de réalisation précédent, seront désignées par les mêmes repères. Entre deux groupes de dents 36 on a disposé, aux mêmes endroits que dans l'exemple de réalisation précédent, des irrégularités sous forme de saillies 125, dont chacune a encore, en général, la forme d'une cornière, placée axialement, mais avec une aile radiale pourvue d'une série d'évidements, de sorte que le bord

extérieur de cette branche est dentelé (figure 15). Sur une partie non renforcée de la paroi 34 on a disposé également au moins une saillie 125, qui est par exemple fixée à la paroi 34 de la manière exposée avec référence à la figure 3.

5 Afin de stabiliser dans le sens de la rotation si nécessaire la position de la paroi 34 par rapport aux supports 102 et 107, on a disposé, entre chaque groupe de saillies, montées sur la paroi 34 sous forme de groupes de dents 36 et de saillies 125, et le support 102, un élément flexible non radial, sollicité à la traction, sous forme d'un fil d'acier, fil en nylon ou chaîne 126, qui est attaché, par exemple à partir de la bride inférieure d'une des bandes 114, en fait à partir de son extrémité avant, considérée dans le sens de rotation K, à un point de fixation à la bride 109 du support 102, lequel point est placé radialement par rapport à l'extrémité arrière par rapport au sens de rotation K, de la bande de renforcement 114 suivante, située en avant par rapport au même sens de rotation. La liaison flexible, par exemple sous forme de la chaîne 126, peut être naturellement dirigée également à partir de l'extrémité avant, par rapport au sens de rotation K de la bride supérieure de la bande de renforcement 114 vers le point de fixation décrit ci-dessus du support 102, mais aussi à partir des deux brides de la bande 114. De cette manière, on limite le mouvement de la paroi 34 et de toutes les parties qui lui sont fixées, par rapport aux supports 102 et 107 ou respectivement par rapport au moyeu dans le sens de rotation pendant le fonctionnement dans une direction, de sorte que la chaîne 116 constitue un moyen pour contrôler la déformation de la paroi dans le sens tangentiel, alors qu'on empêche que le bord inférieur de la paroi reste en arrière par rapport au reste par suite des forces, qui proviennent du sol et des végétaux (cette déformation produirait un mouvement sensiblement vertical indésirable du bord inférieur lorsque les végétaux sont par exemple lourds).

 Les organes râteleurs 123 et 124 sont munis de fixations de dent 127, indiquées sur les figures 14 à 18. Chaque fixation de dent 127 se trouve entièrement du côté intérieur de la paroi 114, et les dents 128 et 129, venant de la fixation, passent par une ouverture de la paroi 34 et par une ouverture égale, s'y raccordant, de la plaque d'âme de la bande de renforcement arrière 114. De part et d'autre de la fixation de dent

proprement dite on a disposé, à la partie intérieure de la bande de renforcement 114, une paire de consoles 131, parallèles l'une à l'autre et dirigées perpendiculairement à une tangente à la paroi 34, qui passerait au milieu entre les deux consoles 131.

5 Le long de leurs bords extérieurs, les deux consoles 131 sont munies d'une bride pliée à angle droit et sont de même forme, mais symétriques. Sur la figure 16, les deux consoles ont une forme pratiquement triangulaire, dont les contours sont désignés

10 située le long de la face intérieure de la bande 114. Près du sommet de cette forme triangulaire, donc à quelque distance de la bande 114, un pivot 133 repose dans les deux consoles et son axe croise perpendiculairement l'axe de rotation de l'organe

15 râteleur. A part les dents 128 et 129, la structure de la fixation de dent qui va être décrite est symétrique par rapport au plan de symétrie désigné par 134 sur les figures 17 et 18. De chaque côté de ce plan de symétrie 134 sont disposées deux bandes

20 oblongues en forme de plaques, 135 et 136, qui sont disposées dans la position de la figure 16, de telle manière que la ligne de délimitation supérieure de la bande 135 et la ligne de délimitation inférieure de la bande 136 coïncident avec les contours

25 de profil 132 d'une console 131. Les deux bandes 135 et 136 reposent de manière à pouvoir tourner librement autour du pivot 133. Près de leur partie supérieure, les deux bandes extérieures

30 135, situées de part et d'autre du plan de symétrie 134, sont reliées entre elles par une plaque de jonction 137, et les deux bandes intérieures 136, situées de part et d'autre du plan de symétrie 134, par une plaque de jonction 138. Entre la plaque

35 de jonction 137 et l'extrémité, tournée vers la bande 114, de la plaque 138 se trouve une douille 139, dont l'axe est perpendiculaire aux deux plaques 137 et 138, parallèles l'une à l'autre. Autour du pivot 133 est enroulé un ressort 140, qui est situé

40 entre les deux bandes 136; une extrémité de ce ressort est fixée rigidement à la surface de la plaque de jonction inférieure 138 et son extrémité, opposée à la précédente, est conformée en crochet 141. A la partie supérieure du pivot 133 et également au-dessus de la douille 139 et de la plaque de jonction 137 on a fixé un levier de verrouillage 142 pouvant tourner. La partie

située près du pivot 133, du levier de verrouillage 142, ayant une forme de marche d'escalier sur la figure 16, est introduite

dans le crochet 141, disposé à l'extrémité du ressort 140, et l'extrémité supérieure de ce levier repose avec une pression, exercée par le ressort 140, sur l'extrémité supérieure d'un boulon 143, qui est introduit dans la douille 139 et grâce auquel la plaque de liaison 137, la douille 139 et la plaque de liaison 138 sont serrées ensemble.

L'extrémité de la dent 128, opposée à son extrémité libre, comporte des spires 144 et l'extrémité analogue de la dent 129, des spires 145, tandis que le fil d'acier à ressort, avec lequel on a réalisé les dents 128 et 129 et leurs spires, comprend entre les spires 144 et 145, une anse 146, située du côté de la douille 139, opposé aux dents 128 et 129. Vue en plan (figure 17), l'anse 146 a une forme courbée, de façon à être pincée sans jeu entre le levier de verrouillage 142, de forme effilée dans cette représentation, et une des bandes intérieures 136. Dans la vue de la figure 16, l'anse 146 se trouve en partie d'un côté et en partie de l'autre côté du contour du levier de verrouillage 142 dans cette figure. Les bandes 135 et 136 avec leurs plaques de jonction 137 et 138, ainsi que la douille 139 et le boulon 143, forment ensemble avec les dents 128 et 129 un tout, qui peut tourner librement autour du pivot 133; par suite des forces centrifuges cet ensemble prendra pendant le fonctionnement la position représentée sur la figure 16, la partie inférieure de la dent 139 reposant sur le bord inférieur de l'ouverture 130 lorsque l'organe râteleur n'est pas entraîné. Dans la position indiquée sur la figure 17, les deux dents 128 et 129 sont dirigées radialement. Afin de régler le groupe de dents 36 par rapport au reste de l'organe râteleur 123 ou 124, l'extrémité du levier de verrouillage 142, située au-dessus de la plaque de liaison 137, peut être déplacée vers le haut à l'encontre de la force élastique, due au ressort 140, jusqu'à ce que les lignes de délimitation de l'anse 146 se trouvent entièrement d'un côté des lignes de délimitation du levier de verrouillage 42, ceci étant vu sur la figure 16. Comme les spires 144 et 145 peuvent tourner librement autour de la douille 139, les dents 128 et 129 peuvent pivoter ensuite dans le sens de la flèche de la figure 17, jusqu'à ce que, sur la figure 17, l'anse 146 se trouve entre la délimitation de l'autre côté du levier de verrouillage 142 et l'autre bande 136, après quoi le levier de verrouillage soulevé 142 est à nouveau lâché, de sorte que les dents

128 et 129, sont placées et fixées, en partant de la position de secouage indiquée en trait plein, dans la position indiquée en tireté sur la figure 17 et destinée à la formation d'un andain, où les dents se trouvent, par rapport au sens de rotation J ou K, en arrière du rayon correspondant.

Dans l'autre exemple de réalisation possible selon la figure 18, le pivot 133 repose à nouveau entre les deux consoles 131. Un support de dents 147, qui a en plan une forme en U, repose de manière à pouvoir tourner autour du pivot 133, en ce sens, que les deux branches de ce support de dent reposent autour du pivot 133. A la partie supérieure du support de dents 147 on a soudé, à sa plaque d'âme et à ses deux branches, une plaque supérieure 148 qui est disposée parallèlement au pivot 133. De manière analogue, on a soudé, au bord inférieur de la plaque d'âme et à ses deux branches, une plaque inférieure, qui n'est pas visible sur la figure 18 et qui est dirigée parallèlement à la plaque supérieure 148. Près de la bande de renforcement 114, dans la plaque supérieure 148 et dans la plaque inférieure 149, une douille 149 repose de manière à pouvoir tourner; entre la plaque supérieure et la plaque inférieure, non représentée, on a enroulé les spires des dents 128 et 129 autour de cette douille, mais dans cet exemple de réalisation, elles ne peuvent pas tourner librement autour de cette douille, mais sont fixées de manière connue, par exemple avec un boulon, à cette douille. A la partie de la douille 149, qui fait saillie au-dessus de la plaque supérieure 148, est soudé un levier 150, grâce auquel la douille 149 et ainsi le groupe de dents 36, peuvent être réglés et fixés dans plusieurs positions par rapport à l'organe râteleur. Pour cela, on a disposé dans la plaque supérieure 148 un certain nombre de trous 151, dont les axes sont situés à une même distance de l'axe de la douille 149. A cette même distance de l'axe de la douille 149, on a également ménagé un trou dans le levier 150. Dans ce dernier trou, et dans l'un des trous 151, on peut introduire une tige de verrouillage 152, grâce à laquelle le sens des dents 128 et 129 peut être réglé et fixé en partant d'une position radiale (en trait plein) vers plusieurs positions traînantes (par exemple celle indiquée en tireté). En même temps, tout l'ensemble du support de dents 147, de la plaque supérieure 148, de la plaque inférieure de la douille 149 et du groupe de dents 36 peut ici aussi tourner

librement autour du pivot 133, comme c'était le cas dans l'exemple de réalisation selon la figure 16.

Si les dents 128 et 129 se trouvent dans une position radiale ou dans une position dans laquelle elles sont en avant du rayon correspondant, par rapport au sens de rotation, les végétaux sont entraînés par les organes râteleurs 123 et 124 par suite du déplacement vers l'avant et également de la rotation de la paroi flexible 134 des deux organes râteleurs (ces végétaux passant vers l'arrière entre les deux organes râteleurs) et de ce fait étalés vers l'arrière en forme d'éventail, plus loin que dans le cas où les dents se trouvent, par rapport au rayon correspondant, en arrière de ce rayon. Les organes râteleurs selon la figure 14 peuvent être équipés d'un organe de guidage connu, non représenté, qui comporte deux planches à andains et qui est disposé symétriquement derrière les organes râteleurs, de sorte qu'un andain peut être formé, les dents étant disposées de préférence de manière traînante.

Dans l'exemple de réalisation selon la figure 19, on a disposé encore une paroi 34, sur un anneau porteur 154, soutenu par des rayons 153, cette paroi s'étendant au-dessous de l'anneau porteur jusqu'auprès du sol et étant constituée, ici encore, en matière flexible. La disposition d'un organe râteleur 155 dans cet exemple de réalisation est telle, que l'axe de rotation fait un angle aigu avec le plan horizontal, en étant dirigé obliquement vers l'avant et vers le haut. Par suite de cette disposition, la paroi se déplacera sur le terrain, par rapport au sens de l'avancement M, par son côté avant touchant le sol ou juste au-dessus du sol; ici aussi, la paroi 34 pourra s'adapter de manière flexible et en tous sens au sol, tandis que l'arrière de l'organe râteleur 155, par rapport au sens de l'avancement M, restera à quelque distance au-dessus de la surface du sol. A la face intérieure on a monté, le long du bord inférieur de la paroi 34 (lequel est éventuellement plus ou moins renforcé par une matière flexible) un certain nombre de groupes de dents 156, composés chacun de deux dents, orientées par exemple à peu près suivant un plan radial. A partir de son emplacement de fixation près du bord inférieur de la paroi 34, chacune de ces dents est dirigée obliquement vers le bas et vers l'intérieur, puis recourbée vers le bas sur un angle d'environ 120 à 160°, de sorte que les parties terminales libres 157, 158 de ces dents sont

dirigées vers l'extérieur (dans cet exemple de réalisation perpendiculairement à l'axe de rotation); elles sont dimensionnées de telle manière que les extrémités libres de ces dents se trouvent à l'intérieur du corps de révolution, formé par les parois 34, et vues sur la figure 19, elles font saillie sur une distance relativement petite au-dessous du bord inférieur de la paroi 34. Pendant le fonctionnement, la paroi 34, munie ou non de groupes de dents 36 non représentés sur la figure 19, poussera les végétaux à déplacer, vers l'avant et latéralement pendant l'avancement et la rotation de la paroi 34, comme il a déjà été décrit ci-dessus. S'il arrive cependant, dans des circonstances particulières, comme avec des végétaux enchevêtrés, que des parties de végétaux passent au-dessous de la paroi pourtant très flexible et s'adaptant au sol, ces parties de végétaux sont saisies par les parties terminales 157 et 158 du groupe de dents 156, qui fonctionnent comme des organes râteleurs et entraînent les végétaux latéralement et vers l'arrière, et les végétaux râtelés ensuite peuvent être rejetés en-dessous de la partie inférieure de la paroi 34; l'endroit, où ces végétaux râtelés ensuite quitteront les dents dépend de la position des parties terminales 157 et 158 qui peut être, par exemple, radiale ou non radiale. On remarque encore qu'il peut être utile que l'extrémité libre de la partie extrême intérieure 158, dans le sens de l'axe de rotation, se trouve plus bas que l'extrémité libre de la partie extrême 157, suivant l'angle compris entre l'axe de rotation et le plan horizontal.

Dans l'exemple de réalisation de la figure 20, on a encore fixé, à la partie extérieure de l'anneau porteur 154, encore une paroi circulaire 34, en matière flexible (par exemple en toile à voile, matière plastique ou caoutchouc) et qui s'étend à partir de l'anneau 154 jusqu'à juste au-dessus ou au sol, cette paroi prenant, pendant le fonctionnement, tout au moins par suite de la force centrifuge, la forme d'un cylindre circulaire. La partie inférieure de cette paroi peut s'adapter dans tous les sens aux irrégularités de sol par plissement et déplace devant elle et également latéralement, les végétaux aussi bien vers l'avant que dans le sens tangentiel, ce qui fait que les végétaux peuvent être déposés d'un côté de cette paroi, par exemple sous forme d'un andain. A partir de l'axe de rotation, on a disposé hors de la paroi 34 un certain nombre

de groupes de dents 159, et la distance, mesurée dans le sens tangentiel, entre deux points homologues de deux dents voisines, est plus petite que la longueur de sa partie active. Les dents des groupes de dents sont disposées sur des supports 160, qui
5 sont disposés radialement et sont fixés à la partie supérieure de l'anneau porteur 154, en faisant saillie vers l'extérieur. Un certain nombre de ces supports 160 est prolongé dans le sens du moyeu, les parties prolongées servant de rayons. Les dents des groupes de dents 159 sont dirigées vers le bas à partir de leur
10 fixation au support correspondant 159, et les extrémités libres (parties terminales 161), vues dans le sens axial, peuvent être disposées radialement, ou par rapport au sens de rotation, en arrière du rayon correspondant. Dans l'exemple de réalisation des figures 21 et 22, les groupes de dents, se trouvant en
15 dehors de la paroi 34, sont disposés sous forme de quatre dents, disposées les unes au-dessus des autres, qui sont dirigées obliquement vers le bas et vers l'extérieur pendant le fonctionnement. Ces quatre dents sont formées deux par deux dans un seul tronçon de fil d'acier à ressort et elles sont fixées à un sup-
20 port 162, qui est dirigé vers le bas et vers l'extérieur pendant le fonctionnement et qui est disposé de manière à pouvoir tourner autour d'un pivot tangentiel 163, qui croise perpendiculairement l'axe de rotation. A quelque distance au-dessus des groupes de dents 164 on a disposé un élément entraîneur 165, constitué pra-
25 tiquement d'un tube, qui, vu parallèlement à l'axe de rotation et considéré par rapport au sens de rotation N, se trouve en avant du groupe de dents 164. A partir de sa fixation au support 162, l'élément entraîneur 165 est d'abord dirigé, ceci étant vu parallèlement à l'axe de rotation (figure 21) et considéré par
30 rapport au sens de rotation N, obliquement vers l'avant, puis il s'écarte dans une direction sensiblement radiale. Le support 162 peut être verrouillé, à l'aide d'une tige de verrouillage 166, par rapport à une plaque de verrouillage 167, qui est soli-
35 dement fixée à l'anneau porteur 154. Près de sa partie inférieure, la paroi 34 est, dans cet exemple de réalisation, munie d'un nombre relativement grand de groupes de dents 36, qui sont chacun fixés à la paroi flexible ou à son bord inférieur renforcé, mais encore flexible. A partir de la paroi, les dents des groupes 36, vues dans le sens axial, sont disposées par rapport au sens de
40 rotation en arrière du rayon correspondant (c'est-à-dire de façon

trainante).

