

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 7 septembre 1984.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 11 du 14 mars 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : JARMASSON André. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : André Jarmaison.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

⑤4 Machine pour récolter des légumes sur plants.

⑤7 La présente invention a pour objet une machine pour
récolter des légumes sur plants, caractérisée en ce qu'elle
comporte en combinaison :

— une lame de coupe 2 située à l'extrême avant de la
machine pour couper les plants à la base des tiges;

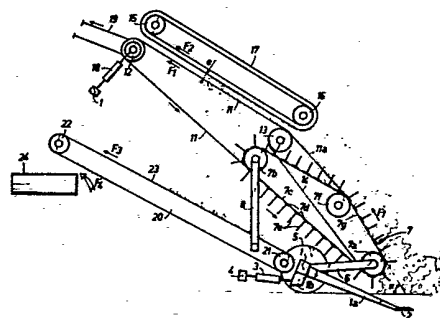
— des moyens 5 pour contrôler le niveau de ladite lame 2;

— un convoyeur 7 incliné de bas en haut et d'avant en
arrière par rapport au sens de déplacement de la machine
comportant des doigts 7e orthogonaux à sa bande, lesquels
doigts se déplacent à proximité du sol à l'arrière de ladite lame
de coupe 2 pour élever les plans coupés 25 vers la partie
supérieure de la machine;

— un tapis de reprise 10/11 des plants coupés dont au
moins une bande s'enroule autour du tambour de tête 7a dudit
convoyeur incliné 7, lequel tapis s'étend vers l'arrière de la
machine et en arrière dudit convoyeur 7 et dont le brin porteur
7c se déplace d'avant en arrière par rapport au sens du
déplacement de la machine;

— et au-dessus dudit tapis de reprise 10/11, un autre
tapis roulant 17 dit « tapis bloquant » dont le brin de la bande
située du côté dudit tapis de reprise 10/11 est placé à

proximité de celui-ci pour insérer ensemble les plans 25 récol-
tés qui sont suspendus auxdits tapis, lequel brin se déplace
dans le même sens que le brin porteur du tapis de reprise
10/11 et en ce que le tapis de reprise 10/11 et le tapis
bloquant 17 sont soumis à l'action d'un organe secoueur 18
pour secouer les plants et provoquer la séparation des lé-
gumes et des tiges.



Machine pour récolter des légumes sur plants

La présente invention a pour objet une machine pour récolter des légumes sur plants.

Le secteur technique de l'invention est celui du machinisme
5 agricole.

On connaît déjà des machines pour récolter des légumes qui poussent sur des plants, par exemple pour le ramassage des tomates. Les systèmes existants sont tous basés sur le principe qui consiste à reprendre par la machine les plants et leurs fruits ainsi que les fruits
10 tombés au sol. Cette façon de procéder implique la reprise d'un pourcentage non négligeable de terre. De tels procédés présentent l'inconvénient de mal travailler sur sol humide. Ce n'est qu'après avoir tout chargé dans la machine que l'on procède à la séparation des fruits, des fanes et de la terre ce qui oblige à concevoir des machines assez
15 volumineuses.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

L'objectif à atteindre est une machine récolteuse permettant d'aborder le ramassage des légumes en séparant les trois phases : la coupe, le ramassage du plant chargé de ses fruits, le ramassage des
20 fruits restés sur le sol.

Cet objectif est atteint par la machine selon l'invention, laquelle se caractérise par le fait qu'elle comporte en combinaison :

