

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 593 054**

51 Int. Cl.:

A01D 46/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.02.2012 PCT/EP2012/053035**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.08.2012 WO12113845**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2012 E 12706238 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016 EP 2677853**

54 Título: **Unidad de recolección de fruta y máquina de recolección que comprende tal unidad**

30 Prioridad:

22.02.2011 FR 1100539

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

05.12.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BERTHET, JEAN-PAUL y
MONTAIGU, BRUNO**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 593 054 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

Unidad de recolección de fruta y máquina de recolección que comprende tal unidad

5 La invención se refiere a una unidad para recolectar fruta destinada a ser montada en una máquina de recolección, y a una máquina de recolección de fruta que incluye una estructura de soporte en la que está montada una unidad de recolección de esta clase y a un sistema para recuperar la cosecha desprendida.

10 La invención se aplica en particular a la recolección mecanizada de fruta que crece en árboles o arbustos plantados en filas, tal como uvas, bayas, granos de café, aceitunas, etc., y especialmente a la fruta que crece en racimos.

15 La fruta se recolecta convencionalmente mediante una unidad de recolección que monta a horcajadas sobre al menos una fila de plantas, y que está montada en la estructura de soporte de una máquina de recolección que se mueve a lo largo de dicha fila. A este fin, la unidad de recolección incluye un chasis de horcajadas que delimita un túnel de recolección en el que se introducen las plantas sucesivamente para moverse a través de dicho túnel entre aberturas respectivas en la parte delantera y trasera de dicho túnel.

20 Para desprender la cosecha desde las plantas, la unidad de recolección incluye un sistema de agitación que incluye dos dispositivos de agitación, estando dichos dispositivos de agitación dispuestos en los lados respectivos del túnel de recolección para delimitar dicho túnel transversalmente.

25 La máquina de recolección incluye además un sistema de recuperación para transportar el flujo de cosecha obtenido, permitiendo, posiblemente después de la limpieza y/o la clasificación, el almacenaje del mismo en al menos una tolva prevista para este propósito o en un remolque auxiliar.

Sin embargo, para algunas variedades de plantas, en particular para olivos, tienen unidades de recolección estándar como chasis de horcajadas, cuya parte superior abovedada está más baja que dichas plantas.

30 Debido a esto, en la introducción de una planta en el túnel de recolección, la parte superior de dicha planta hace tope contra la bóveda del chasis de horcajadas, dando como resultado que la planta se doble sobre sí misma en dicho túnel, lo que limita la eficacia de la agitación de dicha planta, en particular en relación con la recolección de la fruta de la parte superior.

35 Para subsanar este problema, algunos fabricantes de máquinas de recolección han propuesto incrementar la altura de las unidades de recolección estándar para adaptar dichas unidades a la altura de los olivos.

40 Sin embargo, los dispositivos de agitación de una unidad de recolección aumentada de altura de la manera descrita, tienen un tamaño grande que compromete la eficacia de la recolección. Además, esta altura incrementada conlleva a un problema en cuanto a la estabilidad de la máquina durante la recolección.

45 Para subsanar estos problemas, el documento EP 2196080 propone una unidad de recolección que incluye un sistema de agitación delantero inferior y un sistema de agitación trasero superior. La unidad de recolección está adaptada de modo que la planta se agita en estado de doblada por medio del sistema delantero inferior, después de lo cual se agita la parte superior por medio del sistema trasero superior con la planta enderezada.

Esta solución resulta difícil de implementar, sin embargo, y no es completamente satisfactoria para la recolección de la fruta situada en la parte superior de las plantas.

50 El documento US 5074107 A divulga el preámbulo de la reivindicación 1.

55 La invención está dirigida en particular a solventar los problemas mencionados con anterioridad, proponiendo una unidad de recolección de fruta que permite una recolección satisfactoria de la fruta presente a lo largo de la altura completa de las plantas sin necesitar ninguna modificación de la estructura del chasis de horcajadas de dicha unidad.