Pendant le fonctionnement, les groupes de dents 159 de l'organe râteleur 155 selon la figure 20 pousseront les végétaux latéralement et, suivant la forme et la disposition de ces dents ou de leurs parties d'extrémité 161, ils les étaleront ou les déposeront dans un andain. Les végétaux qui ne seraient pas entraînés par les dents d'un groupe de dents 159, sont alors déplacés par la paroi 34 et seront chassés vers l'avant et/ou latéralement de la manière décrite ci-dessus, la partie inférieure de la paroi s'adaptant au sol de façon très flexible. Dans cet exemple de réalisation, la paroi 34 sert donc d'organe râteleur.

Pendant le fonctionnement, les groupes de dents 164 de l'organe râteleur de l'exemple de réalisation selon les figures 21 et 22 déplaceront les végétaux; les éléments entraîneurs 165, situés au-dessus et devant les groupes de dents 164, assureront le déplacement des parties supérieures des couches de végétaux épaisses ou des andains, ces végétaux étant entraînés dans le "creux", qui est formé par les éléments entraîneurs 165 et les groupes de dents 164. Puisque les dents des groupes de dents 164 sont dirigées sensiblement radialement, les végétaux seront entraînés relativement longtemps par l'organe râteleur, de sorte que les groupes de dents 164 conviennent très bien pour secouer les végétaux. On obtient une seconde position de fonctionnement, lorsque les supports 162 ont tourné autour de leurs pivots correspondants 163, jusqu'à la position représentée en tireté sur la figure 22. Dans cette position, les parties extérieures des éléments entraîneurs 165 reposent contre la surface intérieure de la paroi flexible 34. Pendant le fonctionnement, la paroi 34 déplacera la quantité totale des végétaux; ce n'est pas le cas dans la position dans laquelle le support 162 est placé comme indiqué en trait plein sur la figure 22, la paroi 34 agissant à nouveau comme organe de râtelage ultérieur. Le déplacement des végétaux au moyen de la paroi 34 est aidé par les groupes de dents 36, qui retiennent les végétaux à la surface de la paroi 34, ce qui fait que les végétaux sont chassés sur le sol vers l'avant et latéralement, et grâce à la position des dents des groupes de dents 36, dirigé vers l'arrière par rapport au sens de rotation, les végétaux sont relâchés relativement tôt, de sorte que la position, dans laquelle les

supports 162 ont tourné dans la position représentée en tireté, convient pour râtelier les végétaux, qui pourront être alors disposés dans un andain. On remarquera encore que la partie extérieure de l'élément entraîneur 165, dans la position représentée en tireté sur la figure 22 est serrée, par suite des forces centrifuges, contre la partie intérieure de la paroi 34 et, suivant la longueur de cette partie extérieure, fonctionnera comme organe de renforcement de la paroi 34.

La machine, dans la forme de réalisation de la figure 23, comporte des pièces ou parties, qui correspondent en ce qui concerne la forme, la disposition mutuelle et la fonction, aux pièces et parties de la figure 1 et sont désignés par les mêmes repères. Un point de différence est alors que l'axe de la barre de châssis 8, sur la figure 23, est perpendiculaire au sens de l'avancement H. Le tube de support 6, sur la figure 23, a donc la même longueur que le tube 7. Un autre point de différence par rapport à la figure 1, est que les sens de rotation J et K des organes râteliers 16 et 17 sont opposés. Sur la figure 23 on n'a pas représenté d'organe en soi connu pour former des andains, constitué de deux parties analogues qui, vues dans le sens de l'avancement H, se trouvent à l'arrière de la machine et sont disposées symétriquement par rapport au plan de symétrie de la machine situé dans le sens de l'avancement H.

Les descriptions suivantes des exemples de réalisation différents de la machine représentée sur la figure 23, sont valables pour les deux organes râteliers 16 et 17.

L'organe râtelier 17 selon la figure 24, comprend un moyeu 28, qui est analogue à celui de l'exemple de réalisation de la figure 2 et qui repose, de manière à pouvoir tourner, sur l'arbre 29, auquel on a fixé une roue porteuse 31 à l'aide d'un support de roue 30, qui s'étend obliquement vers le bas dans le sens de l'avancement H. La roue porteuse 31 peut être réglée, par un moyen non représenté, dans le sens de la hauteur et peut être fixée dans plusieurs positions. Près de l'extrémité inférieure du moyeu 28 est soudée la collerette annulaire 32, qui repose coaxialement autour de l'axe de rotation 19. En un certain nombre d'endroits, par exemple en huit emplacements le long de la périphérie de la collerette 32, on a fixé huit supports 33 régulièrement répartis sur cette périphérie à l'aide de boulons. Les supports 33 peuvent être réalisés comme dans

l'exemple de réalisation selon la figure 1, en tiges faites en acier à ressort, mais ils peuvent aussi être constitués de parties rigides, par exemple tubulaires, qui sont fixées rigidement au moyeu. Pour limiter la largeur de transport de la machine, les supports 33 peuvent comporter, si nécessaire, une liaison à articulation ou ils peuvent être réalisés de façon à être entièrement flexibles, par exemple sous forme de chaînes. Les extrémités des supports 23 opposées au moyeu 20 sont fixées, à l'aide de boulons, à un anneau 168, qui est composé de parties à profil en U, dont les extrémités libres des ailes pointent vers l'intérieur de l'organe râteleur 17. Les supports 33 sont fixés près de l'aile supérieure de l'anneau 168. Sur la surface extérieure de la partie située entre les branches de l'anneau 168, on a fixé, à l'aide de boulons, la paroi ronde flexible 34, qui forme la jante. A sa partie inférieure, la paroi 34 est renforcée et également raidie à l'aide d'une bande 169, qui est disposée tout autour de la périphérie à la partie inférieure de la paroi 34 à l'aide d'un boulon, de colle, de fil métallique ou d'une jonction étanche et qui s'applique à partir du bord inférieur de la paroi 37, situé près du sol ou sur le sol, vers le haut le long de la paroi 34 jusqu'à une distance qui est égale à 10 à 40 %, et de préférence à environ 30 %, de la hauteur totale de la paroi 34. On remarquera que la bande 169 peut aussi se trouver sur le côté extérieur de la paroi 34, et qu'il est également possible que la paroi 34 se raccorde à la partie supérieure de la bande 169, ces deux pièces se chevauchant sur une très petite distance, la bande 169 ayant également une fonction de paroi. La bande 169 est constituée de préférence d'une matière en bande ou toile dont la flexibilité est bien moindre que celle de la paroi 34; elle peut être réalisée en caoutchouc armé, en matière plastique ou en canevas, mais elle peut aussi inclure des parties métalliques, telles que des plaques ou des chaînes, pour résister à l'usure par frottement sur le sol.

Le long de toute la périphérie de la partie inférieure de la paroi 34, renforcée à l'aide de la bande 169, on a disposé les groupes de dents 36 à l'aide de jonctions boulonnées; le nombre des groupes de dents, disposés le long de la périphérie de la paroi 27, est de trente-deux dans cet exemple de réalisation. Les deux dents de chaque groupe sont parallèles à un plan vertical et sont écartées l'une de l'autre d'une distance, qui

est égale à environ 60 % de la hauteur de la bande 169. Les formes des dents des groupes 36 sont analogues à celles des exemples de réalisation précédents.

Dans l'exemple de réalisation de la figure 25, on a fixé sur l'anneau 168 un certain nombre d'éléments en forme de bande 170, par exemple douze d'entre eux à l'aide de boulons, à des distances régulières sur la partie de l'anneau 168, située entre ses brides. Ces éléments 170 sont faits par exemple de lames de ressorts ou de bandes de matière plastique et ils pendent vers le bas jusqu'au près du sol. La section des éléments 170 est dimensionnée de manière à amortir de manière flexible les forces agissant sur l'organe râteleur. De manière analogue à la réalisation de la figure 24, on a fixé, à la partie intérieure de ces éléments, la bande 169, qui joue le rôle de paroi, à l'aide d'une jonction à boulon, à l'aide de laquelle on a également fixé le groupe de dents 36. La bande 169 fonctionne comme une jante pour les groupes de dents. La disposition et la fixation de la bande 169 et du groupe de dents 36 sont les mêmes que pour l'exemple de réalisation selon la figure 24. Il n'y a pas de paroi 34 en toile ou matière analogue sur toute la hauteur dans cet exemple de réalisation.

Dans l'exemple de réalisation de la figure 26, la paroi 34, qui est utilisée dans l'exemple de réalisation de la figure 24, est renforcée et également raidie à l'aide de bandes flexibles 171, qui sont fixées à distance régulière sur la périphérie de la paroi 34 de manière que les axes longitudinaux des bandes 171 soient entièrement ou pratiquement parallèles à l'axe de rotation 19 et s'étendent le long de la paroi 34. A l'aide de colle, de fil métallique ou de jonctions à boulon, ces bandes 171 peuvent être fixées à la surface intérieure ou extérieure de la paroi 27. Dans l'exemple de réalisation de la figure 26, le nombre des bandes 171 est de trente-deux; dans l'intervalle compris entre deux bandes 171, le groupe de dents 36 est fixé à la partie inférieure renforcée de la paroi 34 à l'aide de la bande 169.

Dans l'exemple de réalisation selon la figure 27, l'extrémité du support rigide, opposée au moyeu 28, est entourée sur plusieurs tours par une tige 172 en acier à ressorts, dont une extrémité, tournée vers le moyeu, est serrée à l'aide d'une pince 173 montée sur le support 33, tandis que son autre extré-

mité est dirigée, vue en plan, à partir du support 33, d'abord tangentiellement par rapport à l'axe de rotation 19 en sens inverse de la rotation le long de la surface intérieure de la paroi 34 sur une distance égale à 20 % environ de la longueur du rayon de l'organe râteleur pour sortir ensuite par un trou allongé de la paroi 24 vers l'extérieur et se prolonger encore sur une distance d'environ 20 % de la longueur du rayon de l'organe râteleur, tangentiellement le long de la surface extérieure de la paroi 34. Cette extrémité de la tige 172 fait, dans le sens radial, un angle d'environ 45° avec un plan perpendiculaire à l'axe de rotation 19. L'extrémité libre de la tige 172 est recourbée sur un angle d'environ 135° de telle manière, qu'elle finisse pratiquement horizontalement, tandis que, près de cette extrémité, elle est serrée contre la paroi 34, à l'aide d'une pince 174. Chaque support 33 de l'organe râteleur peut être muni d'un tel agencement élastique, mais il est aussi possible de disposer cet agencement sur un certain nombre de supports 33 seulement, qui sont répartis régulièrement. La disposition et la fixation des autres parties de l'organe râteleur est la même que celle qui a été décrite pour les exemples de réalisation précédents.

Pendant le fonctionnement, la paroi flexible 34 ou les éléments 170 et la bande 169 se déplacent sous l'effet de la force centrifuge dans les réalisations des figures 20 à 27, dans une position de fonctionnement, dans laquelle toute la paroi est cylindrique. Si ceux-ci comportent des parties flexibles, les supports 33 se régleront de façon assez stable à peu près perpendiculairement à l'axe de rotation, par suite de cette force centrifuge et aussi sous l'influence de la masse de l'anneau 168, situé au bord extérieur. Le bord inférieur de la paroi flexible 34 ou l'élément en forme de bande 169 se déplacent au-dessus du sol avec un mouvement tournant et également dans le sens de l'avancement H. Tandis que la partie inférieure de la paroi 34 ou 170, renforcée tout autour par la bande 169, qui tourne autour d'un axe de rotation sensiblement vertical, se trouve, au moins dans ces exemples de réalisation, sur toute sa périphérie juste au-dessus du sol, les végétaux, rencontrés par la partie inférieure de la paroi, sont déplacés vers l'intérieur par la paroi dans le sens de rotation respectif J ou K, le bord inférieur de la paroi glissant, pour ainsi dire, sur le

sol avec un mouvement rectiligne et en même temps tournant. Les bandes 170 peuvent aussi former, en collaboration avec la bande 16, une partie d'une paroi. En première instance, la paroi flexible 34 ou 169/170 est donc elle-même un organe, qui déplace des végétaux. La partie inférieure de la paroi, raidie à l'aide de la bande 169, est munie d'un certain nombre de saillies sous forme de groupes de dents 36, à dents relativement courtes.

Lors d'une rencontre avec des irrégularités de sol ou des obstacles, la paroi 34 se déformera vers le haut et elle aura besoin de quelque temps pour revenir dans la position de fonctionnement proprement dite. Entre-temps, l'effet de fenaison de l'organe râteleur pourrait être détruit dans certaines circonstances. Les résultats du râtelage peuvent être améliorés en incorporant la bande raidie 169 dans l'organe râteleur, cette bande assurant que la partie inférieure de la paroi 34 reste près de la surface de sol et les irrégularités de sol ou obstacles étant absorbés dans la partie facilement déformable de la paroi 34, entre l'anneau 168 et la bande 169. La paroi 34 peut se plisser principalement dans un sens parallèle à l'axe de rotation. La bande 169 assure le contrôle de la déformation de la paroi 34. De plus, la bande 169 empêche une usure excessive à la partie inférieure de la paroi 34. La bande 169 offre également une bonne possibilité de fixation pour les groupes de dents 36.

Afin de supprimer la réaction de l'organe râteleur lors de la rencontre d'irrégularités de sol ou d'obstacles, on a utilisé, dans l'exemple de la figure 25, des éléments de lames de ressort 170 en forme de bandes, couvrant toute la hauteur du bord extérieur de l'organe râteleur. En employant des lames de ressort, l'organe râteleur ne pourra guère perdre le contact avec le sol, et les éléments 170 assurent, par suite de leur fixation rigide près de leur partie supérieure, le contrôle de la déformation de paroi aussi bien dans le sens radial que dans le sens axial, mais également dans le sens tangentiel.

Dans le mode de réalisation de la figure 26, on a obtenu une adaptation améliorée de l'organe râteleur aux irrégularités de sol ou aux obstacles, grâce au fait qu'on raidit la paroi 34 dans le sens de la hauteur, sur son côté intérieur ou extérieur, à l'aide de bandes flexibles 171. Un avantage est alors que l'effet de fenaison de la paroi 34 peut être encore

renforcé en disposant des bandes sur le côté extérieur.

Dans la forme de réalisation représentée sur la figure 27, la partie inférieure de la paroi 34 réagit de façon amortie en rencontrant des végétaux lourds, irrégularités de sol ou obstacles. La tige élastique peut non seulement se déplacer dans le sens radial (comme l'élément de lame de ressort 170 en forme de bande sur la figure 23), mais peut également s'écarter dans le sens axial. De cette façon, la partie inférieure de la paroi 34 peut s'adapter effectivement aux irrégularités de sol et on assure continuellement une bonne fenaison. La tige 172 empêche la remontée de la paroi flexible 34 en faveur de la friction de la partie inférieure, ce qui élimine un déplacement vertical indésirable du bord inférieur. En faisant glisser l'extrémité libre de la tige 172 dans la pince 173 dans le sens radial le long du support, on peut obtenir une précontrainte dans le sens radial. Le même résultat peut être obtenu dans le sens axial, en faisant tourner la pince 173 autour du support 33 et en la fixant de nouveau dans la position tournée. Ainsi, on peut adapter l'action de la tige 172 aux végétaux et au sol. La tige 172 supprime l'effet de plissement dans la paroi 27. Il s'avère que la fixation de la tige sur la surface extérieure de la paroi 34 procure un moindre encrassement de la partie de tige 172, située contre la paroi.

Dans l'exemple de réalisation selon les figures 28 et 29, on a disposé le long de toute la périphérie du bord inférieur de la paroi 34 de la figure 24, sur la matière flexible de cette paroi, un grand nombre de groupes de dents 36. Le nombre de groupes de dents, disposés régulièrement le long de la périphérie de la partie inférieure de la paroi 34, est relativement grand et peut être par exemple de trente-deux. Dans cet exemple de réalisation, les deux dents de chaque groupe de dents sont situées obliquement l'une au-dessus de l'autre, de manière que, par rapport au sens de rotation K, la dent supérieure 175 soit située en avant de la dent inférieure 176 du même groupe de dents 36. Les dents 175 et 176 d'un même groupe de dents 36 sont fixées, à l'aide d'un boulon 177, à la paroi 34 et au bord de renforcement 169. Le boulon 177 passe dans le sens radial par un trou, ménagé dans la paroi 34 et dans le bord de renforcement 169.

