(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 648 300**

(51) Int. CI.:

A01D 46/28 (2006.01)
A23N 15/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.05.2012 PCT/EP2012/058318**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **08.11.2012 WO12150354**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2012 E 12717793 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017 EP 2704549**

(54) Título: **Transportador motorizado para mover un flujo de cosecha desde una máquina de recolección de fruta**

(30) Prioridad:

05.05.2011 FR 1153858

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.12.2017

(73) Titular/es:

CNH INDUSTRIAL FRANCE (100.0%)
16-18, rue des Rochettes
91150 Morigny-Champigny, FR

(72) Inventor/es:

LE NEVE, DANIEL H.A.M. y
RICO, VINCENT

(74) Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Transportador motorizado para mover un flujo de cosecha desde una máquina de recolección de fruta.

La invención se refiere a un transportador para mover un flujo de cosecha desde una máquina de recolección de fruta, a un dispositivo de clasificación que comprende dicho transportador, a un sistema de limpieza que comprende dicho dispositivo de clasificación, y a una máquina de recolección de fruta que comprende el citado dispositivo de clasificación o dicho sistema de limpieza.

La invención se aplica al campo de la recolección mecanizada de fruta que crece en árboles o en racimos, tal como uvas, bayas, granos de café, aceitunas y otros frutos que crecen principalmente en racimos.

Dicha fruta se recolecta tradicionalmente mediante un sistema agitador que monta a horcajadas sobre una fila de plantas para desprender la cosecha. El flujo de cosecha obtenido se transporta a continuación en la máquina para que sea almacenado en al menos una tolva prevista para este propósito o en un remolque auxiliar.

Sin embargo, en virtud de la acción del sistema agitador, el flujo de cosecha comprende, además de la fruta desprendida, principalmente jugo, hojas, tallos, partículas de madera, ramos de fruta de diversos tamaños.

Para eliminar los componentes distintos de la fruta, en particular las hojas y las piezas de madera, las máquinas de recolección comprenden un sistema de limpieza que está previsto para eliminar dichos componentes del flujo mediante succión con anterioridad al almacenaje.

Las máquinas de recolección pueden portar también un dispositivo de clasificación que permite notablemente la separación del flujo recolectado como una función del tamaño de los componentes de dicho flujo. De ese modo, al proporcionar dicha clasificación con anterioridad a la limpieza, es posible exponer a succión solamente la porción que comprende los componentes de gran tamaño, en particular para impedir la eliminación por succión de la fruta desprendida.

A este fin, el dispositivo de clasificación puede comprender un transportador motorizado para mover el flujo de cosecha, y un sistema para separar los componentes de dicho flujo de cosecha que se alimenta mediante dicho transportador.

En particular, dado que la búsqueda de la calidad en el campo de la vinificación requiere la máxima eliminación de residuos verdes, en particular tallos de hojas, contenidos en el flujo de cosecha, el dispositivo de clasificación puede ser operable para facilitar dicha eliminación. La máquina de recolección puede comprender además un dispositivo de despalillado que permita la separación de la fruta sujeta a los tallos del racimo en el flujo de cosecha.

Para una clasificación óptima del flujo de cosecha, el sistema de separación del dispositivo de clasificación debe ser alimentado tan homogéneamente como sea posible por el transportador, y con la mejor distribución. Sin embargo, los transportadores de la técnica anterior son incapaces de proporcionar esa alimentación de una manera satisfactoria.

Por ejemplo, el documento EP 2 030 498 A1 divulga un sistema de clasificación que comprende un conjunto de rodillos transportadores transversales paras alimentar la fruta recolectada a un conjunto de rodillos separadores paralelos. Las aberturas entre los elementos de los rodillos separadores permiten el paso de las bayas sueltas. Sin embargo, los rodillos transportadores tienen ranuras en la dirección del propio flujo de cosecha, cuyas ranuras mantendrán la fruta sustancialmente en la misma trayectoria longitudinal, sin migración transversal. Con ello, solamente una parte de la anchura total de los rodillos separadores se cargará con la fruta y se usará para la separación de las bayas sueltas.

La invención tiene como objetivo mejorar la técnica anterior, principalmente proponiendo un transportador que permite una alimentación significativamente mejorada de un sistema para separación de un flujo de cosecha.

A este fin, y de acuerdo con un primer aspecto, la invención propone un transportador motorizado para mover un flujo de cosecha desde una máquina de recolección de fruta, comprendiendo dicho transportador una pluralidad de rodillos distanciados en la dirección del transporte, estando dichos rodillos accionados en rotación para mover el flujo de cosecha sobre dichos rodillos en una dirección longitudinal entre ejes transversales corriente arriba y corriente abajo, teniendo cada rodillo una superficie de revolución que comprende ranuras que se extienden transversalmente a la dirección del transporte y continuamente sobre la longitud total del rodillo, con el fin de permitir la migración transversal de dicha cosecha mientras la cosecha está siendo transportada.

De acuerdo con un segundo aspecto, la invención propone un dispositivo de clasificación que comprende dicho transportador y un sistema para separación de los componentes de un flujo de cosecha, estando dicho sistema dispuesto corriente abajo del transportador para ser alimentado con el flujo de cosecha mediante dicho transportador.

De acuerdo con un tercer aspecto, la invención propone un sistema de limpieza para un flujo de cosecha que comprende dicho dispositivo de clasificación, y un dispositivo de despalillado que comprende una criba que está motorizada en una dirección longitudinal entre un eje transversal corriente arriba y un eje transversal corriente abajo, comprendiendo dicha criba aberturas adaptadas para permitir que la fruta pase a través de las mismas, comprendiendo además dicho dispositivo de despalillado medios accionables para interactuar con el flujo de cosecha dispuesto sobre una porción corriente abajo de la criba con el fin de efectuar la separación de la fruta unida a los tallos del racimo, estando el transportador del dispositivo de clasificación dispuesto adyacente a una porción corriente arriba de dicha criba, y comprendiendo además la máquina un transportador para alimentar el flujo de cosecha sobre dicha porción corriente arriba.

