

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ DISPOSITIF DE SECOUAGE DESTINE A EQUIPER UNE UNITE DE RECOLTE DE FRUITS.

②② Date de dépôt : 23.11.15.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : CNH INDUSTRIAL FRANCE
Société par actions simplifiée et CQFD COMPOSITES
Société à responsabilité limitée — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 26.05.17 Bulletin 17/21.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 17.08.18 Bulletin 18/33.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : CHAUZU FRANK et LE NEVE
DANIEL H A M.

⑦③ Titulaire(s) : CNH INDUSTRIAL FRANCE Société
par actions simplifiée, CQFD COMPOSITES Société à
responsabilité limitée.

⑦④ Mandataire(s) : STRATO-IP Société à responsabilité
limitée.

FR 3 043 883 - B1



L'invention concerne un dispositif de secouage, une unité de récolte de fruits présentant un système de secouage comprenant deux tels dispositifs de secouage, ainsi qu'une machine récolteuse de fruits comprenant une structure porteuse sur laquelle sont montés une telle unité de récolte et un système de récupération de la récolte détachée.

L'invention s'applique en particulier pour la récolte mécanisée de fruits poussant sur des arbres ou des arbustes plantés en rangées, tels que du raisin, des baies, des grains de café, des olives et d'autres fruits poussant notamment en grappes.

De façon conventionnelle, les fruits sont récoltés par enjambement d'au moins une rangée de pieds de plantation par une unité de récolte montée sur la structure porteuse d'une machine récolteuse qui est déplacée le long de ladite rangée. Pour ce faire, l'unité de récolte comprend un châssis enjambeur délimitant un tunnel de récolte dans lequel des pieds de plantation sont introduits successivement pour défiler dans ledit tunnel entre une ouverture respectivement avant et arrière dudit tunnel.

Pour détacher la récolte des pieds de plantation, l'unité de récolte présente un système de secouage comprenant deux dispositifs de secouage, lesdits dispositifs de secouage étant disposés respectivement d'un côté du tunnel de récolte pour délimiter transversalement ledit tunnel.

Par ailleurs, la machine récolteuse comprend un système de récupération qui permet le convoyage du flux de récolte obtenu afin, éventuellement après nettoyage et/ou triage, de pouvoir le stocker dans au moins une benne prévue à cet effet ou dans une remorque annexe.

Chaque dispositif de secouage comprend au moins un organe motorisé, et notamment plusieurs organes de secouage qui sont espacés verticalement les uns des autres, lesdits organes étant destinés à transmettre par contact un couple de secouage à un pied de plantation introduit dans le tunnel de récolte.

De façon connue, les organes de secouage ont des parties actives qui s'étendent sensiblement horizontalement dans le sens longitudinal de l'unité de récolte, et sont agencés pour effectuer un mouvement sinusoïdal de va et vient dans une direction horizontale et transversale perpendiculaire au sens longitudinal de ladite unité, afin que leur partie active vienne périodiquement au contact du pied de plantation.

En particulier, comme décrit notamment dans le document FR-2 605 487, chaque organe de secouage peut comprendre une tige qui peut présenter une faible section par rapport à sa longueur et peut être fabriquée dans une matière flexible, par exemple à base d'une résine polyester armée de fibres de verre, ou à base d'un polyamide.

Toutefois, l'utilisation de telles tiges pose un certain nombre de problèmes. En particulier, lors du fonctionnement du système de secouage, ces tiges effectuent, en plus des mouvements horizontaux utiles au secouage du pied de plantation, des mouvements parasites, notamment dans la direction verticale.

Or, ces mouvements parasites peuvent provoquer des décrochements des feuilles et/ou des branches du pied de plantation, ce qui, en plus de causer des dommages préjudiciables à la santé dudit pied, introduit dans le flux de récolte des déchets qui compliquent le nettoyage ultérieur de ladite récolte. En outre, ces mouvements parasites augmentent le risque de collision entre deux organes consécutifs d'un dispositif de secouage, ce qui diminue d'autant plus l'efficacité desdits organes et augmentent leur risque de casse.

Par ailleurs, du fait des chocs répétés contre les pieds de plantation et/ou d'éventuels chocs ponctuels contre des piquets en bois ou en béton qui soutiennent lesdits pieds, les tiges peuvent s'user, notamment au niveau de leur partie active, ce qui entraîne à la longue une diminution de leur section, et donc une augmentation de leur flexibilité.

