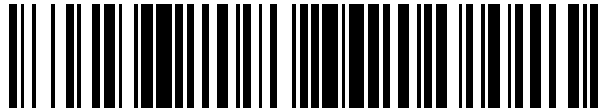


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 572 892**

51 Int. Cl.:

A01D 46/28 (2006.01)

A01D 46/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2009 E 09358011 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2196080**

54 Título: **Máquina cosechadora de pequeños frutos producidos en arboricultura frutícola**

30 Prioridad:

10.12.2008 FR 0806915

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.06.2016

73 Titular/es:

**PELLENC (SOCIÉTÉ ANONYME) (100.0%)
ROUTE DE CAVAILLON, QUARTIER NOTRE
DAME
84120 PERTUIS, FR**

72 Inventor/es:

**PELLENC, ROGER;
GIALIS, JEAN-MARC y
ROLLAND, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 572 892 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

Máquina cosechadora de pequeños frutos producidos en arboricultura frutícola

- 5 La presente invención se refiere a una máquina cosechadora de pequeños frutos producidos en arboricultura frutícola, en particular en oleicultura, para la cosecha o vendimia de las aceitunas. De manera más precisa, la invención se vincula al cabezal cosechador de esta máquina.
- 10 Se conocen las máquinas de vendimiar la uva que incluyen un cabezal cosechador que comprende un sistema de sacudida constituido por dos conjuntos de desprendimiento de las bayas montados frente a frente y que incluyen, cada uno, una pluralidad de sacudidores superpuestos, por ejemplo, constituidos por unos barrotes flexibles, fijados, mediante sus extremos, a dos árboles verticales de los que uno al menos es un árbol de accionamiento oscilante sujeto a un mando de sacudida que permite comunicarle un movimiento oscilatorio.
- 15 Estas máquinas de vendimiar también comprenden un portante de arco alto que incluye un armazón robusto que comprende unos elementos de mantenimiento laterales espaciados, ensamblados en su parte superior por un punto o bóveda, de manera que dicho armazón presenta la forma de un pórtico móvil adecuado para pasar por encima de al menos una fila de viña, en el transcurso de trabajo.
- 20 El cabezal cosechador puede estar suspendido en la bóveda del armazón del portante de arco alto de manera permanente o amovible. La máquina cosechadora puede ser automotora o estar enganchada a un tractor de arco alto; en este caso, este último comprende su propio armazón de arco alto que presenta una bóveda superior que une los elementos laterales de dicho armazón de arco alto.
- 25 También existen unas máquinas de vendimiar con dos sistemas de sacudida dispuestos el uno a continuación del otro, a la misma altura, para aumentar la eficacia en cuanto a los índices de caída de la uva (documento WO-97/47176). No obstante, las máquinas que aplican esta construcción rompen muchas ramas de la viña debido a la repetición de los golpes en la misma zona de sacudida y crean problemas de equilibrado, de manera que los resultados no son satisfactorios.
- 30 Algunos constructores de materiales de oleicultura han propuesto elevar la altura de los conjuntos de sacudida de las máquinas de vendimiar clásicas para adaptarla a la altura de los olivos.
- 35 No obstante, el aumento de la altura del sistema de cosecha tiene límites, de manera que no permite, por sí solo, resolver los problemas particulares que plantea la cosecha de los pequeños frutos que llevan unas alineaciones de árboles o de arbustos frutícolas de altura más elevada que la de las filas de viña, en particular, en los olivares.
- 40 Uno de estos problemas es la altura necesariamente reducida del paso de los árboles frutícolas bajo la bóveda del vehículo portante de arco alto, es decir, la altura del paso habilitado bajo la bóveda superior del armazón de este último (estando situada dicha bóveda, por lo general, a una distancia de alrededor de 2,20 m con respecto al suelo, que corresponde a una altura de sacudida de alrededor de 1,80 m) detrás del que está montada o enganchada la máquina cosechadora propiamente dicha. Para paliar este problema, los oleicultores se ocupan de hiladas de olivos bastante bajas, con el fin de poder pasarlas por encima, lo que tiene como inconveniente que limita el rendimiento de los árboles cultivados con una altura reducida.
- 45 El segundo problema deriva de la realización de los sistemas de sacudida con un número importante de pares de brazos cosechadores superpuestos (considerándose una docena de pares de brazos cosechadores superpuestos como un número máximo). Una construcción de este tipo tiene como inconveniente que provoca unas vibraciones insoportables para el conductor de la máquina, por otra parte, estas vibraciones perjudican la fiabilidad del sistema de sacudida debido a la sobrecarga de brazos cosechadores montados sobre un mismo árbol oscilante.
- 50 El documento FR 2 298 929 divulga una máquina de vendimiar que incluye un cabezal cosechador según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 55 En el documento WO-97/15182, se describe de manera muy escueta una máquina de vendimiar, de la que la finalidad está muy alejada de los problemas que tiene como objeto solucionar la presente invención.
- 60 De hecho, este documento tiene como objeto una concha pivotante de suelo de recepción de la cosecha de una máquina de vendimiar y no se da ninguna información sobre la utilidad del montaje ligeramente desviado de los brazos sacudidores ilustrado en la figura 2. Si se interpreta de manera demasiado rápida la figura 2 del documento WO-97/15182 como que ilustra un conjunto de sacudida que incluye una unidad de sacudida inferior y una unidad de sacudida superior desviada hacia adelante con respecto a dicha unidad de sacudida inferior y al sentido de avance de la máquina cosechadora, en el transcurso de trabajo, una disposición de este tipo presentaría serios inconvenientes, en concreto,
- 65