60 A este fin, un primer aspecto de la invención propone una unidad de recolección de fruta adaptada para ser montada en una máquina de recolección, incluyendo dicha unidad un chasis de horcajadas que delimita un túnel de recolección en el que se introducen las plantas que van a ser agitadas sucesivamente para moverse a través de dicho túnel entre una abertura delantera y una abertura trasera de dicho túnel, teniendo dicha unidad de recolección un sistema principal de agitación que incluye dos dispositivos de agitación dispuestos en los lados respectivos del túnel de recolección, delimitando transversalmente una parte central de dicho túnel, incluyendo además dicha unidad de recolección un sistema adicional de agitación que está montado en el chasis de horcajadas, incluyendo dicho sistema adicional de agitación dos dispositivos de agitación dispuestos en los lados respectivos del túnel de recolección para delimitar transversalmente una parte delantera superior de dicho túnel.

65 Un segundo aspecto de la invención propone una máquina de recolección de fruta que incluye una estructura de

soporte en la que está montada una unidad de recolección del tipo mencionado anteriormente, y un sistema para recuperar la cosecha desprendida.

5 Otros objetos y ventajas de la invención resultarán evidentes en el transcurso de la descripción que sigue, la cual se proporciona con referencia a los dibujos anexos, en los que:

la figura 1 muestra esquemáticamente y en perspectiva, una unidad de recolección de una realización de la invención;

10 la figura 2 muestra esquemáticamente la máquina de recolección de la figura 1, respetivamente desde la parte de abajo (figura 2a) y desde la parte delantera (figura 2b);

la figura 3 muestra esquemáticamente y en perspectiva desde abajo, el sistema adicional de agitación de la unidad de recolección de las figuras 1 y 2.

15 En el contexto de la descripción, la posición en términos de espacio se define con relación a la dirección de desplazamiento de la máquina. En particular, con referencia a la figura 2a, los términos “delantero” y “trasero” están representados en la parte superior y en la parte inferior de esta figura, respectivamente; “izquierdo” y “derecho” están representados respectivamente a la derecha y a la izquierda de esta figura; “transversal” significa entre la izquierda y la derecha, y “longitudinal” significa entre la parte delantera y la trasera.

20 La invención se refiere a una máquina de recolección de fruta destinada en particular a la recolección mecanizada de fruta que crece en árboles o arbustos plantados por filas, tal como uvas, bayas, granos de café, aceitunas, etc., y en particular a fruta que crece en racimos. La máquina de recolección está destinada, más en particular, a la recolección de aceitunas.

25 La máquina de recolección incluye una estructura de soporte, específicamente una estructura motorizada, sobre la que puede estar montada una unidad de recolección de forma permanente o separable de modo que sea reemplazable por otro equipo y accesorios, por ejemplo un equipo de atomización, un equipo de poda o un equipo para trabajar el suelo.

30 La máquina de recolección incluye también un sistema para recuperar la cosecha desprendida por la unidad de recolección, estando dicho sistema montado en la estructura de soporte de dicha máquina de recolección. En una realización, el sistema de recuperación incluye dos elevadores de cangilones adaptados para recuperar la cosecha desprendida por debajo de la unidad de recolección y transportar dicha cosecha hacia la parte superior de la máquina de recolección.

35 La máquina de recolección puede incluir además un sistema para limpiar y/o clasificar el flujo de cosecha alimentado por los elevadores de cangilones, para eliminar componentes que no sean de la fruta, en particular hojas, tallos de las hojas y partículas de madera.

40 La unidad de recolección incluye un chasis de horcajadas que puede estar montado en la estructura de soporte de manera fija o para que oscile de una forma pendular en torno a un eje horizontal longitudinal, delimitando dicho chasis de horcajadas un túnel de recolección en el que las plantas que van a ser agitadas se introducen sucesivamente de modo que se mueven a través de dicho túnel entre una abertura delantera y una abertura trasera de dicho túnel.

45 En las figuras 1 y 2, el chasis de horcajas incluye un conjunto soldado que comprende un miembro 1 longitudinal izquierdo, un miembro 2 longitudinal derecho, un miembro 3 transversal delantero, un miembro 4 transversal trasero, pilares 5a, 5b verticales delanteros izquierdo y derecho, respectivamente, y pilares 6a y 6b verticales traseros izquierdo y derecho, respectivamente.

