

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 852**

51 Int. Cl.:

A01D 46/28 (2006.01)

B07B 4/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.05.2012** **PCT/EP2012/058319**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.11.2012** **WO12150355**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2012** **E 12719961 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2017** **EP 2704550**

54 Título: **Método y sistema para eliminar los residuos de un flujo de cosecha**

30 Prioridad:

05.05.2011 FR 1153860

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

15.02.2018

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

ES 2 654 852 T3

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

Método y sistema para eliminar los residuos de un flujo de cosecha.

5 La invención se refiere a un método de eliminación de residuos de un flujo de cosecha que contiene fruta, a un sistema de eliminación de residuos para implementar dicho método, a un conjunto de limpieza que incluye dicho sistema de eliminación, y a una máquina recolectora de fruta que incluye dicho conjunto de limpieza o dicho sistema de eliminación.

La invención se aplica al sector 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 en racimos.

10 La fruta de este tipo se recolecta tradicionalmente mediante un sistema agitador que monta a horcadas sobre una fila de plantas para desprender la cosecha. El flujo de cosecha obtenido es transportado a continuación en la máquina para ser almacenado en al menos una tolva prevista al efecto, o en remolque auxiliar.

Sin embargo, debido a la acción del sistema agitador, el flujo de cosecha incluye, además de la fruta desprendida, principalmente zumo, hojas, tallos, partículas de madera, racimos de fruta de diversos tamaños.

15 Para eliminar los componentes distintos de la fruta, en particular las hojas y las piezas de madera, las máquinas recolectoras incluyen un dispositivo de limpieza que está previsto para eliminar dichos componentes del flujo por succión con anterioridad al almacenaje.

20 Además, la búsqueda de calidad en el sector de la vinificación, requiere la eliminación del residuo verde, en particular tallos de hojas, contenidos en el flujo de cosecha. Sin embargo, la técnica anterior no permite dicha eliminación de forma satisfactoria en la máquina recolectora.

25 El documento FR-2 878 172 describe un sistema para eliminar el residuo de un flujo de uvas recolectadas, incluyendo dicho sistema un recinto de clasificación desde el que una capa de uvas y de residuo cae verticalmente, medios para crear una cuchilla de aire a través de dicha capa para redirigir el residuo más ligero a lo largo de una trayectoria desviada con relación a la trayectoria a lo largo de la cual caen las uvas, y medios de separación dispuestos corriente abajo de los medios para la creación de una cuchilla de aire a efectos de separar las trayectorias desviadas del residuo y de las uvas que caen.

30 El sistema no es completamente satisfactorio, sin embargo, debido a que una parte sustancial del residuo puede no ser desviado. La cuchilla de aire está caracterizada por una gran anchura y una altura muy pequeña. En consecuencia, los elementos alargados tales como los tallos de hojas, que hayan adoptado una posición vertical al pasar frente a dicha cuchilla de aire, no son desviados con relación a los otros elementos. Además, durante este paso, la capa de cosecha es de caída libre. La velocidad del producto es por lo tanto demasiado alta con relación a la altura de la cuchilla como para permitir el desvío satisfactorio de los residuos. Finalmente, la posición relativa de los elementos que caen puede conducir a que un tallo de hoja quede oculto por las uvas circundantes con el resultado de que la cuchilla de aire sea incapaz de separarlos.

35 La publicación FR-2 686 530 A1 muestra un sistema de limpieza para bayas, en donde un transportador de cinta alimenta la mezcla de fruta y el residuo a una rejilla dispuesta en la parte superior de un embudo perforado. La rejilla deberá retener las partes más grandes, tal como las hojas. La rejilla retendrá las partes más grandes, tal como las hojas. Las partes más pequeñas caen entre las varillas de la rejilla y sobre una pared perforada del embudo. Un aspirador aspira aire a través de la salida del embudo y de las perforaciones de la pared. El flujo de aire de succión deberá levantar las hojas y las porciones más ligeras de los desechos desde las varillas de la rejilla y las paredes del embudo, y transportarlas a través del cuerpo del aspirador hasta el exterior. Mientras tanto, las bayas ruedan hacia abajo hacia la salida del embudo, donde son recibidas y transportadas mediante un transportador adicional. Sin embargo, la acción de succión no se distribuye uniformemente sobre la pared completa, dejando bordes y esquinas sin corriente sustancial de aire. Además, una acumulación local de fruta y residuos no puede ser limpiada, dado que el aspirador arrastrará el aire hacia el interior a través de las perforaciones libres adyacentes al material acumulado.

40 La invención tiene por objeto mejorar notablemente la técnica anterior proponiendo un método y un sistema para la eliminación del residuo de un flujo de cosecha, que permitan que la calidad de dicha cosecha sea mejorada significativamente.

45 A este fin, y conforme a un primer aspecto, la invención propone un método de eliminación de residuos desde un flujo de cosecha que contiene fruta, comprendiendo dicho método:

mover un flujo de cosecha mediante un transportador motorizado en dirección longitudinal entre ejes transversales corriente arriba y corriente abajo;

alimentar un flujo de cosecha a una superficie inclinada que está dispuesta en continuidad con el

transportador y dispuesta para permitir que dicho flujo de cosecha se desplace sobre la misma, incluyendo dicha superficie un conjunto de pasos de aire, y

insuflar aire a través de dichos pasos con el fin de expulsar el residuo desde el flujo de cosecha según es enrutado sobre dicha superficie.

