

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 07740

(54) Perfectionnements aux machines pour récolter les légumes.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). A 01 D 46/00, 90/00.

(22) Date de dépôt..... 15 avril 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° 42 du 22-10-1982.

(71) Déposant : JARMASSON André, résidant en France.

(72) Invention de : André Jarmaison.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
14, rue Raphaël, 13008 Marseille.

Perfectionnements aux machines pour récolter les légumes.

La présente invention a pour objet une machine pour récolter des légumes feuillus à fruits se développant à la surface du sol, ou à tubercules après déterrage.

5 Le secteur technique de l'invention est celui des appareillages utilisés dans le domaine agricole.

On connaît déjà des machines pour récolter des légumes et comportant à l'avant des dispositifs pour couper les tiges des plantes associés à des moyens pour transporter des fruits, de l'avant vers
10 l'arrière, en vue de sélectionner les fruits et d'évacuer les tiges et les feuilles ou autres impuretés telle que la terre.

Certaines de ces machines sont plus particulièrement adaptées pour ramasser les fruits des plantes se développant au-dessus du sol et du fait de leur conception, la taille est irrégulière car
15 les organes de coupe ne sont pas maintenus en permanence à une distance constante par rapport au sol. De telles machines ne conviennent pas pour ramasser des tubercules, même après qu'ils aient été déterrés.

On connaît également des machines pour récolter des
20 légumes comportant une tête de ramassage se déplaçant au niveau du sol et comportant un organe de coupe protégé par des dents. De telles machines portées par un tracteur ou automotrices, présentent l'inconvénient de provoquer des bourrages au niveau de la lame lors de la récolte des légumes.

25 La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

L'objectif de l'invention est le ramassage mécanisé des légumes feuillus à fruits se développant à la surface du sol et également tombés au sol, ou à tubercules après déterrage, exempts de terre ou avec un minimum acceptable en conditions difficiles.

30 Un autre objectif est de réaliser, pendant la récolte, la séparation des tiges feuillus et des fruits et leur sélection dans le but d'obtenir des fruits prêts à être stockés en vue de leur transport et de leur consommation.

Ces objectifs sont atteints par la machine selon l'invention
35 comportant un châssis porteur d'une lame de coupe s'étendant transversalement à la machine et guidée à la surface du sol au moyen de patins et des convoyeurs pour transférer des légumes de l'avant vers l'arrière par rapport au sens d'avancement de la machine pour les

effeuiller et les distribuer en vue de les mettre en condition de stockage ou de transport, caractérisée en ce que ladite lame est montée sur une structure à parallélogramme déformable reliée au châssis pour empêcher que la lame ne subisse les mouvements de la machine

5 porteuse dus aux accidents du terrain et comportant des moyens pour suivre les irrégularités du sol et maintenir la lame légèrement pénétrée dans celui-ci pourratissier la terre superficiellement de sorte à mettre la lame au contact de la base des tiges des plantes feuillues se développant au niveau du sol pour les trancher, ou pour

10 venir, par le dessous, au contact des tubercules déterrés afin de déposer les plantes coupées ou lesdits tubercules sur lesdits moyens de transfert et obtenir en fin de circuit des fruits ou des tubercules sélectionnés en vue de leur conditionnement.

Dans un mode de réalisation, la lame de coupe est montée

15 transversalement et à l'avant de ladite structure, laquelle est d'une configuration générale parallélépipédique dont le fond, qui est dans le prolongement de la lame de coupe, comporte un convoyeur d'une largeur au moins égale à la longueur de la lame, lequel convoyeur s'étend sur la longueur de la structure : de la lame de coupe jusqu'à la partie extrême arrière de celle-ci, la structure étant inclinée de bas en haut par rapport au sens entrée/sortie des légumes ramassés.

20

Ladite structure encore appelée "tête de ramassage" est portée par au moins deux biellettes articulées aux extrémités avant

25 et arrière de la tête et a au moins une poutre longitudinale reliée au bâti de la machine, laquelle poutre est dans une position inclinée de bas en haut, dans le sens entrée/sortie des légumes ramassés, selon un angle compris entre 10 et 15°, de préférence 12,5°, cette position étant l'inclinaison initiale de la tête de ramassage.

30 Ladite poutre est articulée au bâti par son extrémité arrière située du côté de la sortie des fruits ramassés afin de modifier l'inclinaison de la tête de ramassage par rapport au sol, laquelle poutre est guidée par son autre extrémité pour permettre son débattement dans le sens vertical.

35 La position angulaire de la poutre est donnée au moyen d'un vérin à double effet articulé à celle-ci et au bâti de la machine, de sorte à faire varier l'inclinaison de la poutre selon un angle compris entre 5 et 20°, afin de maintenir la lame de coupe au

contact du sol quelle que soit la position du bâti de la machine par rapport au sol, du fait des accidents du terrain. Cette poutre comporte un support sur lequel sont montés deux contacteurs disposés en opposition et de part et d'autre d'une des biellettes de telle sorte que l'un ou l'autre des contacteurs soit sollicité par ladite biellette sous l'effet des mouvements relatifs entre le châssis et la tête de ramassage qui suit les irrégularités du sol, lesdits contacteurs étant reliés à des moyens pour établir la circulation d'un fluide agissant sur le vérin afin de corriger en permanence l'inclinaison de la poutre et maintenir la lame de la tête de ramassage légèrement pénétrée dans le sol.

La lame de coupe est montée coulissante sur une monture s'étendant transversalement à la partie avant basse de la tête de ramassage et comporte, à sa partie inférieure, des patins répartis sur sa longueur, et ladite lame et les patins sont dans des plans qui convergent sur une ligne située en avant de la tête de ramassage. L'angle formé par lesdits plans est compris entre 26 et 30°, de préférence 28°.

Ladite lame s'étend du côté du sol au delà de la semelle des patins, sur une longueur comprise entre 1,5 et 3 cm, de préférence 2 cm.

Cette machine comporte encore en arrière de la tête de ramassage un convoyeur incliné de bas en haut, dans le sens entrée/sortie des légumes, lequel convoyeur est du genre à claire-voie pour permettre d'évacuer certaines impuretés et comporte des tasseaux espacés, de telle sorte à retenir les légumes entre les tasseaux, et les tiges feuillues sur les bords supérieurs desdits tasseaux pendant leur parcours : de la tête de ramassage à la partie arrière haute de la machine.

Le convoyeur à claire-voie comporte au-dessus du brin supérieur qui retient les fruits et les tiges feuillues, des organes secoueurs, lesquels sont portés sur des axes répartis sur la longueur du convoyeur et s'étendant transversalement à celui-ci et consistent en des tiges animées d'un mouvement de va et vient dans des plans parallèles longitudinaux et dont l'extrémité libre se déplace suivant un arc de cercle, à faible distance des tasseaux pour agir sur les plantes et séparer les légumes des tiges feuillues. Le convoyeur à claire-voie est entraîné à une vitesse supérieure à celle du

convoyeur de la tête de ramassage, pour obtenir l'espacement des plantes sur le convoyeur à claire-voie en vue d'améliorer l'opération de secouage et de séparation des légumes de leurs tiges. La vitesse du convoyeur à claire-voie est supérieure à celle du convoyeur de la tête de ramassage dans un rapport de 1 à 3 au moins et de 1 à 4 au plus. Les légumes transportés par le convoyeur à claire-voie tombent sur une table de triage sensiblement horizontale, située au-dessous de l'extrémité haute dudit convoyeur et constituée par un transporteur à écailles fonctionnant en circuit fermé autour du convoyeur incliné, pour défiler en partie le long des bords latéraux de la machine où se trouvent les postes de triage.