De acuerdo con un cuarto aspecto, la invención propone una máquina de recolección de fruta que comprende una estructura de soporte motorizada y un conjunto de recolección montado en dicha estructura, siendo dicho conjunto de recolección accionable para desprender la cosecha, comprendiendo dicha máquina el citado dispositivo de clasificación o el citado sistema de limpieza que se alimenta con el flujo de cosecha procedente del conjunto de recolección.

Otros objetos y ventajas de la invención se pondrán de relieve en el transcurso de la descripción que sigue, dada con referencia a las Figuras que se acompañan, en las que:

La Figura 1 representa esquemáticamente un rodillo de un transportador de acuerdo con una realización de la invención, en perspectiva (Figura 1a), desde la parte frontal (Figura 1b) y desde el lateral (Figura 1c);

La Figura 2 representa la disposición en el transportador de cuatro rodillos de la Figura 1, vistos desde arriba (Figura 2a) y en sección tomada a lo largo de la línea A-A (Figura 2b);

La Figura 3 representa esquemáticamente, según se ve desde arriba, un dispositivo de clasificación que comprende un transportador y un sistema separador conforme a una realización de la invención;

La Figura 4 representa esquemáticamente el módulo que forman los rodillos separadores del dispositivo de clasificación de la Figura 3, en perspectiva (Figuras 4a y 4b), desde la parte frontal (Figura 4c), desde el lateral (Figura 4d), y en sección tomada a lo largo de la línea E-E de la Figura 4d (Figura 4e), y

La Figura 5 representa esquemáticamente la disposición de un dispositivo de clasificación y un dispositivo de despalillado por encima de una tolva de una máquina de recolección, desde el lateral (Figura 5a), desde por encima (Figura 5b), y desde la parte frontal (Figura 5c).

La invención es aplicable a una máquina para recolección de fruta, en particular una cosechadora para la recolección mecanizada de uvas, principalmente con vistas a su posterior vinificación. Una cosechadora comprende convencionalmente una estructura de soporte motorizada que está equipada con una estación de conductor y un conjunto de recolección montado en dicha estructura.

La cosechadora está diseñada para montar a horcajadas al menos sobre una fila de vides de modo que, según se mueve, las vides son introducidas sucesivamente en el conjunto de recolección, el cual es accionable para desprender la cosecha. A este fin, el conjunto de recolección comprende agitadores de vides, principalmente una fila de agitadores a cada lado del espacio en el que se introducen las vides.

La cosechadora comprende también un sistema para la recuperación continua de la cosecha desprendida, la cual comprende, adicionalmente a las uvas separadas, principalmente tallos, jugo, hojas, piezas de madera, ramos de diversos tamaños. En una realización, el sistema comprende dos transportadores de cangilones adaptados para recibir la cosecha desprendida por debajo del espacio de introducción, y para transportar dicha cosecha hacia la porción superior de la cosechadora.

En el contexto de vinificación de las uvas, resulta deseable eliminar el residuo contenido en el flujo de cosecha, principalmente el residuo verde tal como los tallos, hojas, ramas y piezas de madera. A continuación se va a describir un dispositivo de clasificación para dicha operación, que está previsto que se monte en la máquina para ser alimentado con el flujo de cosecha procedente del conjunto de recolección.

El dispositivo de clasificación puede ser alimentado directamente con el flujo procedente del conjunto de recolección. Alternativamente, puede ser alimentado a través de un sistema de limpieza y/o un dispositivo de despalillado que permite la separación de la fruta unida a los tallos del racimo.

El dispositivo de clasificación comprende un transportador 1 motorizado para mover el flujo de cosecha procedente de la máquina de recolección, y un sistema 2 para separar los componentes de dicho flujo de cosecha, estando dicho sistema dispuesto corriente abajo del transportador 1 para ser alimentado con el flujo de cosecha por medio de dicho transportador.

Con referencia a las Figuras, el transportador 1 comprende una pluralidad de rodillos 3 espaciados longitudinalmente, estando dichos rodillos impulsados en rotación para mover el flujo de cosecha sobre dichos

rodillos en una dirección longitudinal L1 entre un eje 4 transversal corriente arriba y un eje 5 transversal corriente abajo.

Dado que éstos se ponen en contacto con el flujo de cosecha, los rodillos 3 están hechos preferiblemente de un material resistente a la corrosión, en particular un metal de acero inoxidable o un material sintético. Además, los rodillos 3 tienen una geometría de revolución que, cuando éstos giran, provoca el movimiento longitudinal del flujo de cosecha con cargas mecánicas limitadas ejercidas sobre la fruta.

Cada rodillo 3 está montado de forma fija en una barra 6 accionada en rotación, incluyendo dicho rodillo un orificio cuya geometría es complementaria con la de dicha barra con el fin de asegurar la fijación circunferencial de dicho rodillo a dicha barra. Con referencia a la Figura 2, las barras 6 tienen una sección poligonal y cada uno de los rodillos 3 incluye un orificio de sección complementaria. Alternativamente, las barras 6 y los orificios de los rodillos 3 pueden tener una geometría diferente.

Para una óptima clasificación del flujo de cosecha, el sistema separador 2 debe ser alimentado de forma tan homogénea como sea posible por el transportador 1, y con la mejor distribución posible. A este fin, cada uno de los rodillos 3 tiene una superficie de revolución que comprende ranuras 3a que se extienden transversalmente y de forma continuada sobre su longitud completa.

En la realización representada, cada uno de los rodillos 3 incluye una pluralidad de ranuras 3a, cada una de las cuales tiene una sección en forma de U, y las cuales están separadas en la dirección circunferencial por nervios 3b axiales, extendiéndose cada uno de dichos nervios transversalmente y manera continua sobre la longitud completa de dicho rodillo y teniendo una sección en forma de U invertida.