- 5 Conforme a un segundo aspecto, la invención propone un sistema para la eliminación de un residuo desde un flujo de cosecha, incluyendo dicho sistema:
 - un transportador motorizado para mover el flujo de cosecha en una dirección longitudinal de transporte entre ejes transversales corriente arriba y corriente abajo;
- 10 un dispositivo separador que incluye una superficie dispuesta en continuidad con el transportador con el fin de que sea alimentado con el flujo de cosecha por medio de dicho transportador, estando dicha superficie inclinada para permitir que el flujo de cosecha sea enrutado sobre dicha superficie, incluyendo además dicha superficie un conjunto de pasos de aire, caracterizada porque dicho conjunto de pasos de aire están en comunicación con medios sopladores para expulsar el residuo desde el flujo de cosecha según es enrutado sobre dicha superficie.
- 15 Conforme a un tercer aspecto, la invención proporciona un conjunto de limpieza para un flujo de cosecha que incluye dicho sistema de eliminación de residuo y un dispositivo de despalillado que incluye una criba que está motorizada en una dirección longitudinal entre un eje transversal corriente arriba y un eje transversal corriente abajo, incluyendo dicha criba aberturas adaptadas para permitir que la fruta pase a través de las mismas, incluyendo además dicho dispositivo de despalillado medios adaptados para interactuar con el flujo de cosecha dispuesto sobre una porción
- 20 corriente abajo de la criba con el fin de llevar a cabo la separación de la fruta sujeta a los racimos, estando el transportador motorizado dispuesto por debajo de una porción corriente arriba de dicha criba, incluyendo además el conjunto de limpieza un transportador para alimentar el flujo de cosecha sobre dicha porción corriente arriba.
- 25 Conforme a un cuarto aspecto, la invención proporciona una máquina recolectora de fruta que incluye una estructura de soporte motorizada y un conjunto de recolección montado en dicha estructura, estando dicho conjunto de recolección adaptado para desprender la cosecha, incluyendo dicha máquina un sistema de eliminación de residuos del tipo comentado o un conjunto de limpieza del tipo comentado que es alimentado 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 anexas, en las que:
- 30 Las Figuras 1 y 2 representan esquemáticamente, en sección longitudinal, un sistema de eliminación de residuos de una realización respectiva de la invención;
- La Figura 3 muestra esquemáticamente la operación de un sistema de eliminación de residuos de la invención;
- La Figura 4 representa esquemáticamente, en perspectiva, un rodillo de un transportador que equipa un sistema de eliminación de tallos de hoja de las realizaciones de las Figuras 1 y 2;
- 35 Las Figuras 5a-5c representan esquemáticamente la superficie de un dispositivo separador que muestra los pasos de aire en una realización respectiva de la invención;
- Las Figuras 6 representan esquemáticamente la disposición de un sistema de eliminación y de un dispositivo de despalillado por encima de una tolva de una máquina recolectora, desde el lateral (Figura 6a), desde la parte superior (Figura 6b) y desde la parte frontal (Figura 6c).
- 40 La invención es aplicable a una máquina para recolectar fruta, en particular una recolectora para la recolección mecanizada de uvas, especialmente con vistas a su posterior vinificación. Una recolectora incluye convencionalmente una estructura de soporte motorizada que está equipada con una estación para el conductor, y un conjunto de recolección montado en dicha estructura.
- 45 La recolectora está diseñada para montar a horcadas sobre al menos una fila de vides, de modo que, según se mueve, las vides se introducen sucesivamente en el conjunto de recolección, el cual está adaptado para desprender la cosecha. A este fin, el conjunto de recolección incluye agitadores de vid, en particular una fila de agitadores a cada lado del espacio en el que se introducen las vides.
- 50 La cosechadora incluye también un sistema para la recuperación continua de la cosecha desprendida que incluye, además de las uvas G desprendidas, principalmente tallos de hojas P, zumo, hojas, piezas de madera, racimos de diversos tamaños. En una realización, el sistema incluye dos transportadores de cangilones adaptados para recuperar la cosecha desprendida por debajo del espacio de introducción, y para transportar dicha cosecha hacia la porción superior de la recolectora con el fin de estar en condiciones de almacenar dicha cosecha en al menos una tolva.

En el contexto de vinificación de las uvas, resulta deseable eliminar el residuo contenido en el flujo de cosecha, especialmente el residuo verde tal como los tallos P grandes y pequeños, las hojas, las ramas y las piezas de madera con el fin de que dicha cosecha sea almacenada de forma sustancialmente libre de dicho residuo.

5 En lo que sigue se describe un sistema de eliminación de residuos para realizar esta acción, que está destinado principalmente a ser montado en la máquina con el fin de que sea alimentado con el flujo de cosecha procedente del conjunto de recolección. El sistema de eliminación puede ser alimentado directamente con el flujo procedente del conjunto de recolección. Alternativamente, el sistema de eliminación puede estar alimentado a través de un dispositivo de limpieza y/o de un dispositivo de clasificación. En particular, si el flujo de cosecha es un flujo de uvas, el sistema de eliminación puede ser alimentado además mediante un dispositivo de despallado que permita la separación de las uvas G unidas a los racimos.

10 En otra realización, el sistema de eliminación puede estar instalado en una estación estacionaria con el fin de eliminar el residuo de un flujo previamente recolectado, especialmente por medio de una máquina recolectora, y almacenado a continuación.

15 El sistema de eliminación de residuos incluye un transportador 1 motorizado para mover el flujo de cosecha en una dirección L1 de transporte longitudinal entre ejes transversales 2 y 3 corriente arriba y corriente abajo, respectivamente, y un dispositivo separador que incluye un soporte que tiene una superficie 4 dispuesta en continuidad con dicho transportador con el fin de que sea alimentado con el flujo de cosecha por medio de dicho transportador.

20 Con referencia a las Figuras, el transportador 1 incluye una pluralidad de rodillos 5 espaciados longitudinalmente, estando dichos rodillos accionados en rotación para mover el flujo de cosecha sobre dichos rodillos en una dirección longitudinal L1.

25 Dado que se ponen en contacto con el flujo de cosecha, los rodillos 5 están fabricados preferentemente con un material resistente a la corrosión, en especial un metal inoxidable o un material sintético. Además, los rodillos 5 tienen una geometría de revolución que, cuando giran, provoca el movimiento longitudinal del flujo de cosecha con cargas mecánicas limitadas ejercidas sobre la fruta.