Ladite machine comporte encore un transporteur à courroies disposé transversalement dans une position sensiblement horizontale entre l'extrémité haute du convoyeur à claire-voie et la table de triage, lequel transporteur comporte plusieurs courroies espacées l'une de l'autre pour autoriser la chute des fruits tombant : du convoyeur à tasseaux sur la table de triage et arrêter au passage les mottes de terre ou autres parties des plantes et les évacuer sur un des côtés de la machine. Celle-ci comporte enfin et transversalement et au-dessus de la partie haute du convoyeur à tasseaux un organe effaneur associé à un dispositif de vannage pour évacuer les fanes et les feuilles vers l'arrière de la machine ainsi qu'un tapis d'évacuation des fruits sélectionnés s'étendant transversalement à la machine et situé au-dessous de la table de triage, laquelle déverse les fruits sur ledit tapis d'évacuation qui les dirige au delà d'un des côtés latéraux de la machine et du côté opposé à l'évacuation desdites mottes de terre ou autres parties de plantes.

Le résultat de l'invention est une machine automotrice ou tirée par un tracteur pour récolter des légumes feuillus à fruits ou à tubercules après déterrage.

La tête de ramassage portée par un dispositif à parallélogramme déformable est ainsi adaptée pour se positionner en fonction des irrégularités du sol et rester en permanence légèrement pénétrée dans celui-ci pour effectuer un ratissage régulier et sectionner les tiges ou ramasser les tubercules quelles que soient les positions prises par l'engin porteur. La lame de coupe sans dents de protection, permet d'éviter tout bourrage à ce niveau.

Celui-ci est également évité du fait de la présence et de

la disposition particulière de patins, lesquels ont également pour fonction de détecter le niveau du sol pour mettre la lame dans la position adéquate de ramassage.

5 Du fait de cette disposition, la lame de coupe ratisse superficiellement la terre, ce qui permet de ramasser les fruits posés à même le sol, lesquels ne sont pas endommagés du fait de la présence d'une mince couche de terre formée lors du ratissage.

10 Les légumes ramassés sont pris en charge par le convoyeur situé dans la tête de ramassage, laquelle est inclinée pour maintenir la lame au contact du sol. Dans le cas où les différences de niveaux dues aux irrégularités du sol sont supérieures à celles pouvant être corrigées par le dispositif à parallélogramme articulé, une correction est obtenue par un dispositif, de préférence à fonctionnement hydraulique, qui permet de faire varier l'angle de la
15 poutre porteuse de la tête de ramassage pour maintenir la lame en position. La commande de ce dispositif peut être effectuée manuellement par le conducteur de la machine en agissant sur un vérin à double effet. De préférence, ledit vérin est commandé automatiquement au moyen de deux palpeurs disposés de part et d'autre d'un des bras du
20 parallélogramme.

La plupart des légumes feuillus et, plus particulièrement, la tomate, comportent une masse végétale importante. Par exemple, les cultures de tomates comportent des plantes tous les vingt centimètres faisant des ramifications de un mètre et même davantage.

25 Dans les machines connues où les convoyeurs qui mettent les plantes au contact d'organes séparateurs, défilent à la vitesse d'avancement de la machine, les plantes forment des masses de végétations qui sont soumises en discontinu à l'action desdits organes. Pour obtenir dans ces conditions la séparation des fruits de leurs tiges,
30 il est nécessaire que les moyens séparateurs soient puissants.

Selon l'invention, les plantes sont soumises séparément à l'action des secoueurs en entraînant le convoyeur à claire-voie à une vitesse supérieure à celle du convoyeur de la tête de ramassage, laquelle est sensiblement égale à la vitesse d'avancement de la
35 machine.

Le premier tapis monté dans ladite tête assure après la coupe, l'élévation des plantes dans la machine, lesquelles sont ensuite prises en charge par le convoyeur incliné à claire-voie. Celui-ci

est associé au dispositif de secouage et la vitesse de défilement du tapis est trois à quatre fois plus grande que celle du premier convoyeur.

Les plantes sont donc dissociées de la masse végétale que l'on obtient dès la coupe au sol et sont acheminées en étant espacées les unes des autres pour être secouées séparément.

Les tasseaux du convoyeur à claire-voie sont suffisamment hauts et rapprochés l'un de l'autre pour protéger les fruits recueillis entre les tasseaux et transporter les fanes maintenues à leur partie supérieure. La hauteur et l'espacement des tasseaux sont fonction des fruits récoltés.

Le secouage est assuré par des peignes en acier dont les tiges secoueuses sont flexibles pour assurer le dégagement de la plante après secouage. Les secoueurs sont animés d'un mouvement d'avant en arrière, la course et la fréquence du mouvement variant en fonction des fruits et des variétés récoltées. La plante transportée par le convoyeur à tasseaux est reprise successivement par des secoueurs répartis sur la longueur du convoyeur et s'étendant transversalement à celui-ci. Les secoueurs sont montés en série afin d'assurer un secouage intégral.

La table de triage qui reçoit les fruits issus du convoyeur à claire-voie, consiste en un transporteur dont la bande se déplace en circuit fermé, de préférence cette table est constituée par un transporteur à écailles perforées en caoutchouc ou en matière plastique.

Cette table a trois fonctions : elle permet de récupérer les fruits provenant du convoyeur à tasseaux; elle offre une surface de tri importante; elle alimente le tapis d'évacuation en direction du conditionnement.

La conception générale de la machine selon l'invention permet de réaliser la récolte et la mise en préparation du conditionnement des légumes d'une manière simplifiée en regard des machines connues.

D'autres avantages et les caractéristiques de l'invention ressortiront encore à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation d'une machine récolteuse tractée et d'une machine récolteuse automotrice en référence au dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une machine selon l'invention dans sa conception pour être tirée par un tracteur.

- la figure 2 est une vue en perspective d'une machine

selon l'invention dans sa conception automotrice.

- la figure 3 est une vue de la partie arrière des machines des figures 1 ou 2.

5 - la figure 4 est une vue en élévation de la tête de ramassage équipant les machines des figures 1 et 2.

- la figure 5 est une vue en coupe de l'organe de coupe de la tête de ramassage de la figure 4.

- la figure 6 est une vue de dessus d'un des patins de l'organe de la figure 5.

10 - la figure 7 est une vue de dessus schématique illustrant la mise en mouvement de la lame de coupe.

- la figure 8 est une vue en élévation schématique illustrant la mise en mouvement des organes secoueurs.

