

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 500 992

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 04323

(54)

Chargeuse de betteraves.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. 3). A 01 D 51/00; B 65 G 65/16.

(22)

Date de dépôt..... 4 mars 1981.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 36 du 10-9-1982.

(71)

Déposant : LAUREAU Maurice, résidant en France.

(72)

Invention de : Maurice Laureau.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Bureau D. A. Casalonga, office Josse et Petit,
8, av. Percier, 75008 Paris.

Chargeuse de betteraves.

L'invention concerne la récolte des racines ou tubercules, en particulier des betteraves en raison de la culture intensive de ces racines.

5 On sait que la récolte des betteraves se fait habituellement en deux temps : dans un premier temps, une machine dite arracheuse de betteraves, tractée par un tracteur, extrait les betteraves du sol et les rassemble le long du trajet de la machine en un tas continu, ou andain. Dans un deuxième temps, 10 qui peut suivre immédiatement le premier, une autre machine reprend ces betteraves au sol et les élève pour les charger dans un camion afin de les évacuer. La présente invention concerne exclusivement ce deuxième type de machine, dénommée chargeuse de betteraves.

15 Les difficultés rencontrées par ce type de machine proviennent d'une part du fait que les betteraves reposent au sol, sous forme d'andain plus ou moins régulier, et d'autre part qu'à la suite de l'arrachage, le sol est extrêmement meuble et comporte de nombreuses mottes de terre plus ou moins 20 argileuses et humides. Le problème est donc de ramasser toutes les betteraves contenues dans l'andain mais en se débarrassant le plus possible des mottes de terre.

Ces problèmes sont habituellement résolus par un type de machine qui comporte un tapis élévateur sans fin faiblement 25 incliné sur le sol et circulant entre deux cylindres à axes horizontaux et transversaux au sens d'avancement, de manière à éléver les betteraves d'une petite quantité, suffisante pour les déposer sur une roue à rayons à axe vertical qui a pour effet de secouer les betteraves pour les débarrasser de la 30 terre, puis les faire changer de direction pour les projeter transversalement dans un élévateur à godets, incliné par rapport au sol dans un plan perpendiculaire à l'axe d'avancement, et dont la partie supérieure vient déverser les betteraves dans un camion qui se déplace à côté de la machine.

35 Ce type de machine présente des inconvénients importants. Le premier est que le cylindre du tapis élévateur sans fin qui

se trouve en avant, près du sol, au contact de l'andain, possède nécessairement un diamètre non négligeable et produit par conséquent un refoulement vers l'avant des betteraves, qui ont ainsi tendance, soit à se réenfoncer partiellement dans le sol, soit à s'échapper latéralement, avant que la hauteur du tas ainsi refoulé leur permette de tomber sur le brin supérieur du tapis sans fin qui les élève. Des dispositifs annexes, tels que des gardes latérales et un tapis sans fin supplémentaire disposé au-dessus du précédent, n'éliminent que très partiellement ces inconvénients, et en général le brin de retour du tapis sans fin doit nécessairement creuser le sol sur une faible hauteur pour récupérer les betteraves à demi-enfoncées, de sorte que c'est un mélange de betteraves avec une quantité importante de terre qui est rejetée sur la roue à rayons. Un deuxième inconvénient réside dans la complexité mécanique et la puissance consommée pour l'entraînement de la machine. Enfin et surtout, l'élévateur à godets, qui est la partie la plus lourde de l'ensemble et qui se trouve disposée d'une manière dissymétrique comme indiqué ci-dessus, produit un déséquilibrage de la machine, déséquilibrage d'autant plus grave que les roues de support de la machine, inégalement chargées, ont tendance à s'enfoncer dans le sol meuble et risquent ainsi de provoquer le basculement de l'ensemble.

Le but de l'invention est d'éliminer les inconvénients précédant en réalisant une chargeuse de betteraves qui soit plus simple, plus efficace et mieux équilibrée.