50 La unidad de recolección incluye un sistema principal de agitación que incluye dos dispositivos de agitación dispuestos en los lados respectivos del túnel de recolección para delimitar transversalmente una parte central de dicho túnel. En particular, el sistema principal de agitación puede estar constituido de acuerdo con el documento FR 2605487.

55 En las figuras, el dispositivo izquierdo de agitación del sistema principal incluye un árbol 7a vertical izquierdo que está montado giratoriamente por medio de dos rodamientos 8a, 9a que están montados en el miembro 3 transversal delantero y en el extremo inferior del pilar 5a vertical delantero izquierdo, respectivamente.

60 De forma similar, el dispositivo derecho de agitación del sistema principal incluye un árbol 7b vertical derecho que está montado giratoriamente por medio de dos rodamientos 8b, 9b que están montados en el miembro 3 transversal delantero y en el extremo inferior del pilar 5b vertical delantero derecho, respectivamente.

65 Además, el sistema principal de agitación incluye además un mecanismo para accionar los dispositivos de agitación

izquierdo y derecho. El mecanismo accionador incluye brazos 10a y 10b radiales izquierdo y derecho, respectivamente, fijados al extremo superior de los árboles 7a y 7b verticales izquierdo y derecho, respectivamente. Alternativamente, los brazos radiales 10a y 10b pueden estar fijados al extremo inferior de los árboles verticales 7a, 7b, respectivamente.

5 Cada uno de los brazos radiales 10a, 10b está articulado en torno a un árbol 11a vertical izquierdo y a un árbol 11b vertical derecho, respectivamente, a uno de los extremos de una conexión 12a izquierda y de una conexión 12b derecha, cuyo otro extremo está articulado en un perno de manivela de una excéntrica izquierda (no representada) y de una excéntrica 13 derecha, respectivamente, estando cada una de dichas excéntricas fijada a un extremo de una
10 varilla 14 transversal respectiva montada giratoriamente por medio de dos rodamientos (no representados) portados por miembros 1, 2 longitudinales respectivos del chasis de horcajadas. La longitud de las conexiones 12a, 12b es ventajosamente ajustable.

15 El mecanismo accionador puede incluir además una polea o piñón que esté fijado a la varilla 14 transversal y conectado por medio de una correa de transmisión o una cadena sinfín a una segunda polea o piñón que esté accionado en rotación por un motor, por ejemplo un motor hidráulico. De ese modo, cuando gira el motor, el mecanismo accionador activa cada dispositivo de agitación del sistema principal de agitación, provocando que cada brazo 7a, 7b vertical oscile en torno a su eje.

20 Además, cada dispositivo de agitación del sistema principal de agitación incluye miembros 15 de agitación que se extienden longitudinalmente y que están verticalmente separados entre sí, estando los miembros 15 de cada uno de dichos dispositivos distanciados transversalmente para delimitar entre ellos la parte central del túnel de recolección.

25 Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, los miembros 15 del sistema principal de agitación se sostienen curvados entre dos árboles 7a, 7b verticales delanteros y dos árboles 16a, 16b verticales traseros que están montados giratoriamente en relación con pilares 6a, 6b verticales traseros respectivos del chasis de horcajadas. Además, el extremo delantero de cada miembro 15 de agitación está fijado, por ejemplo atornillado, a un árbol 7a, 7b vertical con el fin de que dicho miembro sea accionado en oscilación por medio de dicho árbol.

30 En las figuras, cada miembro 15 de agitación comprende una varilla que, al igual que en el documento FR 2 605 487 en particular, puede tener una sección pequeña en comparación con su longitud y puede estar fabricada con un material flexible, por ejemplo uno a base de resina de poliéster reforzada con fibras de vidrio o a base de una poliamida. La varilla puede ser hueca o maciza, o puede tener una estructura con un núcleo que tenga las
35 características de flexibilidad deseadas, recubierto con una capa formada por un material de revestimiento diferente del material con el que se ha fabricado dicho núcleo.

Para optimizar la altura de agitación de la unidad de recolección, el sistema principal de agitación puede incluir miembros 15 que se extiendan verticalmente a través de sustancialmente la altura total del túnel de agitación. En particular, en las figuras, cada dispositivo de agitación del sistema principal de agitación comprende veintiún
40 miembros 15 de agitación, estando los miembros 15 de agitación del dispositivo izquierdo de agitación desviados verticalmente con relación a los miembros 15 de agitación del dispositivo derecho de agitación.