Una distribución circunferencial de ese tipo de las ranuras 3a y de los nervios 3b permite el movimiento longitudinal en la dirección L1 del flujo de cosecha y la migración transversal de dicho flujo de cosecha mientras está siendo transportado, lo que mejora significativamente la distribución de dicho flujo sobre la anchura de dicho transportador. Las bayas ruedan, mientras que los otros componentes del flujo están en condiciones de deslizar en dirección transversal. De ese modo, el transportador 1 alimenta el sistema separador 2 con un flujo homogéneo de cosecha que tiene un espesor limitado, lo que permite una mejora de la calidad de la clasificación efectuada por dicho sistema separador. El sistema prepara también el flujo para una limpieza más eficiente por succión. La forma y la disposición de las ranuras 3a y de los nervios 3b impiden causar daños al producto transferido.

En particular, el transportador 1 se alimenta de manera convencional con el flujo de cosecha que forma sobre los rodillos 3 una andana que tiene una pluralidad de capas y una dimensión transversal limitada. Los rodillos 3 permiten el transporte longitudinal de la base de la andana y la distribución transversal de dicha andana con el fin de obtener, tras sólo unos pocos rodillos 3, una expansión del flujo de cosecha sustancialmente en una sola capa. El producto transferido, compuesto principalmente por fruta, se hace que gire. La superposición de estos artículos esféricos en movimiento no es posible, lo que provoca una expansión de las andanas. Además, las ranuras 3a permiten la evacuación del jugo y del residuo pequeño tal como pepitas y pulpa, de modo que se asegura la pre-clasificación del flujo de cosecha. El uso de una pequeña separación entre dos rodillos adyacentes impide la acumulación de residuos, pepitas, pulpa, etc., alrededor del rodillo 3, lo que hace las veces de auto-limpieza.

El sistema separador 2 puede estar adaptado para permitir la eliminación del residuo verde, en especial tallos de hojas, desde el flujo de cosecha. Con referencia a la Figura 3, el sistema separador 2 comprende una superficie transportadora 7 discontinua motorizada para mover el flujo de cosecha sobre dicha superficie transportadora en una dirección longitudinal L2 entre un eje 8 transversal corriente arriba y un eje 9 transversal corriente abajo. En particular, las direcciones L1 y L2 pueden extenderse en el mismo plano horizontal. La superficie transportadora 7 incluye aberturas 10 verticales cuya geometría está adaptada para permitir que la fruta de dicho flujo de cosecha pase a través de las mismas, y para retener elementos de tamaño más grande sobre dicha superficie transportadora.

En consecuencia, la superficie transportadora 7 discontinua permite que los cuerpos más grandes de cualquier clase, tal como tallos de hojas y pequeños tallos de racimos dentro del flujo de cosecha, se mantengan planos, mientras que se retira la fruta a través de la misma por gravedad. En un plano, la dimensión de los tallos, es decir, su longitud, es mucho más grande que el de la fruta, es decir, su diámetro. Por lo tanto, resulta posible separar esos componentes en virtud de la diferencia de tamaño a través de las aberturas 10 de geometría apropiada que se extienden verticalmente.

Además, la superficie transportadora 7 discontinua y/o el transportador 1 pueden estar equipados con un dispositivo paras la limpieza del flujo de cosecha por succión para eliminar otro residuo de mayor tamaño, en especial hojas, ramas, y partículas de madera. En particular, el dispositivo de limpieza puede estar dispuesto corriente abajo del transportador 1 y/o corriente arriba de la superficie transportadora 7 discontinua para efectuar la succión cuando el flujo de cosecha se distribuye sobre dicho transportador y con anterioridad a que empiece la separación de los tallos, lo que permite que dicha superficie transportadora sea alimentada con un flujo cosecha previamente limpiado y de ese modo facilite dicha separación.

En la Figura 3, la superficie transportadora 7 discontinua comprende una pluralidad de barras 11 separadas longitudinalmente y accionadas en rotación, comprendiendo cada una de dichas barras un rodillo separador 12 que incluye una sucesión transversal de patrones 13. Cada uno de los patrones 13 comprende un primer disco 14 grande de diámetro grande, un disco 15 pequeño de diámetro pequeño, y un segundo disco 14 grande, estando dos discos 14, 15 consecutivos separados por un manguito 16 cuyo diámetro es menor que el del disco 15 pequeño.

A este fin, en la realización representada, cada barra 11 comprende una sucesión de módulos 17 idénticos, que están montados en dicha barra para formar un rodillo 12. Con referencia a la Figura 4, cada módulo 17 comprende un semi-disco 14a grande y un semi-disco 15a pequeño, separados por el manguito 16. De ese modo, un patrón 13 en el rodillo 12 está formado por dos módulos 17 adyacentes montados de manera opuesta entre sí.

Además, cada módulo 17 comprende un orificio 18 de geometría complementaria con la de una barra 11 con el fin de asegurar la fijación circunferencial de dicho módulo a dicha barra. En la Figura 4, el módulo 17 representado comprende un orificio 18 de geometría poligonal, en particular hexagonal.

Con referencia a la Figura 3, dos rodillos separadores 12 adyacentes están dispuestos de modo que cada disco 15 pequeño de uno de dichos rodillos está alineado con un disco 14 grande del otro rodillo 12, especialmente con una pequeña separación entre dichos discos para evitar que los tallos caigan a través de dicha separación.

Además, para limitar aún más la separación, los discos 14, 15 del mismo diámetro pueden tener una superficie periférica cuya geometría sea cóncava, mientras que los discos 14, 15 del otro diámetro pueden tener una superficie periférica cuya geometría sea convexa y que se enfrente a la geometría cóncava. En particular la geometría convexa puede ser dispuesta en el interior de la geometría cóncava. En la realización representada, los discos 14 grandes (respectivamente los discos 15 pequeños) tienen una superficie periférica de geometría cóncava (respectivamente, de geometría convexa).