Cada rodillo 5 está montado de forma fija en una barra 6 (Figura 3) 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. En particular, las barras 6 tienen una sección poligonal y cada uno de los rodillos 5 incluye un orificio de sección complementaria.

30 Para una eliminación óptima del residuo, el sistema separador debe ser alimentado de una forma tan homogénea como sea posible por medio del transportador 1 y con la mejor distribución posible. A este fin, cada uno de los rodillos 5 tiene una superficie de revolución que incluye ranuras 5a que se extienden transversalmente y de forma continua sobre la totalidad de su longitud (Figura 4).

35 En la realización representada, cada uno de los rodillos 5 incluye una pluralidad de ranuras 5a cada una de las cuales tiene una sección en forma de U y las cuales están separadas en la dirección circunferencial por medio de nervios 5b axiales, extendiéndose cada uno de dichos nervios de forma transversal y continua sobre la longitud completa de dicho rodillo y teniendo una sección en forma de U invertida. La forma y la disposición de las ranuras y los nervios entre dos rodillos adyacentes son tales que no perjudiquen a las uvas G transferidas por los rodillos 5.

40 Una distribución circunferencial de ese tipo de las ranuras 5a y de los nervios 5b permite el movimiento longitudinal en la dirección L1 del flujo de cosecha. Provocar que la capa inferior del producto transferido se mueva, permite que las uvas G migren lateralmente y ocupen la anchura total del transportador 1. La distribución del flujo sobre el transportador 1 es por lo tanto la óptima. De ese modo el transportador 1 alimenta al dispositivo separador con un flujo de cosecha que tiene un espesor limitado, lo que permite una mejora de la eliminación del residuo efectuada por dicho dispositivo separador. La velocidad del transportador 1 puede ser modulada como una función de la cantidad de producto transferido, permitiendo que este espesor limitado se mantenga.

45 En particular, el transportador 1 se alimenta convencionalmente con el flujo de cosecha formando sobre los rodillos 5 una andana que tiene una pluralidad de capas y una dimensión transversal limitada.

50 Los rodillos 5 permiten el accionamiento longitudinal de la base de las andanas y la distribución transversal de dichas andanas con el fin de obtener, tras solamente unos pocos rodillos 5, una expansión del flujo de cosecha sustancialmente en una sola capa. Además las ranuras 5a permiten la evacuación del zumo, la pulpa y los elementos pequeños tales como pepitas, para asegurar la pre-clasificación del flujo de cosecha.

55 En una realización que no ha sido representada, el transportador 1 puede adoptar forma de cinta lisa o de cualquier otro sistema adaptado para mover el flujo de cosecha. En la Figura 2, el transportador 1 incluye varillas longitudinales 20 que se extienden sobre una parte corriente arriba de dicho transportador, estando dichas varillas adaptadas para limitar la migración transversal del flujo de cosecha transportado en caso de inclinación transversal del transportador 1, en particular mediante la inclinación de la máquina recolectora.

La superficie 4 está inclinada para permitir que el flujo de cosecha sea direccionado sobre dicha superficie, e incluye pasos de aire en comunicación con medios sopladores 7 para permitir que la expulsión del residuo desde el flujo de cosecha pueda ser direccionada.

5 En particular, con referencia a la Figura 3, una combinación de características físicas permite la separación de bayas de uvas G utilizables y de residuo. Las bayas G utilizables tienen una forma externa sustancialmente esférica, lo que les proporciona un bajo coeficiente Cx de arrastre. Esta característica de buena penetración al aire es tan grande como extremadamente baja sea la rugosidad la superficie externa de una baya G. Además, la masa de una baya G es alta con relación al área de resistencia que la misma ofrece al flujo de aire. El conjunto de estos elementos significa que un flujo controlado de aire tiene un impacto muy pequeño sobre la trayectoria de una baya G de uva
10 esférica en movimiento.

El residuo que probablemente esté presente en el flujo de producto es de varias clases: tallos de hojas grandes y pequeños, piezas de hoja, madera, etc. Ninguno de esos elementos posee todas las características citadas en el párrafo precedente: buena penetración al aire (Cx), rugosidad superficial del elemento, masa con relación al área del elemento. Por consiguiente, un flujo de producto compuesto por bayas de uva G y por residuo, sometido a un flujo
15 de aire a través de la superficie 4, conduce a la separación de las trayectorias de cada componente del producto. Las bayas G no sufren el impacto del flujo de aire y su movimiento de rotación según caen sobre la superficie 4 se mantiene sustancialmente sin cambio. Por otra parte, el residuo se separa de las bayas G debido a la modificación de su trayectoria por parte de dicho flujo de aire.

Se ha comprobado también que la diferencia del coeficiente de arrastre Cx entre una baya sana y una baya infectada es suficiente para separarlas entre sí. Cuando la baya está cubierta, o parcialmente cubierta, de moho, tal como de botrytis, el efecto sobre la superficie es tal que el coeficiente Cx se eleva sustancialmente. Una elevación del coeficiente de arrastre se encuentra asimismo en bayas dañadas o secas, las cuales no tienen ya una buena forma esférica. También, éstas se separan de las bayas sanas.

El dispositivo separador puede incluir una caja 8 que tiene una superficie superior 4 que forma un soporte y una cámara interna que establece comunicación entre los pasos de aire y los medios sopladores 7.

En una realización diferente que no ha sido representada, el transportador puede tener una porción corriente arriba sobre la que se mueve el flujo de cosecha en una dirección longitudinal L1, y una porción corriente abajo inclinada, incluyendo dicha porción corriente abajo al menos un rodillo con perforaciones que forman pasos de aire a través de su superficie de revolución, y una cámara interna que establece comunicación entre dichos pasos de aire y los
30 medios sopladores.

En una realización, la superficie 4 está inclinada con relación a la dirección longitudinal L1 del transportador 1 en un ángulo comprendido en la gama de 30° a 60°, en particular es del orden de 45°. De ese modo, el flujo de cosecha es direccionado sobre la superficie 4 con una velocidad adaptada para permitir la expulsión del residuo y que no se acumule sobre dicha superficie. Además, el transportador 1 puede incluir medios para regular su velocidad con el fin de que el flujo de cosecha sea transferido sobre la superficie 4 a una velocidad apropiada para que dicho flujo de cosecha permanezca durante un tiempo suficientemente largo sobre dicha superficie.