- el desvío de la unidad de sacudida inferior hacia atrás arrastraría un alargamiento de la longitud de las máquinas de cosecha, haciendo las maniobras de estas más difíciles entre las hileras de árboles de los huertos, en particular, al final de hileras;

5 - un deterioro de la cosecha obtenida, debido al hecho de que los frutos desprendidos en primer lugar de un árbol por la acción de la unidad de sacudida superior caerían, en cascada y en caída lenta, sobre las ramas inferiores del árbol, sobre las que algunos se quedarían colgados, de manera que un cierto volumen de estos frutos se golpearían durante su caída o se agitarían una segunda vez, durante el paso de la parte baja de los árboles en la unidad de sacudida inferior, lo que correría el riesgo de reventar o de estropear los frutos.

10 No obstante, si se considera el desvío horizontal muy escaso visible entre los extremos de los sacudidores de los dos conjuntos de sacudida, parece más factible que las piezas de acoplamiento y de accionamiento en forma de U invertidas de las unidades de sacudida estén dispuestas en dos niveles diferentes, con una escasa separación vertical, y que los vástagos de sacudida estén fijados de manera alternativa o de otra manera sobre los elementos verticales (no representados) de estas piezas de accionamiento. En estas condiciones, puede considerarse que la máquina descrita en el documento WO-97/15182 no incluye una unidad de sacudida inferior y una unidad de sacudida superior, sino dos unidades de sacudida dispuestas esencialmente frente por frente y a la misma altura y de las que cada lado está constituido por vástagos de sacudida fijados sobre una o la otra de las piezas de acoplamiento y de accionamiento.

20 El documento WO-02/19794 describe una máquina cosechadora de la que el sistema de sacudida está compuesto por dos unidades de sacudida instaladas frente por frente y de las que los vástagos de sacudida están fijados, por una parte, a un árbol vertical oscilante, y, por otra parte, al armazón de la máquina, mientras que en el documento WO-97/47176, los dos extremos de los sacudidores de las diferentes unidades de sacudida están unidos a un solo y mismo árbol de accionamiento. Además, el documento WO-97/15182 describe de manera sucesiva un medio que permite comunicar un movimiento oscilatorio a las dos unidades de sacudida, constituido por dos abrazaderas dispuestas en el centro de las barras de accionamiento, poniéndose en movimiento estas abrazaderas por un sistema de sacudida no definido en el documento.

30 Un objeto de la invención es solucionar los problemas planteados por las máquinas de cosecha mecanizada de pequeños frutos, en particular, de aceitunas, por medio de máquinas que incluyen un sistema de sacudida del género que equipa hoy en día a la mayoría de las máquinas de vendimiar clásicas.

35 Según la invención, este objetivo se consigue gracias a una máquina que incluye un cabezal cosechador que comprende un sistema de sacudida constituido por dos conjuntos de desprendimiento de los frutos montados frente a frente y separados por un espacio vertical, incluyendo estos conjuntos, cada uno, una pluralidad de sacudidores superpuestos, por ejemplo, constituidos por unos barrotos flexibles, fijados, mediante sus extremos, a dos árboles verticales de los que uno al menos es un árbol de accionamiento oscilante sujeto a un mando de sacudida que permite comunicarle un movimiento oscilatorio, siendo este sistema de sacudida principalmente destacable por que cada uno de sus conjuntos verticales de desprendimiento de los frutos comprende dos subconjuntos, o sea, un primer subconjunto inferior y un segundo subconjunto superior desviado hacia atrás con respecto a dicho primer subconjunto inferior y al sentido de avance de la máquina, en el transcurso de trabajo, estando cada subconjunto de brazos cosechadores superpuestos animado por un árbol oscilante de arrastre que le es propio.