On se reporte d'abord à la figure 1 du dessin qui illustre dans son ensemble une machine selon l'invention dans sa réalisation pour être tractée par un engin agricole, laquelle machine se présente sous la forme d'une remorque comportant un châssis 1 monté sur deux roues porteuses 2. Le châssis adopte la forme d'une sorte de caisson d'une configuration générale parallélipipédique et comporte
20 une poutre 1a s'étendant en porte à faux à partir d'une extrémité du caisson et par exemple réalisée en mécanosoudure et à l'extrémité de laquelle est fixé un attelage 1b.

La machine comporte au-dessous de la poutre 1a et du côté de l'attelage 1b, une tête de ramassage 3, laquelle est dans une
25 position inclinée (figure 4) par rapport au châssis 1.

Cette tête 3 se compose d'une structure 3a réalisée à partir de fers profilés du commerce assemblés pour délimiter un parallélipipède rectangle, laquelle structure est articulée à un ensemble de bielles 4, 5, elles-mêmes articulées à des montures 6, 7
30 montées pivotantes sur une poutre intermédiaire 8 et maintenues en translation le long de la poutre.

Ladite poutre 8 est montée pivotante par une de ses extrémités autour d'un axe 9, lequel est placé dans une chape 8a et dans un orifice réservé dans le support 1c fixé par soudure à la
35 poutre 1a et s'étendant à partir de la face inférieure de celle-ci; L'extrémité libre 8b de la poutre 8 est engagée dans une lumière de guidage 1d réservée dans un autre support 1e s'étendant à partir de la face inférieure de la poutre 1a. Ce montage a pour objet

de permettre à la poutre 8 de pivoter autour de l'axe 9 dans un plan sensiblement vertical et passant par l'axe longitudinal médiant de la machine en étant guidée par la lumière 1e.

La partie 8c de la poutre est d'une section circulaire ou peut comporter deux portées cylindriques autour desquelles les montures 6 et 7 pivotent de telle sorte que la tête 3 puisse pivoter dans le sens transversal par rapport au châssis 1.

La structure 3a comporte, à sa partie arrière supérieure, une chape 3b dans laquelle est passée une extrémité de la bielle 5, laquelle est articulée autour d'un axe 10, laquelle bielle est également articulée autour d'un axe 11 engagé dans la monture 7. Ladite structure comporte, à sa partie avant supérieure, deux chapes 3c également espacées par rapport à l'axe médian de la tête, et dans lesquelles sont passées les extrémités de la bielle 4 qui adopte la forme générale d'un U inversé et qui est articulé autour de deux axes 12. La bielle 4 est articulée à la monture 6 autour d'un axe 13.

L'ensemble bielles 4, 5, poutre 8 et structure 3a constitue ainsi un dispositif à parallélogramme déformable autorisant des déplacements pendulaires de la tête 3 dans le sens longitudinal et dans le sens transversal de la machine.

Ainsi montée sur la poutre 8 autour des montures articulées 6, 7, la tête 3 est suspendue omnidirectionnellement par rapport au châssis 1, ce qui lui permet de rester en contact permanent avec le sol, par son extrémité inférieure avant qui comporte l'organe de coupe 14.

La poutre 8 est soumise à l'action d'un vérin à double effet 15, de préférence à fonctionnement hydraulique, lequel est articulé à la poutre autour d'un axe 16 porté par un collier 17 serré autour de la poutre, et autour d'un autre axe 18 monté dans un support 19 fixé par soudure à la poutre 1a du châssis. Ce vérin 15 permet de modifier l'inclinaison de la poutre 8 en fonction du profil du terrain sur lequel la machine évolue.

La commande de l'inclinaison de la poutre peut être obtenue de façon manuelle à partir du poste de pilotage de la machine. De préférence, et tel que cela est illustré à la figure 4, la modification de l'inclinaison de ladite poutre 8 est réalisée automatiquement au moyen d'un dispositif électro-hydraulique.

Selon cette réalisation, la monture 6 est prolongée du côté de la structure 3 et forme un support 6a encadrant un des bras de la bielle 4 et dans lequel la biellette peut se déplacer en pivotement. Ce support 6a comporte, de part et d'autre et
5 dans le plan de pivotement du bras de la bielle 4, deux palpeurs 20, 21, consistant en deux contacteurs électriques agissant sur un distributeur de fluide hydraulique 23 par l'intermédiaire de deux électrovannes 24, pour mettre en circulation au moyen d'une pompe 25, l'huile contenue dans un réservoir 26 et alimenter par
10 l'un ou l'autre circuit 27, 28, le vérin à double effet 15.

Les oscillations du parallélogramme, compte tenu des positions prises par le châssis porteur 1 en fonction du profil du terrain sont ainsi détectées automatiquement pour corriger l'inclinaison de la poutre par rapport au châssis et maintenir l'organe
15 de coupe 14 en contact avec le sol.

Les légumes sont attaqués à leur base ou ramassés au moyen dudit organe 14. La partie de la tête 3 qui comporte cet organe constitue l'entrée de la machine et l'inclinaison de la tête par rapport au châssis se fait dans une direction de bas en haut dans le
20 sens entrée/sortie des légumes ramassés.

L'organe de coupe 14 s'étend transversalement à la tête 3 et se compose d'une lame 14a animée d'un mouvement alternatif transversal en étant guidée dans une monture 14b. Celle-ci se compose d'une monture 14b1 d'une section droite triangulaire, dont
25 la semelle 14b2 comporte des patins 14b3 par exemple au nombre de trois, qui assurent le glissement de la tête 3 sur le sol. Ces patins portent donc la tête à la surface du sol et constituent également des pièces d'usure. Ils sont fixés à la monture 14b1 au moyen de vis à tête fraisée 29. Ladite monture 14b1 comporte une ou plusieurs
30 pièces 14b4 d'une section droite triangulaire dont l'angle au sommet est situé du côté de l'extrémité de la lame 14a. Les patins 14b3 qui sont plaqués contre la semelle 14b2, laquelle est prolongée par la pièce 14b4, et la portée 14b5 sur laquelle glisse la lame 14a, sont dans des plans convergents sur une ligne située en avant de
35 l'organe de coupe 14 et donc de la tête 3, l'angle formé par ces plans étant compris entre 26 et 30°, de préférence 28°.

Tel que cela est représenté à la figure 4, les patins 14b3 sont en permanence sensiblement parallèles au sol, ils sont répartis

sur la longueur de l'organe de coupe et se présentent tel que cela est illustré à la figure 6, sous la forme de plaques métalliques rectangulaires disposées dans le sens longitudinal et dont l'extrémité 14b6, située à l'avant est triangulaire, pour favoriser le cheminement de la tête pendant le ramassage des légumes.

La lame 14a comporte des dents affûtées le long de son bord longitudinal 14a1, ainsi qu'une surépaisseur 14a2 le long de son autre bord longitudinal, laquelle surépaisseur constitue un coulisseau de guidage. La lame 14a est guidée par une glissière 14b7, réservée dans une pièce 14b8, formant carter et recouvrant l'organe de coupe par le dessus, laquelle est fixée à la structure 14b1 au moyen de vis 30.