En las realizaciones representadas, el sistema de eliminación incluye una viga superior 22 dispuesta por encima del eje 3 corriente abajo del transportador 1, un peto flexible 23 que está asociado a dicha viga y que se extiende justamente frente a dicho eje corriente abajo y sobre la dimensión transversal sustancialmente completa del transportador 1 con el fin de ralentizar el flujo transportado de cosecha con anterioridad a que sea direccionado sobre la superficie 4. El peto flexible 23 impone el contacto de las uvas G con la superficie 4 e impide cualquier atomización de zumo. De ese modo el flujo de cosecha se alimenta sobre la superficie 4 a baja velocidad, acelerando dicho flujo sobre la superficie 4 para incrementar el tiempo global de enrutamiento y de ese modo mejorar la expulsión del residuo.

La inclinación de la superficie 4 con relación a la dirección longitudinal L1 del transportador 1 puede ser ajustada de modo que se adapte al flujo de cosecha. Además, según se ha mostrado en las Figuras, la superficie 4 puede ser plana. En una realización diferente que no ha sido representada, la superficie 4 puede tener ligeramente forma de cúpula, en particular de una manera parabólica, para limitar la velocidad del flujo al principio del enrutamiento, y después para acelerar con el fin de mejorar la expulsión del residuo. De ese modo la superficie 4 puede ser adaptada a la trayectoria de las uvas.

La superficie 4 puede incluir una rejilla 12 de tejido a través de la cual se han formado los pasos de aire 13. La Figura 5a es una representación a mayor escala de dicha rejilla 12. Alternativamente, la superficie 4 puede tener un conjunto de perforaciones 14 que forman pasos de aire. Las Figuras 5b y 5c representan tales perforaciones 14, respectivamente con una geometría oblonga (figura 5b) y con una geometría circular (figura 5c).

En particular, las perforaciones 14 pueden ser producidas punzando la superficie 4 desde su lado derecho con el fin de formar bordes redondeados sobre la superficie para el enrutamiento del flujo de cosecha, lo que mejora la salida de aire y limita el bloqueo de las perforaciones 14.

Los orificios oblongos de la Figura 5b pueden extenderse a lo largo de líneas horizontales, paralelas, y tener una relación de longitud respecto a altura de 4 a 1 o mayor.

5 Los pasos de aire 13, 14 permiten la formación de una cortina de aire con un alto flujo de aire. En particular, los pasos 14 están distribuidos sobre la superficie 4, por una parte, de modo que las uvas G no pueden bloquear dos pasos 14 a la vez, con el fin de impedir su expulsión y mejorar su enrutamiento y, por otra parte, de modo que el residuo con una geometría más extensa sea expulsado.

10 En particular, los pasos 14 pueden estar dispuestos según una disposición al tresbolillo y tener una dimensión longitudinal pequeña, por ejemplo menor de 5 mm, especialmente comprendida en la gama de 2 mm a 3 mm. Además, el porcentaje de pasos 13, 14 sobre la superficie 4 puede estar comprendido en la gama del 30% al 50%, por ejemplo ser del orden del 40%.

Además, los medios sopladores 7 pueden estar adaptados para dirigir hacia la cámara interna de la caja 8 un flujo de aire con una velocidad de flujo y/o una presión suficientemente altas como para permitir la expulsión satisfactoria del residuo. En una realización, la velocidad del aire puede estar comprendida en la gama de 8 m/s a 12 m/s a una distancia de 25 mm de la superficie 4.

15 La operación óptima necesita un flujo de aire uniforme a través de la totalidad de la superficie 4. Para obtener esta uniformidad del flujo, se pueden instalar medios distribuidores tal como un deflector en el interior de la caja 8. Un deflector de este tipo puede adoptar la forma de una capucha de geometría optimizada del tipo que se describe en la publicación FR-A- 2 940 005.

20 Para permitir la separación de las trayectorias respectivas del residuo y de las uvas G, el dispositivo separador puede incluir además un deflector 15 que esté posicionado corriente abajo de la superficie 4 para permitir la expulsión del residuo a lo largo de una trayectoria superior y de la fruta G enrutada sobre la superficie 4 en una trayectoria inferior que está separada de la trayectoria superior por medio de dicho deflector.

25 La posición del deflector 15 con relación a la superficie 4 puede ser ajustable longitudinalmente y/o en altura y/o en inclinación, especialmente como una función de las trayectorias adoptadas por los diversos elementos P, G del flujo de cosecha debido al efecto de la cortina de aire.

30 Haciendo referencia a la Figura 1, el deflector 15 incluye una placa 15a portada por una viga inferior 24. Alternativamente, el deflector 15 incluye al menos un miembro giratorio dispuesto de forma enfrentada a la superficie 4. Con referencia a la Figura 2, se ha dispuesto una pluralidad de rodillos 15b por encima de la viga inferior 24, siendo dicho rodillos accionados en rotación en dirección contraria a las agujas del reloj para forzar que el residuo expulsado sobre dicho rodillos siga la trayectoria superior.

El dispositivo separador incluye además un deflector 21 superior que limita la trayectoria superior del residuo, por ejemplo con vistas a la recuperación de dicho residuo. Además, el deflector 21 superior aísla la zona de expulsión respecto a las condiciones externas, en especial respecto al viento.

35 En esta realización, el deflector superior 21 está asociado a la viga superior 22 y tiene un área 21a corriente abajo que es ligeramente cóncava hacia la superficie 4 para estimular el guiado del aire en la trayectoria superior de expulsión del residuo.