Or, une augmentation de la flexibilité d'une tige diminue son efficacité, dans la mesure où, avec une tige trop flexible, il est plus difficile de faire osciller un pied de plantation. Par ailleurs, plus une tige est flexible, et plus le risque de voir apparaître des mouvements parasites est augmenté. De ce fait, il est nécessaire de changer les tiges de secouage après un certain temps d'utilisation, ce qui entraîne des préjudices en termes de coût lorsque ledit temps d'utilisation est trop court.

Pour pallier à ces inconvénients, on connaît du document FR-2 789 262 des organes de secouage qui présentent une structure avec au moins un insert agencé pour présenter les caractéristiques oscillatoires désirées pour ledit organe, ledit insert étant en outre enrobé dans une enveloppe formée dans une matière d'usure différente de celle de la matière dans laquelle est fabriqué ledit insert.

En particulier, l'enveloppe d'usure est réalisée dans un matériau et/ou avec des dimensions, notamment en termes d'épaisseur, qui sont choisies pour permettre que les caractéristiques oscillatoires de l'ensemble insert – enveloppe, autrement dit de l'organe secoueur complet, soient quasiment celles de l'insert seul. Ainsi, l'usure de l'enveloppe a une influence minimale, voire sensiblement nulle, sur les caractéristiques oscillatoires, et donc sur l'efficacité de l'organe secoueur, ce qui permet d'augmenter avantageusement sa durée de vie.

Toutefois, cette solution ne donne pas entière satisfaction, en ce que la répartition de l'insert dans l'enveloppe et/ou le choix du matériau pour ledit insert ne permettent pas de limiter efficacement les oscillations parasites des tiges lors d'une utilisation dans des conditions de vitesses et/ou de climat difficile. En particulier, ces tiges ont tendance à entrer en résonance lorsque la fréquence d'oscillation est importante, par exemple supérieure à 480 coups par minutes, et/ou lorsque la chaleur et/ou l'humidité ambiante est(sont) élevée(s), ce qui s'avère particulièrement désavantageux pour la récolte du raisin.

L'invention vise à perfectionner l'art antérieur en proposant un dispositif de secouage dont les organes sont agencés, grâce à un choix judicieux du matériau constituant les inserts structuraux, pour présenter une efficacité augmentée, notamment à haute fréquence d'oscillation, et ce sur une plage d'usure importante.

A cet effet, selon un premier aspect, l'invention propose un dispositif de secouage comprenant au moins un organe motorisé qui est destiné à transmettre par contact un couple de secouage à un ensemble à secouer, ledit organe présentant au moins un insert structurel qui est enrobé par une enveloppe d'usure, ledit insert structurel comprenant un renfort inclus dans une matrice qui est enrobée par l'enveloppe, ladite matrice étant réalisée à base d'un matériau qui est différent de celui de l'enveloppe en étant agencé pour adhérer au renfort et au matériau de l'enveloppe.

Selon un deuxième aspect, l'invention propose une unité de récolte de fruits destinée à être montée sur une machine récolteuse, ladite unité comprenant un châssis enjambeur délimitant un tunnel de récolte dans lequel des pieds de plantation à secouer sont destinés à être introduits successivement pour défiler dans ledit tunnel entre une ouverture respectivement avant et arrière dudit tunnel, ladite unité de récolte présentant un système de secouage comprenant deux tels dispositifs de secouage qui sont disposés respectivement d'un côté du tunnel de récolte pour délimiter transversalement ledit tunnel.

Selon un troisième aspect, l'invention propose une machine récolteuse de fruits comprenant une structure porteuse sur laquelle sont montés une telle unité de récolte et un système de récupération de la récolte détachée.

D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui suit, faite en référence aux figures annexées, dans lesquelles :

- la figure 1 représente de façon schématique et en vue de côté une machine récolteuse selon l'invention, ladite vue de côté étant partiellement coupée pour faire apparaître l'unité de récolte ;

- la figure 2 représente de façon schématique le principe de fonctionnement du système de secouage, dont deux organes secoueurs de respectivement un dispositif de secouage sont représentés en vue de dessus ;
- 5 - la figure 3 représente de façon schématique en coupe transversale un organe de secouage selon un mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 4 et 5 représentent de façon schématique en coupe transversale un organe de secouage selon respectivement deux autres modes de réalisation de l'invention ;
- 10 - la figure 6 est une vue agrandie d'un insert structurel des figures 4 et 5.

Dans le cadre de cette description, les termes de positionnement dans l'espace relatifs à la machine récolteuse sont définis par rapport au sens de déplacement de ladite machine. En particulier, en relation avec la figure 2, les termes « avant »
15 et « arrière » sont représentés respectivement à gauche et à droite sur cette figure, « gauche » et « droite » sont représentés respectivement en bas et en haut sur cette figure, « transversal » signifie entre la « gauche » et la « droite » et « longitudinal » signifie entre « l'avant » et « l'arrière ».