La lame 14a s'étend du côté du sol et au delà de la semelle des patins 14b3 sur une longueur comprise entre 1,5 et 3 cm, de préférence 2 cm, de manière à être maintenue en permanence légèrement enfouie dans le sol afin de trancher la base des tiges et ramasser les fruits tombés ou posés sur le sol. Elle est animée dans un mouvement alternatif transversal au moyen d'un entraînement mécanique représenté schématiquement à la figure 7. La lame 14a est mue au moyen d'un excentrique 31 entraîné en rotation par un moteur hydraulique ou électrique 32 fixé à une des parties latérales de la tête 3. Cet excentrique agit par l'intermédiaire d'une bielle 33 sur un balancier 34, monté pivotant autour d'un axe 35 engagé dans l'extrémité libre d'un support 36 fixé à la tête 3, du côté du moteur 32 et s'étendant en porte à faux. La bielle 33 est articulée sur l'excentrique 31 autour d'une rotule 37, et au balancier 34 autour d'un axe 38. Le balancier comporte, à son autre extrémité opposée à celle où est articulée la bielle 33, une biellette 39 articulée au balancier autour d'un axe 40 et à la lame 14a autour d'un axe 41.

Sous l'effet du dispositif à excentrique qui vient d'être décrit, la lame 14a est entraînée dans un mouvement de va et vient dans le sens transversal de la machine donné par les flèches F1, F2.

A l'arrière de l'organe de coupe 14, par rapport au sens d'avancement de la machine donné par la flèche F et sensiblement dans le prolongement de celui-ci est monté, dans le fond de la tête 3, un convoyeur 42 dont le tapis s'enroule autour de deux rouleaux 42a, 42b. Le rouleau 42a s'étend parallèlement à proximité de

l'organe de coupe 14, le rouleau 42b est parallèle au rouleau 42a et est monté à la partie extrême arrière de la tête 3. Ces rouleaux s'étendent sur la largeur de la structure 3a et le tapis intéresse la totalité du fond de ladite tête. Le brin porteur 42c du tapis se situe légèrement au-dessus de l'organe 14. Le convoyeur est entraîné par un moteur (non représenté) par exemple disposé en bout d'un desdits rouleaux et la bande défile dans le sens de la flèche F3 pour acheminer les plantes ramassées vers l'arrière de la machine. La structure 3a est fermée latéralement au moyen de parois 3d qui forment avec le convoyeur 42 un couloir de transfert d'une section droite en U.

Les plantes transportées par le convoyeur 42 sont prises en charge par un convoyeur à claire-voie incliné 43, assurant la fonction d'un élévateur. Ce convoyeur 43 s'étend sur la longueur de la machine et dans le prolongement de la tête 3 et la largeur de son tapis est sensiblement la même que celle du convoyeur 42. Le-dit tapis est à claire-voie et comporte une pluralité de tasseaux 43a s'étendant transversalement au tapis, lesquels tasseaux sont parallèles entre eux et délimitent deux à deux des espaces e destinés à recevoir les fruits détachés des plantes.

Ces tasseaux sont ainsi d'une hauteur telle qu'ils dépassent légèrement les fruits. Le fond de chacun de ces espaces e est ouvert afin que certaines impuretés : pierres, terre, feuilles ou autres puissent être évacuées. Les dimensions desdites ouvertures permettent l'évacuation des impuretés tout en faisant obstacle au passage des fruits.

Ce convoyeur à tasseaux 43 est recouvert, à son extrémité 43b par la tête 3 pour que les plantes acheminées par le convoyeur 42 tombent sur le tapis à tasseaux, et s'étend dans une position inclinée de bas en haut et dans le sens du cheminement des plantes récoltées, pour atteindre la partie supérieure arrière du châssis 1 de la machine.

Au-dessus du brin porteur 43c, le convoyeur 43 comporte une série de moyens pour obtenir la séparation des fruits de leurs tiges. Ces moyens sont constitués par des secoueurs 44 par exemple au nombre de trois, répartis sur la longueur du convoyeur.

Chaque secoueur se compose d'un arbre 44a monté pivotant sur des paliers fixés à la structure de la machine et comportant des

tiges flexibles 44b par exemple en acier, s'étendant du côté du tapis à claire-voie à tasseaux du convoyeur 43.

Les tiges 44b sont animées en pivotement alternatif d'avant en arrière et se déplacent dans des plans sensiblement verticaux et longitudinaux, de telle sorte que leur extrémité libre effectue un balayage à une faible distance des tasseaux 43a dudit convoyeur. Chacun des secoueurs comporte par exemple trois dents ou tiges 44b réparties sur la largeur du convoyeur 43.

L'entraînement des secoueurs 44 est illustré schématiquement à la figure 8 du dessin.

Les arbres 44a comportent, à une de leurs extrémités, un bras 45 dont l'extrémité libre est articulée à une tringle 46 autour d'un axe 47. Les trois secoueurs 44 sont reliés à ladite tringle 46, laquelle est actionnée au moyen d'une bielle 48 articulée à ladite tringle et également à un axe excentré 49 monté sur le côté d'un plateau circulaire 50.

L'entraînement en rotation du plateau 50 est obtenu par un moteur 51 et une transmission par chaîne ou courroie 52.

Le dispositif décrit ci-avant transmet aux dents 44b des secoueurs des mouvements saccadés qui ont pour effet de séparer les tiges des plantes de leurs fruits. Le secouage étant opéré successivement à trois niveaux du parcours des plantes, la totalité des fruits est séparée des plantes. Pour obtenir la séparation des légumes dans de bonnes conditions et selon l'invention, on met les plantes séparément à l'action des secoueurs, en les espaçant pendant leur transfert, dès leur prise en charge par le convoyeur 43. Ce résultat est obtenu en entraînant le tapis à tasseaux 43a à une vitesse nettement supérieure à celle du convoyeur 42 qui lui est entraîné à une vitesse sensiblement égale à celle de l'avancement de la machine en cours de ramassage.

La vitesse du convoyeur à tasseaux 43 est ainsi trois à quatre fois plus grande que celle du convoyeur 42.

Les fruits arrivés à l'extrémité supérieure 43d du convoyeur incliné à tasseaux 43 tombent sur une table de triage 53 consistant en un transporteur à écailles défilant en circuit fermé.