45 Además, los miembros 15 del sistema principal de agitación se sostienen curvados entre los árboles 7a, 7b verticales delanteros y los árboles 16a, 16b verticales traseros, respectivamente, para formar entre ellos una entrada 17 convergente y una salida 18 divergente para la parte central del túnel de agitación.

La unidad de recolección incluye además un sistema adicional 19 de agitación que está montado en el chasis de horcajadas, incluyendo dicho sistema adicional de agitación dos dispositivos de agitación dispuestos en los lados respectivos del túnel de recolección para delimitar transversalmente una parte superior delantera de dicho túnel.

50 En las figuras 1 y 2, el chasis de horcajadas incluye un miembro 20 transversal superior delantero, en el que está montado el sistema adicional 19 de agitación. De ese modo, cuando el chasis está montado a horcajadas sobre una planta cuya altura es mayor que la altura del miembro 20 transversal, dicha planta se dobla, con el resultado de que la parte superior de dicha planta se mueve a lo largo de la parte superior delantera del túnel de agitación.

55 Con referencia a las figuras, el sistema adicional 19 de agitación incluye un chasis adicional constituido por una estructura soldada que comprende un miembro 21 transversal y pilares 22a, 22b verticales izquierdo y derecho, respectivamente, estando un árbol 23a, 23b vertical respectivo montado giratoriamente sobre un pilar 22a, 22b vertical por medio de un rodamiento 24a, 24b. Además, el extremo superior de cada árbol 23a, 23b vertical está fijado rígidamente a brazos 25a y 25b accionadores radiales izquierdo y derecho, respectivamente, articulados
60 verticalmente a uno de los extremos de una conexión 26a, 26b, estando los otros extremos de dichas conexiones articulados a un perno de manivela de una excéntrica 27, estando dicha excéntrica accionada en rotación por medio de un motor (no representado). De ese modo, cuando el motor gira, cada árbol 23a, 23b vertical del sistema adicional 19 de agitación oscila alrededor de su eje.

65 Además, cada dispositivo de agitación del sistema adicional 19 de agitación incluye miembros 28 de agitación que

se extienden longitudinalmente y que están espaciados verticalmente entre sí, estando los miembros 28 de cada uno de dichos dispositivos espaciados transversalmente para delimitar, entre ellos, la parte superior delantera del túnel de agitación.

5 Además, los miembros 28 de agitación del sistema adicional 19 de agitación se extienden verticalmente solamente en una parte superior delantera del túnel de agitación. En particular, en las figuras, cada dispositivo de agitación del sistema adicional 19 de agitación incluye cuatro miembros 28 de agitación, estando los miembros 28 de agitación del dispositivo izquierdo de agitación desviados verticalmente con relación a los miembros 28 de agitación del dispositivo derecho de agitación.

10 Además, los miembros 28 de agitación pueden estar formados, cada uno de ellos, por una varilla que tenga una sección transversal pequeña en comparación con su longitud, y que puede estar fabricada en un material flexible, por ejemplo uno a base de resina de poliéster reforzada con fibras de vidrio o a base de una poliamida. La varilla puede ser hueca o maciza o tener una estructura con un núcleo que tenga las características de flexibilidad deseadas y recubierto con una capa formada con un material de revestimiento diferente del material con el que se haya fabricado dicho núcleo.

15 En las figuras, cada uno de los miembros 28 tiene un extremo delantero 29 montado en un pilar 22a, 22b vertical respectivo, estando en particular fijado, por ejemplo atornillado, a un árbol 23a, 23b vertical, con el fin de que dicho miembro sea accionado en oscilación por dicho árbol vertical. Además, cada miembro 28 tiene un extremo 30 trasero libre que se extiende por las proximidades del extremo delantero de los miembros 15 para que sea dispuesto en la entrada superior de la parte central del túnel de agitación. En consecuencia, la parte superior delantera del túnel de agitación conduce de una manera convergente hacia la parte central de dicho túnel, lo que facilita el guiado de la planta que va a ser agitada en dicho túnel.