20 L'invention concerne une machine 1 récolteuse de fruits destinée en particulier à la récolte mécanisée de fruits poussant sur des arbres ou des arbustes plantés en rangées, tels que du raisin, des baies, des grains de café, des olives et d'autres fruits poussant notamment en grappes. Plus particulièrement, la machine récolteuse 1 est destinée à la récolte du raisin et/ou des olives.

25 La machine récolteuse 1 comprend une structure porteuse 2, notamment motorisée, sur laquelle une unité de récolte 3 peut être montée de manière permanente ou de manière amovible pour pouvoir être remplacée par d'autres équipements et accessoires, par exemple des équipements de pulvérisation, des
30 équipements de taille des pieds, ou encore des équipements de travail du sol.

La machine récolteuse 1 comprend également un système de récupération de la récolte détachée par l'unité de récolte 3, ledit système étant monté sur la

structure porteuse 2 de ladite machine récolteuse. Dans un mode de réalisation, le système de récupération comprend deux convoyeurs à godets prévus pour récupérer, sous l'unité de récolte 3, la récolte détachée et pour convoyer ladite récolte en partie supérieure de la machine récolteuse 1, afin de pouvoir la stocker dans au moins une benne 4 prévue à cet effet ou dans une remorque annexe.

En outre, la machine récolteuse 1 peut comprendre un système de nettoyage et/ou de tri du flux de récolte amené par les convoyeurs à godets, de sorte à éliminer les composants dépourvus de fruits, notamment les feuilles, les pétioles et les morceaux de bois.

L'unité de récolte 3 comprend un châssis enjambeur 5 qui peut être monté sur la structure porteuse 2 de façon fixe ou de façon pendulaire autour d'un axe horizontal et longitudinal, ledit châssis enjambeur délimitant un tunnel de récolte 6 dans lequel les pieds de plantation à secouer sont introduits successivement pour défiler dans ledit tunnel entre une ouverture respectivement avant 6a et arrière 6b dudit tunnel.

Sur la figure 1, le châssis enjambeur 5 comprend un ensemble mécano-soudé qui présente notamment une structure supérieure 7, deux piliers avant respectivement gauche 8 et droit et deux piliers arrière respectivement gauche 9 et droit.

L'unité de récolte 3 présente un système de secouage comprenant deux dispositifs de secouage disposés respectivement d'un côté du tunnel de récolte 6 pour délimiter transversalement une partie centrale dudit tunnel. En particulier, le système de secouage peut être réalisé conformément au document FR-2 605 487.

Les dispositifs de secouage gauche et droit comprennent chacun un arbre vertical respectivement gauche 10a et droit 10b qui est monté en rotation, par exemple par l'intermédiaire de deux paliers, sur l'avant de la structure supérieure 7 et sur l'extrémité inférieure du pilier avant respectivement gauche 8 et droit.

Par ailleurs, le système de secouage comprend un mécanisme d'entraînement des dispositifs de secouage gauche et droit. Le mécanisme d'entraînement comprend deux bras radiaux respectivement gauche 11a et droit 11b fixés
5 chacun respectivement à l'extrémité supérieure de l'arbre vertical gauche 10a et droit 10b. En variante, les bras radiaux 11a, 11b peuvent être fixés à l'extrémité inférieure respectivement d'un arbre vertical 10a, 10b.

Chacun des bras radiaux 11a, 11b est articulé respectivement par un axe vertical
10 gauche 12a et droit 12b à l'une des extrémités d'une bielle gauche 13a et droite 13b, dont l'autre extrémité est articulée respectivement sur un maneton d'un excentrique gauche 14a et droit 14b, chacun desdits excentriques étant fixés respectivement à une extrémité d'une tige transversale 15 montée en rotation par
15 l'intermédiaire de deux paliers portés par la structure supérieure 7 du châssis enjambeur 5. De façon avantageuse, la longueur des bielles 13a, 13b est réglable.

Le mécanisme d'entraînement comprend en outre une poulie ou une roue à chaîne 16 qui est fixée à la tige transversale 15 et qui est reliée par une courroie
20 de transmission ou une chaîne sans fin 17 à une deuxième poulie ou une roue à chaîne 18 qui est entraînée en rotation par un moteur 19, par exemple un moteur hydraulique. Ainsi, lorsque le moteur tourne, le mécanisme d'entraînement active chaque dispositif de secouage du système de secouage en faisant osciller chaque arbre vertical 10a, 10b autour de son axe.