40 Con referencia a la Figura 6, se describe a continuación una máquina recolectora que incluye una tolva 30 por encima de la cual se ha dispuesto un conjunto de limpieza que incluye el sistema de eliminación y un dispositivo de despalillado. En particular, la máquina puede incluir dos tolvas 30 montadas de esta manera. Alternativamente, la máquina puede estar equipada con un sistema de eliminación solamente o el conjunto de limpieza puede ser utilizado independientemente de la máquina, por ejemplo en una nave.

45 El dispositivo de despalillado incluye una criba 31 que está impulsada en una dirección longitudinal L2 entre un eje transversal 32 corriente arriba y un eje transversal 33 corriente abajo. La criba 31 incluye aberturas adaptadas para permitir que la fruta pase a través de las mismas, y medios adaptados para interactuar con el flujo de cosecha dispuestos sobre la criba 31 con el fin de llevar a cabo la separación de la fruta unida a los racimos.

50 En una realización conocida a partir del documento EP-1 002 467, por ejemplo, para permitir la separación de la fruta de los racimos mediante un efecto de eyección, el dispositivo de despalillado incluye un miembro 34 giratorio motorizado que está montado sobre una criba sinfín 31. El miembro 34 incluye dedos radiales de despalillado adaptados, cuando giran, para interactuar con el flujo dispuesto sobre la criba 31 con el fin de llevar a cabo la separación de la fruta unida a los tallos, cuya fruta puede pasar a continuación a través de la criba 31 mientras 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 giratorios 34 dispuestos solamente por encima de dicha porción corriente abajo para efectuar el despalillado. La máquina incluye también un transportador 36 para alimentar el flujo de cosecha sobre la porción 31a corriente arriba.

- 5 En particular, el flujo de cosecha procedente del conjunto de recolección se alimenta a la porción 31a corriente arriba de la criba 31, en particular las frutas libres de dicho flujo que pasan a través de la citada 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, los tallos y otros residuos dispuestos sobre la criba 31 son expulsados hacia fuera de la tolva 30.
- Además, la máquina incluye un dispositivo 37 para la limpieza por succión del flujo de cosecha que alimenta la porción 31a corriente arriba de la criba 31, estando dicho dispositivo dispuesto por encima del transportador 36, en particular para extraer por succión las hojas, ramas y piezas de madera desde dicho flujo.
- 10 El transportador 1 está dispuesto por debajo de la porción 31a corriente arriba de la criba 31 con el fin 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 dispositivo separador 2, en particular para eliminar los tallos de hojas que puedan haber sido capaces de pasar a través de la porción 31a corriente arriba de la criba 31.
- En particular, la superficie 4 está dispuesta por encima de la tolva 30 para permitir su llenado directo con las uvas, estando la superficie 4 dispuesta de modo que permite la expulsión del residuo hacia fuera de dicha tolva.
- 15 En la realización representada, la dirección longitudinal L1 del transportador 1 es perpendicular a la dirección longitudinal L2 de la criba 31. Además la tolva 30 incluye una abertura superior que tiene una dimensión longitudinal que es mayor que su dimensión transversal, estando dicha dimensión longitudinal en la dirección de movimiento hacia delante de la máquina y en la dirección longitudinal L2 de la criba 31.
- 20 Para mejorar aún más la clasificación, el dispositivo de despalillado incluye además medios para alimentar el transportador 1 con el flujo de cosecha despalillado. De ese modo incluso el flujo despalillado se clasifica antes de ser almacenado, especialmente para eliminar los tallos de las hojas que puedan haber sido capaces de pasar sobre la criba 31 durante el despalillado.
- 25 En una realización, los medios de alimentación incluyen un deflector 38 dispuesto bajo la porción 31b corriente abajo de la criba 31, formando dicho deflector una trayectoria de alimentación del transportador 1. En particular la porción 31b corriente abajo y el deflector 38 están inclinados para permitir que el transportador 1 sea alimentado por gravedad.
- 30 En una realización alternativa de la invención, no representada en las Figuras, el dispositivo de despalillado se acorta mediante la disposición de un eje 32 corriente arriba en una posición corriente arriba del transportador 36. Se proporciona un dispositivo de transporte y clasificación en el espacio que ha sido liberado por la porción 31a corriente arriba acortada de la criba. El dispositivo de transporte y clasificación está dispuesto por debajo de la salida del transportador 36 y por debajo de la capucha del dispositivo de limpieza 37 y puede comprender una sucesión de rodillos transportadores sustancialmente cilíndricos y rodillos separadores que dejan pasos entre ellos. Los rodillos son operables para transportar la cosecha hasta el dispositivo de despalillado. Los rodillos cilíndricos pueden ser del mismo tipo que los rodillos 5 del transportador 1. Los rodillos separadores pueden comprender discos entre los cuales pueden pasar las bayas de uva. El último rodillo está alineado con la nueva porción corriente arriba de la
- 35 criba 31 del dispositivo de despalillado.
- 40 Durante el uso, el transportador 36 suministra la cosecha a los rodillos cilíndricos, los cuales esparcen las bayas y otro material, y los transportan hasta los rodillos separadores. Se permite que las bayas sueltas, el zumo, las partículas pequeñas y los tallos de las hojas caigan a través de las aberturas 10 del sistema separador 2, y que el material de cosecha más grande sea alimentado hacia el dispositivo de despalillado. El último rodillo separador, que está dispuesto adyacente a la criba 31 móvil más corta, transfiere los racimos y otros materiales sobre esta criba, la cual los guía hasta los miembros giratorios 34 para la separación de las bayas respecto a los tallos. Las bayas sueltas migran a través de recorridos superior e inferior de la criba 31, y el deflector 38 las guía de nuevo hasta la tolva 30. Los tallos de los racimos y otros residuos son expulsados de la máquina en el eje 33 corriente abajo.
- 45 El dispositivo de limpieza 37 extrae las porciones con superficies más grandes y más ligeras, tales como las hojas, desde la cosecha mientras que éstas caen desde el transportador 36 al dispositivo de clasificación y son transportadas a lo largo del dispositivo de clasificación. Los rodillos giratorios 3, 12 agitan el material y desalojan cualquier material que pudiera mantener las hojas. Esta extracción se incrementa además mientras el material pasa por debajo de la capucha y sobre las aberturas 10, lo que permite un flujo de aire sustancial ascendente.
- 50