Autour de la partie en saillie dans le bord de

renforcement 169, du boulon 177 se trouve une partie 178, courbée sur 120° environ, d'un support de deux dents 175 et 176.

A son extrémité supérieure, la partie courbée 178 se prolonge par une partie 179, qui est perpendiculaire à l'axe de rotation 19 et qui s'étend tangentiellement, cette partie 179 se trouvant, par rapport au sens de rotation B, devant la partie 178. A la partie 179, située à l'intérieur du bord de renforcement 169, se raccorde la dent supérieure 175; à cet effet, le tronçon de tige est recourbé près de l'extrémité avant de la partie 179, par rapport au sens de rotation L, sur un angle voisin de 115° , de sorte que la dent supérieure 175 est disposée, de façon traînante, par rapport au sens de rotation K. La partie de raccordement arrondie entre la partie 179 et la dent supérieure 175 est située, au moins partiellement, dans un trou qui est ménagé dans la paroi 34 et dans le bord de renforcement 169. A partir de l'extrémité inférieure de la partie courbée 178 s'étend une partie 180 du support de dent, qui est dirigé, à partir de la partie 178 et par rapport au sens de rotation K, obliquement vers le bas et vers l'avant et fait un angle d'environ 25 à 30° avec la partie 179. L'extrémité avant de la partie 180, vue parallèlement à l'axe de rotation 19, est également pliée sur un angle d'environ 115° et traverse le bord de renforcement 169 et la paroi 34 et se prolonge par la dent inférieure 176, qui, vue parallèlement à l'axe de rotation, se trouve dans une position traînante, parallèlement à la dent supérieure 175. Vues dans le sens radial (figure 29), les deux dents 175 et 176 sont dirigées obliquement vers le bas et vers l'arrière à partir de leur sortie de la paroi 34 et elles font un angle voisin de 25 à 30° avec un plan, perpendiculaire à l'axe de rotation 19. Dans le sens radial, la pointe de la dent inférieure fait saillie un peu en-dessous du bord inférieur de la paroi 34 et du bord de renforcement 169.

Entre les parties 178, 179 et 180 du support de dent de chaque groupe de dents 36 et le bord de renforcement 169 ou la paroi 34 se trouve une plaque de serrage 181. Vue dans le sens radial (figure 29), la périphérie de la plaque 181 entoure le support de dent, qui se compose des parties 178 à 180 inclusivement. Dans la plaque 181 sont disposés trois trous, à savoir un trou pour le boulon 177, un trou pour le raccordement entre la partie 179 du support de dent et la dent supérieure 175

et un trou pour le raccordement entre la partie 180 et la dent inférieure 176. La plaque 181 a, sur la figure 29, une forme pratiquement triangulaire, et pour réduire la masse, la plaque 181 est entaillée du côté des trous par rapport au raccordement entre les parties de dent 179 et 180 et les dents respectives 175, 176, dans le sens du trou pour le boulon 177. La dent 175, la partie 179, la partie 170, la partie 180 et la dent inférieure 176 sont faites dans un seul tronçon de fil ou tige d'acier à ressorts. Un des grands plans latéraux de la plaque 181 est placé contre le bord de renforcement 169 ou, si le bord de renforcement se trouve du côté extérieur de la paroi 34, contre la paroi 34. La partie 178 du support de dent et une portion au moins des parties 179 et 180 sont partiellement entourées par une pièce de serrage 182, qui est faite en tôle et qui est placée contre les côtés, tournés vers l'axe de rotation 19, desdites parties et qui possède un bord recourbé perpendiculairement à la paroi 34, couvrant un angle inscrit d'environ 120° , lequel se raccorde à la courbe extérieure de la partie 178 et aux bords extérieurs des parties 179 et 180, pour autant qu'elles se trouvent dans la pièce de serrage 182 en forme de coquille. A son extrémité opposée à l'axe de rotation 19, le boulon 177 possède une tête de boulon arrondie 183, dont la face plane d'application s'appuie contre la partie extérieure de la paroi 34 ou contre la surface extérieure du bord de renforcement, si ce dernier était disposé contre la surface extérieure de la paroi 34. Contre le plan intérieur tangent de la pièce de serrage 182 se trouve une rondelle élastique crantée 184, enfilée sur le boulon 177. Contre la rondelle 184 s'applique un bras 185, qui coulisse dans un trou allongé autour du boulon 177 et qui est serré, à l'aide d'une bague élastique 186 et d'un écrou 187, sur l'extrémité du boulon 177, tourné vers l'axe de rotation 19.

Le bras 185 a la forme d'une bande et s'étend, à partir du boulon 177, vers l'arrière, par rapport au sens de rotation K. Ce bras 185, vu selon la figure 28, est un peu courbé dans le sens de l'axe de rotation à la moitié de sa longueur, de sorte que le bras 185 se trouve à quelque distance de la paroi 34. La longueur du bras 185, mesurée le long de la périphérie de l'organe râteleur, est d'environ 60 à 90 %, et de préférence d'environ 75 %, de la distance entre deux boulons successifs 177, mais cette longueur peut encore être notablement

plus grande pour un plus grand écartement vers l'intérieur du bras 185. Contre le côté du bras 185, tourné vers l'axe de rotation 19, on a fixé un poids 188 près de l'extrémité du bras, opposée au boulon 177. Le trou allongé dans le bras 185 s'étend
5 pratiquement sur toute la longueur du bras 185 depuis l'extrémité du bras 185 opposée au poids 188, jusqu'au voisinage du poids 188. Le poids 188 peut être soudé contre le bras 185, mais il peut aussi être disposé de manière à pouvoir être démonté, de façon à disposer éventuellement un poids d'une autre masse.

10 Pendant le fonctionnement, les groupes de dents 36 et les supports de dent correspondants sont poussés avec force vers l'extérieur par la force centrifuge et par suite des réactions des végétaux, par rapport au sens de rotation K, ils sont repoussés dans le sens tangentiel vers l'arrière et pivotent
15 vers l'intérieur. De ce fait, il se pourrait que la fixation de dent réagisse sur la matière flexible, d'où il résulterait que la position des dents 175 et 176 des groupes de dents 36 serait influencée de manière désavantageuse. Sous l'influence des forces des végétaux et par rapport au sens de rotation K, les dents
20 prendraient une position, dirigée davantage vers l'arrière (de manière traînante); cette position exercerait une influence désavantageuse aussi bien sur le déchargement des végétaux entraînés que sur les autres possibilités de ramassage de végétaux. En outre, par rapport au sens de l'avancement N, l'avant de la
25 paroi 34 de l'organe râteleur prendrait, pour l'effet de râtelage, une position désavantageuse, dans laquelle il pourrait se produire une déchirure ou rupture de la matière flexible, par suite des forces concentrées sur celle-ci.

30 La disposition d'un poids 188 sur le bras 185, relié rigidement au support de dent (figures 28 et 29), poids dont le centre de gravité, par rapport au sens de rotation K, est situé derrière le support de dent, entraîne que pendant le fonctionnement les forces, exercées sur les dents et dirigées vers l'intérieur et également vers l'arrière, sont compensées,
35 lors de la rencontre de végétaux, par la force centrifuge, agissant sur le poids 188. Ainsi, la position du groupe de dents 36 restera optimale pour obtenir une bonne fenaison, même lorsque les végétaux sont lourds. Avec cette structure, l'organe râteleur 17 prendra la forme d'un polygone régulier, dans lequel
40 il n'y a pas de forces concentrées ou elles sont réduites au

minimum, de sorte que le risque de déchirure ou rupture de la matière flexible est notablement diminué. Grâce au fait qu'il est possible de régler la distance entre le centre de gravité du poids 188 et le boulon 177 dans le sens tangentiel, on peut
5 obtenir, suivant la lourdeur des végétaux, une bonne compensation des forces, qui se produisent sous la pression des végétaux. La rondelle élastique 184 assure que le bras 185 reste dans sa position sélectionnée et un réglage rapide est possible à l'aide de l'écrou 187. On remarquera encore qu'il est très important
10 de s'arranger pour que la masse de la plaque 181, au voisinage des trous par lesquels passent les dents 175 et 176, soit aussi petite que possible, car ceci entraîne que la masse du poids 188 peut ainsi diminuer proportionnellement. Ceci a à nouveau une influence avantageuse sur les forces centrifuges, agissant sur
15 la paroi flexible 34.

Le poids 188 a non seulement pour fonction de faire que les dents 175 et 176 prennent une position correcte par rapport au sens de rotation K, alors que l'adaptation aux végétaux des dents se fait par déplacement du bras 184 dans le
20 sens tangentiel, mais il donne également la possibilité de supprimer des courbures dans la paroi 34 dans le sens vertical et des positions de dents désavantageuses correspondantes, en déplaçant le poids 188 axialement. Si la machine déplace des végétaux relativement lourds, il est par exemple possible que la paroi 34,
25 à l'endroit de l'avant de l'organe râteleur, soit dirigée vers l'intérieur, près du bord inférieur. Dans certaines circonstances, il peut alors arriver que les végétaux, saisis par les groupes de dents 36 et le bord inférieur de la paroi 34, tombent sous le bord inférieur de la paroi 34 et soient entraînés, et
30 ceci sur une grande distance, par ce bord inférieur, qui s'incline obliquement vers l'intérieur. Ce phénomène peut être évité si l'on déplace le poids 188 dans le sens axial vers le bas, de sorte que la masse du poids 188 produit, pendant le fonctionnement, une force centrifuge compensatrice contre la pression vers
35 l'intérieur, produite par les végétaux et la vitesse d'avancement de la machine.

On remarquera encore que les bords inférieurs des plaques peuvent également agir comme bords d'usure. Ces bords inférieurs peuvent être disposés de telle manière, qu'ils dépassent un peu en-dessous du bord inférieur du bord de renforcement
40

169 et ce celui de la paroi 34.

En courbant plus ou moins les bras 185 vers l'intérieur dans le sens de l'axe de rotation 19, on obtient que les bras puissent être relativement longs, sans que la flexibilité de la paroi soit compromise et/ou que la paroi soit endommagée. On remarquera à cet égard, que la conformation de paroi avantageuse, sous forme d'un polygone équilatéral obtenu sous l'influence des poids 188, empêche que la paroi 34 ne se plisse fortement, ce qui est bénéfique pour la durée d'usage de la paroi 34.

La faneuse selon l'exemple de réalisation de la figure 30 comporte un châssis 190, dans lequel un organe râteleur 191 repose, de manière à pouvoir tourner, autour d'un axe de rotation sensiblement vertical 192, cet axe, par rapport au sens de l'avancement N, s'étendant obliquement vers le haut et vers l'avant ou pendant le fonctionnement, environ verticalement, suivant les caractéristiques de construction de l'organe râteleur 191 et/ou le genre des végétaux à déplacer. Le châssis 190 comporte une chèvre 193, qui, vue dans le sens de l'avancement P, a la forme d'un U renversé, alors qu'aux deux extrémités libres 195, situées à la partie inférieure de la chèvre 193, des moyens de fixation 194 sont prévus pour la fixation aux deux bras de levage inférieurs d'un tracteur qui propulse la machine, tandis que près du point supérieur de la chèvre 193, des moyens de fixation 195 sont attachés pour la fixation au bras supérieur du dispositif de levage à trois points du tracteur. A partir des extrémités libres de la chèvre 193, les tubes de soutien 196 s'étendent vers l'arrière et, vus en plan, ils sont mutuellement disposés de manière à converger vers l'arrière, ces tubes de soutien 196 formant avec la chèvre 193, dans la vue de la figure 30, essentiellement un triangle isocèle, dont la base est perpendiculaire au sens de l'avancement P et également à l'avant de la machine. Les extrémités arrière des deux tubes de soutien 196 sont fixées à une boîte à engrenages 197, dans laquelle repose l'entraînement de l'organe râteleur 191, tandis qu'à partir d'un emplacement sur la chèvre 193, près des moyens de fixation 195, un tube de soutien 198 est dirigé obliquement vers l'arrière et vers le bas, le point arrière du tube de soutien 198 étant fixé à la boîte à engrenages 197. Vu selon la figure 30, l'axe du tube de soutien 198 coïncide avec la médiane, située

dans le sens de l'avancement dudit triangle.

A la boîte à engrenages 197 et également aux extrémités arrière des tubes de soutien 196 et 198 est fixée une barre transversale 199, qui est dirigée perpendiculairement au sens de l'avancement P et dont la longueur est un peu plus grande que le diamètre de l'organe râteleur 191. A ses deux extrémités, la barre transversale est recourbée vers l'avant, en formant deux étriers tubulaires 200, situés de part et d'autre de la machine, ces étriers étant dirigés dans le sens de l'avancement P et étant courbés à l'avant à leur tour dans le sens de la chèvre 193, ce qui forme des soutènements 201. Les étriers 200 se trouvent donc en dehors de la périphérie de l'organe râteleur 191 et forment, avec la barre transversale 199 et les soutènements 201, une garde de protection pour éviter un contact dangereux avec l'organe râteleur tournant.

Concentriquement à l'axe de rotation géométrique 192, on a disposé un arbre qui est stationnaire par rapport au châssis 190, et à la partie inférieure de cet axe on a placé des roues porteuses 202, au-dessous de l'organe râteleur, disposées symétriquement l'une de l'autre, de part et d'autre du plan de symétrie longitudinal vertical, situé dans le sens de l'avancement P, de la machine; pendant le fonctionnement, les points de contact avec le sol se trouvent en avant d'un plan vertical, perpendiculaire au sens de l'avancement P, qui passe également par le point d'intersection de l'axe de rotation 192 avec le sol.

Les roues porteuses 202 peuvent être réglées en hauteur par un moyen non représenté, mais en soi connu. A l'aide de ce réglage, l'inclinaison de l'organe râteleur 191 par rapport à la surface du sol peut être réglée et fixée dans plusieurs positions.

L'organe râteleur 191 de la machine représentée sur les figures 30 à 32 est ici aussi muni d'une paroi flexible 34, qui peut être par exemple en toile cirée, caoutchouc ou matières plastiques armées ou non armées, la partie inférieure de cette paroi ronde et fermée s'étendant jusqu'à la surface du sol; on obtient ainsi un organe pour déplacer des végétaux, dont la partie inférieure peut s'adapter de manière extrêmement flexible aussi bien dans le sens radial que dans le sens axial aux irrégularités du sol, les végétaux qui se trouvent sur le sol dans une couche ou des végétaux qui se trouvent sur le sol sous

forme d'un andain, étant propulsés par l'organe râteleur, progressant dans le sens de l'avancement P et qui tourne également dans le sens de rotation B jusque vers un emplacement, situé sur la figure 30 du côté gauche de l'organe râteleur; les végétaux quittent alors la paroi et sont déposés sous la forme d'un andain. Dans cet exemple de réalisation, la paroi est plissée, de manière contrôlée, sur une partie de sa surface cylindrique, tout au moins en principe et dans ses grandes lignes et elle est fortement tirée sur le reste de la périphérie. A cet effet, la construction de l'organe râteleur est réalisée de la manière suivante.

A sa partie supérieure, la paroi flexible 34 est suspendue à un organe porteur circulaire 203 qui, à son tour, est fixé au moyeu de l'organe râteleur 191 à l'aide de rayons 204. On remarquera que les rayons 204 sont fixés rigidement à une partie moyeu, qui peut tourner autour de l'axe de rotation et qui peut être fixée dans plusieurs positions. Les rayons 204 et l'organe porteur 203 ne tournent donc pas pendant le fonctionnement. L'organe porteur 203, pratiquement annulaire en vue en plan, est composé par deux pièces profilées voisines, qui donnent à l'organe porteur dans la direction radiale, une section pratiquement en forme de U, mais dans laquelle au milieu de cette section en forme de U, une ouverture ronde est obtenue, à travers laquelle passent les moyens de fixation, auxquels la paroi flexible 34 est suspendue. Les jambes du U sont dirigées vers le haut et la distance entre ces jambes sensiblement verticales a, mesurée dans le sens radial, pratiquement deux valeurs différentes (figures 30, 31). Environ à la moitié de la périphérie de l'organe porteur 203, la distance entre les branches sensiblement verticales de la section en forme de U de l'organe porteur 203 est à peu près égale par exemple à 12-20 % du rayon de l'organe râteleur 191, tandis que sur l'autre moitié de la périphérie de l'organe râteleur, la distance entre les deux jambes verticales n'est que de 3 à 5 % environ par exemple du rayon de l'organe râteleur. La partie large de l'organe râteleur 203 se trouve en majorité au voisinage de l'avant de la machine et également, ceci étant vu dans le sens de l'avancement, partiellement à son côté droit et dans une faible mesure du côté gauche, tandis que la partie étroite de l'organe porteur est située près de l'arrière et partiellement à son

côté gauche, au moins dans la disposition selon la figure 30. Comme la section en forme de U entre les deux jambes est ouverte, ainsi qu'il a été déjà dit, l'organe porteur peut aussi être décrit comme composé de deux pièces profilées angulaires ou cornières courbes 205, 206, respectivement 207, 206, situées
5 coaxialement (figure 31), avec une bride de la pièce profilée 205 et la bride de la pièce profilée 206 (ou bien 207 et 206) parallèle à l'axe de rotation, ces dernières brides formant les ailes sensiblement verticales ci-dessus mentionnées de la pièce
10 profilée en U. L'espace compris entre les pièces profilées 205 et 206 ou 207 et 206 est ouvert (figure 31), de sorte que les pièces profilées 205-207 doivent être fixées, de manière non représentée, aux parties supérieures de leurs ailes sensiblement verticales aux extrémités des rayons 204, opposées à la
15 boîte à engrenages 197. L'organe porteur 203 peut être éventuellement fermé sur toute sa partie supérieure, afin d'empêcher l'entrée de poussières et de crasse.