En outre, chaque dispositif de secouage du système de secouage principal comprend plusieurs organes 20 de secouage qui s'étendent longitudinalement en étant espacés verticalement les uns des autres, les organes 20 de chacun
desdits dispositifs étant espacés transversalement pour délimiter entre eux le
30 tunnel de récolte 6.

En relation avec la figure 2, les organes 20 sont maintenus courbés entre deux arbres verticaux avant 10a, 10b et deux arbres verticaux arrière 21a, 21b qui sont

montés en rotation par rapport à respectivement un pilier arrière 9 du châssis enjambeur 5. Par ailleurs, l'extrémité avant de chaque organe 20 de secouage est montée, par exemple par vissage, sur un arbre vertical 10a, 10b, afin que ledit organe soit entraîné en oscillation par ledit arbre.

5

Afin d'optimiser la hauteur de secouage de l'unité de récolte 3, le système de secouage peut comprendre des organes 20 qui s'étendent verticalement sur sensiblement toute la hauteur du tunnel de secouage 6. En particulier, chaque dispositif de secouage peut comprendre environ vingt organes de secouage 20, les organes de secouage 20 du dispositif de secouage gauche étant décalés
10 verticalement par rapport aux organes de secouage 20 du dispositif de secouage droit.

En outre, les organes 20 du système de secouage sont maintenus courbés entre
15 les deux arbres verticaux respectivement avant 10a, 10b et arrière 21a, 21b pour former entre eux une ouverture avant 6a convergente et une ouverture arrière 6b divergente pour le tunnel de secouage 6.

Sur les figures, chaque organe de secouage 20 présente une géométrie
20 longiligne, notamment en se présentant sous la forme d'une tige qui présente une faible section par rapport à sa longueur. En particulier, notamment pour la récolte du raisin, les organes 20 présente un diamètre de l'ordre de 30 mm, et plus particulièrement de 30 mm, ainsi qu'une longueur de l'ordre de 1,8 m.

25 En fonctionnement, les faces intérieures des organes 20, c'est-à-dire les faces dirigées vers l'intérieur du tunnel de secouage 6, sont en contact avec les pieds de plantation introduits successivement dans ledit tunnel, afin de transmettre auxdits pieds un couple de secouage agencé pour faire tomber les fruits.

30 Toutefois, ces contacts répétés, notamment durant plusieurs utilisations successives de l'unité de récolte 3, peuvent entraîner une usure des organes 20 au niveau de leur face intérieure. Par ailleurs, les faces intérieures des organes 20 peuvent entrer ponctuellement en contact avec des piquets en bois ou en

béton qui soutiennent les pieds de plantation, ce qui peut d'autant plus aggraver leur usure.

Ainsi, au fur et à mesure des utilisations, la section des organes 20 s'amincit, ce qui augmente leur flexibilité transversale, et diminue donc progressivement leur efficacité de secouage. Par ailleurs, cet amincissement transversal des organes 20 augmente le risque d'apparition de mouvements parasites, notamment dans la direction verticale, ce qui nuit également à l'efficacité desdits organes.

Pour pallier à ces inconvénients, chaque organe de secouage 20 comprend au moins un insert structurel 22, 24 qui présente les caractéristiques oscillatoires désirées pour ledit organe, ledit insert étant enrobé par une enveloppe d'usure 23 qui est formée dans une matière différente de celle de la matière dans laquelle est fabriqué ledit insert.

Ainsi, l'usure de l'enveloppe 23 a une influence minimale, voire sensiblement nulle, sur les caractéristiques oscillatoires de l'organe de secouage 20, et donc sur l'efficacité dudit organe, ce qui permet d'augmenter avantageusement sa durée de vie.

Pour renforcer la cohésion de l'insert 22, 24 et de l'enveloppe 23, ledit insert comprend un renfort inclus dans une matrice qui est enrobée par l'enveloppe 23, ladite matrice étant réalisée à base d'un matériau qui est différent de celui de l'enveloppe 23 en étant agencé pour adhérer au renfort et au matériau de l'enveloppe 23.

Ainsi, en choisissant judicieusement le matériau de la matrice, on améliore la cohésion de l'ensemble, et donc la rigidité globale de l'organe 20. De ce fait, on limite efficacement les risques d'apparitions de mouvements parasites, notamment en cas de fréquence d'oscillation importante et/ou de conditions de chaleur et/ou d'humidité élevées.