- une lame de coupe située à l'extrême avant de la machine pour couper les plants à la base des tiges;
- 25 - des moyens pour contrôler le niveau de ladite lame;
- un convoyeur incliné de bas en haut et d'avant en arrière par rapport au sens de déplacement de la machine, comportant des doigts orthogonaux à sa bande, lesquels doigts se déplacent à proximité du sol et à l'arrière de ladite lame de coupe pour élever les plants coupés vers la partie supérieure de la machine;
- 30 - un tapis de reprise des plants coupés dont au moins une bande s'enroule autour du tambour de tête dudit convoyeur incliné, lequel tapis s'étend vers l'arrière de la machine et en arrière dudit convoyeur et dont le brin porteur se déplace d'avant en arrière par rapport au sens de déplacement de la machine,
- 35 - et au-dessus dudit tapis de reprise, un autre tapis roulant dit "tapis bloquant", dont le brin de la bande située du côté dudit tapis de reprise est placé à proximité de celui-ci pour insérer

ensemble les plants récoltés qui sont suspendus auxdits tapis, lequel brin se déplace dans le même sens et à la même vitesse que le brin porteur du tapis de reprise et en ce que le tapis de reprise et le tapis bloquant sont soumis à l'action d'un organe secoueur pour secouer les
5 plants et provoquer la séparation des légumes et des tiges.

Dans un mode de réalisation, le convoyeur incliné comporte, entre les deux tambours d'extrémités, un troisième tambour, dit tambour intermédiaire, lequel est monté à rotation libre autour d'un axe décalé par rapport au plan dans lequel sont situés les axes des deux autres
10 tambours pour accentuer l'inclinaison de la partie avant du brin porteur de sa bande armée de doigts. Le brin porteur du tapis de reprise est en appui sur ledit tambour intermédiaire du convoyeur et également sur un autre tambour situé au droit du tambour avant dudit tapis bloquant.

Ledit tapis de reprise est constitué par au moins deux bandes
15 étroites parallèles entre elles et espacées l'une de l'autre de façon à tenir en suspension les plants en deux points et permettre aux fruits d'être détachés de leur tige entre lesdites bandes étroites.

Le convoyeur incliné est constitué de deux bandes transporteuses dont les brins sont parallèles entre eux, lesquelles bandes
20 sont éloignées l'une de l'autre pour ménager un espace entre elles.

Les bandes transporteuses qui composent ledit convoyeur comprennent des plaquettes transversales régulièrement réparties le long des bandes, lesquelles plaquettes sont articulées à un support souple et comportent lesdits doigts orthogonaux.

Le convoyeur incliné comporte entre lesdites bandes transporteuses, une bande support étroite dont le brin porteur se déplace dans le plan des brins porteurs desdites bandes transporteuses du convoyeur et est située dans l'espace réservé entre lesdites bandes transporteuses, laquelle bande étroite a pour fonction de dégager les plants
25 des doigts du convoyeur. Le secouage de l'ensemble tapis de reprise / tapis bloquant est obtenu au moyen d'un vérin pneumatique.

Ladite machine comporte au-dessous de l'ensemble tapis de reprise / tapis bloquant / convoyeur incliné, un tapis à tasseaux, lequel est légèrement incliné de bas en haut et d'avant en arrière par
35 rapport au sens de déplacement de la machine, lequel tapis à tasseaux a son extrémité supérieure située au-dessus d'un tapis d'évacuation des légumes récoltés.

Le tapis de reprise est prolongé vers l'arrière de la

machine par une bande transporteuse enroulée autour du rouleau arrière dudit tapis de reprise, laquelle bande est montée entre les deux bandes étroites dudit tapis de reprise et également autour d'un autre rouleau situé à l'extrême arrière de la machine, cette bande transporteuse ayant pour fonction d'évacuer les tiges et le feuillage des plants récoltés.

Les moyens de contrôle de niveau de la lame de coupe est soit une roue, soit un patin situé sur le côté du bâti qui porte la lame. La bande transporteuse du tapis bloquant est une chambre à air d'une section droite aplatie pour assurer la tenue des plants en suspension sans abîmer les fruits.

Du fait de la variété des espèces cultivées, il est possible actuellement de sélectionner des variétés qui retiennent leurs fruits mûrs.

Il a été constaté que le pourcentage des fruits détachés de leur tige dépassait rarement 10 %, la moyenne se situant autour de 3 à 5 %.