De ese modo, cada abertura 10 está formada entre dos módulos 17 longitudinalmente consecutivos y delimitada longitudinalmente por las superficies periféricas de sus manguitos 16 y transversalmente por sus semi-discos 14a, 15a. En particular, el tamaño de una abertura 10 puede ser ajustado longitudinalmente variando la separación longitudinal entre los dos rodillos 12 correspondientes y/o transversalmente comprimiendo los dos módulos 17 adyacentes correspondientes.

El alineamiento longitudinal de los discos 14, 15 y su disposición alterna transversal y longitudinal, permiten la generación de una trayectoria sinuosa en la dirección longitudinal L2 del sistema separador 2, de tal modo que los tallos se disponen de forma transversal al movimiento de los mismos sobre los rodillos 12 en dicha dirección longitudinal. Esto impide que los tallos se dirijan hacia una abertura 10 y que por tanto caigan a través de dicha abertura.

Las superficies periféricas de los discos 14, 15 tienen, en cada uno de ellas, muescas 19 transversales separadas circunferencialmente. De ese modo, los tallos de las hojas pueden ser arrastrados por la muesca 19 de un disco 14, 15 para facilitar su disposición longitudinal sobre los rodillos separadores 12.

En las Figuras 3 y 4, los manguitos 16 tienen una superficie periférica dotada de nervios 20 separados transversalmente por ranuras 21, extendiéndose posiblemente dichas ranuras y dichos nervios circunferencialmente sobre la periferia completa del manguito 16. En particular, las ranuras 21 están adaptadas para favorecer el transporte longitudinal de los tallos, por ejemplo al tener una anchura del mismo orden que la de los tallos, especialmente comprendida en la gama de 2 mm a 3,5 mm. Además, los nervios 20 pueden estar recubiertos de un material pegajoso para favorecer la sujeción de los tallos.

Se pueden prever varias configuraciones de los rodillos 12. Por ejemplo, el diámetro del manguito 16 puede variar a efectos de agrandar o reducir las aberturas 10. En una realización, el manguito 16 puede recibir un elemento envolvente que cubra su circunferencia. El espesor de este elemento permite entonces el ajuste de las dimensiones de las aberturas 10 entre dos rodillos 12 y el ajuste de los pasos en conformidad con la fruta clasificada.

Para reducir la distancia entre el transportador 1 y el sistema separador 2, y por lo tanto el riesgo de que los componentes del flujo de cosecha caigan a través de dicho espacio de separación, el transportador 1 comprende un rodillo 3c corriente abajo que tiene muescas 3d anulares, cada una de las cuales se enfrenta a un disco 14 grande del rodillo separador 12 corriente arriba. En particular, los discos 14 del rodillo 12 corriente arriba pueden estar dispuestos en muecas 3d respectivas.

En una realización, el dispositivo de clasificación comprende un bastidor en el que están montados el transportador 1 y el sistema separador 2, permitiendo también dicho bastidor el montaje de dicho dispositivo en la máquina de recolección. Además, el dispositivo de clasificación puede comprender un sistema de motorización montado en el bastidor y accionable para impulsar simultáneamente en rotación los rodillos 3, 12 respectivos del transportador 1 y del sistema separador 2.

Con referencia a la Figura 5, se describe una máquina recolectora que comprende una tolva 30 por encima de la

cual se encuentra dispuesto un sistema de limpieza que comprende el dispositivo de clasificación y un dispositivo de despalillado. En particular, la máquina puede comprender dos tolvas 30 equipadas de esta manera. Alternativamente, la máquina puede estar equipada con un dispositivo de clasificación solamente o el sistema de limpieza puede ser usado de manera independiente de la máquina, por ejemplo en un sótano.

El dispositivo de despalillado comprende una criba 31 que está accionada en una dirección longitudinal L3 entre un eje 32 transversal corriente arriba y un eje 33 transversal corriente abajo. La criba 31 comprende aberturas adaptadas para permitir que la fruta pase a través de las mismas, y medios operables para interactuar con el flujo de cosecha dispuesto sobre la criba 31 a efectos de llevar a cabo la separación de la fruta desprendida de los tallos del racimo.

En una realización conocida a partir del documento EP-1 002 467, por ejemplo, para permitir la separación de la fruta de los tallos del racimo mediante un efecto de eyección, el dispositivo de despalillado comprende un miembro 34 giratorio motorizado que está montado por encima de una criba sin fin 31. El miembro 34 comprende dedos radiales de despalillado adaptados para interactuar, cuando giran, con el flujo situado sobre la criba 31 con el fin de llevar a cabo la separación de la fruta unida a los tallos del racimo, cuya fruta puede pasar a continuación a través de la criba 31 mientras que el resto del flujo permanece sobre dicha criba.

La criba 31 tiene una porción 31a corriente arriba y una porción 31b corriente abajo, estando los miembros 34 giratorios dispuestos solamente por encima de dicha porción corriente abajo para efectuar el despalillado. La máquina comprende también un transportador 36 para alimentar el flujo de cosecha sobre la porción 31a corriente arriba.

En particular, el flujo de cosecha procedente del conjunto de recolección se alimenta sobre la porción 31a corriente arriba de la criba 31, en concreto la fruta de dicho flujo que pasa a través de dicha porción corriente arriba, y el resto de la cosecha se transporta hacia la porción 31b corriente abajo para ser despalillada. Además, más allá del eje 33 transversal corriente abajo, el residuo dispuesto sobre la criba 31 es expulsado hacia fuera de la tolva 30.

Además, la máquina comprende un dispositivo 37 para limpiar por succión el flujo de cosecha suministrado a la porción 31a corriente arriba de la criba 31, estando dicho dispositivo dispuesto por encima del transportador 36, concretamente para extraer por succión las hojas, ramas y piezas de madera desde dicho flujo.

El transportador 1 del dispositivo de clasificación está dispuesto por debajo de la porción 31a corriente arriba de la criba 31 a efectos de ser alimentado con el flujo de cosecha que pasa a través de dicha porción corriente arriba, siendo a continuación dicho flujo transportado hacia el sistema separador 2, en concreto para eliminar tallos que pueden haber sido capaces de pasar a través de la porción 31a corriente arriba de la criba 31.