Dans le volume compris entre les cornières 205 à 207, on a disposé une chaîne 208, qui se compose d'un grand nombre de maillons 209, qui peuvent tourner l'un par rapport à
20 l'autre autour d'axes de pivotement 210, dirigés parallèlement à l'axe de rotation de l'organe râteleur 191 (figure 31). Autour de chaque axe de pivotement 210 situé entre deux maillons 209, un galet ou rouleau 211 peut tourner librement. Les galets 211 reposent, soit sur la partie supérieure des ailes horizontales des
25 cornières 206 et 207 et ils sont guidés dans le sens radial par les ailes verticales de ces cornières, soit sur l'une des ailes horizontales des cornières d'angle 205 ou 206 et sont guidés dans le sens radial par l'aile sensiblement verticale de la
30 cornière concernée 205 ou 206. A l'aide d'organes porteurs non représentés (par exemple des tiges d'acier, qui, à leurs deux extrémités sont munies d'anneaux) la matière de la paroi flexible 24 est suspendue aux parties inférieures de tous les axes de pivotement 210; lesdits organes passent par la fente entre
35 les cornières voisines 205, 206 ou 207, 206 vers le bas.

Si l'on regarde la figure 30, et en suivant le sens de l'avancement P et la direction de rotation Q, on trouve un dispositif d'entraînement 212 près du côté de droite et également vers l'arrière de l'organe râteleur. A cet effet, on a
40 prolongé à cet endroit vers l'intérieur la cornière 207 et la

cornière 205, qui finit à quelque distance de la précédente, sous forme d'un organe de soutien 213, qui est orienté pratiquement dans la direction radiale. L'organe de soutien 213 comporte deux brides sensiblement verticales 214 et 215, qui se trouvent dans le sens tangentiel à quelque distance l'une de l'autre et qui, à leur partie inférieure, sont reliées entre elles par une plaque 216, qui forme un tout avec ces brides et qui est parallèle à un plan dirigé perpendiculairement à l'axe de rotation de l'organe râteleur. Près de la périphérie de l'organe râteleur, la bride 214 se raccorde à la bride sensiblement verticale de la cornière 205. Au voisinage de la partie centrale de l'organe râteleur, les brides 214 et 215 s'étendent à quelque distance l'une de l'autre et y sont mutuellement et sensiblement parallèles, tandis qu'elles s'écartent près de l'organe porteur 203, de telle manière qu'elles divergent vers l'extérieur et se raccordent de la manière décrite à l'organe porteur 203. Dans cette partie élargie une roue d'entraînement 217 repose dans la plaque 216 et peut tourner autour d'un axe de rotation 218, qui est dirigé parallèlement à l'axe de rotation de l'organe râteleur 191. La roue d'entraînement 217 est munie d'un certain nombre de saillies en forme de dent 219 (six environ dans cet exemple de réalisation), qui font saillie vers l'extérieur et qui sont formées de telle manière qu'elles puissent venir en prise avec les maillons 209, proches en ce moment, de la chaîne 208. A cet effet, chaque maillon 209 se compose de deux bandes, qui se trouvent l'une au-dessus de l'autre et qui sont reliées entre elles près de leurs deux extrémités par les axes de pivotement 210. La distance entre les deux bandes de tôle, situées l'une au-dessus de l'autre, de chaque maillon 209, est telle, qu'une saillie 219 de la roue d'entraînement 217 peut s'insérer entre ces deux bandes, ce qui fait que cette saillie s'applique contre l'axe de pivotement correspondant 210, et que la chaîne 208 est entraînée dans le sens de rotation Q.

Comme le montre la figure 30, on a disposé une bande de réglage 220 de façon fixe par rapport au châssis de la machine, cette bande étant située coaxialement autour de l'axe de rotation 192 de l'organe râteleur 191 et pourvue d'un certain nombre de trous 221. A la même distance radiale de l'axe de rotation de l'organe râteleur 191, on a disposé un trou dans la plaque 216 de l'organe de soutien 213. Comme il a déjà été

mentionné, les rayons 204 ainsi que l'organe porteur 203 peuvent tourner autour de l'axe de rotation de la machine. En introduisant une goupille 222 dans l'un des trous 221 et dans le trou de la plaque 216, il est possible de régler la combinaison des rayons 204 et de l'organe porteur 203 dans différentes positions par rapport au châssis d'une machine et de l'y fixer. La boîte à engrenages 197 comporte une roue d'entraînement, qui n'est pas visible sur les figures et qui est en relation d'entraînement avec l'axe entrant 197A et qui peut tourner autour de l'axe de rotation de l'organe râteleur 191. Sur l'axe de rotation 218 de la roue d'entraînement 217 est également disposée une roue 223; à l'aide d'une chaîne de transmission 224 (figure 23), la roue 223 peut être entraînée par la roue d'entraînement premièrement mentionnée.

Comme le montre la figure 32, la paroi flexible 34 est munie à sa partie extérieure d'un nombre relativement grand de dents, dirigées vers l'extérieur, ou de groupes de dents 36, qui sont disposés de façon traînante par rapport au sens de rotation Q et qui sont situés parallèlement à un plan, qui fait avec un plan tangent à la paroi 34, à l'endroit de la fixation des dents, un angle d'environ 30°. La fixation du groupe de dents 36 est telle que ce dernier angle reste le même pendant le fonctionnement dans toutes les circonstances.

Pendant le fonctionnement, la machine est accouplée, à l'aide de moyens de fixation 194 et 195, au dispositif de levage d'un tracteur, qui propulse le dispositif, tandis que l'axe entrant 197A est en relation d'entraînement, grâce à un axe intermédiaire, avec l'axe de prise de force sortant du tracteur 2. A l'aide de la chaîne de transmission 224 et de la roue 223, la roue d'entraînement, qui peut être entraînée autour de l'axe de rotation 192 de l'organe râteleur 191, entraîne la roue 217, munie de saillies 219. Grâce au fait qu'une des saillies 219 pousse toujours contre l'un des axes de pivotement 210 de la chaîne 208 (éventuellement contre le galet 211, qui peut tourner autour de l'axe de pivotement 210), la chaîne 208 est entraînée dans le sens de rotation Q.

La longueur de chaîne 208 en service, mesurée le long des maillons 209, ainsi que la longueur déployée (c'est-à-dire la longueur périphérique de paroi 34, mesurée le long de la surface de toile) est supérieure à la périphérie de l'organe

porteur 203. Si la chaîne 208 est entraînée par la roue d'entraînement 217, il s'ensuit que, comme la longueur de chaîne, mesurée le long des maillons, est plus grande que la périphérie de l'organe porteur 203, la chaîne est obligée de se replier

5 sur une partie de la périphérie de l'organe porteur 203, afin d'éliminer la différence de longueur, qui vient d'être indiquée. Ce repli est rendu possible dans la région de l'organe porteur 203, qui est délimitée par les cornières 205 et 206, dont la distance mesurée dans le sens radial est, comme déjà dit, relative-

10 ment grande. Il en résulte que les maillons 209 se replient dans une certaine mesure dans cette région, comme ceci est représenté schématiquement sur la figure 30 et en détail sur la figure 31. Eventuellement, on peut avoir disposé dans la région comprise entre les pièces profilées 205 et 206, des bandes de

15 guidage, qui empêchent les axes 210, qui se trouvent de part et d'autre et qui sont prolongés vers le haut, de se déplacer l'un vers l'autre afin d'éviter que les galets 211 puissent glisser des branches horizontales des profils 205 et 206, ces bandes de guidage étant fixées également à la structure suspendue des

20 pièces profilées 205 et 206. Par suite de ce repli partiel d'une partie des maillons 209, la paroi flexible 34 se pliera aussi et formera alors des plis, car le bord supérieur de la paroi 34 est suspendu à la partie inférieure des axes de pivotement 210. La ligne de zig-zag, indiquée en pointillé sur la figure 30, est

25 non seulement caractéristique pour la forme de la chaîne 208, mais aussi pour la forme de la paroi plissée 34 dans cette région. Près du repère 225 (figure 30), le tracé, qui est formé par les cornières 205 et 206 et dans lequel le repli de la chaîne 208 s'est effectué, se termine par un rétrécissement profilé

30 dans le sens de rotation A, après quoi, l'organe porteur a de nouveau la forme et la dimension résultant, sur la figure 31, de la disposition des cornières 206 et 207. Par suite de l'entraînement par la roue d'entraînement 217, la chaîne est donc fortement tirée dans la région "étroite" de l'organe porteur 203

35 entre les cornières 206 et 207, tandis que la chaîne, vue dans le sens de rotation Q, est poussée après avoir dépassé la roue d'entraînement 217, et elle se replie comme la paroi 34, suspendue à la chaîne 208, dans cette région. Près de sa partie inférieure et (figure 36) de sa partie de droite et vers l'avant,

40 la paroi 34 prend, de manière contrôlée, une forme ondulée. Le

cas échéant, cette forme peut être refoulée ou rassemblée à une certaine distance en-dessous du bord supérieur de la paroi 34, en disposant par exemple à quelque distance au-dessus du bord inférieur un second système de cornières, 205-207, une chaîne 208 et éventuellement une seconde roue 217, qui peut être entraînée par la voie de l'axe 218. Ces ondulations forment pour ainsi dire des creux, dans lesquels les végétaux peuvent être recueillis temporairement pendant l'avancement et la rotation de l'organe râteleur. Les végétaux recueillis dans ces plis sont entraînés en rotation avec la paroi 34 dans le sens de rotation Q, après quoi la paroi 34 est rendue lisse à nouveau en un endroit situé près du repère 225 par suite du fait que la chaîne 208 est fortement tirée, de sorte que les végétaux présents dans les plis de la paroi y sont évacués sans qu'ils risquent d'être encore emmenés par la paroi lisse 34. Par suite de la présence des plis, la paroi peut donc maintenir elle-même les végétaux dans une grande mesure. Si la paroi 34 ne pouvait pas remplir à plein cette fonction dans des circonstances particulières ou pour différentes sortes de végétaux, il est avantageux de disposer les dents ou les groupes de dents 36 près de la partie inférieure de la paroi (figure 32). Ces dents ou groupes de dents 36 contribuent alors fortement à saisir et à retenir les végétaux, qui non seulement s'accrochent aux dents, mais qui se placent en outre dans les plis intermédiaires de la paroi 34, de sorte qu'on obtient une très grande capacité de ramassage. Si la paroi 34 est fortement tendue près de l'endroit qui est indiqué par le repère 225, non seulement les végétaux sont chassés des plis, mais les dents, qui sont disposées pratiquement radialement dans la région de plissure de la paroi, tournent automatiquement dans une position fortement traînante, grâce au fait que la paroi est tirée raide, de sorte qu'aussi les végétaux, accrochés aux dents, sont rejetés (figure 32). De la manière décrite ci-dessus, on obtient une faneuse, munie d'une paroi flexible, et dans la région où les végétaux sont projetés il se forme automatiquement des saillies (plis, dents), qui les entraînent, tandis que la paroi peut être mise à l'endroit désiré dans une position dans laquelle les végétaux sont déchargés. En introduisant la tige de verrouillage ou goupille dans l'un des trous 221, il est possible de faire varier, par rapport au sens d'avancement P, la région plissée de la paroi 34 et le point où

les végétaux sont rejetés, en faisant tourner tout l'organe porteur 203 autour de son axe de rotation et en le fixant dans la nouvelle position.

La machine de l'exemple de réalisation de la figure 33 comporte un châssis, qui est réalisé pour la plus grande partie d'une façon analogue à celui de la figure 30. Les pièces et parties de la figure 33, qui ont la même forme, disposition mutuelle et fonction que celles de la figure 30 sont pourvues des mêmes repères. Dans la boîte à engrenages 197 se trouve l'axe de rotation sensiblement vertical 192 de l'organe râteleur unique 116, qui peut tourner autour de cet axe 192 dans le sens Q. Vu dans le sens de l'avancement P, l'étrier de gauche 200 sert d'organe de support pour une planche ou aube à andains 227, située, dans le sens de l'avancement P, du côté gauche de l'organe râteleur 226. L'extrémité gauche de la barre 199 sert d'appui pour une seconde planche ou aube à andains 248.

A un moyeu de l'organe râteleur 226, non visible sur la figure et qui repose autour de l'axe de rotation 192, on a fixé un certain nombre de rayons 229 (huit rayons dans le cas présent), qui sont solidaires du moyeu et qui, vus en plan, sont dirigés dans le sens radial. Comme avec la réalisation des figures 24 et 25 on a disposé, sur les rayons 229, l'anneau 168, auquel est suspendue la paroi 34, à laquelle sont fixés les groupes de dents 36.

Près d'une extrémité de la barre porteuse 199 et également à un des tubes 201 est fixé, de manière à pouvoir tourner, un pivot 230, dont l'axe est dirigé pratiquement horizontalement dans le sens de l'avancement P; cet axe, vu en plan, coupe en deux points, près du côté de l'organe râteleur 226, parallèle au sens de l'avancement P, la trajectoire décrite par les extrémités de dent extérieures. Au pivot 230 sont fixés deux appuis tubulaires 231 et 232, dont les axes sont montés perpendiculairement à ceux du pivot 230; ces appuis sont dirigés, pendant le fonctionnement de la planche à andains 227, sensiblement horizontalement et vers l'extérieur par rapport à l'organe râteleur 226. Les appuis 231 et 232 sont munis de butées respectives 233 et 234, qui peuvent reposer sur la partie supérieure du tube 200. Ces butées 233 et 234 sont munies de boulons de réglage 235 et 236, pour régler la distance entre les appuis 231 et 232 et le tube 200, lorsque les tubes 231 et

232 s'appuient sur le tube 200.

Dans la position de fonctionnement de la planche à andains 227, les extrémités des tubes, opposées au pivot 230, sont recourbées sur 90° vers le bas sous forme de supports 237 et 238 (figure 34), dont la longueur approche de 70 % de celle des tubes 231 et 232. Les supports 237 et 238 sont reliés ensemble à distance relativement courte, à leurs extrémités supérieure et inférieure, par des tubes de liaison respectifs à peu près horizontaux 239 et 240 et le tube 239 se prolonge en avant du support 237, en étant recourbé sur 110° environ vers le bas sous forme d'un tube avant 241, qui est également fixé à l'extrémité du tube 240, située devant le support 237, et qui se prolonge encore après ce point de fixation, sous forme d'un patin de glissement 242, dont l'extrémité est recourbée vers l'arrière, parallèlement au tube 239.

Les tubes 239 et 240 se prolongent également jusqu'à une certaine distance derrière le support 238. Dans les extrémités arrière des tubes 239 et 240 coulissent des ressorts respectifs 243, 244, qui s'appuient par leurs extrémités opposées aux extrémités de tube, contre des tampons, disposés dans les tubes 239 et 240. Contre les autres extrémités des ressorts 243 et 244 peuvent s'appuyer de manière élastique les extrémités libres des broches 245 et 246, dont les extrémités opposées sont reliées rigidement aux extrémités libres d'un élément vertical 247, dirigé parallèlement aux supports 237 et 238. Le cadre, formé par les tubes 239, 240 et 241 et l'élément 247, est recouvert d'une protection 248, par exemple en toile cirée, qui se referme, à l'aide d'ourlets, autour des tubes 239 et 241 et de l'élément 247. A l'aide des ressorts 244 et 245, l'élément 247 tend la protection et la raidit dans le sens de l'avancement P. La protection 248 comporte une partie flottante, qui fait saillie librement sous le tube 240 et dont l'extrémité glisse pendant le fonctionnement de la planche à andains 227 sur le sol, le patin de glissement 242 glissant également sur le sol, ce qui fait que la planche à andains suit les irrégularités du sol en tournant autour du pivot 230.