Partant de ce constat, l'objectif est de ramasser l'essentiel de la récolte de tomates accrochées à leurs plants et dans un deuxième temps de récupérer les fruits restés au sol.

Une originalité du dispositif selon l'invention réside dans le fait que l'action de ramassage des plants est associée à celle de secouage en vue de la séparation des fruits et de leur tige, cette séparation étant facilitée du fait que les fruits sont suspendus aux tapis secoueurs.

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

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale schématique d'une machine selon l'invention dont les principaux organes sont représentés;

- la figure 2 est une vue de dessus schématique de la machine illustrée à la figure 1.

Une machine selon l'invention comporte un châssis sur lequel est articulé à l'avant, un support de lame 1. Celui-ci est monté pivotant autour d'un axe transversal sensiblement horizontal et comporte un bras 1a, à l'extrémité duquel est fixée une lame 2. Cette lame a la forme d'un V dont l'angle d'attaque 2a est situé à l'avant.

L'orientation de la lame et sa pénétration dans le sol sont obtenues au moyen d'un vérin à double effet 3, articulé à une traverse 4 du châssis et à un bras de levier 1b relié au support de lame 1. Le support de lame comporte également des moyens de contrôle de niveau 5 constitués par exemple et tel qu'illustré sur le dessin par une roue 5 qui est mise au contact du sol. De tels moyens pourraient être constitués par un patin. Lesdits moyens de contrôle sont reliés au vérin 3.

Au-dessus dudit support de lame 1, la machine comporte un bras 6 s'étendant longitudinalement et à l'extrémité duquel est monté 10 à rotation, le tambour avant 7a d'un convoyeur 7, lequel comporte en outre un tambour arrière 7b, monté à rotation sur une structure 8. Autour des tambours avant et arrière 7a/7b sont montées deux bandes transporteuses $7_1/7_2$, séparées l'une de l'autre par un espace 9 et se composant de deux supports souples 7c auxquels sont articulées des 15 plaquettes, par exemple métalliques 7d. Ces plaquettes s'étendent transversalement au convoyeur et comportent des doigts métalliques 7e orthogonaux auxdites plaquettes. Chaque plaquette comporte par exemple deux doigts situés du côté de leurs extrémités. Le convoyeur 7 est incliné de bas en haut et d'avant en arrière, le tambour de tête 7a est rapproché 20 du sol de telle sorte que les doigts 7e se déplacent à proximité du sol et immédiatement au-dessus de la lame de coupe 2 alors que le tambour arrière est éloigné du sol.

Entre les deux tambours 7a/7b, le convoyeur comporte un troisième tambour, dit tambour intermédiaire 7f, lequel est parallèle aux 25 tambours 7a/7b et est désaxé par rapport auxdits tambours, de telle sorte que la partie du brin porteur 7g du convoyeur, située entre les tambours 7a/7f est d'une plus forte inclinaison.

La machine comporte en outre un tapis de reprise constitué par deux bandes étroites 10/11 qui s'enroulent autour du tambour de tête 30 7a du convoyeur et qui sont appliquées sur les deux bandes transporteuses $7_1/7_2$ du convoyeur 7. Ces deux bandes 10/11 sont équidistantes de l'axe longitudinal XX_1 de la machine et sont espacées l'une de l'autre suivant une distance légèrement inférieure à la longueur moyenne des plants. Les brins porteurs desdites bandes étroites 10/11 sont appliquées 35 quées contre le brin porteur 7g des bandes transporteuses qui constituent le convoyeur 7.

Lesdites bandes étroites s'enroulent en outre autour d'un tambour arrière 12 et leur brin porteur 10a/11a est mis en appui sur

un tambour intermédiaire 13, situé au-dessus du tambour arrière 7b du convoyeur incliné 7.

Entre les deux bandes transporteuses $7_1/7_2$ du convoyeur 7, est disposée une autre bande étroite 14 qui s'enroule autour du tambour de tête 7a du convoyeur 7 et autour du tambour intermédiaire 13, laquelle bande a pour fonction de dégager les plants des doigts métalliques 7e pendant le ramassage.