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método de eliminación de residuos desde un flujo de cosecha que contiene fruta (G), comprendiendo dicho método:
 - 5 mover un flujo de cosecha mediante un transportador (1) motorizado en una dirección longitudinal (L1) entre ejes transversales corriente arriba (2) y corriente abajo (3);
 - alimentar un flujo de cosecha a una superficie inclinada (4) que está dispuesta en continuidad con el transportador (1) y dispuesta para permitir que dicho flujo de cosecha se desplace sobre la misma, incluyendo dicha superficie un conjunto de pasos de aire (13, 14), y
 - 10 insuflar aire a través de dichos pasos con el fin de expulsar el residuo desde el flujo de cosecha según es direccionado sobre dicha superficie.
- 2.- Un método de eliminación de residuos según la reivindicación 1, **caracterizado porque** proporciona la expulsión de residuos a lo largo de una trayectoria superior que está separada de una trayectoria inferior a lo largo de la cual se enruta la fruta (G) sobre la superficie (4).
- 15 3.- Un método de eliminación de residuos según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** proporciona la ralentización del flujo de cosecha con anterioridad a ser enrutado sobre la superficie inclinada (4).
- 4.- Un sistema para la eliminación de residuos desde un flujo de cosecha, incluyendo dicho sistema:
 - un transportador (1) motorizado para mover el flujo de cosecha en una dirección de transporte longitudinal (L1) entre ejes transversales corriente arriba (2) y corriente abajo (3);
 - 20 un dispositivo separador que incluye una superficie (4) dispuesta en continuidad con el transportador (1) con el fin de que sea alimentado con el flujo de cosecha por el citado transportador, estando dicha superficie inclinada para permitir que el flujo de cosecha sea enrutado sobre la citada superficie, incluyendo dicha superficie un conjunto de pasos de aire (13, 14);
 - 25 **caracterizado porque** dicho conjunto de pasos de aire (13, 14) está en comunicación con medios sopladores (7) para la expulsión del residuo desde el flujo de cosecha según es enrutado sobre dicha superficie.
- 5.- Un sistema para la eliminación de residuos según la reivindicación 4, **caracterizado porque** incluye un deflector (15) que está posicionado corriente abajo de la superficie (4) para permitir la expulsión del residuo a lo largo de una trayectoria superior, y de la fruta (G) enrutada sobre la superficie (4) en una trayectoria inferior que está separada de dicha trayectoria superior por medio de dicho deflector.
- 30 6.- Un sistema para la eliminación de residuos según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la posición del deflector (15) con relación a la superficie (4) es ajustable longitudinalmente y/o en altura y/o en inclinación.
- 7.- Un sistema para la eliminación de residuos según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado porque** el deflector (15) incluye al menos un miembro giratorio dispuesto de forma que se enfrenta a la superficie.
- 35 8.- Un sistema para la eliminación de residuos según cualquiera de las reivindicaciones 5 ó 7, **caracterizado porque** el dispositivo separador incluye también un deflector superior (21) que limita la trayectoria superior del residuo.
- 9.- Un sistema para la eliminación de residuos según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, **caracterizado porque** comprende un peto (23) flexible que se extiende justamente frente a dicho eje (3) corriente abajo y sustancialmente sobre la dimensión transversal total del transportador (1) con el fin de ralentizar el flujo de cosecha transportado con anterioridad a que sea enrutado sobre la superficie (4).
- 40 10.- Un sistema para la eliminación de residuos según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, **caracterizado porque** el transportador (1) incluye una pluralidad de rodillos (5) longitudinalmente espaciados, estando accionados dichos rodillos en rotación para desplazar el flujo de cosecha sobre dichos rodillos.
- 11.- Un sistema para la eliminación de residuos según la reivindicación 10, **caracterizado porque** cada uno de los rodillos (5) tiene una superficie de revolución que incluye ranuras axiales (5a) que se extienden de forma continua sobre la totalidad de su longitud.
- 45 12.- Un sistema para la eliminación de residuos según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 11, **caracterizado porque** la superficie (4) está inclinada con relación a la dirección longitudinal (L1) del transportador (1) en un ángulo de 30° a 60°.
- 13.- Un sistema para la eliminación de residuos según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 12, **caracterizado porque** el dispositivo separador puede incluir una caja (8) que tiene una superficie superior (4) que forma un soporte

y una cámara interna que establece comunicación entre los pasos de aire (13, 14) y los medios sopladores (7).

14.- Un sistema para la eliminación de residuos según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 13, **caracterizado porque** el conjunto de pasos de aire a través de la superficie (4) inclinada está formado por un conjunto de perforaciones (14).

5 15.- Un sistema para la eliminación de residuos según la reivindicación 14, **caracterizado porque** las perforaciones (14) se realizan punzando la superficie (4) desde su lado derecho.

16.- Un sistema para la eliminación de residuos según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 13, **caracterizado porque** la superficie (4) incluye una rejilla de tejido (12) a través de la cual se han formado pasos de aire (13).

10 17.- Un conjunto de limpieza de un flujo de cosecha, **caracterizado porque** contiene un sistema de eliminación de residuos según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 16, y un dispositivo de despallado que incluye una criba (13) que está motorizada en una dirección longitudinal (L2) entre un eje transversal (32) corriente arriba y un eje transversal (33) corriente abajo, incluyendo dicha criba aberturas adaptadas para permitir que la fruta pase a través de las mismas, incluyendo además dicho dispositivo de despallado medios (34) adaptados 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 sujeta a los racimos, estando el transportador (1) motorizado dispuesto por debajo de una porción (31a) corriente arriba de dicha criba, incluyendo además el conjunto de limpieza un transportador (36) para alimentar dicho flujo de cosecha sobre dicha porción corriente arriba.