25 Además, para facilitar la introducción de la planta hacia el túnel de recolección y doblar la citada planta antes de que sea agitada por la unidad adicional 19 de agitación, el chasis de horcadas puede estar equipado con un conducto delantero que extienda dicho túnel de recolección hacia la parte delantera. En particular, el conducto delantero puede tener una inclinación superior progresivamente convergente hacia la parte superior delantera del túnel de recolección con el fin de permitir que la planta se doble progresivamente y no resulte dañada durante dicho doblado.

30 Además, para facilitar el guiado de la planta a la salida del túnel de recolección, el chasis de horcadas puede estar equipado con un conducto trasero que extienda dicho túnel de recolección hacia la parte trasera. En particular, el conducto trasero puede tener una pendiente superior progresivamente divergente desde la parte superior trasera de la porción central del túnel de recolección con el fin de permitir que la planta se enderece progresivamente y no resulte dañada durante dicho enderezamiento.

35 Con el fin de optimizar la agitación de las plantas, la unidad de recolección incluye un dispositivo para accionar el sistema principal de agitación y el sistema adicional 19 de agitación que está adaptado para inducir una oscilación combinada de los dispositivos de agitación de cada uno de dichos sistemas.

40 En particular, el dispositivo accionador de cada uno de los sistemas de agitación es tal que los árboles 7a, 7b verticales correspondientes (respectivamente los árboles 23a, 23b verticales correspondientes) oscilan en la misma dirección con el fin de generar en la parte central (respectivamente en la parte delantera superior) del túnel de recolección una onda de agitación de los miembros 15 (respectivamente de los miembros 28). De ese modo, la planta introducida en el túnel de recolección se agita y no se golpea por parte de los miembros 15, 28, lo que permite que la fruta presente en dicha planta pueda ser recolectada sin dañar dicha planta.

45 En la realización representada, el sistema adicional 19 de agitación está montado en el chasis de horcadas de modo que la parte superior y el tronco de una planta introducida en el túnel de recolección son agitados al mismo tiempo, respectivamente en la parte superior delantera y en la parte central de dicho túnel, lo que hace que sea posible optimizar la recolección de la fruta presente en dicha planta.

50 Además, la parte superior y el tronco de una planta tienen resistencias diferentes a la oscilación y diferentes masas a ser movidas. Por lo tanto, para optimizar la recolección de la fruta en una planta, el dispositivo accionador puede incluir medios para inducir una oscilación diferenciada de cada uno de los sistemas de agitación, permitiendo además dichos medios una oscilación desfasada de los sistemas de agitación, por ejemplo impartiendo diferentes velocidades de oscilación a los árboles 7a, 7b y 23a, 23b verticales.