Les brins porteurs du convoyeur 7 et des bandes 10/11 et 14 circulent dans le sens de la flèche F_1 .

Au-dessus du tapis à bandes étroites 10/11 et entre les tambours 12/13 est disposé un autre tapis dit "tapis bloquant", lequel se compose de deux tambours 15/16 autour desquels s'enroule une bande sans fin 17. Tel que cela est illustré à la figure 1, le tambour 16 est situé au-dessus du tambour intermédiaire 13 du tapis de reprise, le tambour 15 est situé au-dessus du tambour arrière 12 dudit tapis.

La bande 17 est constituée par une chambre à air qui est d'une section droite aplatée et dont le brin retour 17a, qui circule dans le sens de la flèche F_2 , s'étend parallèlement aux brins aller 10a/11a des bandes étroites 10/11 et est rapproché desdites bandes. L'espacement e réservé entre les bandes 10/11 et 17 est déterminé en fonction des plantes récoltées. La conception du tapis 17 constitué par une chambre à air permet d'exercer une pression suffisante sur les fruits transportés entre les deux tapis 10/11/17 en vue de leur tenue en suspension sans pour autant que cette pression ne détériore les fruits. Les deux tapis 10/11 et 17 sont reliés ensemble et sont soumis à l'action d'un secoueur 18 constitué par un vérin articulé au châssis de la machine et au tambour 12. Lesdits tapis 10/11/17 sont entraînés à la même vitesse. Un tapis 19 d'évacuation des fanes séparées des fruits est monté autour du tambour 12 et entre les deux bandes étroites 10/11, lequel tapis s'enroule également autour d'un rouleau (non représenté) situé à l'extrême arrière de la machine.

Au-dessous du convoyeur 7 et des tapis 10/11 et 17 est disposé un autre transporteur incliné 20. Ce transporteur se compose d'un tambour de tête 21 situé à proximité du support de lame 1 et au-dessous du convoyeur 7 et d'un autre tambour 22 situé au-dessous des tapis 10/11 et 17 et du côté des tambours 12/15 desdits tapis.

Le transporteur 20 est dans une position inclinée de bas en haut et d'avant en arrière, le tambour 21 étant rapproché du sol et le

tambour 22 étant éloigné du sol. La bande transporteuse comporte des tasseaux pour recueillir et entraîner les fruits détachés des plants secoués par l'ensemble 10/11 et 17. Le sens de défilement de la bande est donné par la flèche F_3 .

5 Pendant leur déplacement sur le transporteur 20, le triage des fruits peut être effectué. Arrivés en fin de course, les fruits contournent le tambour 22 et tombent sur un autre tapis d'évacuation 24. Un ventilateur disposé au-dessous du transporteur 20 diffuse de l'air matérialisé par la flèche F_4 pour évacuer par vannage les feuilles 10 des détachées des tiges et qui seraient tombées sur les transporteurs 20 et 24 avec les fruits.

La machine est par exemple montée à l'avant d'un tracteur agricole ou sur un châssis automoteur.

L'inclinaison du support 1 est réglée de telle sorte que la 15 lame de coupe 2 travaille enterrée à une profondeur de l'ordre de 2 à 5 centimètres. Le niveau est contrôlé en permanence par la roue 5. La dite roue 5 est déportée par rapport à la lame pour ne pas subir des déformations superficielles du terrain. Le vérin hydraulique 3 corrige en permanence la pénétration de la lame dans la terre au fur et à mesure 20 de l'avancement de la machine. Les plants coupés 25, rabattus sur le sol sont pris en charge par le convoyeur 7 dont les doigts 7e circulant dans le sens de la flèche F_1 entraînent lesdits plants. Ceux-ci sont déplacés jusqu'à ce qu'ils arrivent au niveau du rouleau intermédiaire 7f et sont alors pris en charge par les bandes étroites 10/11 25 du tapis de reprise. Les plants se placent dans le sens transversal du dit tapis et sont ainsi portés en deux points, les fruits et le feuillage pendant entre lesdites bandes 10/11.