15

18.- Un conjunto de limpieza según la reivindicación 17, **caracterizado porque** el dispositivo de despallado incluye además medios para alimentar el transportador (1) motorizado con el flujo de cosecha despallado.

20 19.- Un conjunto de limpieza según la reivindicación 18, **caracterizado porque** los medios de alimentación incluyen un deflector (38) dispuesto bajo la porción (31b) corriente abajo de la criba (31), formando dicho deflector una trayectoria de alimentación del transportador (1) motorizado.

25 20.- Un conjunto de limpieza según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, **caracterizado porque** incluye también un dispositivo (37) para la limpieza por succión de dicho flujo de cosecha que alimenta la porción (31a) corriente arriba de la criba (31).

21.- Un conjunto de limpieza según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, **caracterizado porque** la dirección longitudinal (L1) del transportador (1) es perpendicular a la dirección longitudinal (L2) de la criba (31).

30 22.- Una máquina recolectora de fruta que incluye una estructura de soporte motorizada y un conjunto de recolección montado en dicha estructura, estando dicho conjunto de recolección adaptado para desprender la cosecha, incluyendo dicha máquina un sistema de eliminación de residuos según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 16, o un conjunto de limpieza según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 21, que se alimenta con el flujo de cosecha procedente del conjunto de recolección.

23.- Una máquina recolectora según la reivindicación 22, **caracterizada porque** incluye una tolva (30) por encima de la cual están dispuestos el sistema de eliminación y/o el dispositivo de despallado.