45 Este sistema de sacudida proporciona varias ventajas:

- permite repartir los brazos cosechadores de cada conjunto de sacudida, sobre dos árboles de arrastre distintos, lo que soluciona el problema de las limitaciones debidas al arrastre de un gran número de brazos cosechadores por un mismo árbol oscilante.

50 - permite solucionar el problema de los árboles (por ejemplo, olivos) o arbustos frutícolas que se encuentran inclinados hacia adelante durante su paso bajo la bóveda del armazón del vehículo portante de arco alto; de manera que los brazos cosechadores de los subconjuntos inferiores sacuden en primer lugar de manera eficaz la zona de abajo del árbol, después el árbol se endereza después del paso bajo la bóveda y los brazos cosechadores de los subconjuntos superiores sacuden de manera eficaz, a su vez, la zona de arriba del árbol que, de esta manera, se encuentra completamente cosechado, en dos tiempos, no sacudiéndose ninguna de dichas zonas de cosecha en dos ocasiones.

60 - permite aumentar de manera considerable la altura del sistema de sacudida y del número de brazos cosechadores (por ejemplo; 28 pares de brazos cosechadores repartidos sobre 3,40 m de altura).

65 Según un modo de ejecución ventajoso, los árboles verticales de animación de los brazos cosechadores de los subconjuntos inferior y superior, respectivamente, que definen dos zonas de sacudida delantera y trasera, están separados por una distancia que es esencialmente igual a la distancia de plantación de los árboles frutícolas. De manera más precisa, el desvío entre los árboles de animación de los subconjuntos inferiores y superiores es esencialmente igual a la longitud de las zonas de sacudida definidas por dichos subconjuntos. Esta disposición

característica permite que se evite el cizallado del árbol, teniendo en cuenta el hecho de que siempre se tiene un árbol apesado, lo que permite normalizar la carga sobre el motor de sacudida y su mecanismo. De este modo, las acciones de sacudida generadas por las unidades de sacudida o pares de subconjuntos de sacudida inferior y superior se aplican de manera sucesiva sobre cada árbol frutícola que hay que cosechar, y no de manera simultánea.

Según otro modo de ejecución interesante, los brazos cosechadores superpuestos de los subconjuntos inferiores y los brazos cosechadores superpuestos de los subconjuntos superiores están animados en oposición, lo que significa que cuando los brazos cosechadores de los subconjuntos inferiores se desplazan en un sentido, los brazos cosechadores de los subconjuntos superiores se desplazan en un sentido opuesto. Esta disposición permite que se reduzcan de manera considerable las vibraciones, lo que ofrece, además, las posibilidades de utilizar unos arcos altos empleados de manera habitual en viticultura.

Según un modo de ejecución preferente, el par de subconjuntos inferiores o unidad de sacudida inferior y el par de subconjuntos superiores o unidad de sacudida superior tienen esencialmente la misma altura e incluyen, preferentemente, el mismo número de brazos cosechadores. El nivel de separación entre la unidad o par de subconjuntos inferior y la unidad o par de subconjuntos superior está previsto a media altura o de manera aproximada a media altura de la altura total de los conjuntos de sacudida.

Según otra disposición característica, los medios de animación, en sentido opuesto, de las unidades de sacudida inferior y superior, o par de subconjuntos de sacudida inferior y superior comprenden un árbol rotativo sobre el que están montados dos excéntricos diametralmente opuestos a la altura de su excentrado, estando cada uno de estos excéntricos unido mediante una primera biela a un primer conjunto pivotante fijado sobre el árbol oscilante de animación de un subconjunto superior trasero, estando este primer conjunto pivotante él mismo unido por medio de una segunda biela a un segundo conjunto pivotante fijado al árbol oscilante de animación del subconjunto de sacudida inferior delantero.

Las finalidades, características y ventajas de más arriba, y otras más, se mostrarán mejor tras la descripción que sigue y los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva y con carácter esquemático de un sistema de sacudida de cabezal cosechador según la invención.

La figura 2 es una vista de lado de este sistema de sacudida.

La figura 3 es otra vista de lado de este sistema de sacudida representado en el transcurso de avance, en una posición según la que la unidad de sacudida inferior sacude la parte inferior de un árbol inclinado hacia adelante, por el empuje del puente o bóveda que constituye la parte superior del portante de arco alto.