L'invention consiste avant tout à utiliser comme organe essentiel pour l'élévation préalable un organe en forme de couronne circulaire de grand diamètre avec une large ouverture centrale, cet organe, dénommé couronne dans ce qui suit, étant à claire-voie pour l'évacuation de la terre et la rétention des betteraves, et étant disposé dans un plan faiblement incliné avec son bord d'attaque avant au ras du sol. Cette couronne est entraînée en rotation de manière à éléver sur un demi-tour les betteraves reprises au sol par son bord d'attaque, après quoi les betteraves ainsi élevées tombent dans les godets d'un élévateur à godet dont l'extrémité inférieure

5 passe à travers ladite ouverture centrale. De plus, ce convoi-
yeur est disposé dans le plan vertical longitudinal de la
machine pour éviter tout déséquilibre de celle-ci. Des gardes
convenables sont disposées du côté intérieur comme du côté
extérieur de la couronne pour encadrer le trajet des bettera-
raves depuis le bord d'attaque jusqu'au point de chargement
10 sur le convoyeur à godet, et on dispose de préférence un
tambour à axe vertical ou parallèle à celui de la couronne à
l'entrée de la garde extérieure et vers l'extérieur de la
couronne, à l'endroit où le bord d'attaque a tendance à re-
fouler les betteraves, le sens de rotation de ce tambour étant
15 naturellement inverse de celui de la couronne.

15 D'autres particularités de l'invention apparaîtront dans
la description qui va suivre d'un mode de réalisation pris
comme exemple et représenté sur le dessin annexé, sur lequel :

la fig. 1 est une élévation avec arraché partiel de
l'ensemble de la machine;

la fig. 2 est une coupe selon II-II de la fig. 1.

20 On voit sur les figures la couronne 1 constituée par un
cercle extérieur 2 fait en un profilé de section mince, de
préférence un fer rond, pour ne pas blesser les betteraves et
venir s'appliquer très près du sol 3. La couronne 1 comprend
25 d'autre part un cercle intérieur 4 de section plus importante
et plus rigide, constitué par exemple par un profilé à section
en U à concavité tournée vers l'extérieur et qui est cintré en
cercle, les deux cercles 2 et 4 étant naturellement concen-
trique. Entre les deux est disposée une paroi à claire-voie
destinée à retenir et à entraîner les betteraves tout en
laissant le plus libre passage possible à la terre, cette
30 paroi pouvant par exemple être avantageusement constituée par
des barreaux 5 successifs disposés radialement et soudés aux
deux cercles 2 et 4. Cette couronne 1 est montée à libre
rotation sur une série de galets fous 6, par exemple au nombre
de quatre et comportant comme représenté sur l'arraché de la
35 fig. 1 une partie cylindrique roulant sur le dos du U consti-
tuant le cercle 4, avec en outre un boudin inférieur 7 rete-
nant la couronne pour éviter qu'elle ne descende sous l'effet

de la charge. Les axes des quatre galets 6 sont rendus solidaires par des supports appropriés d'un châssis 8 monté sur des roues 9 et muni d'un timon avant réglable 10 pour pouvoir être tracté par un tracteur agricole usuel, de préférence à 5 barre de relevage hydraulique, ou encore être monté directement à la suite d'une arracheuse de betteraves.

L'ensemble est monté et réglé de telle manière que le plan de la couronne 1 soit légèrement incliné vers l'avant, comme représenté sur la fig. 1 où la flèche 11 représente le 10 sens d'avancement, et de telle manière que le bord avant de la couronne 1 se trouve au ras du sol 3, au moins sur une certaine largeur correspondant à la largeur de l'andain.

Pour cela, conformément à l'invention, on utilise à la 15 fois une couronne 1 de grand diamètre et une faible inclinaison, de telle manière qu'en projection sur un plan vertical, le bord d'attaque présente sur la largeur de l'andain un tracé très proche d'un segment rectiligne. Pour des raisons de pratique, il est toutefois préférable de limiter le diamètre de la couronne au gabarit routier de 2 m 50 pour permettre le déplacement de l'engin sur route sans le démonter 20 complètement. Comme on le voit sur la vue en plan de la fig.

2, les roues 9 se placent avantageusement vers l'arrière de la couronne 1 pour permettre à celle-ci d'utiliser au maximum la 25 largeur permise. Pour ce qui est de la pente, elle est également déterminée pour avoir une élévation suffisante afin de permettre la reprise par le transporteur à godet comme on le verra par la suite.