En particular, las aberturas 10 del sistema separador 2 están dispuestas por encima de la tolva 30 para permitir su llenado directo con las uvas, estando el rodillo separador 12 corriente abajo dispuesto de modo que permite la expulsión del residuo hacia fuera de dicha tolva.

En la realización representada, la dirección longitudinal L1 del transportador 1 es perpendicular a la dirección longitudinal L3 de la criba 31. Además, la tolva 30 comprende una abertura superior que tiene una dimensión longitudinal que es mayor que la dimensión transversal, estando dicha dimensión longitudinal en la dirección según el movimiento hacia adelante de la máquina y en la dirección longitudinal L3 de la criba 31.

Para mejorar aún más la clasificación, el dispositivo de despalillado comprende además medios para alimentar el transportador 1 del dispositivo de clasificación con el flujo despalillado de cosecha. De ese modo, incluso el flujo despalillado se clasifica con anterioridad a ser almacenado, en especial para eliminar los tallos que puedan haber sido capaces de pasar sobre la criba 31 durante el despalillado.

En una realización, los medios de alimentación comprenden un deflector 38 dispuesto bajo la porción 31b corriente abajo de la criba 31, formando dicho deflector una trayectoria de alimentación del transportador 1 del dispositivo de clasificación. En particular, la porción 31b corriente abajo y el deflector 38 están inclinados para permitir que el transportador 1 sea alimentado por gravedad.

En otra realización de la invención, no representada en las Figuras, el dispositivo de despalillado se acorta disponiendo el eje 32 corriente arriba en una posición corriente arriba del transportador 36. Se proporciona un dispositivo de clasificación en el espacio liberado por la porción 31a corriente arriba acortada de la criba. El dispositivo de clasificación se dispone por debajo de la salida del transportador 36 y por debajo de la campana del dispositivo de limpieza 37, y es accionable para transportar la cosecha hasta el dispositivo de despalillado. La salida del sistema separador 3 del sistema de clasificación, está alineada con la nueva porción corriente arriba de la criba 31 del dispositivo de despalillado.

Durante el uso, el transportador 36 suministra la cosecha a los rodillos 3 del transportador 1, los cuales expanden las bayas y otros materiales, y los transportan hasta los rodillos separadores 12. Se permite que las bayas sueltas y el jugo caigan a través de las aberturas 10 del sistema separador 2, y que el otro material de cosecha sea alimentado

hacia el dispositivo de despalillado. El último rodillo separador 12, el cual está dispuesto adyacente a la criba 31 móvil más corta, transfiere los racimos, tallos, partículas de madera y otros materiales sobre esta criba, la cual los guía hasta los miembros 34 giratorios para la separación de las bayas desde los tallos. Las bayas desprendidas migran a través de las pistas superiores e inferiores de la criba 31, y el deflector 38 las guía hacia atrás hasta la tolva 30. Los tallos y otros residuos son expulsados de la máquina en el eje 33 corriente abajo.

El dispositivo de limpieza 37 extrae las porciones superficiales más ligeras y más grandes, tales como las hojas desde la cosecha, mientras que éstas caen desde el transportador 36 hasta el dispositivo de clasificación y son transportadas a lo largo del dispositivo de clasificación: los rodillos agitan el material y desprenden cualquier material que pudiera quedar sujeto a las hojas. Esta extracción se mejora aún más, mientras que el material pasa por debajo de la campana y por encima de las aberturas 10, las cuales permiten un flujo sustancial de aire ascendente.

REIVINDICACIONES

1.- Un transportador (1) motorizado para mover un flujo de cosecha procedente de una máquina de recolección de fruta, comprendiendo dicho transportador una pluralidad de rodillos (3) espaciados en la dirección de transporte, estando dichos rodillos accionados en rotación para mover el flujo de cosecha sobre dichos rodillos en una dirección longitudinal (L1) entre ejes transversales corriente arriba (4) y corriente abajo (5), estando el transportador **caracterizado porque** cada rodillo (3) tiene una superficie de revolución que comprende ranuras (3a) que se extienden transversalmente respecto a la dirección de transporte y de forma continua sobre la longitud completa del rodillo (3), de modo que permiten la migración transversal de dicho flujo de cosecha mientras la cosecha está siendo transportada.

2.- Un transportador (1) motorizado conforme a la reivindicación 1, **caracterizado porque** cada una de las ranuras (3a) tiene una sección en forma de U.

3.- Un transportador (1) motorizado conforme a la reivindicación 2, **caracterizado porque** cada uno de dichos rodillos (3) tiene una pluralidad de ranuras (3a) separadas circunferencialmente por nervios (3b) axiales, extendiéndose cada uno de dichos nervios transversalmente y de forma continua sobre la longitud completa de dicho rodillo, y teniendo una sección en forma de U invertida.

4.- Un transportador (1) motorizado conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 3, **caracterizado porque** cada rodillo (3) está montado de forma fija en una barra (6) accionada en rotación, incluyendo dicho rodillo un orificio cuya geometría es complementaria con la de dicha barra con el fin de asegurar la fijación circunferencial de dicho rodillo a dicha barra.

5.- Un dispositivo de clasificación que comprende un transportador (1) conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 4 y un sistema separador (2) para separar los componentes de un flujo de cosecha, estando dicho sistema dispuesto corriente abajo del transportador (1) para ser alimentado con el flujo de cosecha por dicho transportador.

6.- Un dispositivo de clasificación conforme a la reivindicación 5, **caracterizado porque** el sistema separador (2) comprende una superficie transportadora (7) discontinua motorizada para mover el flujo de cosecha sobre dicha superficie transportadora en una dirección longitudinal (L2) entre un eje (8) transversal corriente arriba y un eje (9) transversal corriente abajo, incluyendo dicha superficie transportadora aberturas (10) verticales cuya geometría está adaptada para permitir que la fruta de dicho flujo de cosecha pase a través de dichas aberturas y para retener los elementos de tamaño más grande sobre dicha superficie transportadora.