En particulier, le matériau de la matrice est de même nature chimique que le matériau de l'enveloppe 23, afin de faciliter la cohésion de l'insert 22, 24 à ladite

enveloppe. De façon avantageuse, les deux matériaux sont à base d'un matériau thermoplastique, notamment de polyamide. Par exemple, le matériau de l'enveloppe 23 peut être choisi dans la famille des polyamides 11, et le matériau de la matrice peut être choisi dans la famille des polyamides 6, notamment le polyamide 6.6.

L'insert 22, 24 comprend au moins un faisceau de fibres de renfort qui est enrobé dans la matrice. En particulier, les fibres peuvent être à base de verre et/ou de carbone.

En relation avec les figures 3 à 5, chaque organe 20 présente plusieurs inserts structuraux 22 qui présentent chacun deux lobes respectivement gauche 25 et droit 26 et qui sont répartis dans l'enveloppe 23 de sorte à former un empilement vertical discret de lobes gauche 25 – respectivement droit 26. En particulier, ces inserts 22, 24 présentent la même matrice et incluent chacun des renforts.

Sur la figure 5, l'organe 20 comprend deux inserts 22 supérieur et inférieur dont les lobes gauche 25 et droit 26 respectifs sont alignés verticalement deux à deux, ainsi qu'un insert intermédiaire 24 de structure identique auxdits inserts supérieur et inférieur, mais dont les lobes 25, 26 sont alignés verticalement deux à deux.

Une telle répartition des inserts 22 dans l'enveloppe 23 permet d'améliorer la cohésion de l'ensemble, et ainsi d'améliorer la rigidité globale de l'organe 20. Ainsi, lors de l'utilisation du système de secouage, les efforts induits par les oscillations de l'organe 20 sont mieux répartis sur ledit organe, ce qui permet de limiter efficacement les risques d'apparitions de mouvements parasites, notamment en cas de fréquence d'oscillation importante et/ou de conditions de chaleur et/ou d'humidité élevées.

De façon avantageuse, les inserts 22, 24 sont agencés pour former un empilement avec une dimension verticale plus importante que sa dimension transversale horizontale, ce qui permet d'augmenter la rigidité verticale de

l'organe 20, et ainsi de limiter les risques de mouvements parasites verticaux lors des oscillations dudit organe.

5 Par ailleurs, l'enveloppe 23 est agencée pour présenter une section transversale avec une dimension horizontale plus importante que sa dimension verticale, ce qui permet non seulement de conférer à l'organe 20 une section transversale sensiblement circulaire, et ainsi de compenser l'augmentation de la dimension verticale de l'empilement d'inserts 22, 24, mais également de renforcer la protection de l'insert 22, 24 sur les faces latérales de l'organe 20, et plus
10 particulièrement au niveau de la face intérieure destinée à entrer en contact avec les pieds de plantation à secouer.

Dans les modes de réalisation représentés, l'enveloppe 23 présente une géométrie extérieure comprenant deux bourrelets latéraux respectivement
15 gauche 23a et droit 23b dans lesquels sont enrobés les lobes respectivement gauche 25 et droit 26.

En particulier, les bourrelets 23a, 23b sont symétriques par rapport à deux plans médians longitudinaux de l'enveloppe 23, notamment les plans horizontal PH et
20 vertical PV, et sont reliés par une partie centrale 23c par laquelle passe le plan vertical PV, ladite partie centrale présentant une dimension verticale extérieure inférieure à la dimension verticale extérieure desdits bourrelets.

Sur les figures, les lobes 25, 26 d'un même insert 22 sont positionnés
25 symétriquement par rapport au plan PV. Par ailleurs, les lobes gauche 25 – respectivement droit 26 – sont positionnés symétriquement par rapport au plan PH. Une telle répartition symétrique des inserts 22 dans l'enveloppe 23 permet de conférer des rigidités identiques aux parties gauche et droite de l'organe 20, et ainsi d'assurer une répartition équilibrée des efforts exercés sur l'organe 20
30 lors des oscillations dudit organe.

De façon avantageuse, les lobes gauche 25 – respectivement droit 26 – des inserts 22 sont alignés dans la direction verticale, ce qui permet de conférer à

l'organe 20 une rigidité accrue dans ladite direction verticale, et ce aussi bien sur sa partie gauche que sur sa partie droite. Par ailleurs, chacun des inserts 22, 24 s'étend dans l'enveloppe 23 suivant la direction longitudinale de l'organe 20, notamment suivant une longueur sensiblement égale à la longueur totale dudit organe, afin de conférer audit organe une bonne rigidité horizontale sur toute sa longueur.