Conformément à l'invention, la couronne 1 est entraînée en rotation par un moyen d'entraînement approprié. Etant donné 30 qu'il n'y a pas de moyeu et que l'on se trouve en présence de terre, le meilleur moyen d'entraînement consiste en une roue à bandage pneumatique 12 entraînée en rotation par un réducteur non représenté, par exemple à partir de la prise de force du tracteur, cette roue ayant de préférence un axe transversal et 35 roulant sur le dessus de la couronne 1, à un endroit où il n'existe pas de betteraves. Naturellement, pour assurer l'adhérence, une certaine pression doit être exercée par la roue 12

sur cette couronne 1 et cette pression peut avantageusement être équilibrée par en dessous au moyen d'une ou de deux roues 13 folles ou motrices qui roulent sous la couronne pour la soutenir. Ces roues peuvent être de plus petit diamètre que la 5 roue motrice 12 pour pouvoir se loger sous la couronne malgré la faiblesse de la pente indiquée plus haut; d'autre part pour éviter que les mottes de terre restant éventuellement collées sur les barreaux 5 se trouvent écrasées entre la roue 12 et les roues 13, il est préférable de décaler celles-ci latéralement 10 dans le sens du rayon, et également d'une manière angulaire vers l'arrière comme représenté sur les figures, ce qui accroît également l'espace disponible pour ces roues. Naturellement, les roues 13 sont supportées sur le châssis par un moyen de suspension approprié, par exemple au moyen d'un bras oscillant 14 rappelé par des ressorts non représentés pour 15 donner la pression nécessaire à l'adhérence de la roue principale 12.

La couronne 1 se trouve donc entraînée en rotation dans le sens représenté par la flèche 15 sur la fig. 2, et comme 20 son bord d'attaque, c'est-à-dire la portion du cercle extérieur 2 se trouvant en avant sur la largeur d'un andain, soit environ 1 m, avance dans le sens de la flèche 11 en même temps qu'il tourne dans le sens de la flèche 15, en passant comme on l'a vu très près du sol, soit légèrement au-dessus, soit 25 légèrement en dessous, cela a pour effet de soulever les betteraves sans les refouler vers l'avant contrairement au dispositif à cylindres horizontaux transversaux.

Toutefois, du fait de la rotation, les betteraves peuvent avoir tendance à être chassées dans le sens de la flèche 25, 30 c'est pourquoi il est préférable de monter sur le côté de l'entrée qui suit la flèche 15, c'est-à-dire sur le côté droit de la fig. 2, un tambour cannelé 16 monté sur un axe 17, vertical ou parallèle à l'axe de la couronne 1, et entraîné à son tour en rotation par un réducteur de vitesse non référencé 35 solidaire du châssis 8. Comme on le voit sur la fig. 2, ce cylindre rotatif 16 se trouve placé à l'extérieur de la projection de la couronne circulaire 1 et il tourne dans le sens

représenté par la flèche 18 de manière à ramener vers et sur la couronne 1 les betteraves qui auraient tendance à s'échapper dans le sens de la flèche 15. Naturellement du côté opposé rien de semblable ne risque de se produire.

5 Les betteraves ainsi placées sur la couronne 1 se trouvent élevées progressivement vers l'arrière de l'appareil par la seule rotation de la couronne. Dans ce mouvement elles sont de préférence retenues latéralement à l'aide de gardes grillagées dont une 19 intérieure et une 20 extérieure, cette dernière faisant suite au rouleau cannelé 16 pour s'incurver en 10 21 vers l'ouverture centrale de la couronne où se trouve l'élévateur à godet désigné dans son ensemble par 22. Les betteraves tombent donc sur celui-ci par l'effet de la pente, aidées par la partie incurvée 21. En effet, selon une autre 15 caractéristique principale de l'invention, l'élévateur à godet 22 passe à travers l'ouverture centrale de la couronne 1 et vient reprendre les betteraves qui ont été élevées par celle-ci. Comme l'élévation de la couronne se fait d'avant en 20 arrière, le transporteur à godet reprend les betteraves du côté arrière et il se trouve tout naturellement incliné d'arrière en avant comme représenté sur la fig. 1 selon un angle approprié à son fonctionnement, sans que cet angle soit forcément en liaison avec l'angle d'inclinaison de la couronne. Il est toutefois primordial que cet élévateur, qui est la 25 partie la plus lourde de l'appareillage, se trouve situé dans le plan vertical longitudinal de la machine pour assurer un bon équilibrage des charges sur les deux roues 9. En outre il est incliné vers l'avant de manière à décharger les roues arrière 9 de la chargeuse et charger au contraire les roues motrices du tracteur. Naturellement à la partie supérieure, il 30 est nécessaire de déverser les betteraves latéralement dans le camion d'accompagnement, ce qui s'obtient facilement à l'aide d'un tapis roulant ou d'une goulotte 23, d'une construction suffisamment légère pour ne pas déséquilibrer l'ensemble, les 35 superstructures étant naturellement repliables ou amovibles pour faciliter le transport.