La figura 4 es una vista de lado análoga a la figura 3, que representa el sistema de sacudida en una posición siguiendo la que la unidad de sacudida superior sacude la parte superior del árbol enderezado, después del paso de la bóveda del portante de arco alto.

La figura 5 es una vista en planta del mecanismo de accionamiento de los brazos cosechadores de las unidades de sacudida inferior y superior del cabezal cosechador.

Se remite a dichos dibujos para describir un ejemplo de ejecución interesante, aunque de ninguna manera limitativo, de la máquina cosechadora de pequeños frutos según la invención y, de manera más precisa, del cabezal cosechador de esta última.

El cabezal cosechador de pequeños frutos según la invención (representada de manera simplificada en los dibujos adjuntos) comprende, de forma similar a las máquinas de vendimiar la uva, una estructura 1 en forma de pórtico y que soporta, en concreto, por una parte, un sistema de sacudida constituido por dos conjuntos de desprendimiento de los frutos 2A, 2B, montados frente a frente y separados por un espacio vertical y, por otra parte, dos sistemas de transmisión (no representados) para la recepción y la conducción de la cosecha hasta dos tolvas de recepción 3 instaladas lateralmente y en la parte alta del armazón 1A de la máquina. Este último puede estar equipado con ruedas (no representadas) y la máquina incluye una motorización y unos sistemas de regulación (igualmente no representados) que permiten, respectivamente, el arrastre y el control del funcionamiento de sus diferentes elementos activos. Una máquina de este tipo puede ser automotora o estar montada, de manera amovible, sobre un vehículo portante de arco alto, o ser tirada por un tractor.

Según una disposición importante característica de la invención, cada conjunto de desprendimiento de los frutos 2A, 2B está constituido por dos subconjuntos, o sea, respectivamente, un primer subconjunto inferior 4A o 4B y un segundo subconjunto superior 5A o 5B desviado hacia atrás con respecto a dicho primer subconjunto inferior 4A o 4B y al sentido de avance de la máquina en el transcurso de trabajo (indicado por la flecha F en las figuras de los dibujos). Este desvío se designa por la referencia X en los dibujos.

De este modo, el sistema de sacudida comprende, de delante hacia atrás considerando el sentido de despliegue de la máquina, en el transcurso de trabajo:

- una unidad de sacudida inferior constituida por el par de subconjuntos inferiores 4A, 4B;
- una unidad de sacudida superior constituida por el par de subconjuntos superiores 5A, 5B, estando dicha unidad de sacudida superior 5A-5B dispuesta de manera desviada hacia atrás con respecto a la unidad de sacudida inferior 4A-4B.

Cada subconjunto de sacudida 4A, 4B, 5A, 5B está animado por un árbol oscilante que le es propio, respectivamente, 6A, 6B, 7A, 7B.

El subconjunto de sacudida inferior 4A está animado por un árbol vertical oscilante 6A; el subconjunto de sacudida inferior 4B está accionado por un árbol oscilante 6B; el subconjunto de sacudida superior 5A está animado por un árbol vertical oscilante 7A, mientras que el subconjunto de sacudida superior 5B está arrastrado por un árbol oscilante 7B.

Según un modo de ejecución ventajoso, cada subconjunto de sacudida 4A, 4B, 5A, 5B está constituido por una pluralidad de brazos cosechadores o sacudidores superpuestos 8. Estos sacudidores espaciados verticalmente están constituidos, por ejemplo, por unos barrotes flexibles fijados, mediante sus extremos, por una parte, a un primer árbol vertical 6A, o 6B, o 7A, o 7B montado, con una capacidad de oscilación, alrededor de su eje longitudinal, sobre la estructura 1 del sistema de sacudida, y, por otra parte, a un segundo árbol vertical 9A, o 9B, o 10A, o 10B que está, preferentemente, fijo con respecto a dicha estructura 1, pero que podría estar instalado con una capacidad de oscilación motorizada o montado de movimiento libre. Preferentemente, los sacudidores superpuestos 8 de cada conjunto de sacudida 4A, 5A están ligeramente desviados verticalmente con respecto a los sacudidores del otro subconjunto de sacudida 4B, 5B, respectivamente, dispuesto frente a frente.