7.- Un dispositivo de clasificación conforme a la reivindicación 6, **caracterizado porque** la superficie transportadora (7) discontinua comprende una pluralidad de barras (11) espaciadas longitudinalmente y accionadas en rotación, comprendiendo cada una de dichas barras un rodillo separador (12) que incluye una sucesión transversal de patrones (13), comprendiendo cada uno de los patrones (13) un primer disco (14) grande, de diámetro grande, un disco (15) pequeño, de diámetro pequeño, y un segundo disco (14) grande, estando dos discos (14, 15) consecutivos separados por un manguito (16) que tiene un diámetro que es menor que el diámetro del disco (15) pequeño.

8.- Un dispositivo de clasificación conforme a la reivindicación 7, **caracterizado porque** cada barra (11) comprende una sucesión de módulos (17) idénticos que están montados en dicha barra para formar un rodillo separador (12), comprendiendo cada módulo (17) un semi-disco (14a) grande y un semi-disco (15a) pequeño, separados por el manguito (16), y estando un patrón (13) en el rodillo formado por dos módulos (17) adyacentes montados de forma invertida.

9.- un dispositivo de clasificación conforme a la reivindicación 7 u 8, **caracterizado porque** dos rodillos separadores (12) adyacentes están dispuestos de modo que cada disco (15) pequeño de uno de dichos rodillos está alineado con un disco (14) grande del otro rodillo (12).

10.- Un dispositivo de clasificación conforme a la reivindicación 9, **caracterizado porque** los discos (14, 15) del mismo diámetro tienen una superficie periférica cuya geometría es cóncava, teniendo los discos (14, 15) del otro diámetro una superficie periférica cuya geometría es convexa y a la que se enfrenta la geometría cóncava.

11.- Un dispositivo de clasificación conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores 7 a 10, **caracterizado porque** cada una de las superficies periféricas de los discos (14, 15) tiene ranuras transversales (19) circunferencialmente espaciadas.

12.- Un dispositivo de clasificación conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores 7 a 11, **caracterizado porque** los manguitos (16) tienen una superficie periférica que está dotada de nervios (20) separados transversalmente por ranuras (21).

13.- Un dispositivo de clasificación conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores 7 a 12, **caracterizado porque** el transportador (1) comprende un rodillo (3c) corriente abajo que incluye muescas (3d) anulares, cada una de las cuales está dispuesta de modo que se enfrenta a un disco (14) grande del rodillo separador (12) corriente arriba.

14.- Un sistema de limpieza para un flujo de cosecha, **caracterizado porque** comprende un dispositivo de clasificación conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores 5 a 13, y un dispositivo de despalillado que comprende una criba (31) que está motorizada en una dirección longitudinal (L3) entre un eje (32) transversal corriente arriba y un eje (33) transversal corriente abajo, comprendiendo dicha criba aberturas adaptadas para permitir que la fruta pase a través de las mismas, comprendiendo además dicho dispositivo de despalillado medios (34) accionables para interactuar con el flujo de cosecha dispuesto sobre una porción (31b) corriente abajo de la criba (31) con el fin de llevar a cabo la separación de la fruta unida a los tallos del racimo, estando el transportador (1) del dispositivo de clasificación dispuesto adyacente a una porción (31a) corriente arriba de dicha criba, y comprendiendo además la máquina un transportador (36) para alimentar el flujo de cosecha hasta la citada porción corriente arriba.

15.- Un sistema de limpieza conforme a la reivindicación 14, **caracterizado porque** el transportador (1) del dispositivo de clasificación está dispuesto por debajo de la porción (31a) corriente arriba de la criba (31), y el dispositivo de despalillado comprende además medios para alimentar el transportador (1) del dispositivo de clasificación con el flujo de cosecha despalillado.

16.- Un sistema de limpieza conforme a la reivindicación 15, **caracterizado porque** los medios de alimentación comprenden un deflector (38) dispuesto bajo la porción (31b) corriente abajo de la criba (31), formando dicho deflector una trayectoria de alimentación del transportador (1) del dispositivo de clasificación.

17.- Un sistema de limpieza conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores 14 a 16, **caracterizado porque** comprende además un dispositivo (37) para limpiar mediante succión el flujo de cosecha que alimenta la porción (31a) corriente arriba de la criba (31).

18.- Un sistema de limpieza conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores 14 a 17, **caracterizado porque** la dirección longitudinal (L1) del transportador (1) del dispositivo de clasificación es perpendicular a la dirección longitudinal (L3) de la criba (31).

19.- Una máquina de recolección de fruta que comprende una estructura de soporte motorizada y un conjunto de recolección montado en dicha estructura, siendo dicho conjunto de recolección operable para desprender la cosecha, comprendiendo dicha máquina un dispositivo de clasificación conforme a cualquiera de las reivindicaciones 5 a 13 o un sistema de limpieza conforme a cualquiera de las reivindicaciones 14 a 18 que se alimenta con el flujo de cosecha procedente del conjunto de recolección.

20.- Una máquina de recolección de fruta conforme a la reivindicación 19, **caracterizada porque** comprende una tolva (30) por encima de la cual están dispuestos el dispositivo de clasificación y el dispositivo de despalillado.