La bande étroite 14, montée entre les deux tapis du convoyeur 7 facilite le dégagement des plantes des doigts métalliques 30 7e. La largeur du convoyeur 7 est au minimum de 1/3 de la largeur du bac partant du fond de la raie. Si la culture est sur butte, la largeur du tapis sera au maximum les 2/3 de celle-ci. Si la culture est faite à plat, le convoyeur peut être de la largeur du banc. Dans le cas de la culture de la tomate, la largeur adéquate et la plus fonctionnelle est 35 1/3 de la longueur du banc.

La vitesse de rotation du convoyeur 7 est fonction de la vitesse d'avancement de la machine et de l'inclinaison du convoyeur par rapport au sol, de manière à soulever les plants en douceur et sans

les laisser traîner sur le sol.

Les plantes sont montées par le convoyeur 7 et contrairement aux systèmes existants selon lesquels les plantes sont déposées à plat sur un secoueur, elles restent suspendues sur les deux bandes 5 étroites 10/11. Lorsque les plantes se présentent au niveau des tambours 13/16, elles sont prises en sandwich d'une part par lesdites bandes étroites 10/11 et d'autre part par le tapis pneumatique 17. Le tapis de reprise 10/11 et le tapis bloquant 17 sont soumis aux effets du vérin secoueur 18, les plantes suspendues entre les bandes 10/11 sont 10 secouées et les fruits se détachent pour tomber sur le transporteur à tasseaux 20. Les fruits sont alors déplacés dans le sens de la flèche F_3 et tombent de nouveau sur le transporteur d'évacuation 24. Les feuilles tombées avec les fruits sont évacuées par vannage.

Lorsque les plantes arrivent au niveau des tambours 12/15 15 des tapis 10/11 et 17, les fruits sont tous détachés de leurs tiges, les fanes sont évacuées par le tapis 19 vers l'arrière de la machine.

Le dispositif selon l'invention présente l'avantage d'être simple, fonctionnel et efficace. Il peut être soit monté sur un bâti spécifique pour le ramassage de un, deux ou trois rangs à la fois, 20 soit adapté sur un châssis existant comportant le nombre nécessaire de tapis en vue de la récupération et du tri des fruits.

Dans le but de récupérer les fruits restés sur le sol, une solution consiste à installer plusieurs sièges de part et d'autre de la machine et se déplaçant avec elle au ras du sol, sur lesquels des 25 personnes sont installées pour ramasser manuellement lesdits fruits, ceux-ci étant ensuite par exemple acheminés vers un bac de réception des fruits récoltés, au moyen d'un transporteur.

Le brin 7g du convoyeur forme avec le sol un angle α qui est réglable entre 60° et 80° en fonction de la longueur des tiges, le but 30 étant de soulever les plants aussitôt accrochés afin de les traîner le moins possible sur le sol.

REVENDEICATIONS

1. Machine pour récolter des légumes sur plants, caractérisée en ce qu'elle comporte en combinaison :

- une lame de coupe (2) située à l'extrême avant de la machine pour couper les plants à la base des tiges ;
- des moyens (5) pour contrôler le niveau de ladite lame (2);
- un convoyeur (7), incliné de bas en haut et d'avant en arrière, par rapport au sens de déplacement de la machine, comportant des doigts (7e) orthogonaux à sa bande, lesquels doigts se déplacent à proximité du sol et à l'arrière de ladite lame de coupe (2) pour élever les plants coupés (25) vers la partie supérieure de la machine;
- un tapis de reprise (10/11) des plants coupés dont au moins une bande s'enroule autour du tambour de tête (7a) dudit convoyeur incliné (7), lequel tapis s'étend vers l'arrière de la machine et en arrière dudit convoyeur (7) et dont le brin porteur (7c) se déplace d'avant en arrière par rapport au sens de déplacement de la machine,
- et au-dessus dudit tapis de reprise (10/11) un autre tapis roulant (17) dit "tapis bloquant" dont le brin de la bande située du côté dudit tapis de reprise (10/11) est placé à proximité de celui-ci pour insérer ensemble les plants (25) récoltés qui sont suspendus auxdits tapis, lequel brin se déplace dans le même sens et à la même vitesse que le brin porteur du tapis de reprise (10/11) et en ce que le tapis de reprise (10/11) et le tapis bloquant (17) sont soumis à l'action d'un organe secoueur (18) pour secouer les plants et provoquer la séparation des légumes et des tiges.