De manera ventajosa, los sacudidores 8 presentan la forma general de una horquilla del pelo constituida por dos ramas 8a, 8b ligeramente divergentes que se conectan por una porción curva, estando el extremo de una de estas ramas o rama de animación 8a unido a un árbol de accionamiento (árboles 6A, 6B, 7A, 7B), mientras que el extremo de la otra (8b) de dichas ramas que constituye la rama activa del sacudidor está vinculado a un soporte fijo (árboles 9A, 9B, 10A, 10B). Estos sacudidores flexibles están ejecutados con un material semirrígido, por ejemplo, con poliamida u otra materia que presenta unas características similares de flexibilidad y de resistencia a la flexión (por ejemplo: poliéster, fibra de vidrio, etc.).

La rama activa 8b de estos sacudidores 8 tiene una longitud superior a la longitud de la rama de animación 8a y presenta una porción extrema curvada en dirección al eje de dicha rama de animación.

Según un modo de ejecución ventajoso, los árboles verticales de animación 6A, 7A, y 6B, 7B de los brazos cosechadores de los subconjuntos inferiores 4A, 4B y superiores 5A, 5B, respectivamente, que definen dos zonas de sacudida (zona de sacudida delantera baja y zona de sacudida trasera alta), están separados por una distancia X que es, preferentemente, igual esencialmente a la distancia de plantación de los árboles frutícolas. De manera más concreta, el desvío X entre los árboles de animación de los subconjuntos inferiores y superiores es esencialmente igual a la longitud de las zonas de sacudida delantera y trasera definidas por dichos subconjuntos.

Según otro modo de ejecución interesante, los brazos cosechadores superpuestos de los subconjuntos inferiores y los brazos cosechadores superpuestos de los subconjuntos superiores están animados en oposición, lo que significa que cuando los brazos cosechadores de los subconjuntos inferiores se desplazan en un sentido, los brazos cosechadores de los subconjuntos superiores se desplazan en un sentido opuesto.

Según un modo de ejecución preferente, el nivel de separación entre la unidad o par de subconjuntos inferior delantero 4A-4B y la unidad o par de subconjuntos superior trasero 5A-5B está previsto a media altura o esencialmente a media altura de la altura total de los conjuntos de sacudida 4A-5A o 4B-5B.

La figura 5 ilustra un modo de configuración interesante de los medios de arrastre de los árboles oscilantes 6A, 7A, 6B, 7B que permite la implementación de esta disposición característica. En esta figura, las referencias TR1 y TR2 representan unos troncos de árboles frutícolas como unos olivos.

Estos medios de arrastre comprenden un árbol horizontal 11 montado en la parte superior y de delante de la estructura 1 del cabezal cosechador. Este árbol 11 está arrastrado en rotación por un motor hidráulico 12 o por un motor de otro tipo, acoplado a uno de los extremos de dicho árbol. El extremo opuesto de este último está provisto de un volante de inercia 13 que tiene por objeto normalizar los golpes de carga de sacudida.

Sobre este árbol rotativo 11 están montados dos excéntricos, o sea, un excéntrico derecho 14 y un excéntrico izquierdo 15, estando estos excéntricos diametralmente opuestos a la altura de su excentrado para constituir un cigüeñal montado sobre unos cojinetes 16 y 17.

Cada excéntrico 14 y 15 acciona un sistema de arrastre de los conjuntos de sacudida izquierdo 4A-5A y derecho 4B-5B, respectivamente. Al ser este sistema de arrastre el mismo para los conjuntos de sacudida izquierdo y derecho, se describe simplemente el sistema de arrastre del conjunto de sacudida izquierdo.

5 El excéntrico izquierdo 15 comunica un movimiento de vaivén a una biela 18. Esta biela está unida mediante uno de sus extremos y por medio de un eje de articulación 19 al excéntrico 15 y, mediante su extremo opuesto y con la ayuda de un eje de articulación 20 a un primer conjunto pivotante 21. Este conjunto pivotante está empernado al árbol oscilante 7A (o 7B) provisto, en su extremo superior, de un pivote cilíndrico 22 montado en un cojinete 23 y embutido, en su parte inferior, en un cojinete 24 (figura 2).

10 El árbol oscilante 7A puede recibir y animar una pluralidad de brazos cosechadores 8 (por ejemplo, 14 brazos cosechadores superpuestos) fijados por embridado, y que constituyen juntos el subconjunto trasero superior izquierdo 5A. El otro extremo de estos brazos cosechadores está fijado sobre un árbol o soporte fijo 10A. El primer conjunto pivotante 21 también sirve para animar un segundo conjunto pivotante 25, en sentido inverso, con la ayuda de una biela 26. Esta biela 26 está unida, mediante uno de sus extremos y por medio de un eje de articulación 20, al primer conjunto pivotante 21 y, mediante su extremo opuesto y por medio de un eje de articulación 27, al segundo conjunto pivotante 25. El segundo conjunto pivotante 25 está fijado, por ejemplo, por empennado, sobre el árbol oscilante 6A, que está provisto, en su extremo superior, de un pivote cilíndrico 28 montado en un cojinete 29 y, en su parte inferior, embutido en un cojinete 30.

20 Se entiende que, según este modo de ejecución, cuando el primer conjunto pivotante 21 se pivota en un sentido, el segundo conjunto pivotante 25 se encuentra pivotado en el sentido opuesto, lo que arrastre unos movimientos de sentido contrario de los brazos cosechadores de la unidad de sacudida superior trasera con respecto a los brazos cosechadores de la unidad de sacudida inferior delantera.

25 El árbol oscilante 6A puede recibir y animar una pluralidad de brazos cosechadores 8 (por ejemplo, 14 brazos cosechadores superpuestos) fijados por embridado y que constituyen, juntos, el subconjunto delantero inferior izquierdo 4A. El extremo opuesto de los brazos cosechadores 8 está fijado sobre un soporte o árbol fijo 9A.

30 Como se ha indicado anteriormente, los medios de arrastre del conjunto de sacudida derecho 4B-5B, a partir del excéntrico derecho 14, son idénticos, para tener un desplazamiento casi paralelo de los brazos cosechadores 8 de las unidades de sacudida inferior 4A-4B y superior 5A-5B, respectivamente.

35 La figura 3 representa el sistema de sacudida del cabezal cosechador, en el transcurso de avance, en una posición siguiendo la que la unidad de sacudida delantera inferior 4A-4B sacude la parte inferior de un árbol A inclinado hacia adelante, durante su paso bajo la bóveda del armazón del portante de arco alto.

40 La figura 4 es una vista análoga que representa este sistema de sacudida en una posición según la que la parte superior del árbol A enderezado después de su paso bajo dicha bóveda, está sacudida por la unidad de sacudida superior trasera 5A-5B del cabezal cosechador.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cabezal cosechador de pequeños frutos producidos en arboricultura frutícola, en particular para la cosecha de aceitunas, que incluye un sistema de sacudida constituido por dos conjuntos de desprendimiento de los frutos (2A, 2B) montados frente a frente y separados por un espacio vertical, cada uno de estos conjuntos de desprendimiento de los frutos (2A, 2B) comprende dos subconjuntos (4A, 5A y 4B, 5B), o sea, un primer subconjunto inferior (4A o 4B) y un segundo subconjunto superior (5A, 5B) desviado hacia atrás con respecto a dicho subconjunto inferior (4A, 4B) y al sentido de avance de la máquina en el transcurso de trabajo, estando cada uno de estos subconjuntos (4A, 5A y 4B, 5B) constituido por una pluralidad de sacudidores superpuestos (8), **caracterizado por que** los sacudidores superpuestos (8) están constituidos por unos barrotes flexibles fijados, mediante sus extremos a dos árboles verticales (6A, 9A o 6B, 9B o 7A, 10A o 7B, 10B) de los que uno al menos (6A, o 6B, 7A o 7B) es un árbol de accionamiento oscilante sujeto a un mando de sacudida que permite comunicarle un movimiento oscilatorio.
- 10
- 15 2. Cabezal cosechador según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el desvío (X) entre la unidad de sacudida inferior constituida por el par de subconjuntos inferiores (4A-4B) y la unidad de sacudida superior formada por el par de subconjuntos superiores (5A-5B) es esencialmente igual a la longitud de las zonas de sacudida delantera y trasera definidas por dichas unidades de sacudida.
- 20 3. Cabezal cosechador según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el desvío (X) entre los árboles de animación (6A o 6B) de los subconjuntos inferiores (4A, 4B) y los árboles de animación (7A, 7B) de los subconjuntos superiores (5A, 5B) es esencialmente igual a la longitud de las zonas de sacudida delantera y trasera definidas por dichos subconjuntos.
- 25 4. Cabezal cosechador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** los medios de desprendimiento de los frutos (8) de la unidad de sacudida inferior (4A, 4B) están animados en oposición, es decir, en sentido opuesto, con respecto a los medios de desprendimiento de los frutos (8) de la unidad de sacudida superior (5A, 5B).
- 30 5. Cabezal cosechador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el nivel de separación entre la unidad o par de subconjuntos inferior (4A-4B) y la unidad o par de subconjuntos superior (5A-5B) está previsto a media altura o esencialmente a media altura de la altura total de los conjuntos de sacudida (4A-5A o 4B-5B).
- 35 6. Cabezal cosechador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** cada subconjunto de sacudida (4A, 4B, 5A, 5B) está animado por un árbol oscilante que le es propio (6A, 6B, 7A, 7B).
- 40 7. Cabezal cosechador según una de las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado por que** los medios de animación, en sentido opuesto, de las unidades de sacudida inferior (4A-4B) y superior (5A-5B) comprenden un árbol rotativo sobre el que están montados dos excéntricos (14, 15) diametralmente opuestos a la altura de su excentrado, estando cada uno de estos excéntricos unido mediante una primera biela (18) a un primer conjunto pivotante (21) fijado sobre el árbol oscilante (7A, o 7B) de animación de un subconjunto superior trasero (5A, o 5B), estando este primer conjunto pivotante (21) él mismo unido por medio de una segunda biela (26) a un segundo conjunto pivotante (25) fijado al árbol oscilante (6A, 6B) de animación del subconjunto de sacudida inferior delantero (4A, 4B).
- 45 8. Máquina cosechadora de pequeños frutos producidos en arboricultura frutícola, **caracterizado por que** está provista de un cabezal cosechador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