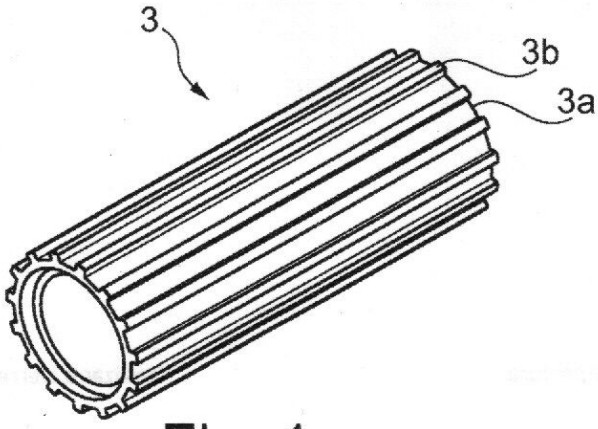

Fig. 1a

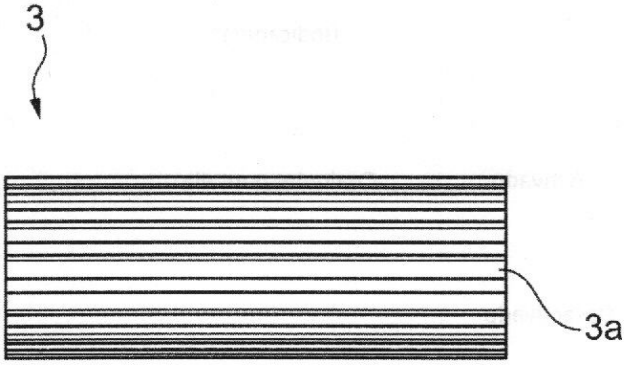

Fig. 1b

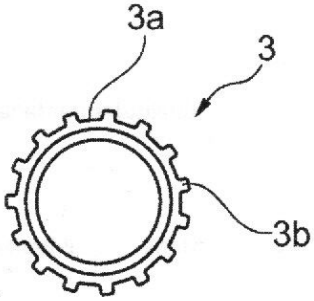

Fig. 1c

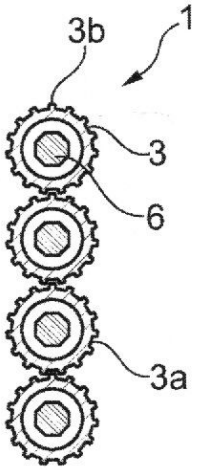

Fig. 2b

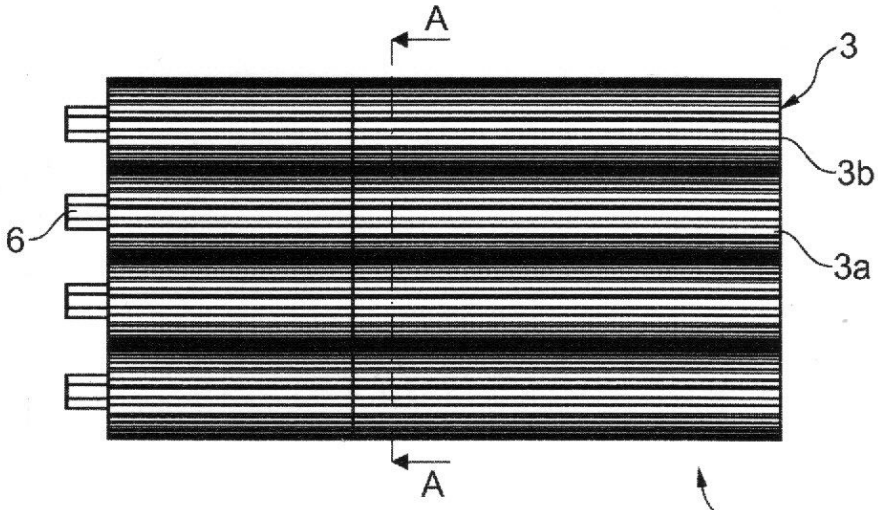

Fig. 2a

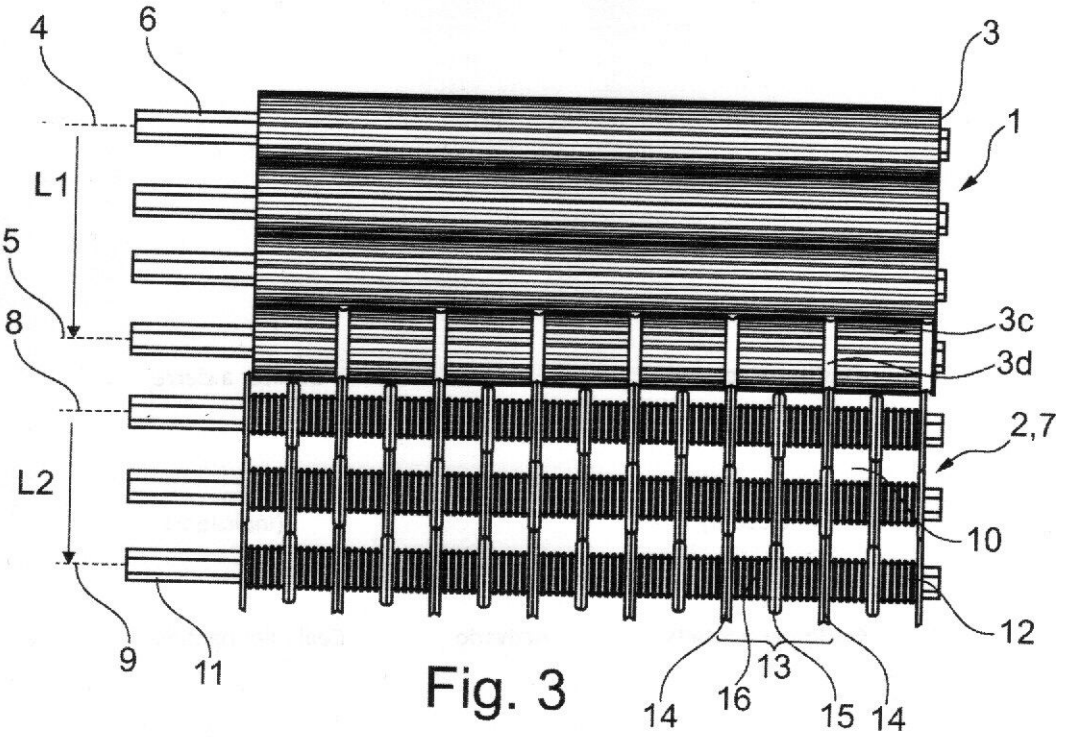

Fig. 3

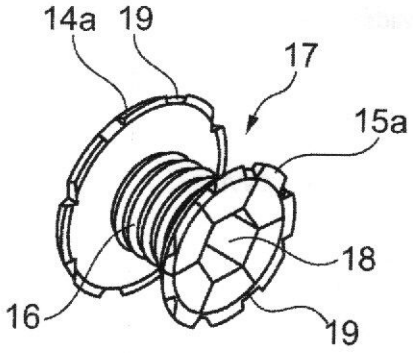

Fig. 4a