L'élévateur à godets 22 peut être d'un type usuel, toutefois pour éviter les inconvénients dus à la présence de la terre dans le mécanisme, il peut être avantageux de le constituer à l'aide de godets 24 fixés non pas sur des chaînes de la manière habituelle mais sur deux courroies trapézoïdales 25 renvoyées sur des poulies à gorge inférieures 26 et supérieures 27. Chaque godet 24 est avantageusement constitué par un panier comportant des joues latérales 28 et des traverses arrières 29 en acier étiré, devant lesquelles sont soudés une série de barreaux incurvés 30 constitués chacun par un acier étiré replié en forme d'épingle à cheveux comme représenté sur les figures. Pour permettre à la courroie de prendre convenablement le virage dans les poulies à gorge 26 et 27, chaque courroie 25 se trouve de préférence incurvée entre les deux traverses 29 pour être fixées sur des pattes en retrait, ou tout élément de structure approprié solidaire du panier 24 à l'aide d'un rivet 31 ou d'un boulon. L'ensemble peut ainsi fonctionner sans bruit et sans usure appréciable malgré la présence de terre. Une des paires de poulies à gorge, de préférence la paire des poulies supérieures 27 est entraînée en rotation par un réducteur approprié, non représenté.

Au cours du renvoi de retournement des courroies 25 sous les poulies à gorge inférieures 26, chacun des paniers 24 vient naturellement passer très près du sol de manière à assurer au mieux la reprise des betteraves malgré la faible inclinaison de la couronne 1, qui ne permet pas à l'élévateur de pénétrer très en dessous de l'ouverture centrale. Il existe donc de ce fait un risque que les betteraves puissent tomber entre deux paniers 24 successifs, ce risque étant augmenté par le fait que le bord de l'ouverture centrale est de forme circulaire et qu'il est difficile de donner au panier 24 une forme correspondante. Toutefois, ces deux difficultés sont résolues simultanément conformément à l'invention en fixant sur un élément de structure fixe 32, solidaire du châssis 8 et épousant de très près le cercle intérieur 4 entre les deux galets 6 les plus en arrière, une série de barreaux 33 intercalés avec les barreaux 30. Ces barreaux 33 peuvent avantageu-

5 sement être constitués également par des fers ronds repliés en épingle à cheveux, mais dans un plan vertical. Ces barreaux fixes 33 permettent de combler tout à la fois l'espace compris entre l'arc de courbe et le bord rectiligne des paniers, et également l'espace entre ce bord des paniers et les traverses 29 dans le court instant où se présente l'intervalle entre deux paniers successifs.

10 Il résulte de tout ce qui précède que les andains de betteraves sont repris dans leur totalité sans refoulement vers l'avant et sans endommagement des betteraves, même avec une vitesse relativement importante d'avancement, et que 15 d'autre part les mottes de terre éventuellement emportées se trouvent dégagées en partie dans la couronne et en partie sur les barreaux 33 et l'élévateur à godets 22 lui-même, tous ces ensembles étant abondamment ajourés. La puissance d'entraînement de l'ensemble est relativement beaucoup plus faible qu'à l'ordinaire grâce à l'absence de roulement et la machine est parfaitement équilibrée, ce qui lui évite tout risque de 20 basculer latéralement par enfoncement d'une des roues dans le sol meuble.