35

40

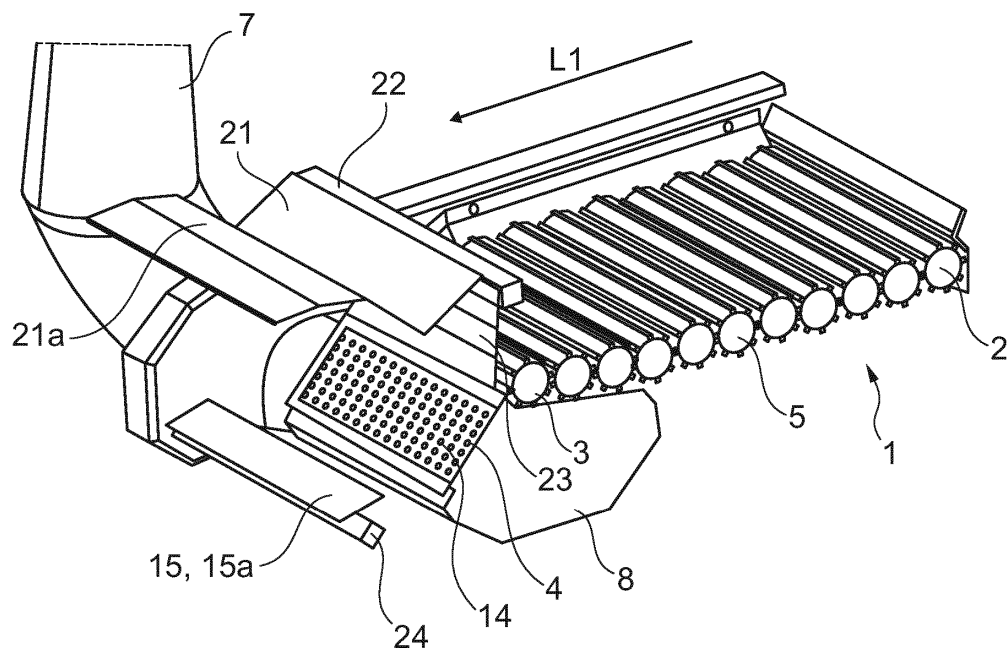


Fig. 1

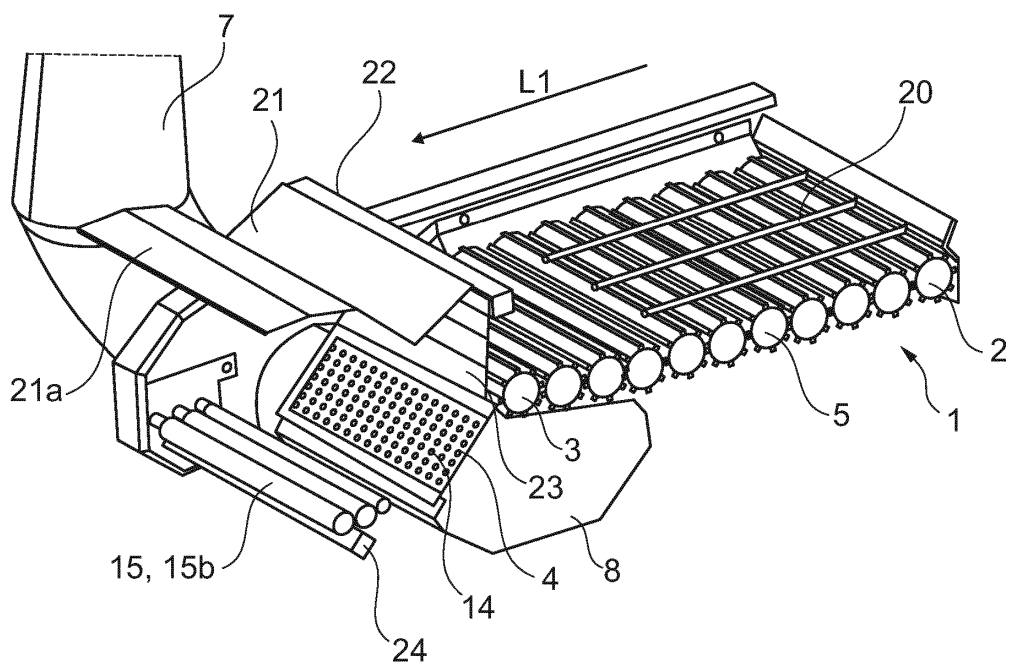
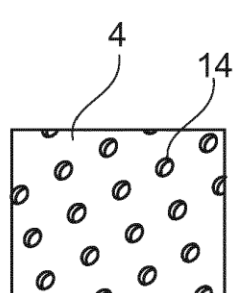
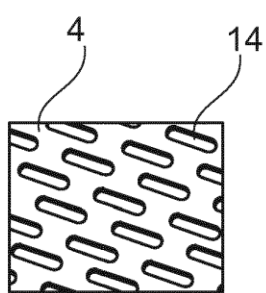
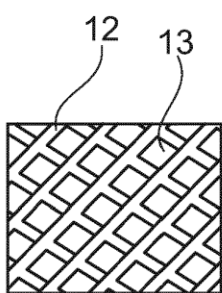
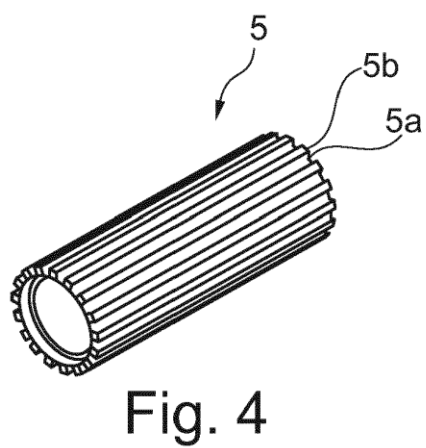
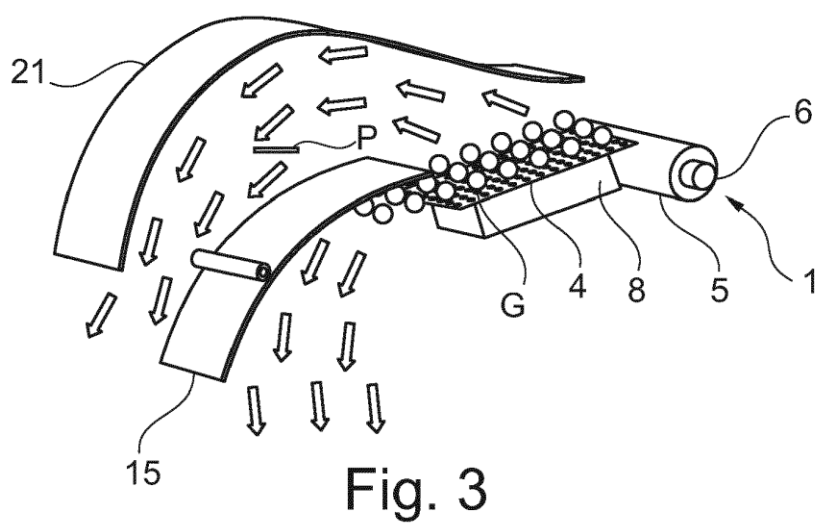


Fig. 2



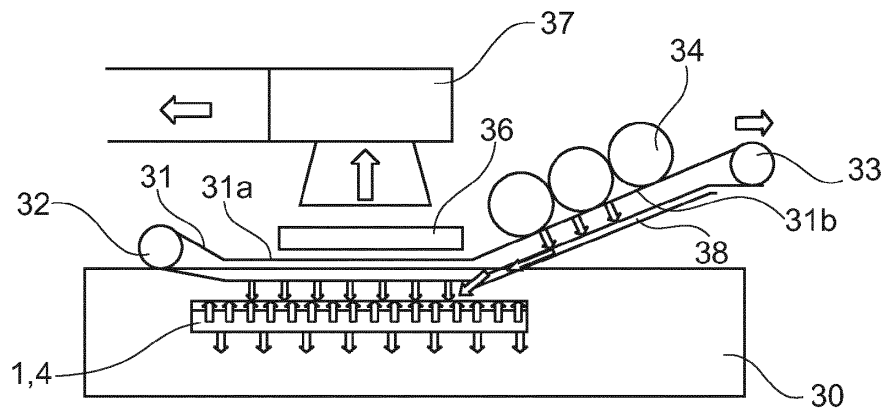


Fig. 6a

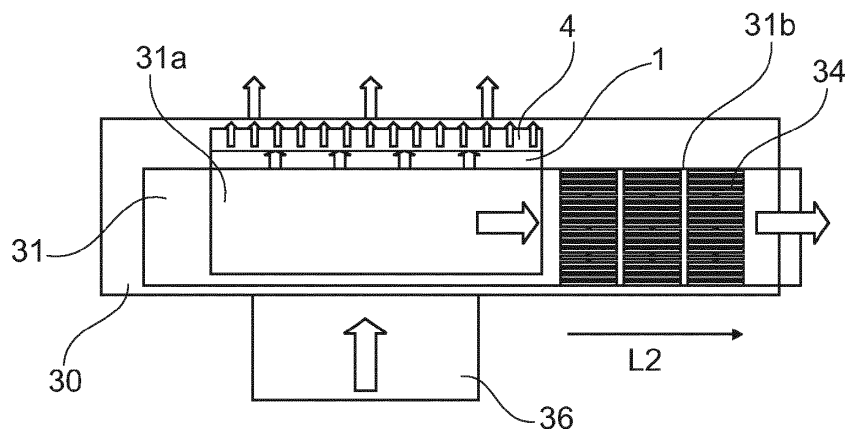


Fig. 6b

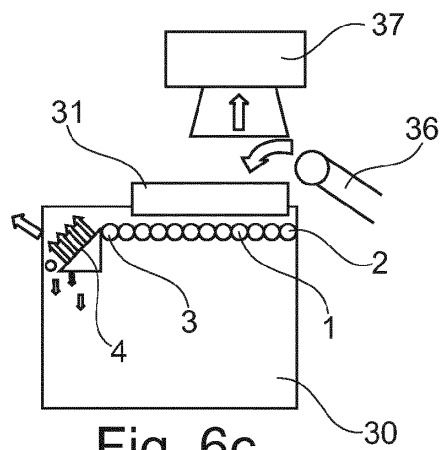


Fig. 6c