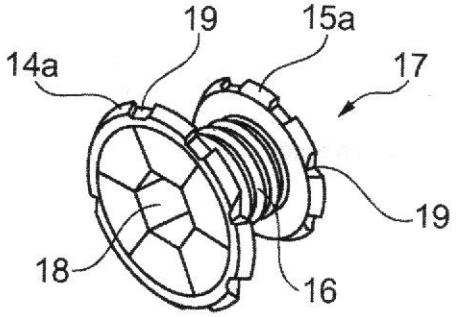

Fig. 4b

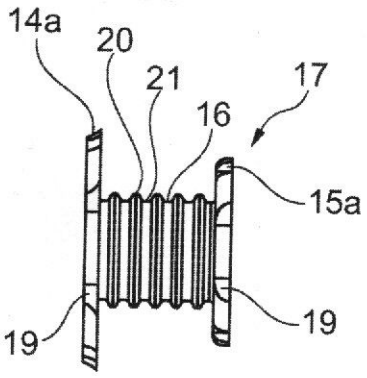

Fig. 4c

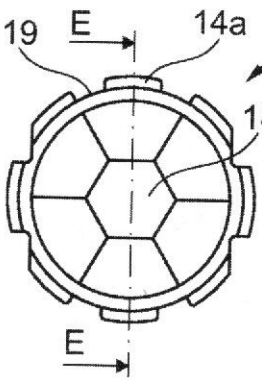

Fig. 4d

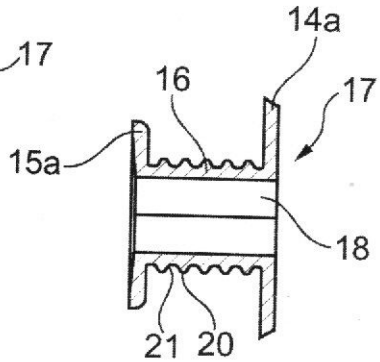

Fig. 4e

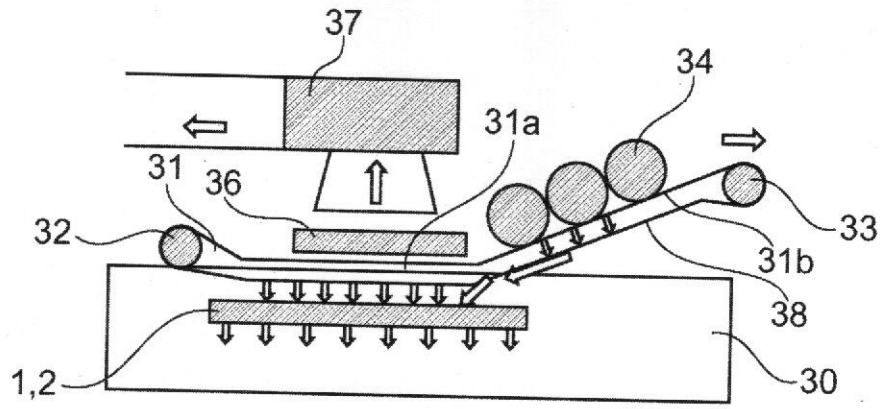

Fig. 5a

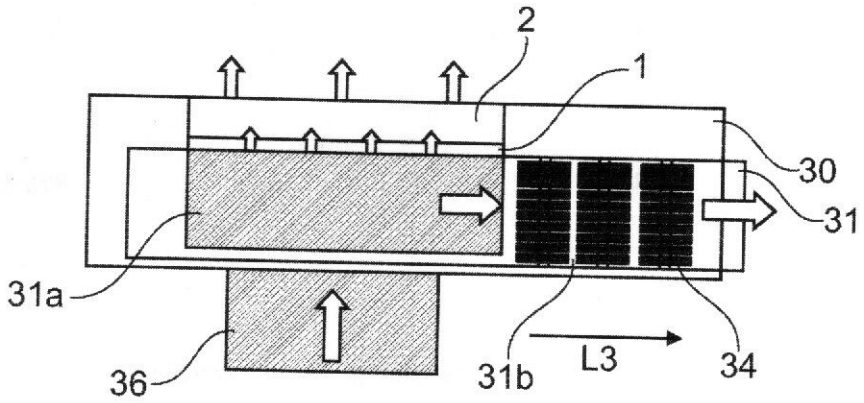

Fig. 5b

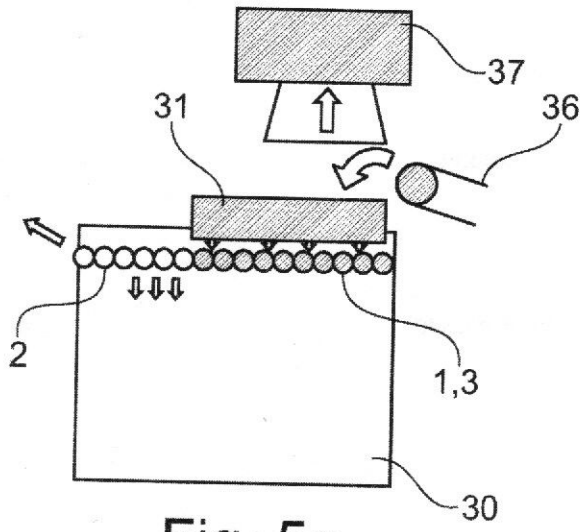

Fig. 5c