A l'arrière du support 238 on a disposé un certain nombre de tiges 249 (six tiges par exemple) dirigées vers l'arrière perpendiculairement au support 238 et régulièrement écartées les unes au-dessus des autres; celles-ci sont formées deux

par deux dans un seul tronçon de tige et leurs extrémités ar-
rière sont disposées parallèlement à un plan, qui fait avec le
plan parallèle au cadre 239, 240, 241 et 247, un angle voisin de
20°, ces extrémités étant recourbées dans le sens de l'organe
5 râteleur 226 et prolongées par des tiges 250 en matière plasti-
que, qui les coiffent.

La planche à andains 227 se trouve, par rapport
au point le plus proche de l'organe râteleur 226, à une distance
égale à 70 % environ du rayon de l'organe râteleur 226, tout en
10 étant, vue de profil, en majeure partie devant l'axe de rotation
192.

Près de l'extrémité de la barre 199 la plus voisine
de la planche à andains 227, on a fixé autour de cette barre une
douille 251, à laquelle est soudé un support tubulaire 252 (fi-
15 gure 33), dont la partie 253, située près de la barre 199, est
dirigée, vue en plan, perpendiculairement à cette barre et dans
le sens de l'avancement P. La portion de la partie 253, située
en avant de la barre 199 sur la figure 33 est, comme on voit
sur la figure 33, courbée à 90° dans le sens opposé à la planche
20 à andains et forme une partie porteuse 254, à l'extrémité de
laquelle est fixé un support 255 en forme de U, qui est situé
de manière à se trouver dans sa position de travail au-dessous
du pivot 230, les deux branches de l'U étant situées de part
et d'autre du pivot 230.

25 Le support 252 peut tourner vers le haut et vers
le bas autour d'un axe de pivotement, qui coïncide avec l'axe de
la douille 251, confondu à son tour avec l'axe de la barre tubu-
laire 199.

Dans la position de la figure 33, le support
30 252 est coudé à 30° environ derrière la douille 251, à partir
de la partie de support orientée dans le sens de l'avancement P,
en formant une partie de support 256, dirigée dans la direction
opposée à la planche à andains 227 en s'étendant sur une longueur,
qui est égale à environ 80 % du rayon de l'organe râteleur 226.
35 À l'extrémité arrière de la partie de support 256 le support tu-
bulaire 252 est coudé à nouveau sur un angle de 60° en s'écartant
de l'organe râteleur 226, en formant une partie de support 257,
dont la longueur est les 60 % environ du rayon de l'organe râte-
leur 226. Près de ce dernier coude, la partie de support 257
40 est munie d'un tube 258 d'abord dirigé vers le bas, en faisant

un angle voisin de 90° avec la partie 257, sur une longueur sensiblement égale à celle de la partie de support 257, après quoi, le tube 258 s'écarte à 90° environ vers l'arrière sous forme d'un tube 259 qui, vu en plan, se termine sous l'extrémité arrière libre de la partie de support 257. La portion de la partie de support 257 située derrière le point de fixation du tube 258, le tube 258 et le tube 259 sont recouverts d'une protection 260, par exemple en toile cirée ou en feuille de caoutchouc du côté, tourné vers la planche à andains 227. La planche à andains 228, formée par les tubes 257 à 259 et la protection 260, est donc dirigée, vue en plan, sous un angle de 50° obliquement vers l'arrière dans le sens de la planche à andains 227.

Pendant le fonctionnement, l'organe râteleur 226 déplacera les végétaux à l'aide de la paroi 34 et des groupes de dents 36, dans le sens de la flèche Q, et ceux-ci arriveront contre la protection 248 de la planche à andains 227; comme cette dernière se déplace dans le sens P pendant le fonctionnement, ils viennent en contact d'un côté avec les tiges élastiques recourbées 250 et/ou 249, qui repoussent un peu le côté de l'andain à former, lequel reste dans cette position grâce à l'élasticité et à la faible résistance de friction des tiges 250, sans enfler de manière irrégulière vers l'extérieur après avoir quitté la planche à andains.

Pendant que la machine continue à se déplacer vers l'avant, le côté de l'andain à former, opposé à la planche à andains 227, vient en contact avec la planche à andains 228; cette dernière, vue de profil, se trouve au moins partiellement derrière l'organe râteleur 226 et, vue en plan, elle se trouve du côté, opposé à la planche à andains 227, d'une tangente voisine, située dans le sens de l'avancement P, à la trajectoire des dents de l'organe râteleur 226.

Non seulement la planche à andains règle le côté correspondant de l'andain à former dans une forme régulière et avec l'inclinaison désirée, mais aussi elle ramasse, par effet de râclage, des végétaux éventuellement entraînés trop loin ou rejetés tardivement et les joint à l'andain.

Pendant le fonctionnement, la planche à andains 227 glisse par le patin de glissement 242 sur le sol, de sorte qu'elle suit les irrégularités du sol, tandis que la planche à andains 228 tournant autour de l'axe de la douille 251 avec le tube 259, glis-

se également sur le sol, les branches 233 de l'appui en forme de U se déplaçant vers le haut et vers le bas de part et d'autre et le long du pivot tubulaire 230.

5 Si la machine est levée par le tracteur, la planche à andains 227 repose par les butées 233 et 234 (ou par les boulons de réglage 235 et 236) sur le tube 200 de l'étrier de protection, tandis que la planche à andains 228 s'applique par le support en U 255 contre la partie inférieure du pivot 230.

10 Afin de mettre la machine dans la position de transport, la planche à andains 227 est d'abord relevée sur 180° environ autour du pivot 230, jusqu'à ce que les supports 231 et 232 reposent contre un étrier de support 261, monté parallèlement au pivot 230, après quoi, la planche à andains 228 est relevée autour de l'axe de la douille 251 également sur 180° environ, jusqu'à ce
15 qu'elle repose, par la partie de support 256, également contre l'étrier de support 261.

On remarquera encore que les exemples de réalisation précédents d'une faneuse à deux organes râteleurs peuvent être
20 aussi appliqués dans une machine à un seul organe râteleur et inversement. Il est également possible, de munir la machine de deux organes râteleurs, qui peuvent être entraînés dans le même sens, l'axe de rotation d'un des organes râteleurs se trouvant devant celui de l'autre organe râteleur; les planches à andains 227 et 228 peuvent être également utilisées.

25 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.

REVENDEICATIONS

1. Faneuse comportant une pluralité de rotors tournant autour d'axes sensiblement verticaux, caractérisée par le fait que chaque rotor est constitué par une paroi en matière flexible (34) qui constitue un organe pour déplacer
5 latéralement les végétaux, ladite paroi en matière flexible étant munie de saillies (35) à sa partie inférieure.

2. Faneuse selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la surface de la paroi est cylindrique.

3. Faneuse selon la revendication 1, caractérisée
10 par le fait que la surface de la paroi est conique.

4. Faneuse selon la revendication 3, caractérisée par le fait que le sommet de la surface conique est dirigé vers le haut, l'axe de cette surface coïncidant avec l'axe de rotation et l'angle au sommet du cône étant compris
15 entre 20° et 40°.

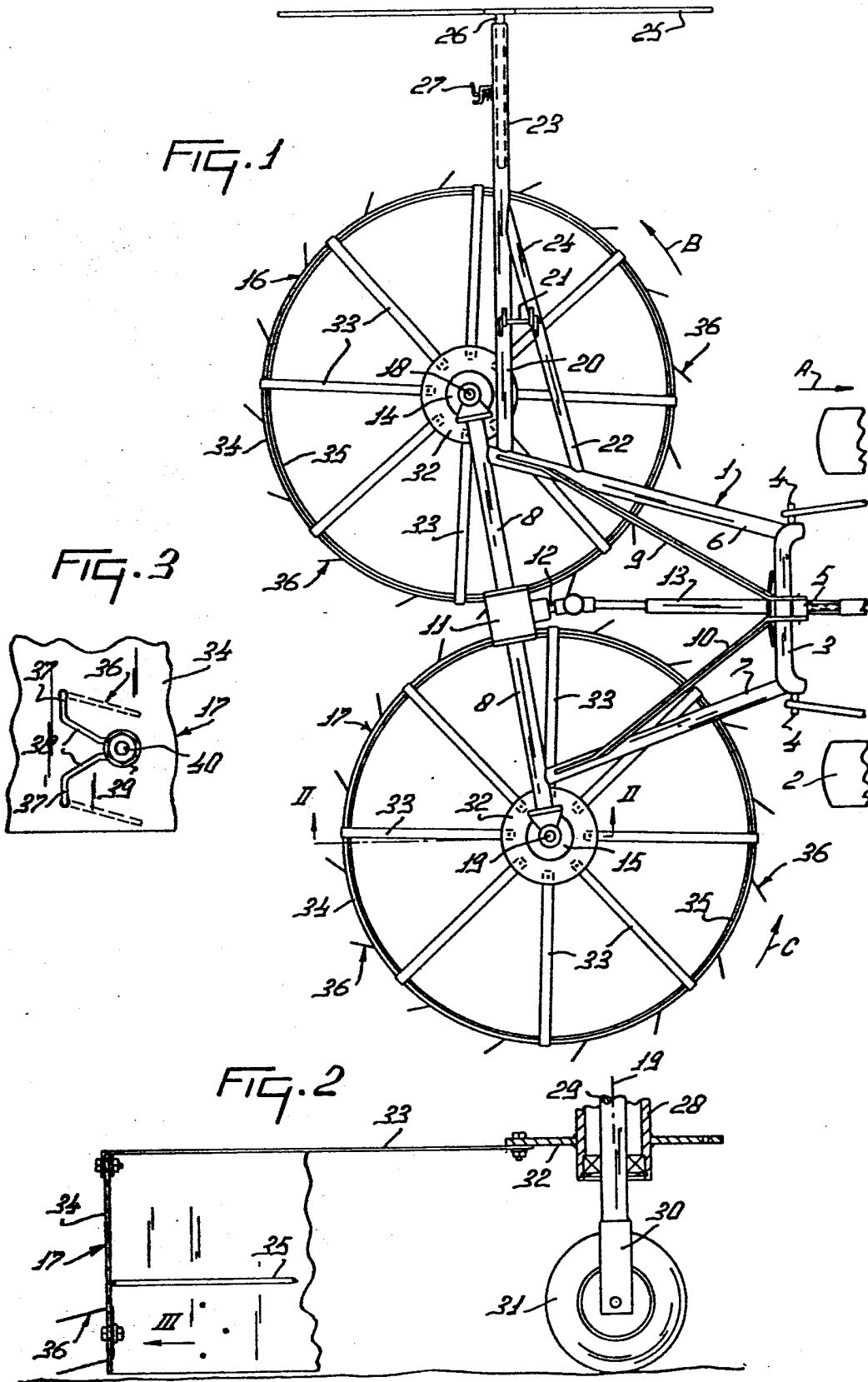
5. Faneuse selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la paroi a une hauteur de 40 cm environ.

6. Faneuse selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le bord inférieur de la paroi s'étend près du sol.
20

7. Faneuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que des saillies se trouvent sur la surface extérieure de la paroi.

8. Faneuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les saillies ont la forme d'aubes.
25

9. Faneuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'axe de rotation de
30 la paroi est vertical.



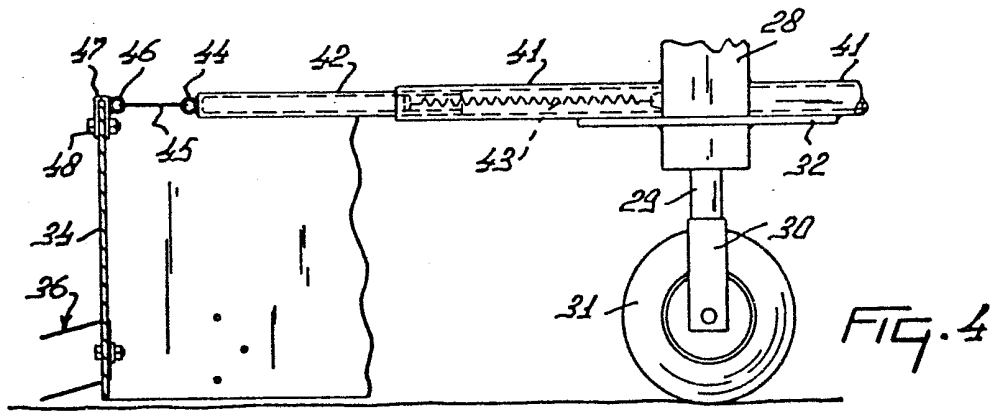


FIG. 4

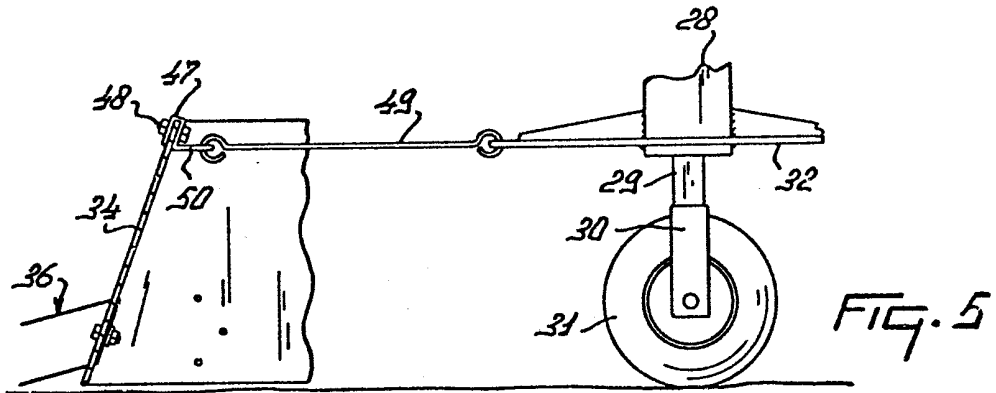


FIG. 5

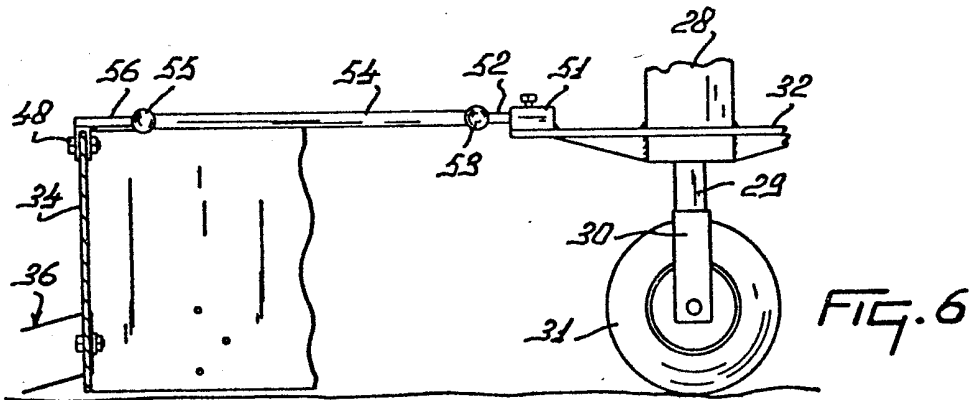
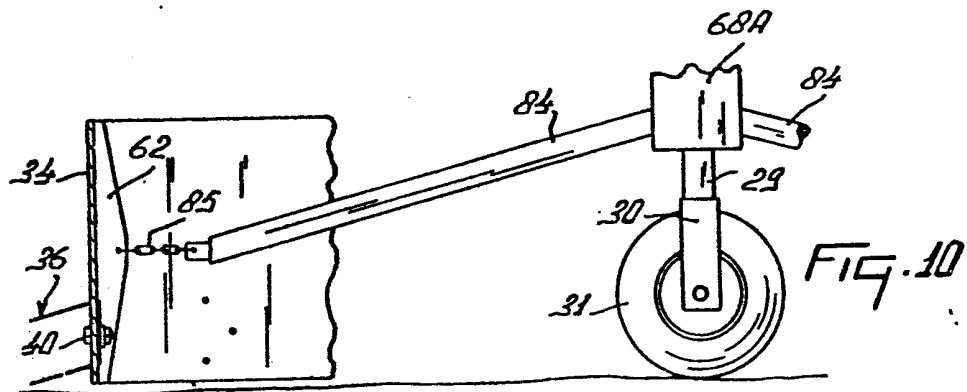
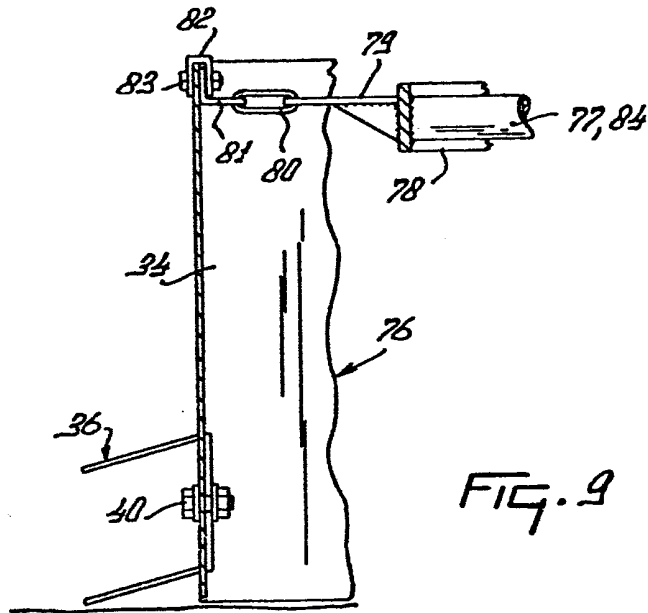
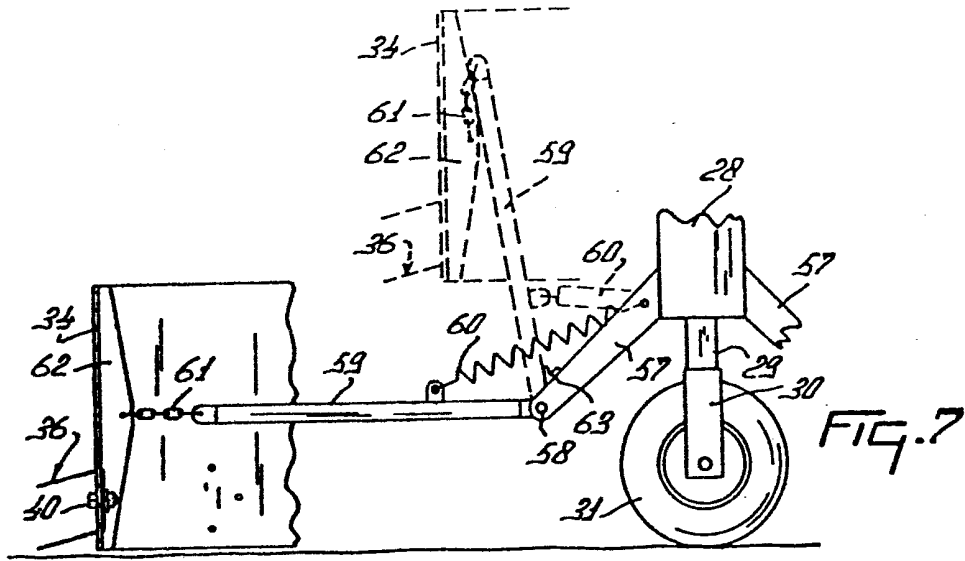