REVENDICATIONS

1. Chargeuse de betteraves comprenant un organe ramasseur qui prend les betteraves disposées en andain sur le sol et les élève d'une faible hauteur, et un organe élévateur qui reprend ces betteraves à ladite faible hauteur et les élève à une
5 hauteur suffisante pour qu'elles soient déversées dans un camion,
caractérisée par le fait que ledit organe ramasseur est constitué par une couronne circulaire (1) de grand diamètre entraînée en rotation dans un plan faiblement incliné vers
10 l'avant et porté par un châssis (8) de manière que le bord avant de cette couronne (1) se trouve très près du sol sur la largeur de l'andain, et que l'élévateur (22) est situé dans le plan vertical longitudinal de la machine en étant incliné vers l'avant et s'engage par son extrémité inférieure dans l'orifice central de la couronne circulaire de manière à recevoir
15 les betteraves qui retombent vers cette ouverture à partir de la partie haute de la couronne.
2. Chargeuse à betteraves selon la revendication 1, caractérisée par le fait que ladite couronne (1) coopère avec
20 un tambour cannelé (16) d'axe (17) sensiblement parallèle à celui de la couronne, entraîné en rotation en sens inverse de celle-ci et situé à l'extérieur du contour de celle-ci de manière à ramener sur la couronne les betteraves qui pourraient être chassées latéralement par le bord d'attaque de la couronne du fait de la rotation de celle-ci.
3. Chargeuse de betteraves selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que des gardes fixes (19 et 20-21) canalisent les betteraves latéralement depuis ledit bord d'attaque jusqu'au point de chute vers la région centrale.
30
4. Chargeuse de betteraves selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que ladite couronne circulaire (1) est constituée par un cercle extérieur (2) de faible section, de préférence circulaire, et un cercle intérieur (4) en un profilé cintré de plus grande section, l'intervalle entre les deux cercles (2 et 4) étant
35

garni par une paroi à claire-voie, constituée de préférence par de simples barreaux radiaux (5), l'ensemble de la couronne étant supporté en vue de sa rotation par des galets fous (6) roulants sur le cercle intérieur (4) et muni d'au moins un boudin inférieur (7) retenant latéralement ce cercle intérieur (4), les axes de ces galets étant supportés par le châssis.

5. Chargeuse de betteraves selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'entraînement en rotation de la couronne (1) est assuré par une roue (12), de préférence à bandage pneumatique, entraînée en rotation et 10 roulant sur la partie de la couronne non occupée par les betteraves, la pression de cette roue sur la couronne étant de préférence contrebalancée par au moins une autre roue (13) folle ou motrice roulant sous la couronne dans une position 15 décalée latéralement et angulairement.