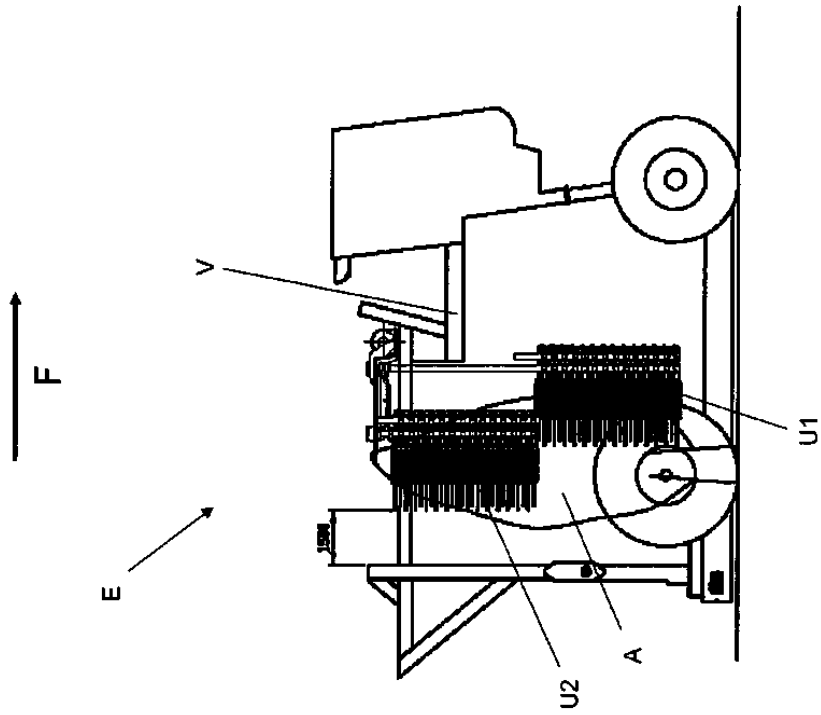


Fig. A2

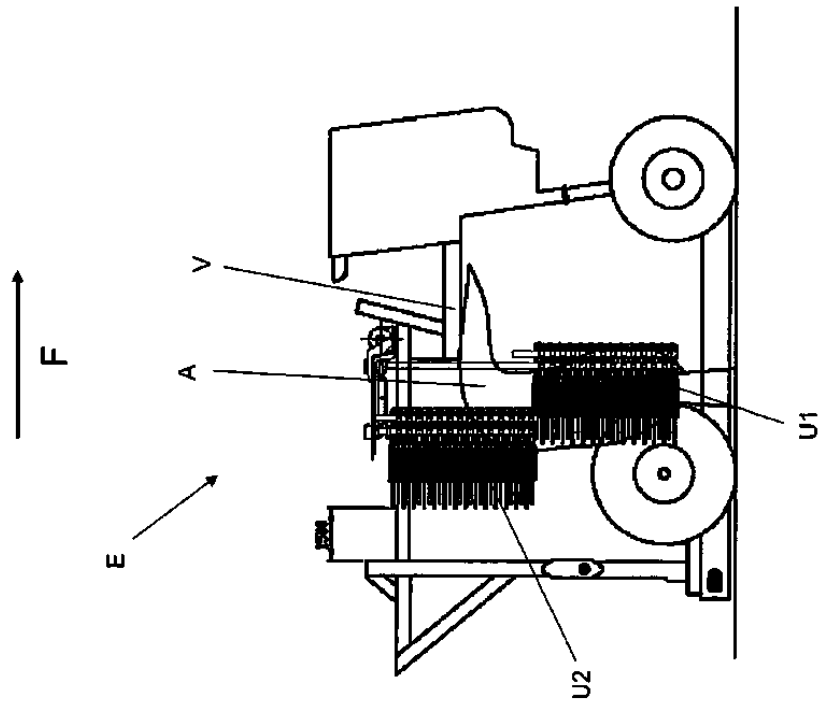