Tel que cela est illustré sur le dessin, cette table 53 est dans un plan sensiblement horizontal et entoure l'extrémité supérieure 43d du convoyeur 43. Elle suit un circuit rectangulaire

de telle sorte à longer, d'une part, en 53a, les parois latérales du châssis le long desquelles sont situées les postes de triage, d'autre part, elle chemine en 53b, dans des directions transversales, parallèles, de telle sorte qu'une partie de transporteur à écailles

5 chemine au-dessous et parallèlement à l'extrémité 43d du convoyeur 43. Entre l'extrémité supérieure 43d dudit convoyeur et la table de triage 53 s'étend un tapis à courroies parallèles 54. Ce tapis est disposé transversalement à la machine perpendiculairement au convoyeur 43 et s'étend en porte à faux sur un des côtés du châssis, par

10 exemple sur le côté droit tel que représenté aux figures 1 et 2 du dessin. Il est constitué par deux rouleaux 54a qui portent des courroies 54b ou des bandes de faible largeur et est dans un plan parallèle au plan dans lequel se trouve la table de triage 53. Le tapis 54 a pour fonction de laisser passer lors de leur chute, les

15 fruits provenant du convoyeur 43 et d'arrêter au passage, les mottes de terre, tiges ou branches feuillues ou autres impuretés qui pourraient également tomber du convoyeur 43. Ces impuretés sont évacuées sur le côté de la machine tel que l'indique la flèche F4. Les fanes qui sont acheminées en étant portées sur les bords supérieurs des

20 tasseaux 43a sont évacuées par l'arrière de la machine au moyen d'un effaneur 55 disposé au-dessus de l'extrémité 43d du convoyeur et s'étendant transversalement à la machine, lequel est entraîné en rotation dans le sens du tapis à tasseaux 43a, lequel effaneur est monté sur un axe sensiblement horizontal. Un ventilateur

25 (non représenté) situé au-dessous du convoyeur à tasseaux 43a, établit un circuit d'air entre le tapis à courroies espacées 54 et la table de triage 53 pour évacuer vers l'arrière et par vannage, les feuilles ou autres parties légères des plantes séparées des tiges. Le flux d'air est illustré schématiquement à la figure 3 dans le

30 sens de la flèche F5.

Les opérateurs qui effectuent le triage des fruits pour extraire les fruits abîmés ou n'ayant pas le calibre, sont portés par des passerelles 56 avec échelle d'accès 57, lesquelles passerelles s'étendent sur une partie de la longueur du châssis 1.

35 Les fruits sont déplacés sur la table de triage 53 dans le sens des flèches F6, et les fruits sélectionnés restant sur la table 53 tombent par gravité sur un dernier convoyeur 58 s'étendant au-dessous de ladite table 53 et transversalement au châssis.

Le convoyeur 58 et le tapis 54 sont superposés. La partie 58a du convoyeur 58 est parallèle au tapis 54, une autre partie 58b est inclinée de bas en haut et s'étend en porte à faux du côté gauche de la machine. Le convoyeur 58 se termine par une courte
5 partie 58c parallèle à la partie 58a qui permet de laisser tomber les fruits provenant de la table 53 dans une remorque ou dans une unité de conditionnement. Les fruits tombant de ladite table sont ainsi acheminés par le transporteur 58 pour tomber par gravité dans le sens de la flèche F7.

10 La figure 2 du dessin illustre une machine selon l'invention automotrice. La conception générale de cette machine est la même que celle qui vient d'être décrite. Comme la machine tractée, la machine automotrice comporte à l'avant une tête de ramassage 3 portée par un parallélogramme déformable et comportant une lame de coupe
15 14a maintenue pour glisser à la surface du sol sur des patins. Les fruits ramassés sont acheminés par un convoyeur 42 pour être ensuite pris en charge par un transporteur à tasseaux incliné 43, qui les déverse sur une table de triage 53. Les fanes sont évacuées par l'arrière sous l'action du déffaneur 55, les feuilles et autres
20 parties légères des plantes sont évacuées par vannage.

Les mottes sont évacuées sur un des côtés de la machine par le convoyeur 54 et les fruits sélectionnés du côté opposé par le convoyeur 58.

Cette machine comporte au-dessus de la tête de ramassage
25 3 un platelage 59 avec une échelle d'accès 60 et comporte un châssis enjambeur dont les roues directrices 61 sont montées sur deux colonnes 62 situées de part et d'autre de la tête 3.

La machine comporte encore un poste de pilotage 63 ainsi qu'un groupe propulseur 64 fournissant également l'énergie aux
30 différents appareillages portés.

Bien entendu, sans sortir du cadre de l'invention, les parties qui viennent d'être décrites uniquement à titre d'exemples, pourront être remplacées par des parties équivalentes remplissant la même fonction.

35 Notamment, le convoyeur 42 de la tête de ramassage 3 peut être entraîné à la même vitesse que celle du convoyeur à claire-voie incliné 43. Afin d'obtenir la séparation des fruits de leurs tiges et selon l'invention, on met les plantes séparément à l'action des

secoueurs 44 en les espaçant pendant leur transfert dès leur prise en charge par le convoyeur 42. On obtient ce résultat en entraînant les convoyeurs 42 et 43 à une vitesse nettement supérieure à la vitesse d'avancement de la machine.

5 La vitesse de chacun des convoyeurs 42 et 43 est trois à quatre fois supérieure à celle d'avancement de la machine, au cours du ramassage.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Machine pour récolter les légumes feuillus à fruits se développant à la surface du sol, ou à tubercules après déterrage et comportant un châssis (1) porteur d'une lame de coupe (14a) s'étendant transversalement à la machine et guidée à la surface du sol au moyen de patins (14b3) et des convoyeurs (42, 43) pour transférer des légumes de l'avant vers l'arrière par rapport au sens d'avancement de la machine pour les effeuiller et les distribuer en vue de les mettre en condition de stockage ou de transport, caractérisée en ce que ladite lame (14a) est montée sur une structure à parallélogramme déformable (3) reliée au châssis (1) pour empêcher que la lame (14a) ne subisse les mouvements de la machine porteuse dus aux accidents du terrain et comportant des moyens (20, 21) pour suivre les irrégularités du sol et maintenir la lame (14a) légèrement pénétrée dans celui-ci pour ratisser la terre superficiellement de sorte à mettre la lame (14a) au contact de la base des tiges des plantes feuillues se développant au niveau du sol pour les trancher, ou venir par le dessous au contact des tubercules déterrés afin de déposer les plantes coupées ou lesdits tubercules sur lesdits moyens de transfert (42, 43) et obtenir en fin de circuit des fruits ou des tubercules sélectionnés en vue de leur conditionnement.

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que la lame de coupe (14a) est montée transversalement et à l'avant de ladite structure (3), laquelle est d'une configuration générale parallélépipédique dont le fond qui est dans le prolongement de la lame de coupe (14a), comporte un convoyeur (32) d'une largeur au moins égale à la longueur de la lame (14a), lequel convoyeur (42) s'étend sur la longueur de la structure : de la lame de coupe jusqu'à la partie extrême arrière de celle-ci et en ce que la structure (3) est inclinée de bas en haut par rapport au sens entrée/sortie des légumes ramassés.

3. Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que ladite structure (3) encore appelée "tête de ramassage", est portée par au moins deux biellettes (4, 5) articulées aux extrémités avant et arrière de la tête (3) et a au moins une poutre longitudinale (8) reliée au bâti (1) de la machine, laquelle poutre (8) est dans une position inclinée de bas en haut dans le sens entrée/sortie des légumes ramassés, selon un angle compris entre 10 et 15°, de préférence

12,5°, cette position étant l'inclinaison initiale de la tête de ramassage (3).

4. Machine selon la revendication 3, caractérisée en ce que ladite poutre (8) est articulée au bâti (1) par son extrémité arrière située du côté de la sortie des fruits ramassés afin de modifier l'inclinaison de la tête de ramassage (3) par rapport au sol, laquelle poutre (8) est guidée par son autre extrémité pour permettre son débattement dans le sens vertical.

5. Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que la position angulaire de la poutre (8) est donnée au moyen d'au moins un vérin à double effet (15) articulé à la poutre (8) et au bâti (1) de la machine, de sorte à faire varier l'inclinaison de la poutre selon un angle compris entre 5 et 20° afin de maintenir la lame de coupe (14a) au contact du sol quelle que soit la position du bâti de la machine par rapport au sol du fait des accidents du terrain.

6. Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce que ladite poutre (8) comporte un support (6a) sur lequel sont montés deux contacteurs (20, 21) disposés en opposition et de part et d'autre d'une des biellettes (4), de telle sorte que l'un ou l'autre des contacteurs soit sollicité par ladite biellette sous l'effet des mouvements relatifs entre le châssis (1) et la tête de ramassage (3) qui suit les irrégularités du sol, lesdits contacteurs (20, 21) étant reliés à des moyens (23, 24, 25) pour établir la circulation d'un fluide agissant sur le vérin (15) afin de corriger en permanence l'inclinaison de la poutre (8) et maintenir la lame (14a) de la tête de ramassage (3) légèrement pénétrée dans le sol.

7. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la lame de coupe (14a) est montée coulissante sur une monture (14) s'étendant transversalement et à la partie avant basse de la tête de ramassage (3) et comportant à sa partie inférieure des patins (14b3) répartis sur sa longueur, et en ce que la lame (14a) et les patins (14b3) sont dans des plans qui convergent sur une ligne située en avant de la tête de ramassage (3).

8. Machine selon la revendication 7, caractérisée en ce que l'angle formé par lesdits plans est compris entre 26 et 30°, de préférence 28°.

9. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à

8, caractérisée en ce que la lame (14a) s'étend du côté du sol, au delà de la semelle des patins (14b3), sur une longueur comprise entre 1,5 et 3 cm, de préférence 2 cm.

10. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce qu'elle comporte en arrière de la tête de ramassage (3), un convoyeur (43) incliné de bas en haut et dans le sens entrée/sortie des légumes, lequel convoyeur est du genre à claire-voie pour permettre d'évacuer certaines impuretés et comporte des tasseaux (43a) espacés, de telle sorte à retenir les légumes entre les tasseaux, et les tiges feuillues sur les bords supérieurs desdits tasseaux pendant leur parcours : de la tête de ramassage (3) à la partie arrière haute de la machine.

11. Machine selon la revendication 10, caractérisée en ce que le convoyeur à claire-voie (43) comporte au-dessus du brin supérieur qui retient les fruits et les tiges feuillues, des organes secoueurs (44b), lesquels sont portés sur des axes (44a) répartis sur la longueur du convoyeur (43) et s'étendant transversalement à celui-ci et consistent en des tiges animées d'un mouvement de va et vient dans des plans parallèles longitudinaux et dont l'extrémité libre se déplace suivant un arc de cercle à faible distance des tasseaux (43a) pour agir sur les plantes et séparer les légumes des tiges feuillues.

12. Machine selon la revendication 11, caractérisée en ce que le convoyeur à claire-voie (43) est entraîné à une vitesse supérieure à celle du convoyeur (42) de la tête de ramassage (3), pour obtenir l'espacement des plantes sur le convoyeur à claire-voie en vue d'améliorer l'opération de secouage et de séparation des légumes de leurs tiges.

13. Machine selon la revendication 12, caractérisée en ce que la vitesse du convoyeur à claire-voie (43) est supérieure à celle du convoyeur (42) de la tête de ramassage (3) dans un rapport de 1 à 3 au moins et de 1 à 4 au plus.

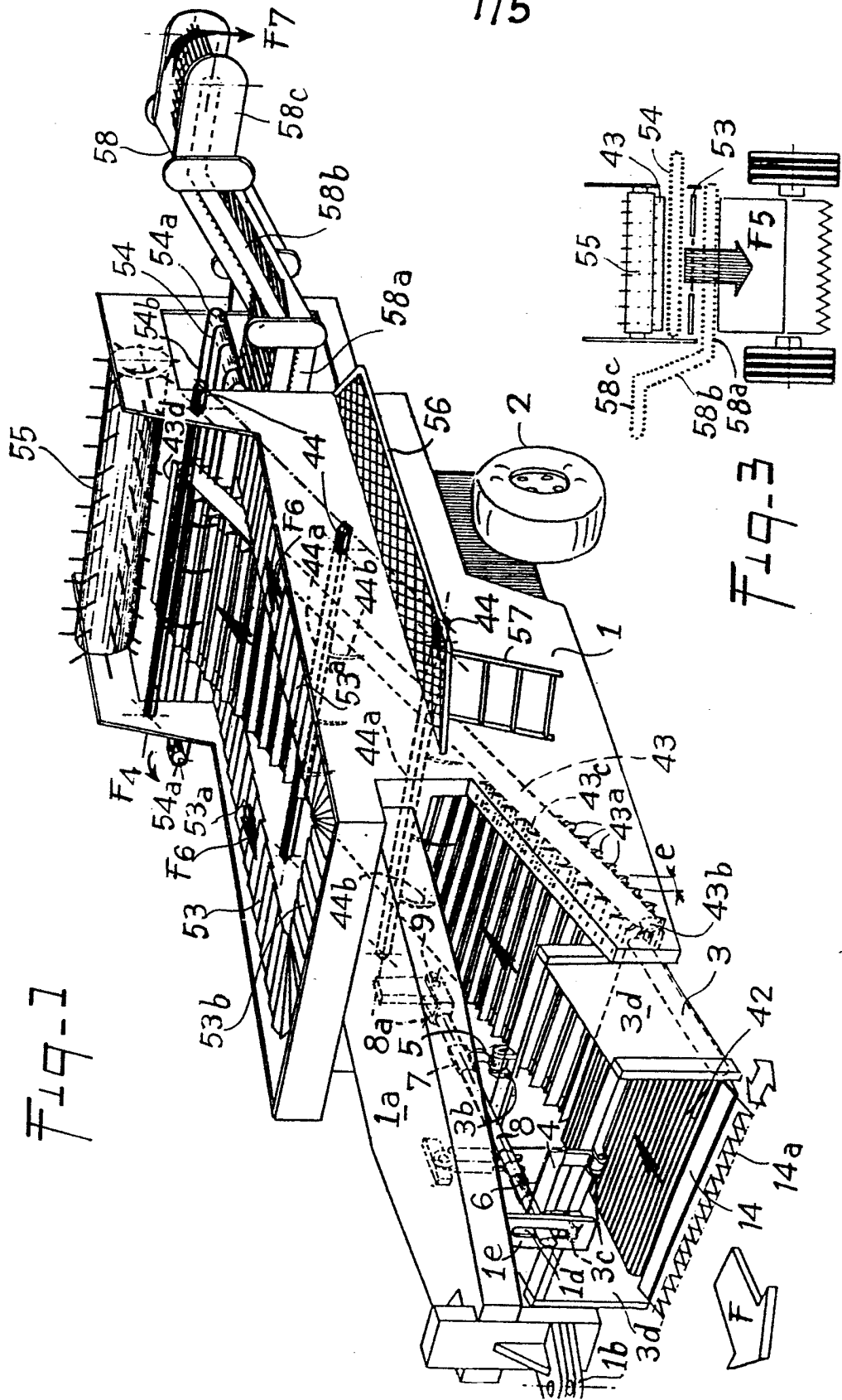
14. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que les légumes transportés par le convoyeur à claire-voie (43) tombent sur une table de triage (53) sensiblement horizontale, située au-dessous de l'extrémité haute (43d) dudit convoyeur et constituée par un transporteur à écailles fonctionnant en circuit fermé autour du convoyeur (43) pour défiler en partie le

long des bords latéraux (53a) de la machine où se trouvent les postes de triage.