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le convoyeur incliné (7) comporte, entre les deux tambours d'extrémités (7a/7b) un troisième tambour (7f) dit tambour intermédiaire, lequel est monté à rotation libre autour d'un axe décalé par rapport au plan dans lequel sont situés les axes des deux autres tambours (7a/7b) pour accentuer l'inclinaison de la partie avant du brin porteur de sa bande armée de doigts (7c).

3. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le brin porteur du tapis de reprise (10/11) est en appui sur ledit tambour intermédiaire (7f) du convoyeur (7) et également sur un autre tambour (13) situé au droit du tambour (16) dudit tapis bloquant (17).

4. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,

caractérisée en ce que ledit tapis de reprise (10/11) est constitué par au moins deux bandes étroites (10/11) parallèles entre elles et espacées l'une de l'autre de façon à tenir en suspension les plants en deux points et permettre aux fruits d'être détachés de leur tige entre les-
5 dites bandes étroites (10/11).

5. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le convoyeur incliné (7) est constitué de deux bandes transporteuses ($7_1/7_2$) dont les brins sont parallèles entre eux, lesquelles bandes sont éloignées l'une de l'autre pour ménager un es-
10 pace entre elles.

6. Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce que les bandes transporteuses qui composent ledit convoyeur (7) comprennent des plaquettes transversales (7d) régulièrement réparties le long des bandes, lesquelles plaquettes sont articulées à un support souple
15 (7c) et comportent lesdits doigts orthogonaux (7e).

7. Machine selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, caractérisée en ce que le convoyeur incliné (7) comporte entre lesdites bandes transporteuses ($7_1/7_2$) une bande support étroite (14) dont le brin porteur se déplace dans le plan des brins porteurs desdites
20 bandes transporteuses du convoyeur (7) et est située dans l'espace réservé entre lesdites bandes transporteuses ($7_1/7_2$), laquelle bande étroite (14) a pour fonction de dégager les plants des doigts du convoyeur (7).

8. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le secouage de l'ensemble tapis de reprise (10/11) / tapis bloquant (17) est obtenu au moyen d'un vérin pneumatique
25 (18).