Fig. A1

fig-2

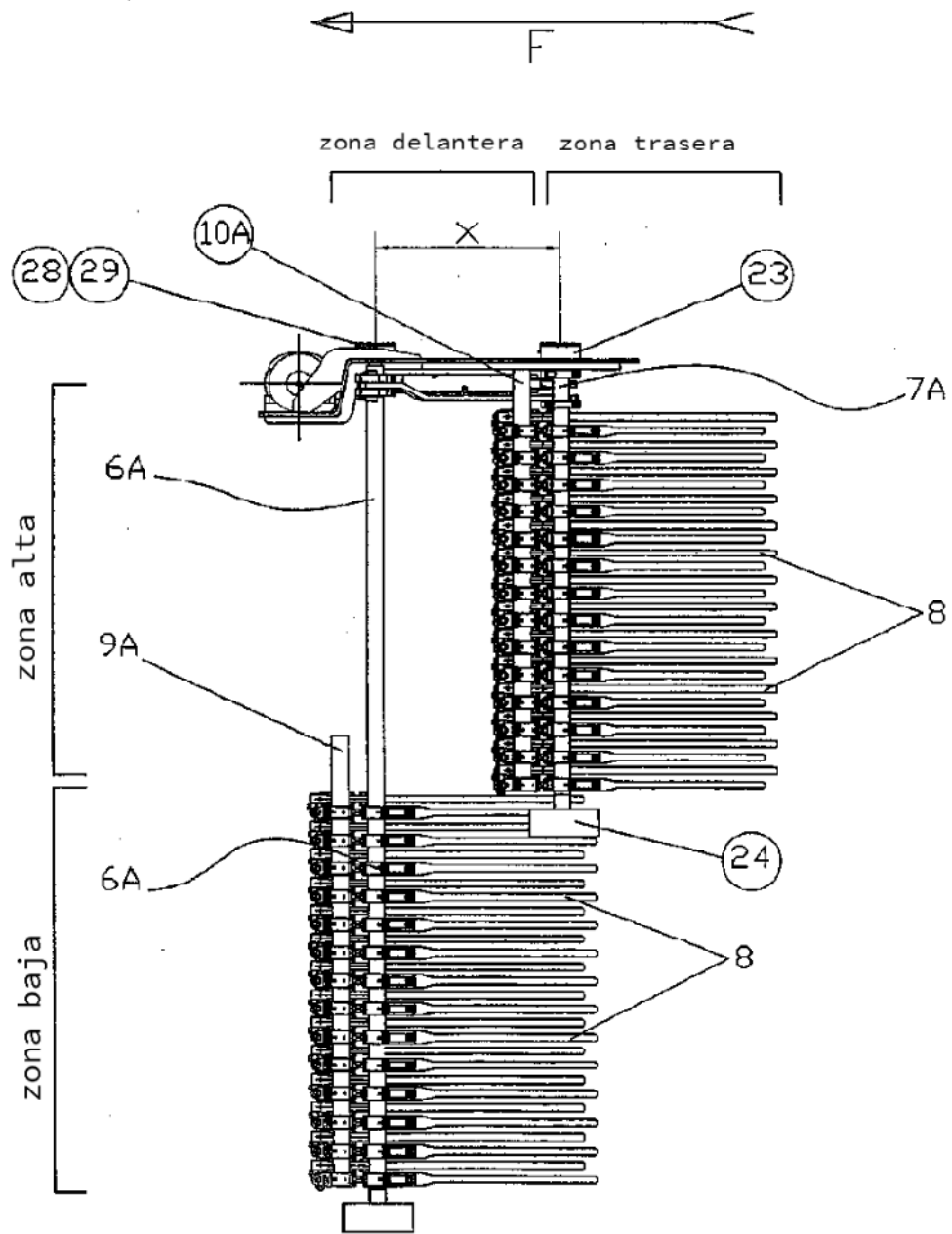


fig-3