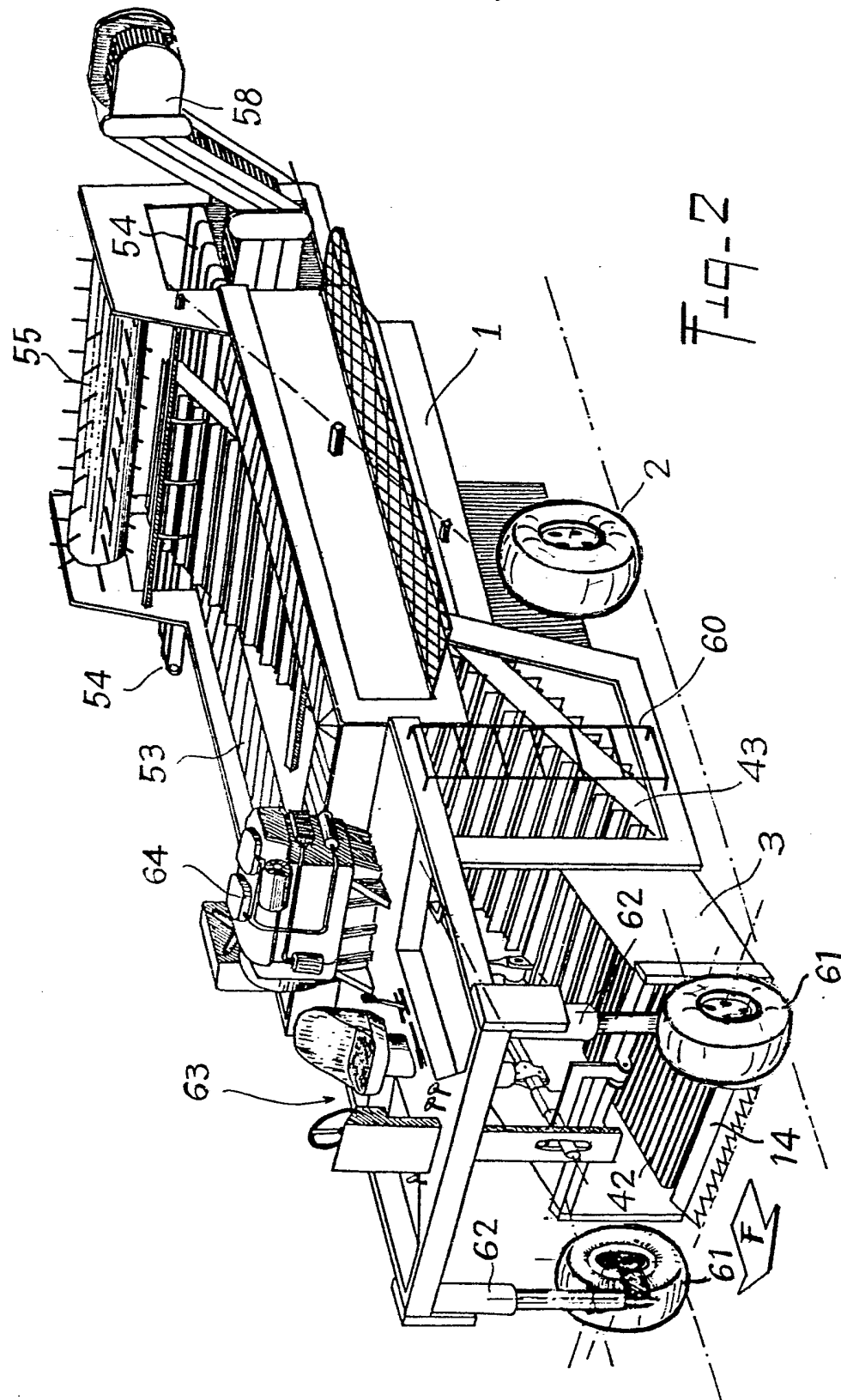
15. Machine selon la revendication 14, caractérisée en ce qu'elle comporte un transporteur à courroies (54) disposé transversalement dans une position sensiblement horizontale entre l'extrémité haute (43d) du convoyeur à claire-voie (43) et la table de triage (53), lequel transporteur (54) comporte plusieurs courroies espacées l'une de l'autre pour autoriser la chute des fruits tombant : du convoyeur à tasseaux (43) sur la table de triage (53) et arrêter au passage les mottes de terre ou autres parties des plantes et les évacuer sur un des côtés latéraux de la machine.

16. Machine selon l'une quelconque des revendications 14 et 15, caractérisée en ce qu'elle comporte transversalement et au-dessus de la partie haute du convoyeur à tasseaux (43), un organe effaneur (55) associé à un dispositif de vannage pour évacuer les fanes et les feuilles vers l'arrière de la machine, ainsi qu'un tapis d'évacuation (58) des fruits sélectionnés, s'étendant transversalement à la machine et situé au-dessous de la table de triage (53), laquelle déverse les fruits sur ledit tapis (58) qui les dirige au delà d'un des côtés latéraux de la machine et du côté opposé à l'évacuation desdites mottes de terre ou autres parties des plantes.