Dans les modes de réalisation représentés, les lobes 25 présentent une section transversale de géométrie sensiblement carrée, et notamment carrée à coins arrondis, ce qui permet d'augmenter les surfaces de contact avec la matière constituant l'enveloppe d'usure 23, et donc de renforcer la cohésion de l'ensemble. En particulier, les coins peuvent présenter un rayon de courbure de l'ordre de 0,8 mm.

De façon générale, les inserts 22 sont séparés verticalement deux à deux par un espace de dimension verticale réduite, notamment de l'ordre de 2 mm, mais suffisante pour permettre à la matière constituant l'enveloppe d'usure 23 de remplir ledit espace lors de la fabrication de l'organe 20.

Sur la figure 3, les lobes gauche 25 et droit 26 d'un même insert 22 sont dissociés et séparés par un espace dont la dimension horizontale est réduite, tout en restant suffisante pour permettre à la matière constituant l'enveloppe d'usure 23 de remplir ledit espace lors de la fabrication de l'organe 20.

Sur les figures 4 et 5, les lobes 25, 26 d'un même insert 22, 24 sont reliés, dans la direction horizontale transversale (pour les inserts 22) ou dans la direction verticale (pour l'insert intermédiaire 24), par un pont 27 assurant le positionnement relatif desdits lobes dans l'enveloppe 23.

En particulier, les lobes 25, 26 présentent une dimension extérieure qui est supérieure à la dimension extérieure des ponts 27. De façon avantageuse, les lobes 25, 26 présentent une dimension verticale D_v de l'ordre de 4 mm, et le pont 27 présente une dimension verticale d_v de l'ordre de 2 mm. Par ailleurs, les lobes

25, 26 présentent une dimension transversale horizontale D_h sensiblement égale à leur dimension verticale D_v , donc de l'ordre de 4 mm, la dimension horizontale totale D_T de l'insert 22, 24 étant de l'ordre de 11 mm.

- 5 En relation avec la figure 6, chaque insert 22, 24 présente une face supérieure et une face inférieure sur chacune desquelles est formée une rainure centrale 28 pour délimiter le pont 27 entre lesdites rainures. En particulier, les rainures 28 présentent un rayon de courbure central de l'ordre de 1,5 mm, et forment dans le plan transversal un angle A de l'ordre de 97° .

REVENDICATIONS

1. Dispositif de secouage comprenant au moins un organe motorisé (20) qui est destiné à transmettre par contact un couple de secouage à un ensemble à
5 secouer, ledit organe présentant au moins un insert structurel (22, 24) qui est enrobé par une enveloppe d'usure (23), ledit dispositif étant caractérisé en ce que ledit insert structurel comprend un renfort inclus dans une matrice qui est enrobée par l'enveloppe (23), ladite matrice étant réalisée à base d'un matériau qui est différent de celui de l'enveloppe (23) en étant agencé pour adhérer au
10 renfort et au matériau de l'enveloppe (23).
2. Dispositif de secouage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le matériau de la matrice est de même nature chimique que le matériau de l'enveloppe (23).
- 15 3. Dispositif de secouage selon la revendication 2, caractérisé en ce que les matériaux de la matrice et de l'enveloppe (23) sont à base d'un matériau thermoplastique, notamment de polyamide.
- 20 4. Dispositif de secouage selon la revendication 3, caractérisé en ce que le matériau de l'enveloppe (23) est choisi dans la famille des polyamides 11, le matériau de la matrice étant choisi dans la famille des polyamides 6.
- 25 5. Dispositif de secouage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'insert structurel (22, 24) comprend au moins un faisceau de fibres de renfort qui est enrobé dans la matrice.
6. Dispositif de secouage selon la revendication 5, caractérisé en ce que les fibres sont à base de verre et/ou de carbone.
- 30 7. Dispositif de secouage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs inserts structurels (22, 24) qui sont répartis dans l'enveloppe (23).

8. Dispositif de secouage selon la revendication 7, caractérisé en ce que les inserts structurels (22, 24) présentent la même matrice incluant chacun des renforts.

5

9. Dispositif de secouage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'organe de secouage (20) présente une géométrie longiligne suivant laquelle l'insert structurel (22, 24) s'étend dans l'enveloppe (23).

10

10. Dispositif de secouage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'organe (20) présente plusieurs inserts structurels (22, 24), chacun des inserts structurels (22) présentant deux lobes respectivement gauche (25) et droit (26), lesdits inserts structurels étant répartis dans l'enveloppe (23) de sorte à former un empilement discret de lobes gauche (25) – respectivement droit (26).