REIVINDICACIONES

- 1.- Unidad de recolección de fruta adaptada para ser montada en una máquina de recolección, incluyendo dicha unidad un chasis de horcajadas que delimita un túnel de recolección en el que plantas que van a ser agitadas se introducen sucesivamente para moverse a través de dicho túnel entre una abertura delantera y una abertura trasera de dicho túnel, teniendo dicha unidad de recolección un sistema principal de agitación que incluye dos dispositivos de agitación dispuestos en lados respectivos del túnel de recolección, delimitando transversalmente una parte central de dicho túnel, y un sistema adicional (19) de agitación que está montado en el chasis de horcajadas, incluyendo dicho sistema adicional de agitación dos dispositivos de agitación, caracterizada porque los dispositivos de agitación del sistema adicional de agitación están dispuestos en lados respectivos del túnel de recolección, delimitando transversalmente una parte superior delantera de dicho túnel.
- 2.- Unidad de recolección de fruta según la reivindicación 1, caracterizada porque cada dispositivo de agitación incluye miembros (15, 28) de agitación que se extienden longitudinalmente y que están espaciados verticalmente entre sí, estando los miembros (15, 28) de cada uno de los dispositivos de un sistema de agitación espaciados transversalmente, delimitando entre ellos las partes central y superior, respectivamente, del túnel de recolección.
- 3.- Unidad de recolección de fruta según la reivindicación 2, caracterizada porque el sistema principal de agitación incluye miembros (15) que se extienden verticalmente sobre sustancialmente la totalidad de la altura del túnel de agitación, extendiéndose verticalmente los miembros (28) del sistema adicional (19) de agitación sobre solamente una parte superior delantera de dicho túnel.
- 4.- Unidad de recolección de fruta según la reivindicación 2 ó 3, caracterizada porque los miembros (28) del sistema adicional (19) de agitación tienen un extremo (29) delantero montado en un árbol (23a, 23b) vertical, y un extremo (30) trasero libre en las proximidades del extremo delantero de los miembros (15) del sistema principal de agitación para ser posicionado en la entrada superior de la parte central del túnel de recolección.
- 5.- Unidad de recolección de fruta según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizada porque los miembros (15) del sistema principal de agitación se sostienen curvados entre dos árboles (7a, 7b) verticales delanteros y dos árboles (16a, 16b) verticales traseros, respectivamente, para formar entre ellos una entrada (17) convergente y una salida (18) divergente para la parte central del túnel de recolección.
- 6.- Unidad de recolección de fruta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque incluye un dispositivo para accionar los sistemas de agitación, que está adaptado para inducir una oscilación combinada de los dispositivos de agitación de cada uno de dichos sistemas.
- 7.- Unidad de recolección de fruta según la reivindicación 6, caracterizada porque el dispositivo accionador incluye medios para accionar una oscilación diferenciada de cada uno de los sistemas de agitación.
- 8.- Unidad de recolección de fruta según la reivindicación 6 ó 7, caracterizada porque el dispositivo accionador está adaptado para permitir una oscilación desfasada de los sistemas de agitación.
- 9.- Unidad de recolección de fruta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque el chasis de horcajadas incluye un miembro (20) transversal delantero superior en el que está montado el sistema adicional (19) de agitación.
- 10.- Unidad de recolección de fruta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque el chasis de horcajadas está equipado con un conducto delantero y/o un conducto trasero que extiende(n) el túnel de agitación hacia la parte delantera y/o hacia la parte trasera.
- 11.- Máquina de recolección de fruta que incluye una estructura de soporte en la que está montada una unidad de recolección según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, y un sistema para recuperar la cosecha desprendida.