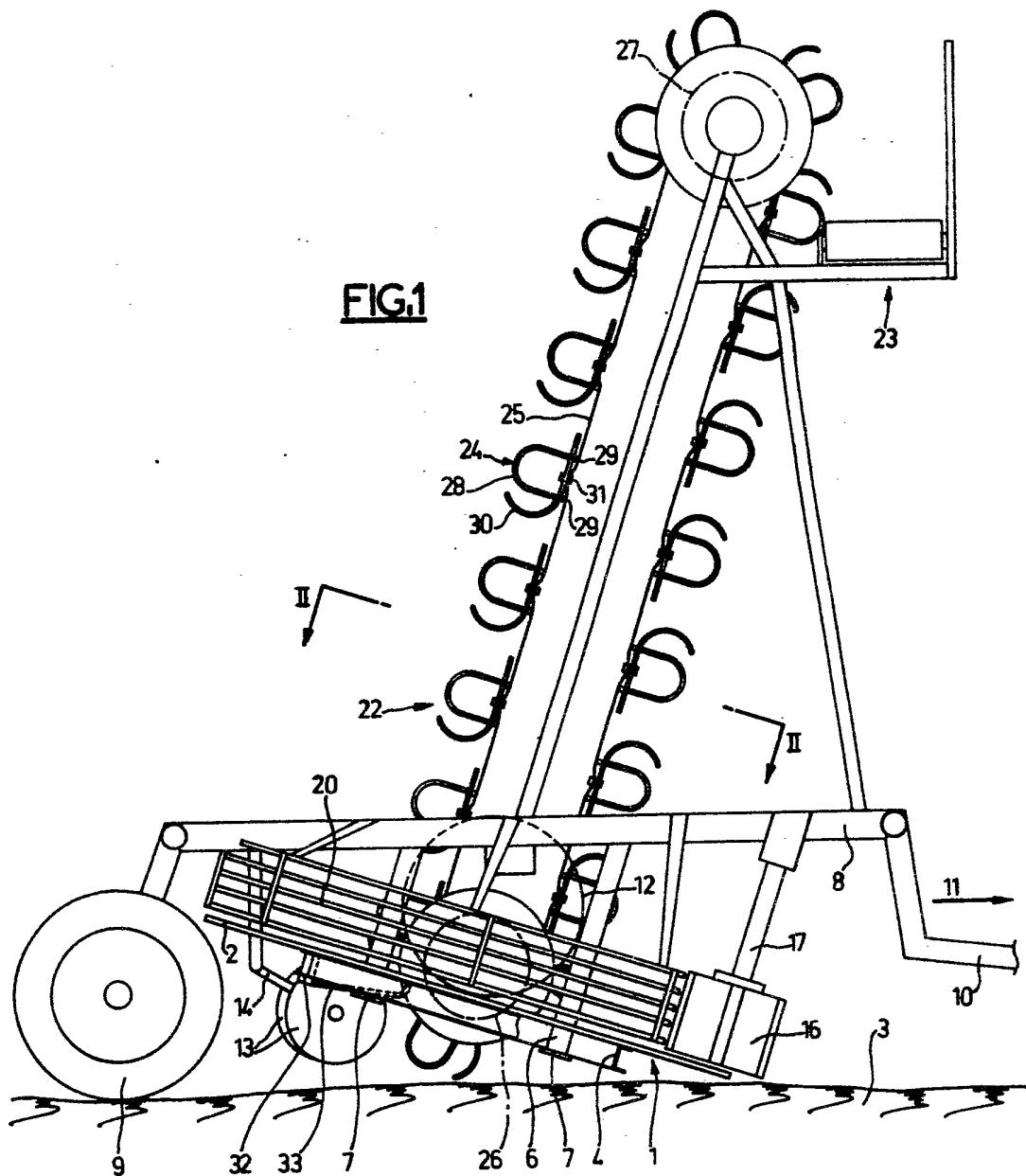
6. Chargeuse de betteraves selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que son châssis (8) repose sur des roues arrière (9) situées en arrière de la couronne et ne dépassant pas sensiblement le même gabarit.

20 7. Chargeuse de betteraves selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'organe élévateur (22) est constitué par un élévateur à godets formé par deux courroies trapézoïdales (25) renvoyées sur deux paires de pou- 25 lies à gorges (26 et 27) et portant une série de paniers (24) constitués essentiellement par des joues latérales (28), une double traverse arrière (29) et des barreaux incurvés (30) formant la paroi arrière et la paroi inférieure, ces barreaux (30) étant de préférence repliés en forme d'épingle à cheveux à partir de leur extrémité inférieure, les courroies (25) étant de préférence incurvées vers l'extérieur au point de 30 fixation (31) dans l'intervalle entre les deux traverses arrière (29).

8. Chargeuse de betteraves selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'au point haut de la couronne où se fait la chute des betteraves 35 vers l'élévateur (22) se trouve disposée une grille fixe constituée par une pièce en arc de cercle (32) solidaire du

châssis (8) et épousant vers l'intérieur le contour du cercle central (4), et une série de barreaux (33), de préférence en forme d'épingle à cheveux située dans un plan vertical, et s'étendant chacun depuis ladite pièce en arc de cercle (32) 5 jusqu'à une région proche des traverses arrières (29) des paniers (24) en passant chacun dans un intervalle entre deux barreaux (30) successifs des paniers.

9. Chargeuse de betteraves selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'au point haut 10 de l'élévateur à godets (22), qui est situé dans l'axe de la machine, les betteraves sont évacuées latéralement par un transporteur léger (23) tel qu'un tapis roulant ou une goulotte.



2/2

FIG.2