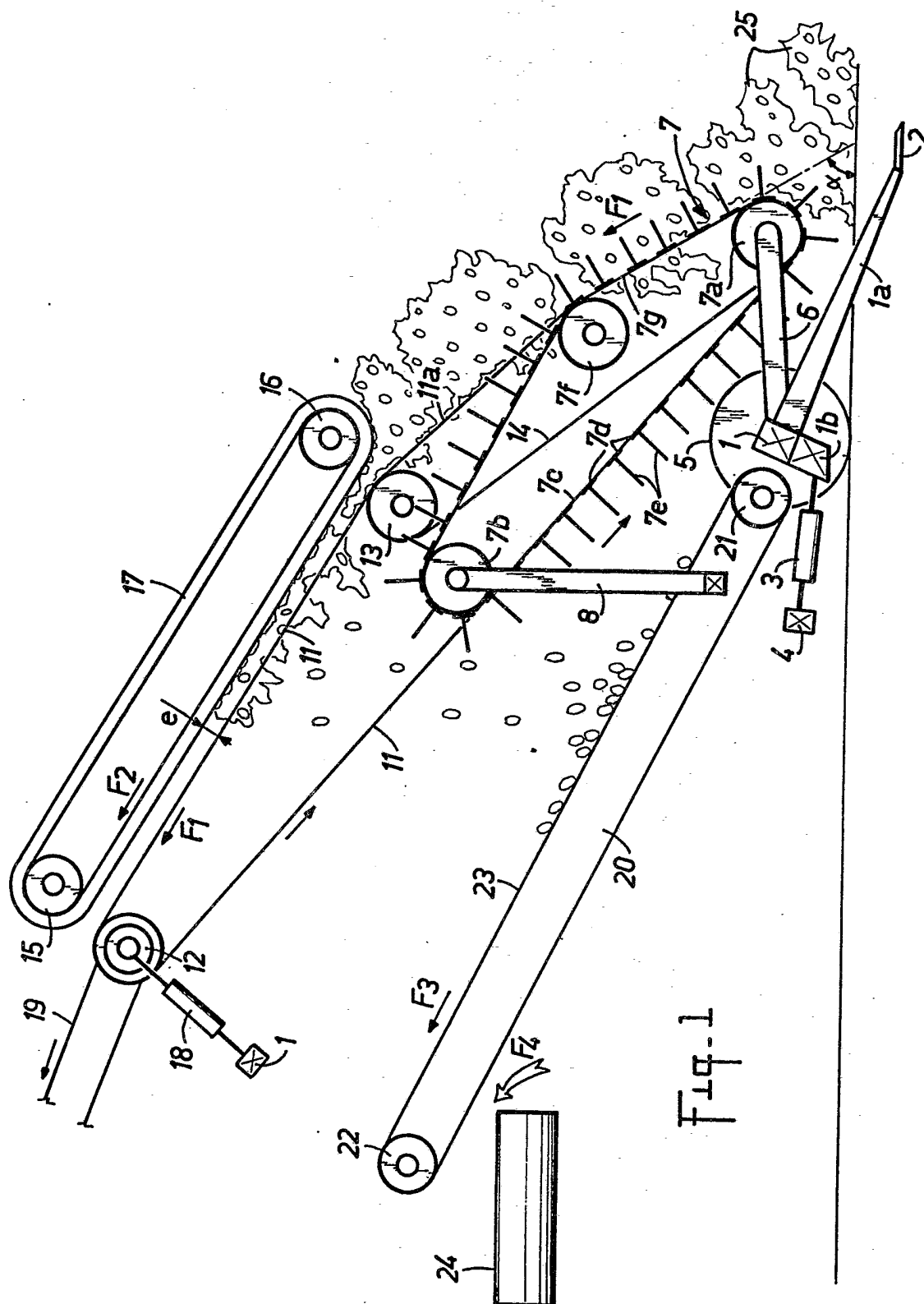
9. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'elle comporte au-dessous de l'ensemble tapis de reprise (10/11) / tapis bloquant (17) / convoyeur incliné (7), un tapis à tasseaux (20, lequel est légèrement incliné de bas en haut et d'avant en arrière par rapport au sens de déplacement de la machine, lequel
30 tapis à tasseaux a son extrémité supérieure (22) située au-dessus d'un tapis d'évacuation des légumes récoltés (24).

10. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que le tapis de reprise (10/11) est prolongé vers l'arrière de la machine par une bande transporteuse (19) enroulée autour du rouleau arrière (12) dudit tapis de reprise, laquelle bande (19) est
35

montée entre les deux bandes étroites (10/11) dudit tapis de reprise et également autour d'un autre rouleau situé à l'extrême arrière de la machine, cette bande transporteuse ayant pour fonction d'évacuer les tiges et le feuillage des plants récoltés.

5 11. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que lesdits moyens de contrôle de niveau de la lame de coupe est une roue (5) ou un patin situé sur le côté du bâti qui porte la lame (2).

10 12. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que la bande transporteuse du tapis bloquant (17) est une chambre à air, d'une section droite aplatie, pour assurer la tenue des plants en suspension sans abîmer les fruits.



2/2