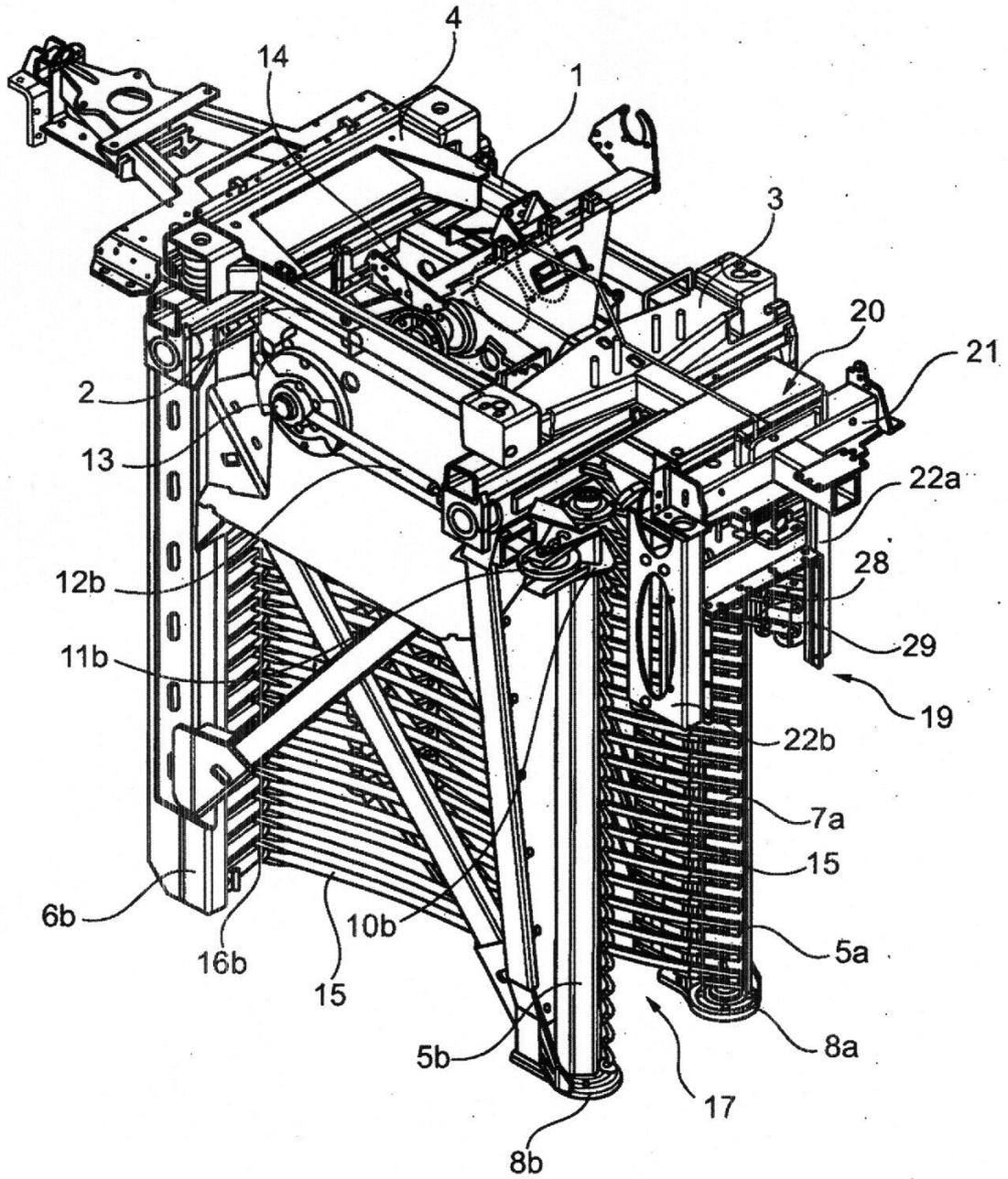


Fig. 1

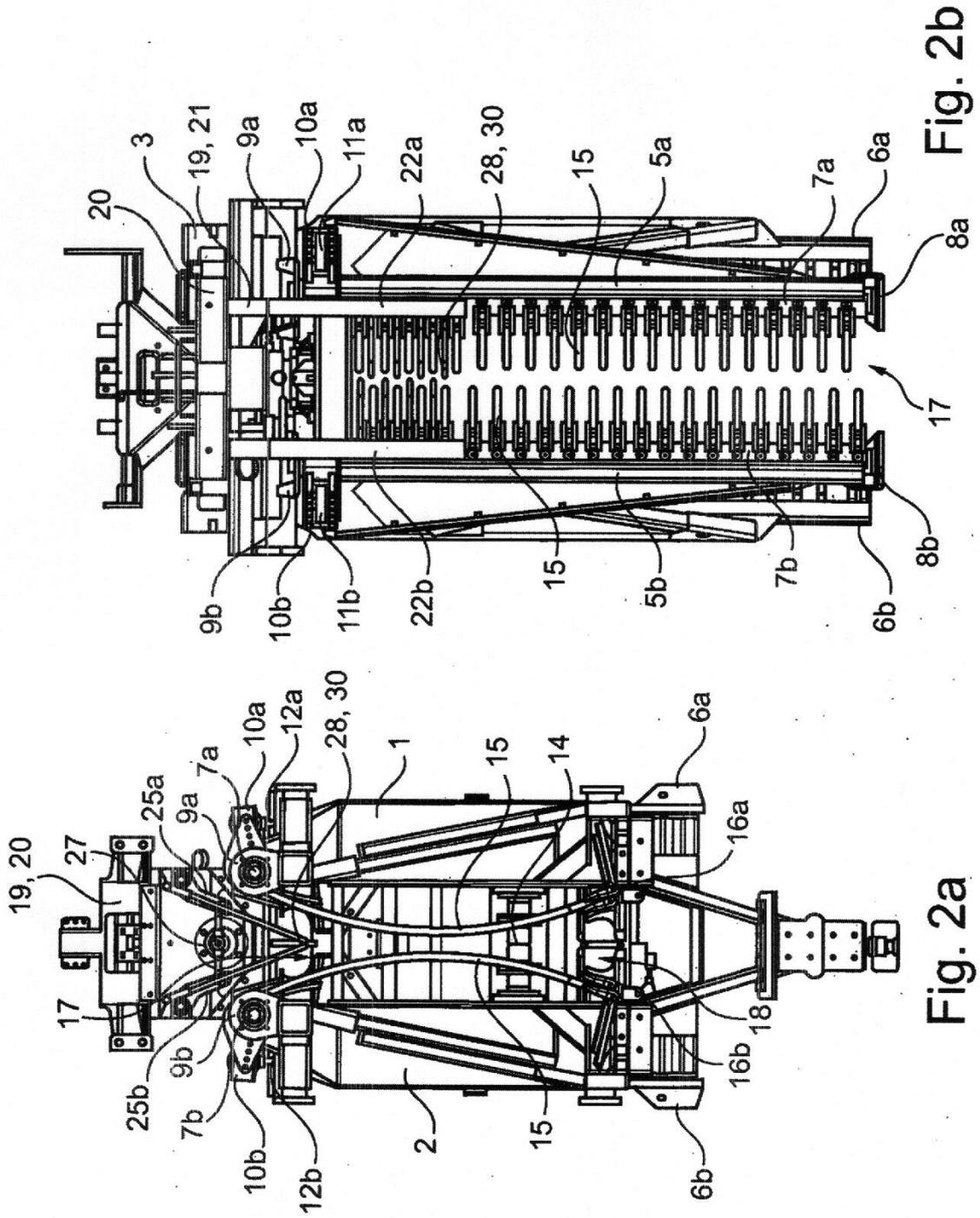