FIG. 6



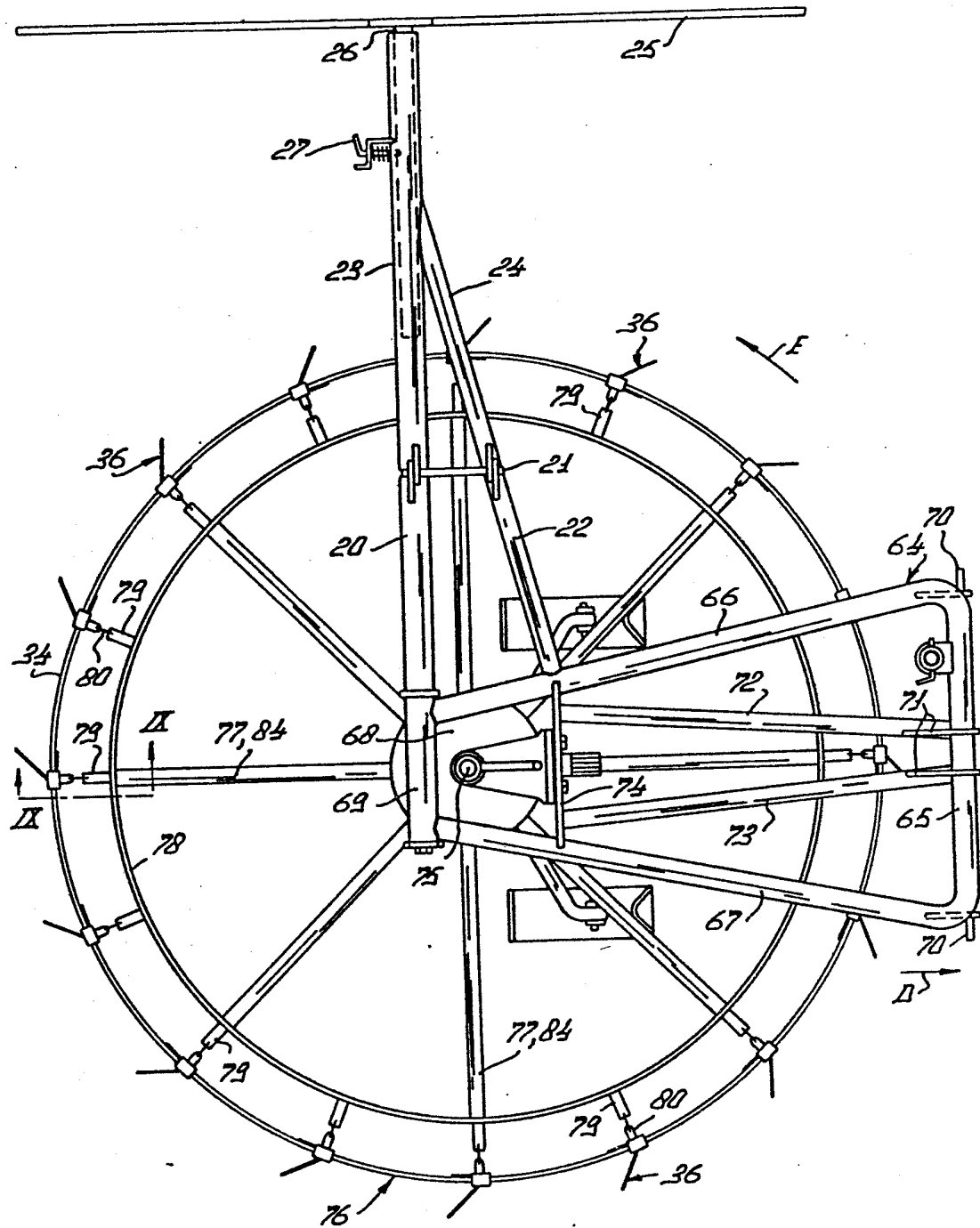


FIG. 8

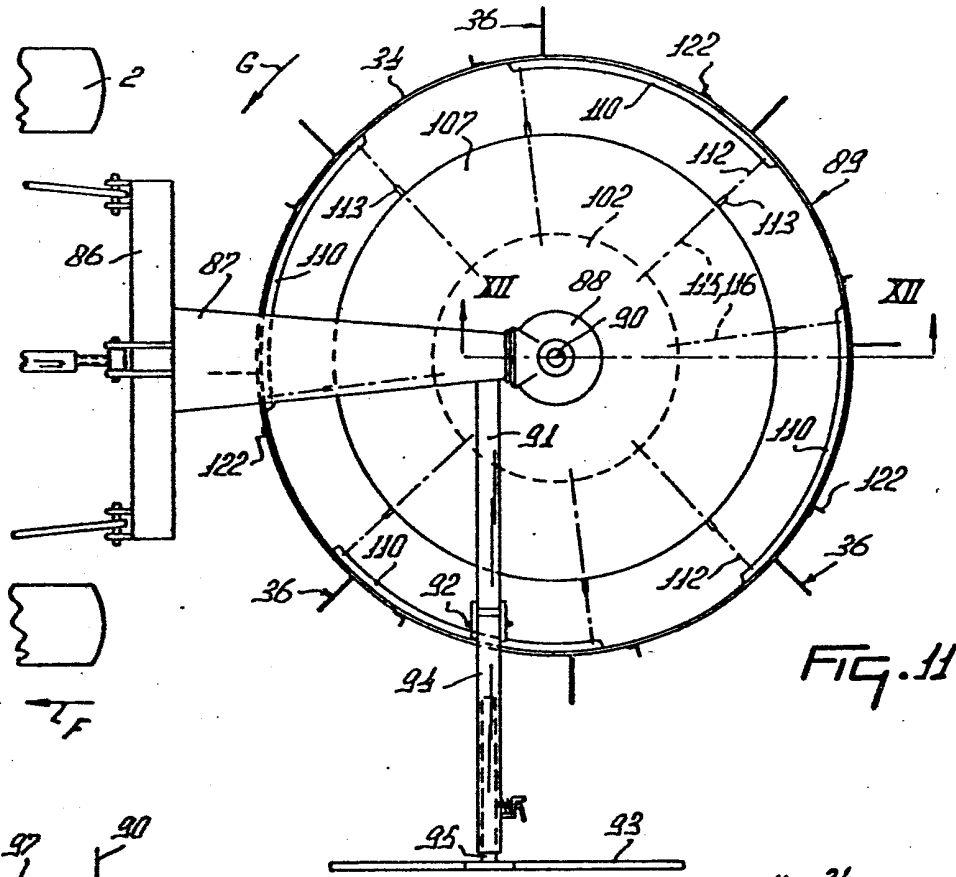


FIG. 11

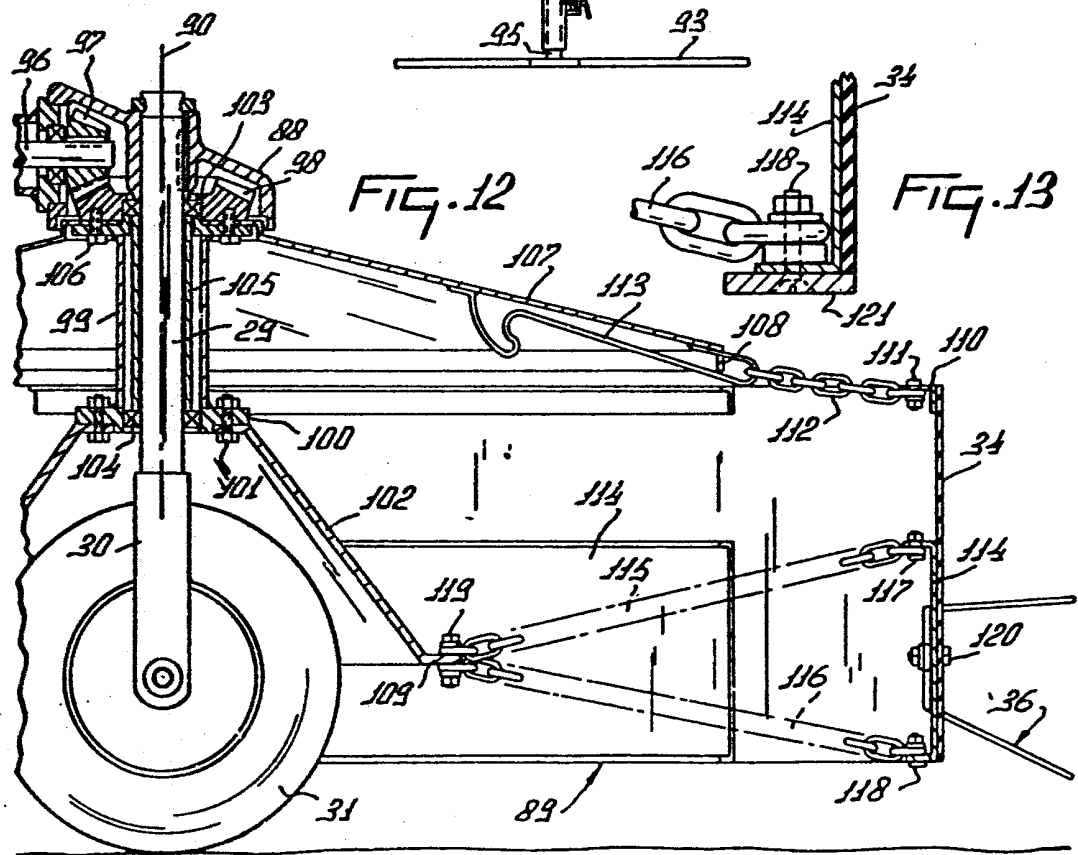
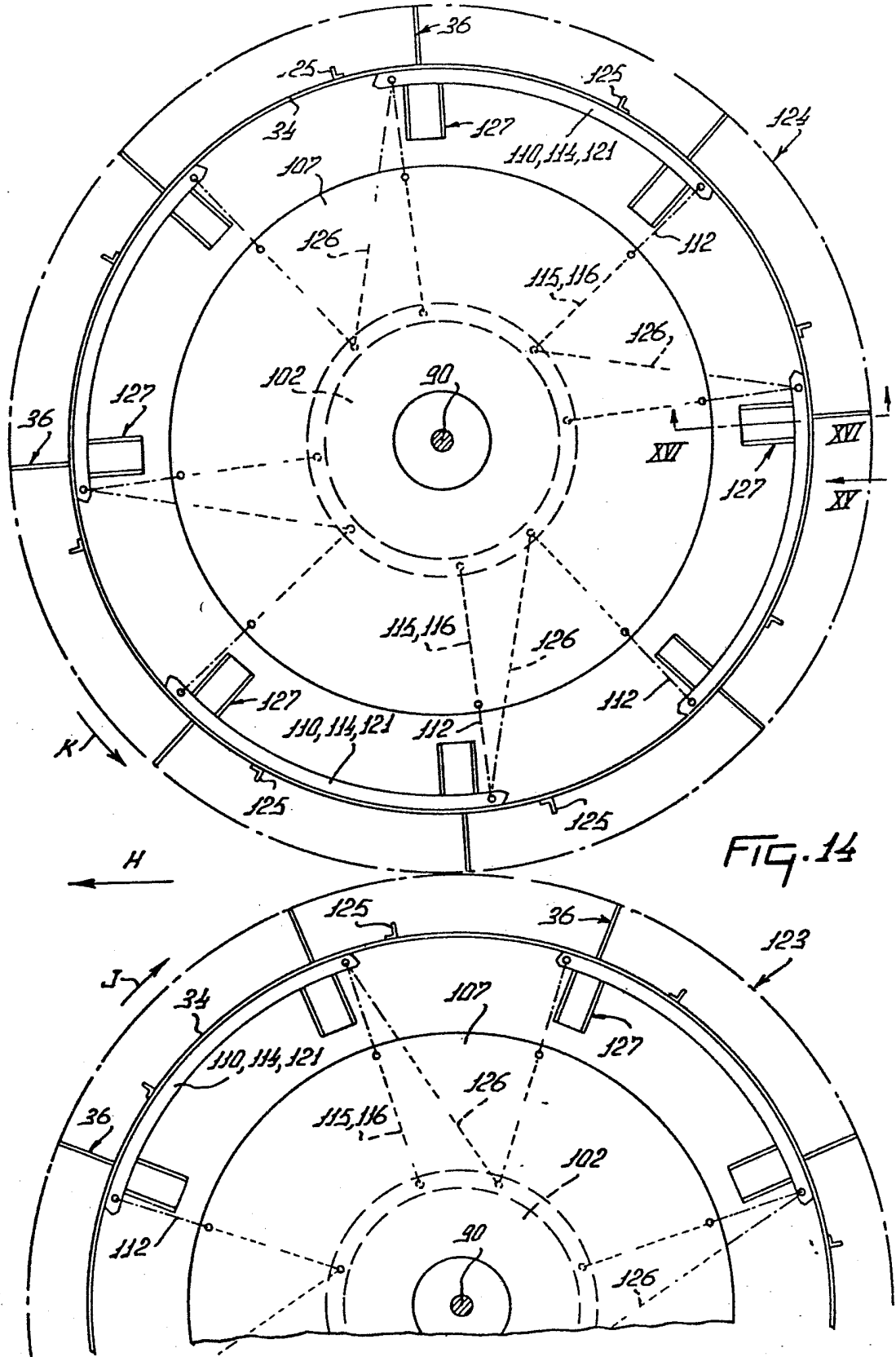