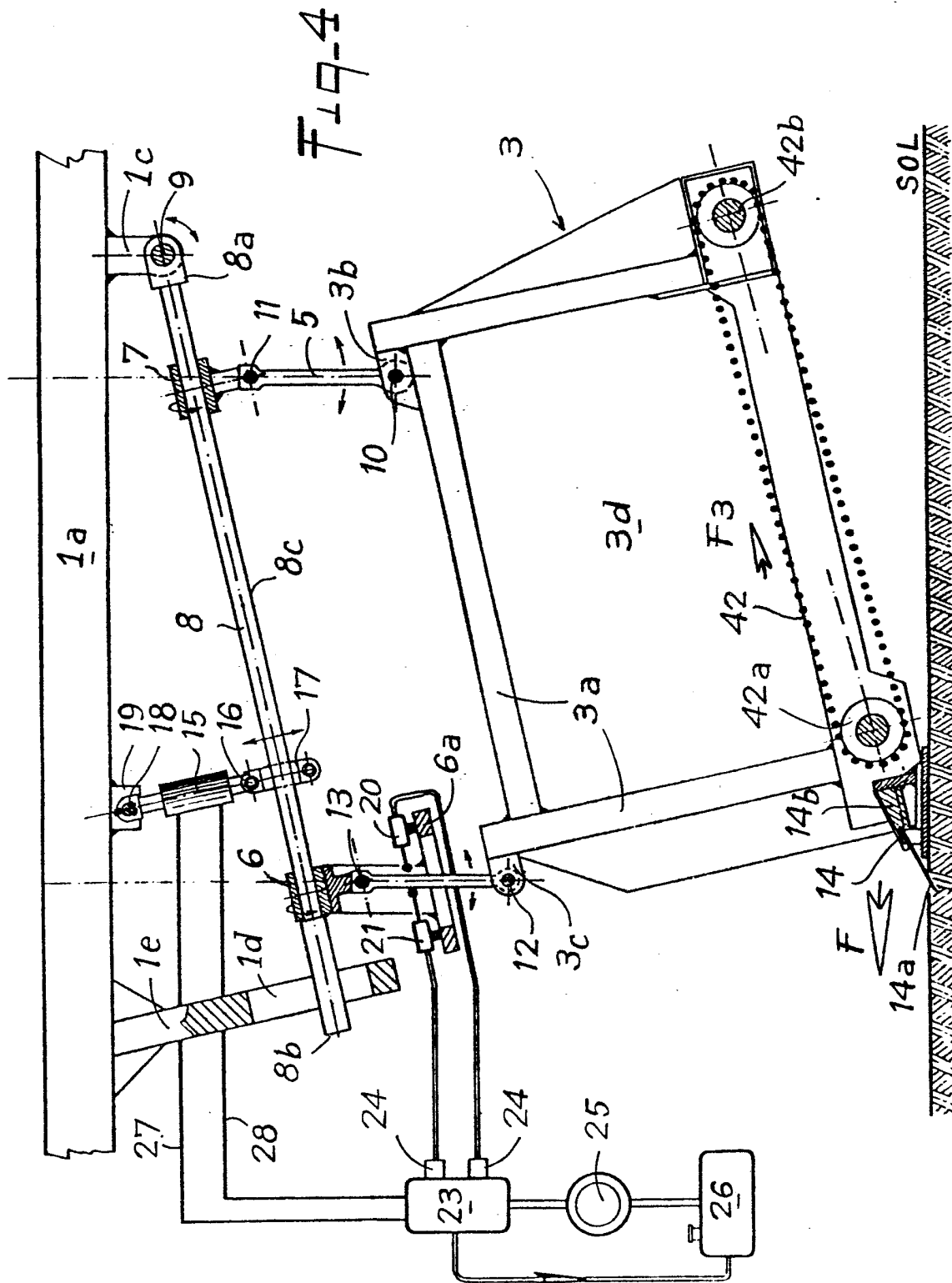
17. Machine selon la revendication 11, caractérisée en ce que le convoyeur (42) de la tête de ramassage 3 et le convoyeur à claire-voie (43) sont entraînés à une vitesse supérieure à la vitesse d'avancement de la machine, dans un rapport de 1 à 3 au moins et de 1 à 4 au plus.



2/5



3/5



4/5

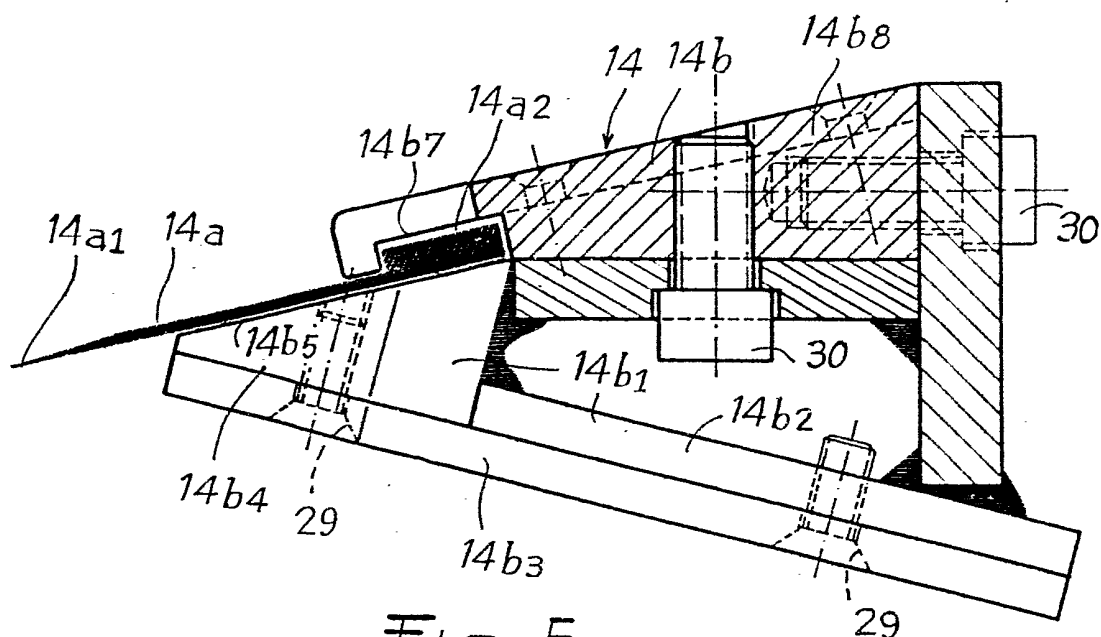


Fig. 5

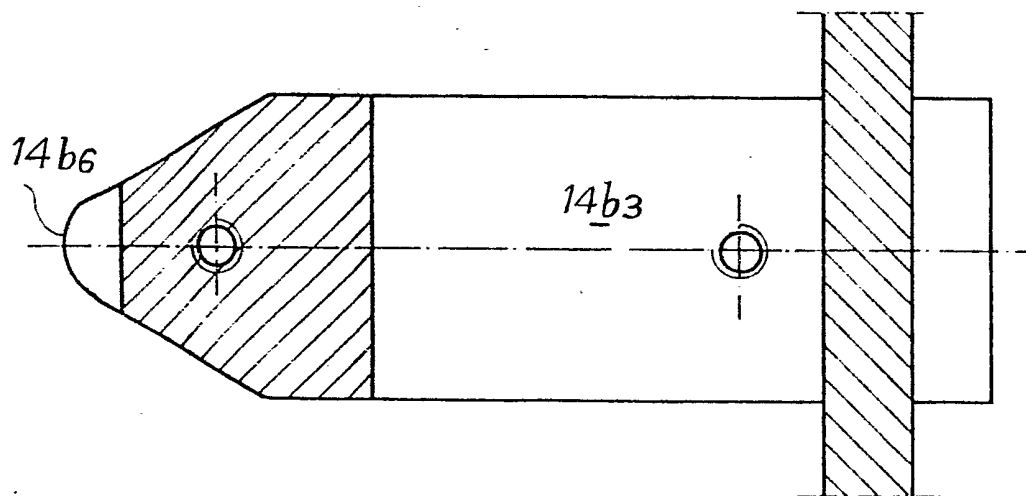


Fig. 6

5/5