Fig. 2a

Fig. 2b

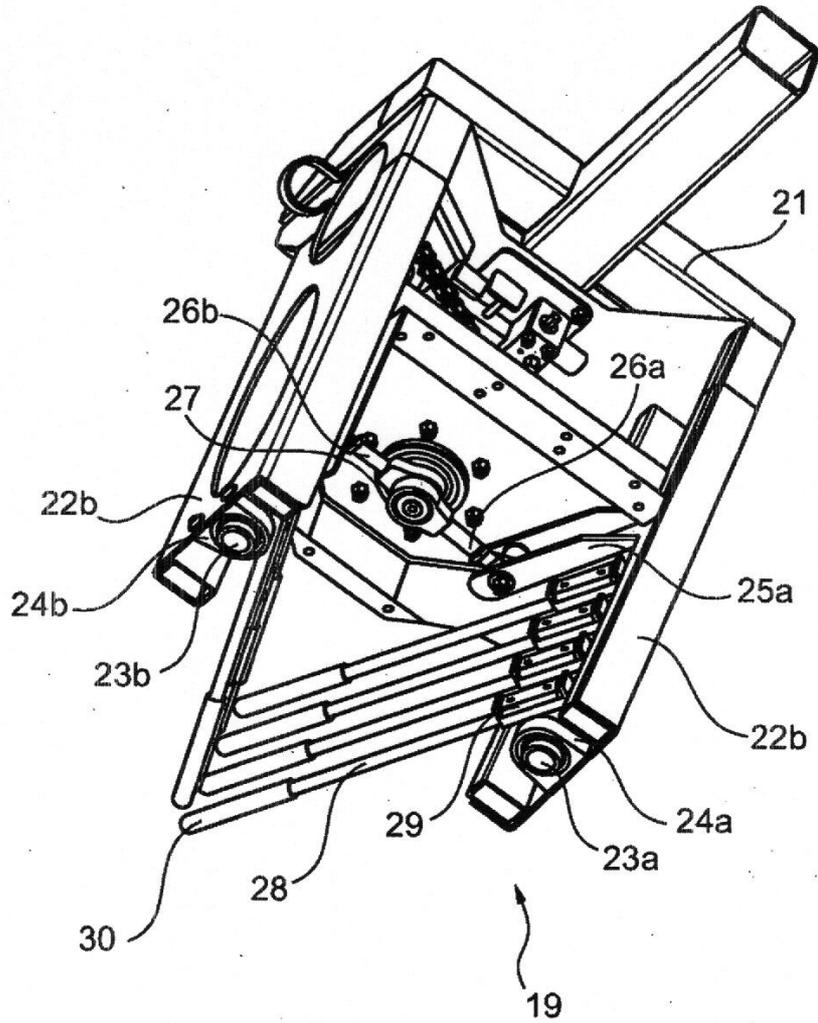


Fig. 3