FIG. 12

FIG. 13



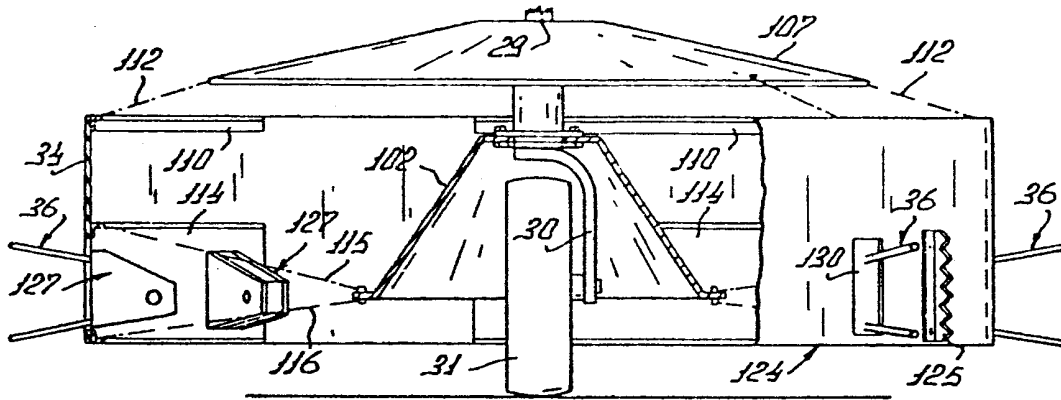


FIG. 15

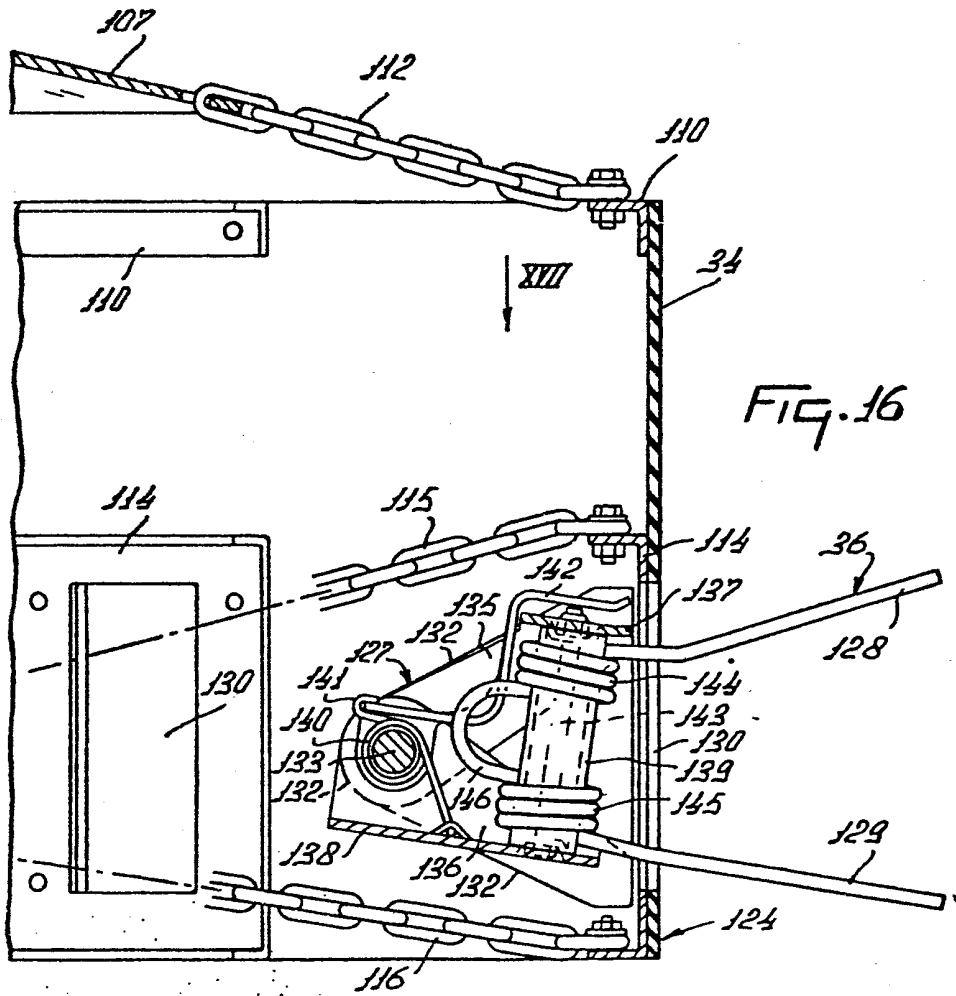


FIG. 16

FIG. 17

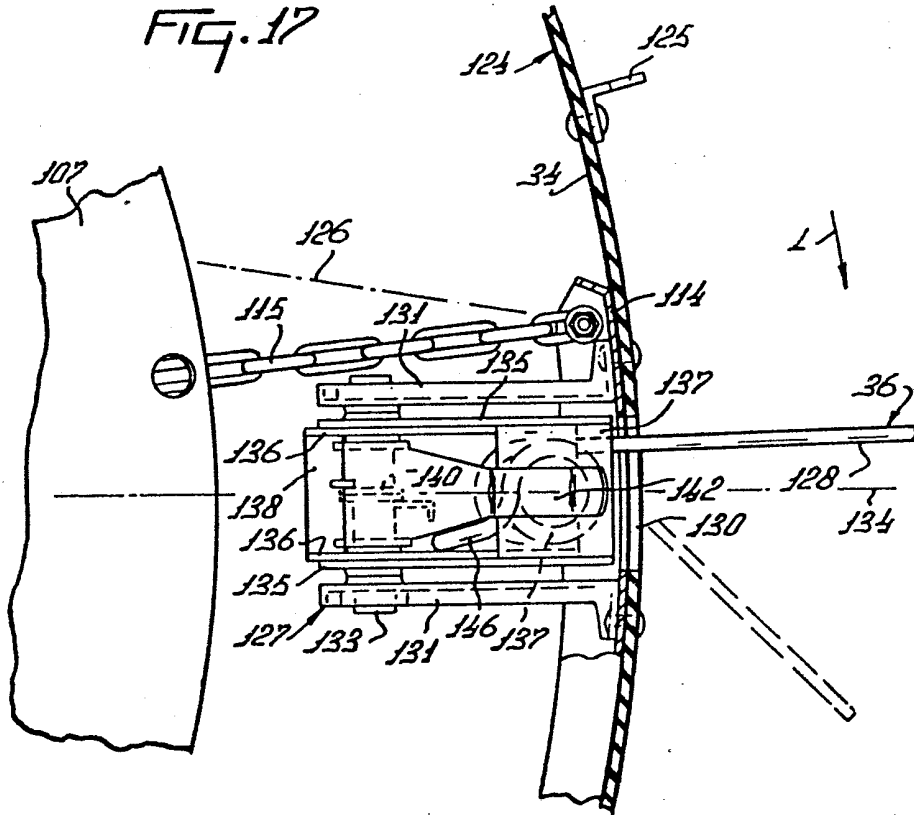
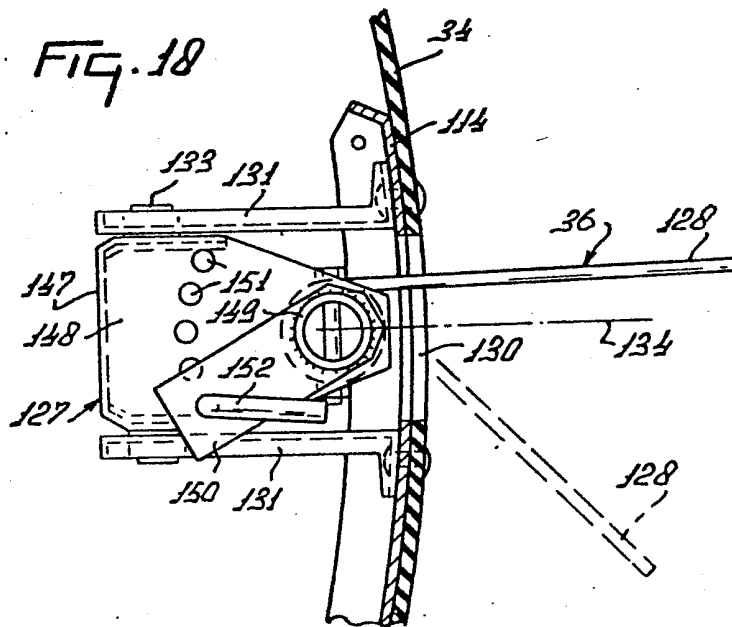


FIG. 18



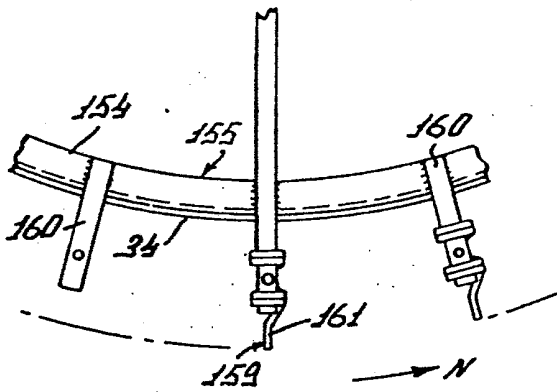


FIG. 20

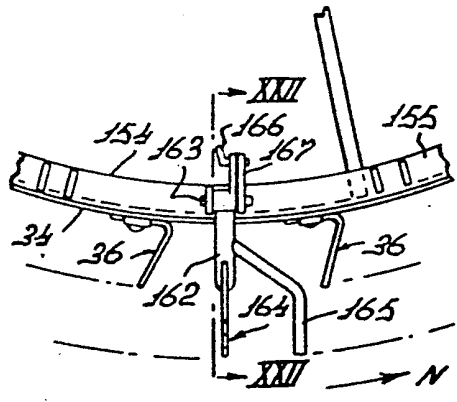


FIG. 21

FIG. 22

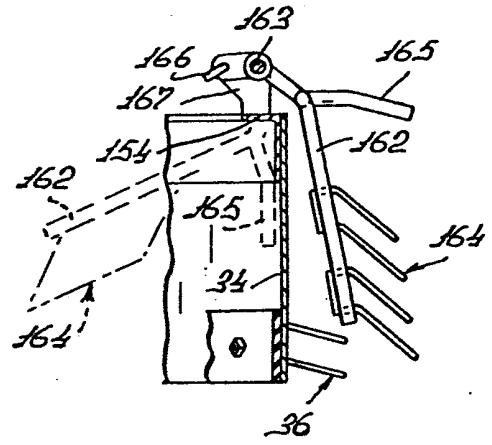
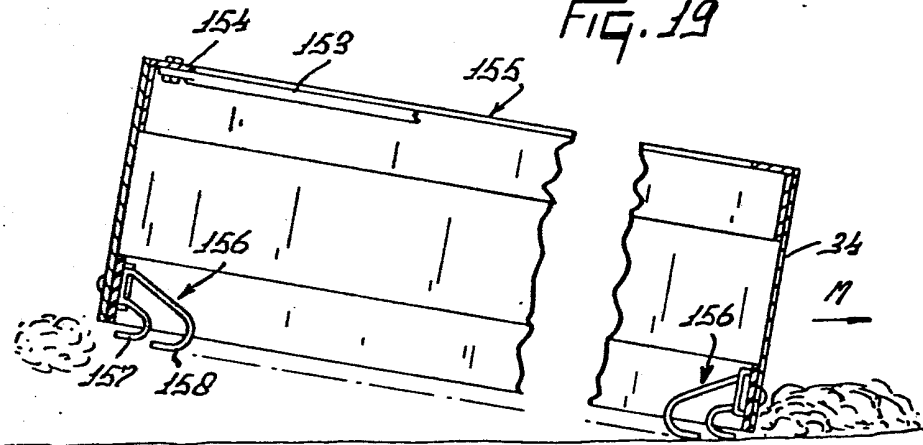


FIG. 19



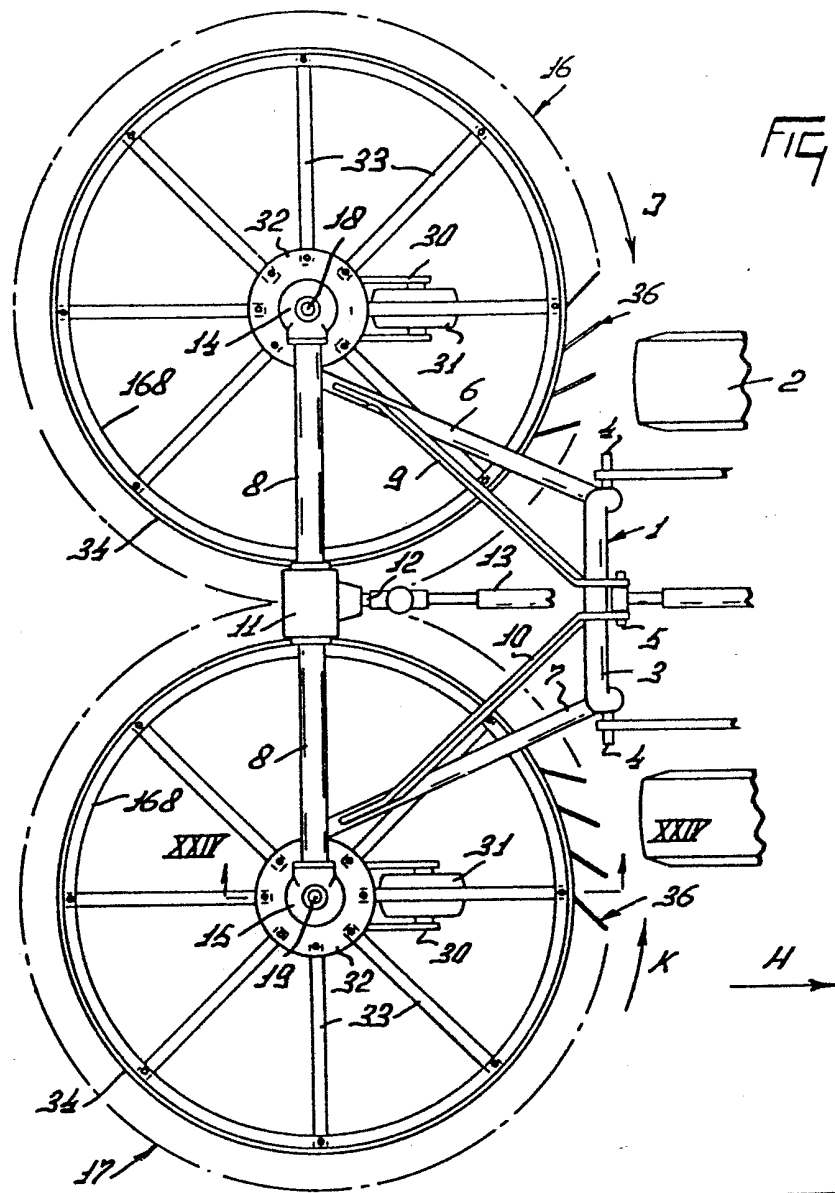


FIG. 23

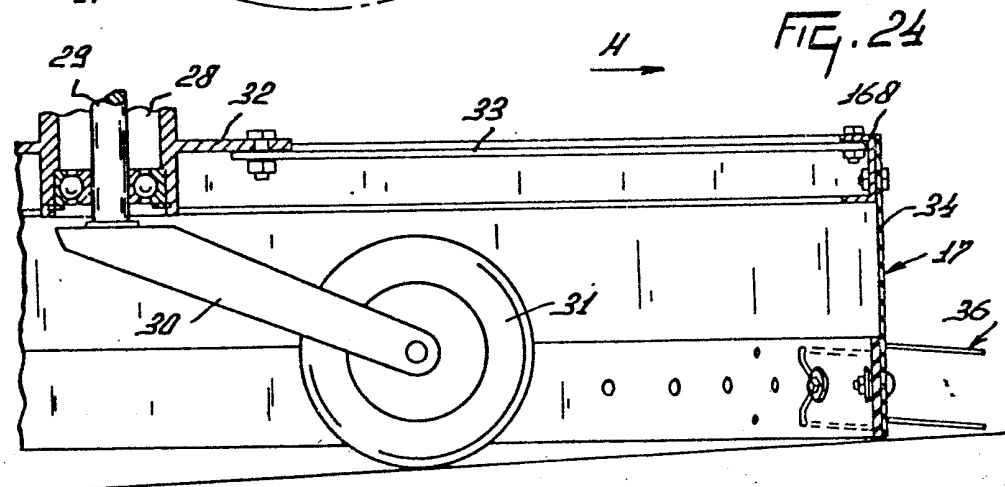


FIG. 24

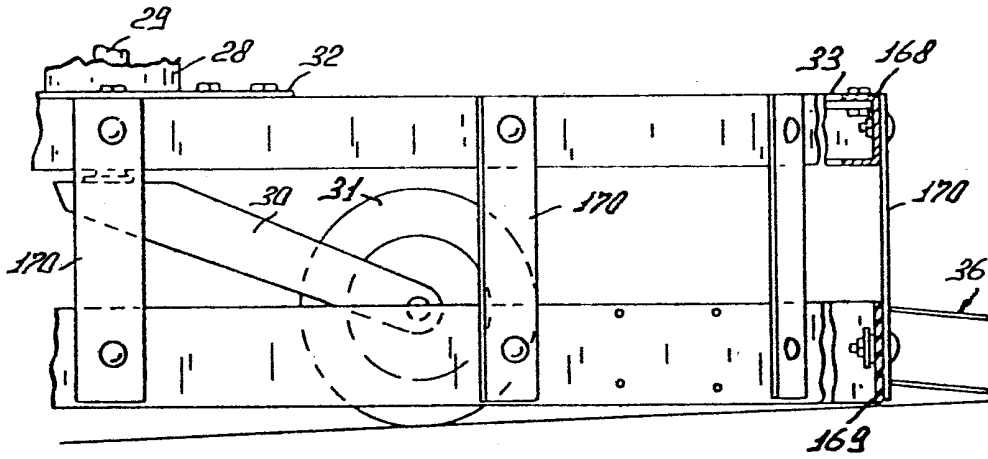


FIG. 25

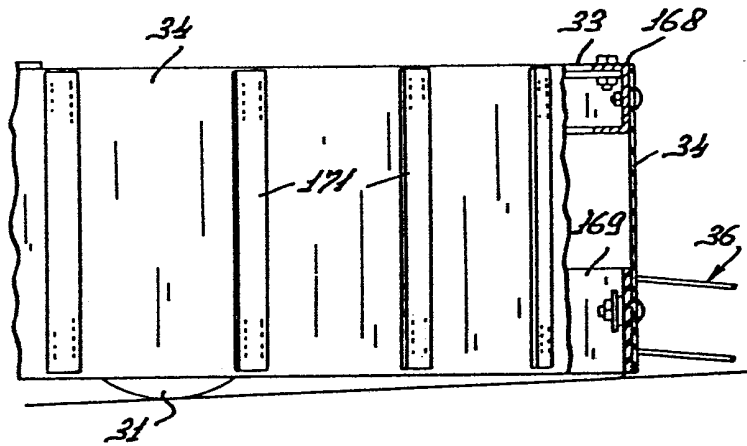


FIG. 26

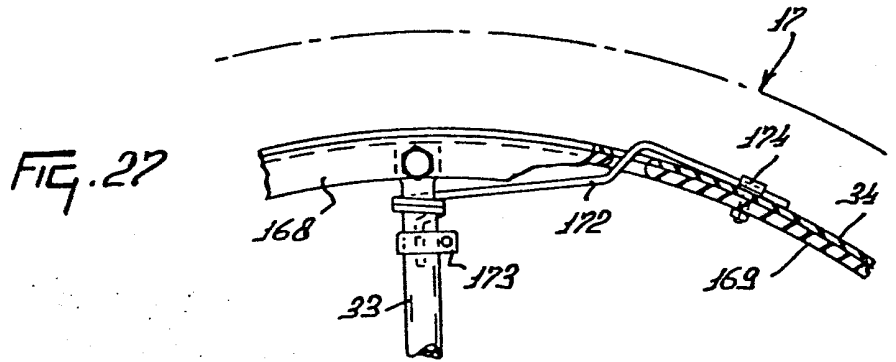


FIG. 27

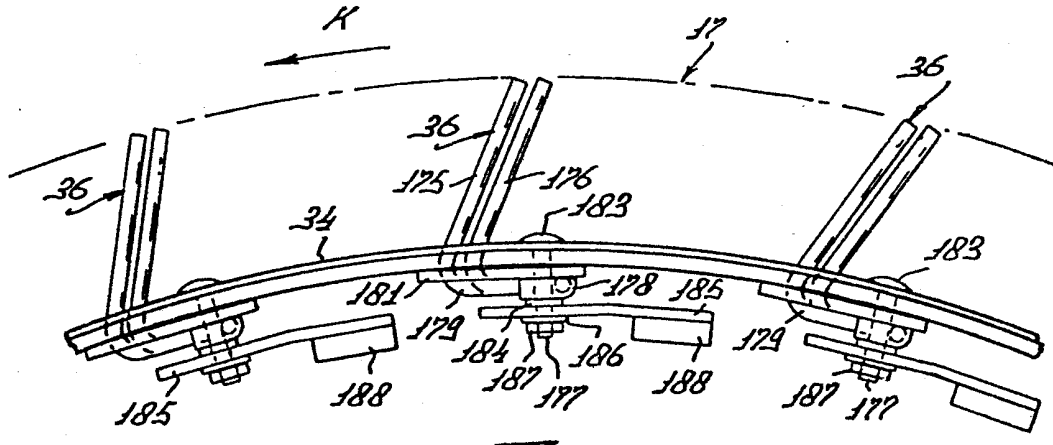


FIG. 28

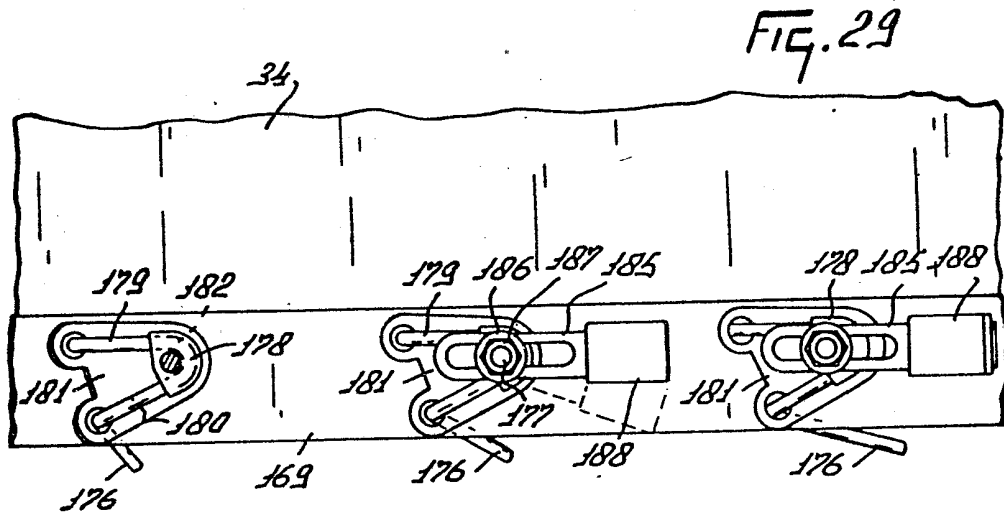


FIG. 29

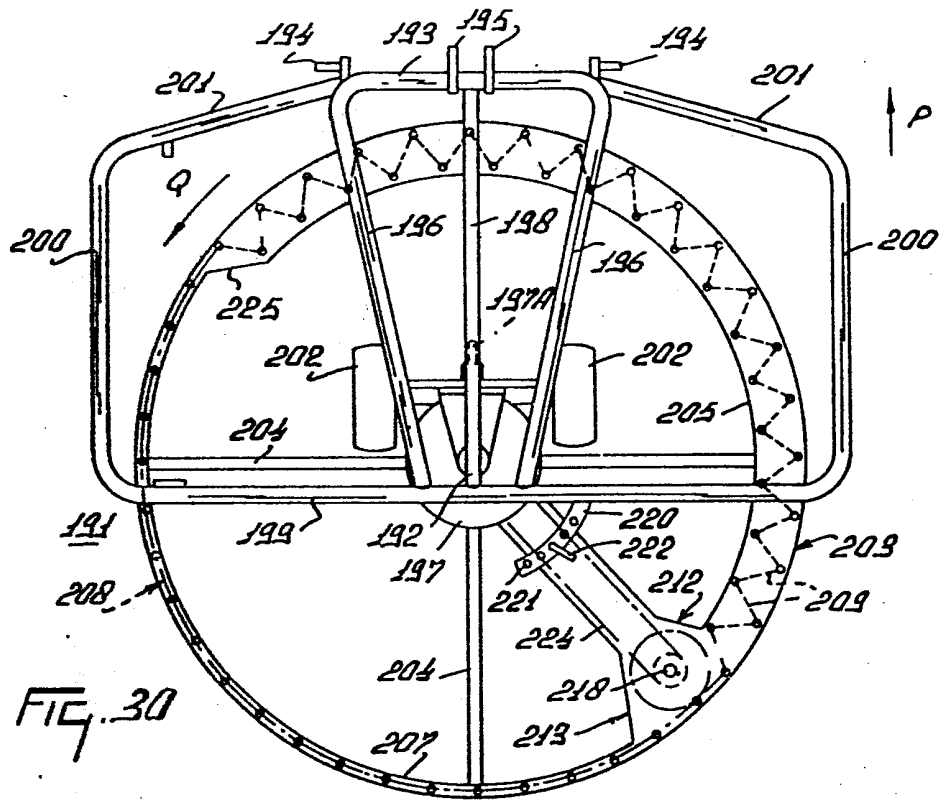


FIG. 30

FIG. 31

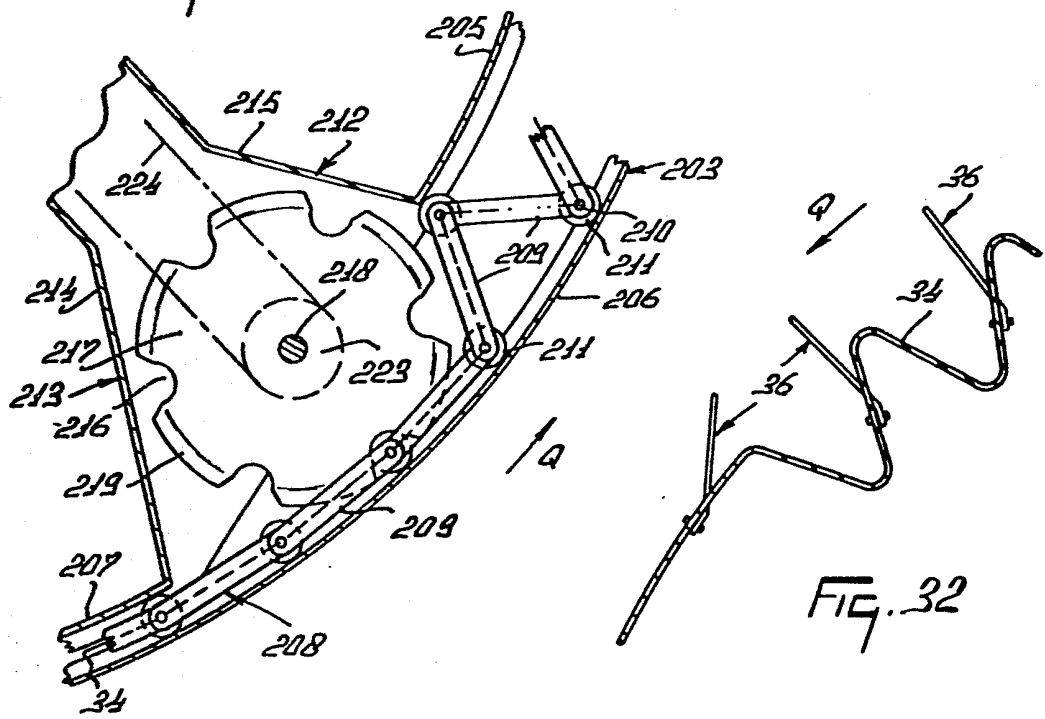


FIG. 32

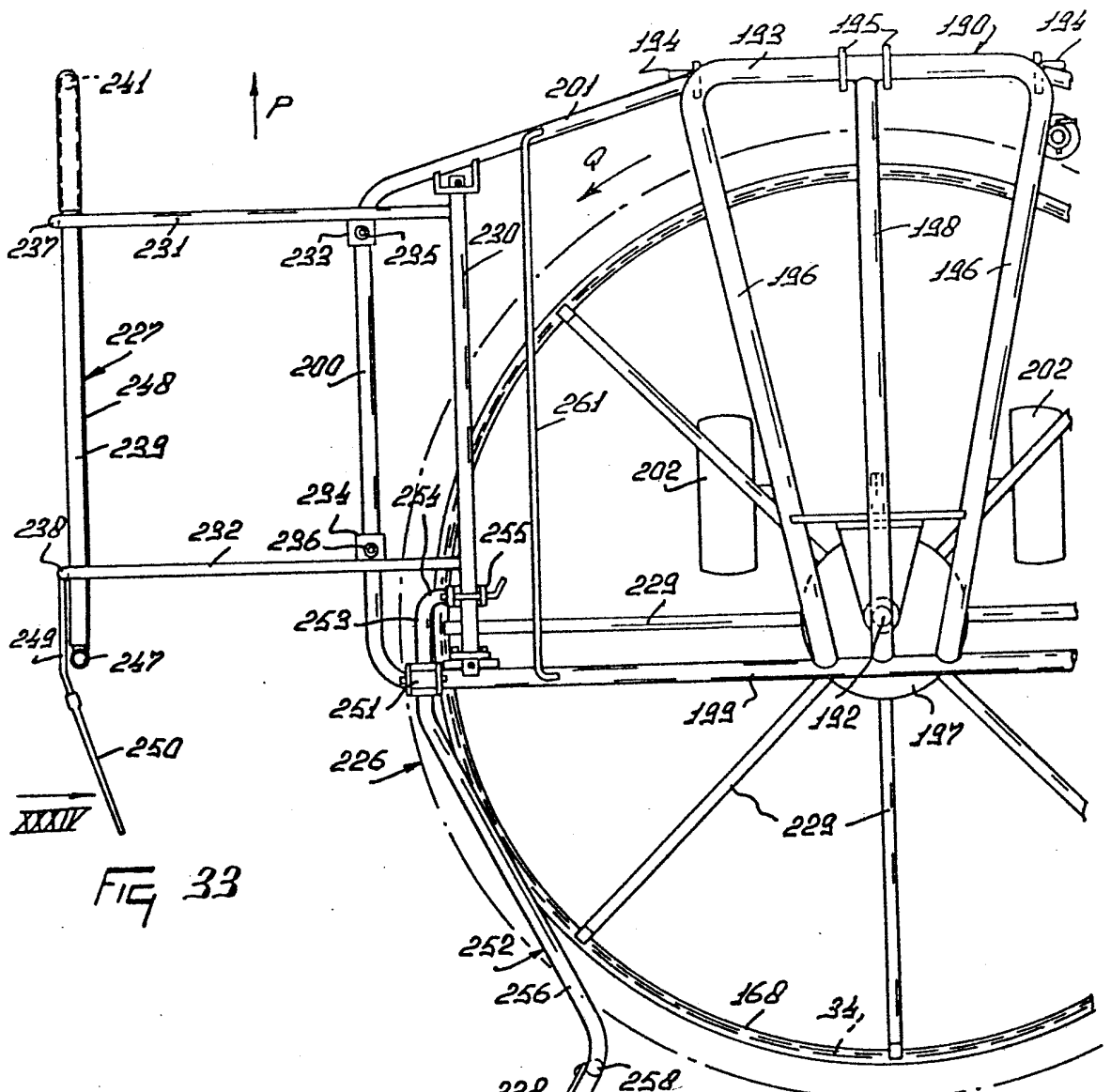


FIG. 33

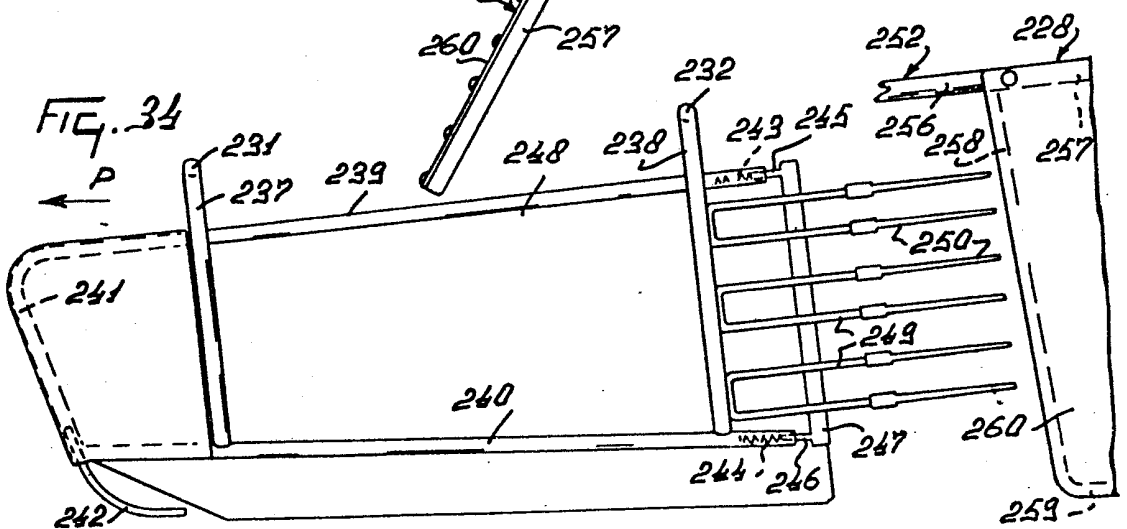


FIG. 34