15

11. Dispositif de secouage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs organes de secouage (20) qui sont espacés verticalement les uns des autres.

20

12. Dispositif de secouage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'au moins une extrémité de l'organe de secouage (20) est montée sur un arbre motorisé (10a, 10b) qui est agencé pour induire une oscillation dudit organe.

25

13. Dispositif de secouage selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'organe de secouage (20) est maintenu courbé entre deux arbres verticaux (10a, 10b, 21a, 21b).

30

14. Unité (3) de récolte de fruits destinée à être montée sur une machine récolteuse (1), ladite unité comprenant un châssis enjambeur (5) délimitant un tunnel de récolte (6) dans lequel des pieds de plantation à secouer sont destinés

à être introduits successivement pour défiler dans ledit tunnel entre une ouverture respectivement avant (6a) et arrière (6b) dudit tunnel, ladite unité de récolte présentant un système de secouage comprenant deux dispositifs de secouage selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, lesdits dispositifs étant
5 disposés respectivement d'un côté du tunnel de récolte (6) pour délimiter transversalement ledit tunnel.

15. Machine (1) récolteuse de fruits comprenant une structure porteuse (2) sur laquelle sont montés une unité de récolte (3) selon la revendication 14 et un
10 système de récupération de la récolte détachée.

1/2

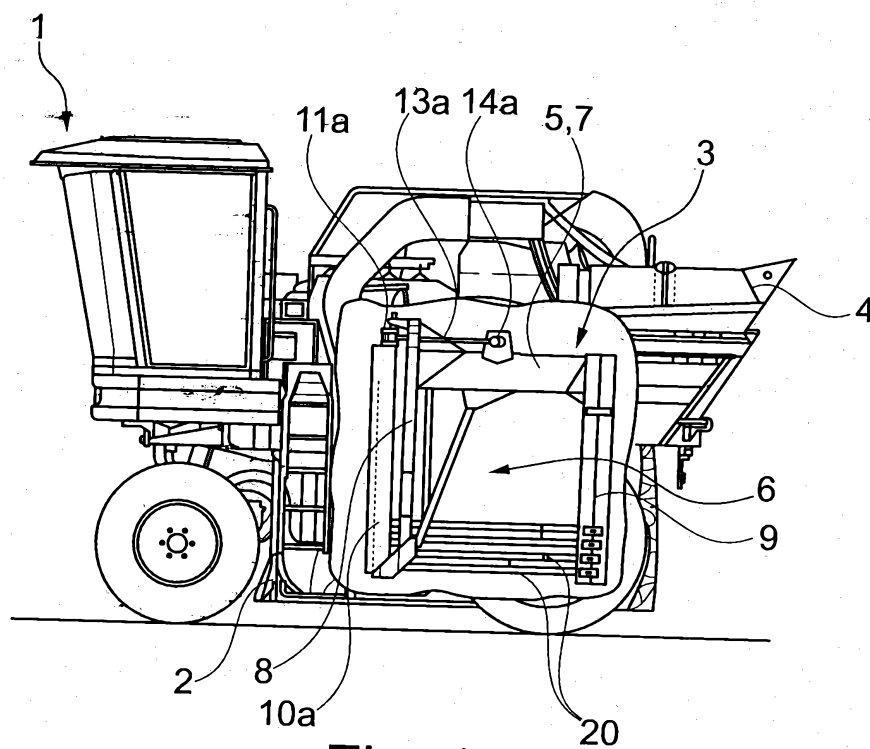


Fig. 1

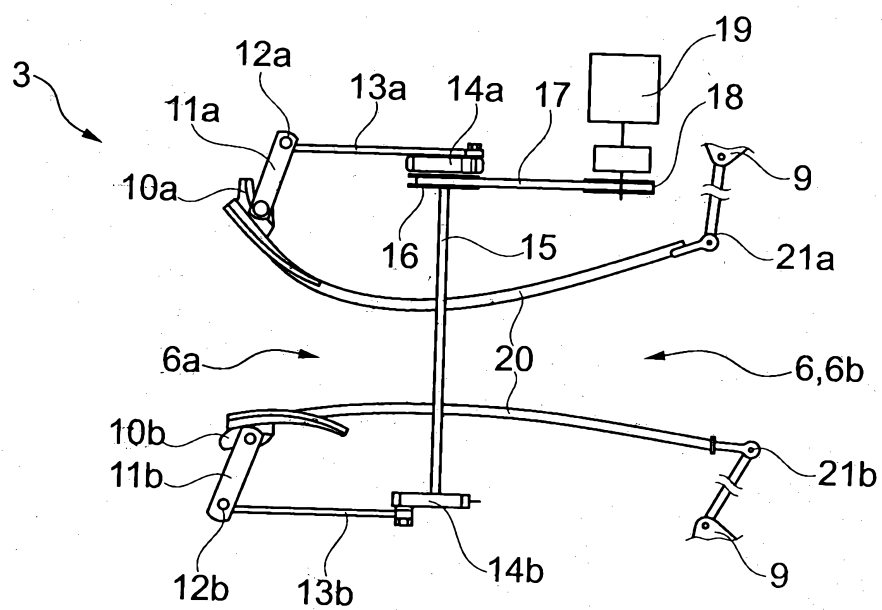


Fig. 2

2/2

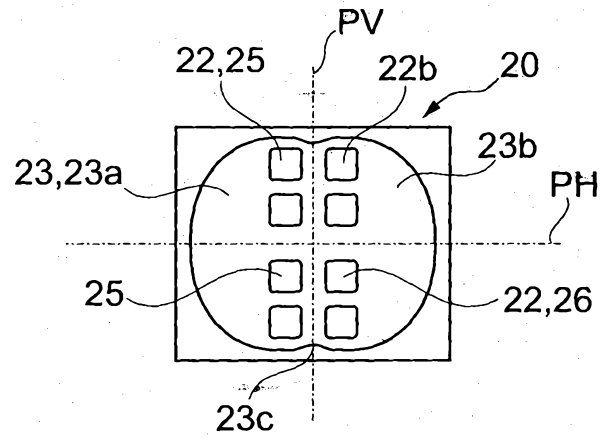


Fig. 3

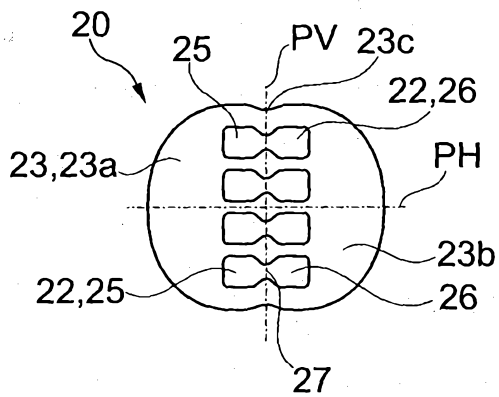


Fig. 4

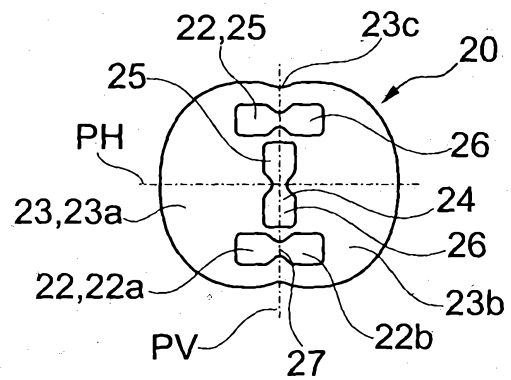


Fig. 5

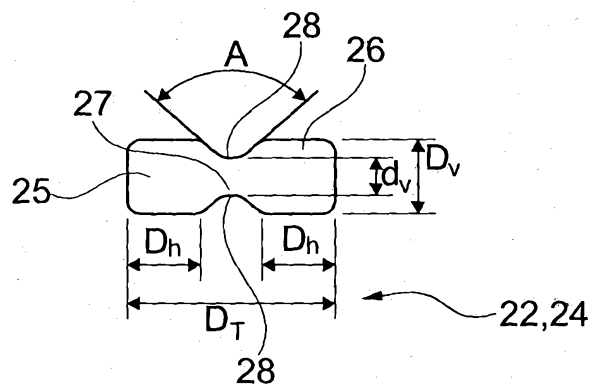


Fig. 6

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveauté) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- ☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- ☒ Le demandeur a maintenu les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- ☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- ☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- ☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- ☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

FR 2 359 572 A1 (ZANUSSI A SPA INDUSTRIE [IT])
24 février 1978 (1978-02-24)

FR 2 789 262 A1 (NEW HOLLAND BRAUD SA [FR])
11 août 2000 (2000-08-11)

US 2014/250854 A1 (WENDTE KEITH W [US] ET AL)
11 septembre 2014 (2014-09-11)

FR 2 855 366 A1 (CNH FRANCE SA [FR])
3 décembre 2004 (2004-12-03)

FR 2 605 487 A1 (BRAUD SA [FR])
29 avril 1988 (1988-04-29)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT