

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 450**

51 Int. Cl.:

A01D 46/26 (2006.01)

A01D 51/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.10.2014 PCT/FR2014/052635**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.05.2015 WO15075337**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2014 E 14798915 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017 EP 3071012**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de despliegue y de retirada de una lona de recolección de frutas pequeñas, y máquinas de cosecha que lo aplican**

30 Prioridad:

20.11.2013 FR 1361396

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

05.12.2017

73 Titular/es:

**PELLENC (SOCIÉTÉ ANONYME) (100.0%)
Route de Cavailon Quartier Notre Dame
84120 Pertuis, FR**

72 Inventor/es:

PELLENC, ROGER

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 645 450 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

Procedimiento y dispositivo de despliegue y de retirada de una lona de recolección de frutas pequeñas, y máquinas de cosecha que lo aplican

5 La innovación se sitúa en el campo de la cosecha de pequeñas frutas como, por ejemplo, aceitunas, almendras, nueces, avellanas, castañas, cerezas, ciruela mirabel, ciruelas, cerezas de café, etc... Más precisamente, se refiere al campo de la recolección de frutas pequeñas que se desprenden de los árboles o arbustos frutales por medio de aparatos móviles (peines) o sacudidores mecanizados, o de materiales automatizados, y recepcionados en una lona dispuesta por debajo de las ramas frutales de dichos árboles o arbustos y por encima del suelo, para que a continuación se reúnan y recolecten usando la acción de enrollamiento de dicha lona.

15 La presente invención se refiere de este modo a un dispositivo que permite extender automáticamente una lona por debajo de las ramas frutales luego acompañar su retirada para recolectar de ella las frutas desprendidas del árbol y caídas sobre dicha lona. Tiene por objeto también el procedimiento de desenrollamiento y de reenrollamiento de una lona de este tipo. Por otra parte, se aplica a las máquinas automotoras o remolcadas equipadas con dispositivos de este tipo.

20 Se conoce desde hace mucho tiempo la disposición manual en el suelo de las lonas o redes por debajo de los árboles frutales que hay que recolectar, para hacer caer las frutas pequeñas sobre dichas lonas, por ejemplo por medio de sacudidores o de vibraciones aplicadas por aparatos móviles o por vibradores llevados por vehículos remolcadores o automotores, para luego recolectar las frutas pequeñas desprendidas del árbol reuniéndolas durante el enrollamiento de la lona. La implementación de la lona y su retirada necesitan sin embargo la presencia de un mínimo de dos operadores y mucho tiempo de implementación y de retirada de esta última debajo del árbol. Esta operación manual no puede operarse además de noche, presentando las manipulaciones y el entorno obstáculos peligrosos para los operadores en la oscuridad.

30 En el documento FR-A-2.597.704, se describe una máquina de recolección de frutas que comprende una instalación de recepción de las frutas desprendidas de los árboles, ejecutada en dos partes equipadas, cada una, de un receptáculo provisto, lateralmente, de una lona flexible desenrollable, y susceptible de unirse, de manera articulada, en la prolongación la una de la otra, estando la parte delantera de dicha instalación habilitada para poder instalarse en el lado de un tractor agrícola, mientras que la parte trasera está habilitada para poder atarse de manera articulada, a un elemento del bastidor de dicha parte delantera. El borde distal de las lonas está provisto de manillas que permiten desenrollarlas y desplegarlas manualmente por debajo del árbol que hay que recolectar.

35 Esta máquina, que necesita dos sistemas de enganche particulares y dos dispositivos enrolladores de lona motorizados es bastante compleja y costosa; es relativamente engorrosa; necesita intervenciones manuales para el desenrollamiento y el posicionamiento de las lonas y varios operadores a pesar de la presencia de los que la cosecha solo puede efectuarse a un ritmo lento, incompatible con los trabajos de cosecha en olivares o huertos de gran extensión.

45 El documento FR-2.556.924 describe un aparato de maniobra y de desplazamiento de lonas para la cosecha de las frutas, que tiene por objeto paliar los inconvenientes del sistema divulgado en el documento anterior. Se trata de un remolque conducido por un artefacto tractor en el que se enrolla una lona de cosecha de las frutas, desplegándose dicha lona de manera automática debajo de los árboles. Para evitar los inconvenientes de un enrollamiento/desenrollamiento manual de esta lona, se propone efectuar las operaciones de desenrollamiento de la lona remolcándola por medio de carros motores con ruedas motrices, estando cada carro equipado por un motor hidráulico, controlándose el conjunto a partir del artefacto tractor por una sola persona.

50 Estos carros son sin embargo engorrosos, relativamente lentos para desplazarse durante fases de desenrollamiento y de enrollamiento de la lona y necesitan una plataforma mecánica compleja para transportarlos en el remolque cuando este último se desplaza entre dos árboles o sobre la carretera.

55 Además, su control y su sincronización necesitan el enrollamiento y el desenrollamiento de flexibles hidráulicos de control de su motor que se someten de este modo a agresiones por rozamiento en el suelo cuando la lona se desenrolla o se enrolla, reduciendo su duración de vida en estas condiciones operatorias. Es además frecuente que máquinas aseguran el desprendimiento de las frutas mecánicamente, que consisten en artefactos automotores que pueden rodar en caso necesario sobre la superficie de la lona y dañar de este modo los flexibles hidráulicos de control de los carros. El estallido de uno o varios de estos flexibles, además del hecho de que bloquea el uso ulterior de la lona es nocivo para el entorno debido al esparcimiento del fluido hidráulico bajo presión.

65 Finalmente, este sistema funciona bien en un terreno plano y regular, pero es muy difícil asegurar una trayectoria rectilínea de los carros en terreno en pendiente o accidentado sin intervención humana para corregir la misma. Su trayectoria para el desenrollamiento y el enrollamiento de la lona depende también del terreno que encuentran, terreno que puede ser muy a menudo diferente para cada uno de los carros tractores lo que hace de hecho aleatoria su trayectoria y que resulta en una duración del conjunto de las operaciones de desenrollamiento y de enrollamiento

larga y aleatoria en función del terreno.

5 En el documento FR-2.946.832 se propone otro sistema de desenrollamiento de una lona de recolección de frutas pequeñas, integrando a la misma flotadores hinchables, asegurando un desenrollamiento sencillo y rápido de esta última cualesquiera que sean las condiciones de terreno. Un sistema de este tipo tiene sin embargo el inconveniente de ser frágil, en concreto si un artefacto de cosecha se lleva a circular sobre dicha lona, que puede perforar de este modo el flotador y que hace de hecho la lona inutilizable pues imposible entonces de desenrollar o de enrollar. Necesita además grandes volúmenes de aire comprimido para asegurar el desenrollamiento rápido de la lona, añadiendo a la complejidad del conjunto mediante la implementación de grupos compresores y de depósitos muy engorrosos y consumidores de energía. Finalmente, la sustitución de la lona condiciona de hecho la sustitución de los flotadores que se integran en la misma, encareciendo las operaciones de mantenimiento de dicha lona.

15 En el documento EP-0.133.334, se propone un sistema de enrollamiento y de desenrollamiento de una lona de recolección de frutas pequeñas por la mediación de una estructura mecánica con brazos articulados. Por supuesto, este tipo de estructura es pesado y engoroso y no permite que un artefacto automotor ruede sobre la lona sin dañar irremediablemente esta estructura metálica. Se entiende además que la complejidad de implementación de un sistema de este tipo no deja de crecer con el tamaño de la lona, estando la longitud de los brazos articulados unida a las dimensiones de la lona.

20 La presente invención tiene como objetivo paliar estos inconvenientes proponiendo un dispositivo enrollador/desenrollador de lona automático sencillo y eficaz, ensamblado en un remolque remolcado o en un vehículo automotor y libre de los inconvenientes mencionados anteriormente del estado de la técnica.

25 Según la invención, este objetivo se alcanza gracias a un dispositivo recolector de frutas pequeñas, que comprende, de manera conocida en sí, una lona delimitada por un extremo distal y un extremo proximal, que está fijada mediante unos medios conocidos en sí en un árbol de enrollamiento acoplado a unos medios motores, pudiendo esta lona incluir una ranura mediana que se extiende a partir de su extremo distal y termina en una abertura habilitada en el centro de dicha lona, incluyendo dicho dispositivo también unos medios de despliegue y de retirada de esta lona, destacable por que dichos medios de despliegue y de retirada comprenden al menos una y preferentemente una pluralidad de cintas dotadas de una capacidad de flexión y de memoria de forma de las que uno de sus extremos está unido mediante unos medios conocidos en sí a un tambor de enrollamiento cuyo eje de rotación está dispuesto paralelamente o sustancialmente paralelamente al eje de rotación del árbol de enrollamiento de la lona y sobre el que se enrollan dichas cintas, estando el extremo de cada una de las cintas unido al borde distal de dicha lona, para que durante su desenrollamiento, la porción desplegada de las cintas coja espontáneamente una conformación rectilínea dotada de una rigidez que permite a su extremo distal empujar el borde distal de la lona alejándola de su árbol de enrollamiento y, por consiguiente, realice el despliegue de esta última por encima del suelo.

35 Según un modo de realización ventajoso, el extremo distal de dichas cintas está unido al extremo distal de la lona por la mediación de bastidores tractores.

40 Según un modo de realización ventajoso, el extremo distal de la lona está provisto de unos medios que favorecen su desplazamiento en el suelo, estando estos medios constituidos por ruedas o zapatas que equipan los bastidores tractores.

45 Se entiende de este modo que gracias a este dispositivo, el desenrollamiento de la lona se efectúa en una dirección perpendicular al árbol de enrollamiento de esta última adaptándose al mismo tiempo a la superficie del terreno, a sus obstáculos y a su declividad.

50 La o las cintas constituyen los medios motores que permiten empujar o tirar de los bastidores tractores, y proporcionan la ventaja de limitar muy fuertemente la posibilidad de desviación angular de este último en el plano de la lona, mientras que autorizan una gran desviación angular en el plano vertical para adaptarse a la conformación de los terrenos.

55 El dispositivo según la invención proporciona varias ventajas interesantes. En concreto:

- un desenrollamiento rápido (en menos de 5 segundos para una lona de 9 metros de anchura desenrollada en una longitud de 10 m) ralentizándose su enrollamiento para asegurar el buen transporte de las frutas, hasta un transportador en el que se vierten;
- 60 - un enrollamiento/desenrollamiento de la lona en las mismas condiciones en un terreno plano o accidentado, que presenta o no obstáculos, y en concreto en condiciones de gran declividad entre los dos extremos distales de la lona;
- 65 - permitir el paso necesario sobre la lona de la plantilla y de los artefactos que participan en la cosecha mecánica de las frutas sin dañar el dispositivo;

- distinguir la función cumplida por la lona de la que se cumple por los medios de enrollamiento y de desenrollamiento de esta última para simplificar y disminuir el coste del mantenimiento y/o de la sustitución de la lona.
- 5 Según el dispositivo de la invención, la porción desenrollada de la cinta o de cada cinta de la pluralidad de cintas dispuestas en paralelo adquiere automáticamente una rigidez debido a la memoria de forma del material en el que se ejecuta dicha cinta o cada una de dichas cintas, por otra parte, esta porción desenrollada presente un perfil convexo o cóncavo, en una sección tomada paralelamente al eje de rotación del tambor de enrollamiento de dichas cintas. Esta característica es interesante para reforzar la rigidez de las cintas y limitar de este modo su desviación en el plano de la lona en caso de terrenos con alta declividad. Esta rigidez puede realizarse mediante una sola cinta lo suficiente ancha o mediante una pluralidad de cintas menos anchas dispuestas en paralelo. En este último caso, la altura de la cinta en su porción desenrollada es más reducida y favorece el paso de la lona entre el suelo y las ramas frutales sobre todo cuando estas últimas están cargadas de frutas y cerca del suelo.
- 10
- 15 Según el dispositivo de la invención, las cintas a la vez rígidas y flexibles son aptas para enrollarse en plano sobre el o los tambores cuyo eje de rotación, unido a la estructura portadora del dispositivo, es paralelo o sustancialmente paralelo al eje de rotación del árbol de la lona igualmente soportado por dicha estructura portadora.
- 20 Según una gran característica, el desenrollamiento de las cintas está asegurado por unos medios motores.
- Según un modo de realización preferido, este desenrollamiento se realiza por un par de rodillos contrarrotativos dispuestos a ambos lados de cada cinta y que aseguran el desenrollamiento de esta última por fricción. Por otra parte, estos rodillos están conformados para guiar la cinta y asegurar la transición entre el perfil cóncavo o convexo de la porción de cinta desenrollada y su enrollamiento en plano en el tambor, siendo la cinta en efecto libre de retomar su forma en perfil cóncava o convexo tras el paso del par de rodillos.
- 25
- Según otra disposición característica, los tambores de enrollamiento de las cintas se acoplan a unos medios motores conocidos en sí que permiten frenarlos en rotación en el sentido del desenrollamiento para acompañar el desenrollamiento de dichas cintas sin que se desenrollen por efecto muelle alrededor de los tambores, estando entonces uno de los rodillos del par de rodillos contrarrotativos asociado a cada cinta acoplado a unos medios motores conocidos en sí asegurando este desenrollamiento por fricción, como se indica anteriormente, permitiendo de este modo, por la mediación del extremo distal de estos últimos, empujar los bastidores tractores hacia el exterior de la estructura portadora para desenrollar la lona.
- 30
- Según otra disposición característica, el árbol de lona se acopla a unos medios motores conocidos en sí lo que permite el enrollamiento de la lona, acoplándose los tambores de enrollamiento de las cintas ellos también a unos medios motores que trabajan conjuntamente con los medios motores del árbol de lona para acompañar el enrollamiento de las cintas, dejándose entonces los rodillos contrarrotativos libres en rotación para asegurar su función de guía de la cinta. Durante esta fase, los bastidores tractores unidos a las cintas se remolcan hacia la estructura portadora del dispositivo por la o dichas cintas y acompañan de este modo el enrollamiento de la lona manteniéndola ligeramente tendida.
- 35
- 40
- Según un modo de realización, el dispositivo comprende unos medios que permiten mantener una ligera tensión de la lona durante las fases de desenrollamiento y de enrollamiento de esta última. La tensión de la lona es ajustable a través de dichos medios para disminuir, por una parte, su rozamiento en el suelo durante el desenrollamiento y, por otra parte, asegurar el transporte de las frutas recolectadas hacia el remolque o el vehículo automotor durante su enrollamiento por unos medios dispuestos en la lona y conocidos en sí.
- 45
- Según otra disposición característica, los medios que permiten mantener la tensión de la lona consisten en unos medios motores como un motor hidráulico, un motor eléctrico u otro (incluso por unos órganos elásticos como muelles de espiral) acoplados al árbol de enrollamiento de la lona, controlados con los medios motores de desenrollamiento de las cintas (5) que actúan sobre el o los bastidores tractores y que permiten pilotar la fase de enrollamiento de la lona regulando los medios motores de enrollamiento de las cintas y regularse por los medios motores de desenrollamiento de la cinta en fase de desenrollamiento de la lona.
- 50
- 55
- Según otra disposición característica, cada cinta rígida y flexible está constituida por una hoja metálica por ejemplo realizada de acero, de titanio, de latón y preferentemente de acero inoxidable con efecto muelle o memoria de forma.
- Según otra disposición característica, cada cinta rígida y flexible está constituida por una hoja metálica con efecto muelle preformado anteriormente en su forma cóncava mediante plegado o perfilado.
- 60
- Según otra disposición característica, cada cinta rígida y flexible está constituida por una hoja pultrusionada cóncava de material compuesto que comprende fibras como vidrio, carbono, kevlar® o una mezcla de este tipo de fibras.
- 65
- La invención se refiere además a un procedimiento de recolección de frutas pequeñas desprendidas de los árboles o arbustos frutales, por medio de una lona flexible que se enrolla en un árbol rotativo acoplado a una motorización que

5 asegura su reenrollamiento, comprendiendo esta lona un extremo proximal fijado a dicho árbol y un extremo distal, siendo este procedimiento destacable por que el desenrollamiento de la lona se obtiene por medio de al menos una y preferentemente una pluralidad de cintas dotadas de una capacidad de flexión y de memoria de forma, enrolladas en uno o varios tambores de enrollamiento de eje paralelo o sustancialmente paralelo al eje de rotación del árbol de enrollamiento de la lona, y cuyo extremo distal está unido al extremo distal de dicha lona, adquiriendo la parte desenrollada de las cintas automáticamente una forma rectilínea y una propiedad de rigidez gracias a la que su extremo distal permite ejercer un empuje sobre el extremo distal de la lona que asegura el despliegue de esta última.

10 Según un modo de implementación ventajoso del procedimiento de recolección según la invención, el desenrollamiento de la lona se obtiene por el desenrollamiento motorizado de las cintas, poniéndose el árbol de enrollamiento de la lona en rotación libre o ejerciendo una acción de frenado durante esta fase de desenrollamiento mientras que el reenrollamiento o retirada de la lona se realiza por la motorización acoplada al árbol de enrollamiento de dicha lona, estando el o los tambores de enrollamiento de las cintas acoplados a unos medios motores que aseguran el enrollamiento de las cintas simultáneamente a la fase de enrollamiento de la lona.

15 La invención contempla además las máquinas de cosecha de frutas pequeñas que incluyen un dispositivo de recolección que incluye una o varias de las características descritas anteriormente.

20 Los objetivos, características y ventajas de anteriormente, y otros también, se pondrán de manifiesto en la descripción detallada de a continuación y los dibujos adjuntos en los que:

25 La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra un ejemplo de realización del dispositivo aplicado a una instalación de cosecha mecanizada de recolección en una fase de recepción de frutas pequeñas como aceitunas u otros, desprendidas de un árbol por medio de una máquina de sacudida.

La figura 2 es una vista desde arriba de este dispositivo con la lona desplegada, no se representan los medios tractores T y de cosecha V.

30 La figura 3 es una vista lateral de una instalación mecanizada de cosecha que incluye aplicación del dispositivo según la invención, con la lona desplegada, no se representan los medios tractores T y de cosecha V.

35 La figura 4A es una vista en sección según la línea 4-4 de la figura 2, con carácter esquemático y con mayor escala que ilustra los principales componentes del dispositivo de recolección según una primera forma de ejecución de la invención, considerados en el inicio de una fase de despliegue de la lona.

La figura 4B es una vista análoga a la figura 4A y que muestra la lona en situación de despliegue completo.

40 La figura 5A es una vista en sección según la línea 4-4 de la figura 2, con carácter esquemático, de otro ejemplo de realización del dispositivo recolector según la invención según el que los medios que aseguran el despliegue de la lona comprenden unas cintas formadas por dos hojas superpuestas y cuyos medios de desplazamiento en el suelo del extremo distal de la lona están constituidos por ruedas.

45 La figura 5B es una vista análoga a la figura 5A y en la que los medios de desplazamiento en el suelo del extremo distal de la lona están constituidos por una zapata.

La figura 6 es una vista parcial en sección según la línea 6-6 de la figura 4A que muestra la sección de la cinta y los rodillos contrarrotativos.

50 La figura 7 es una vista parcial en sección según la línea 7-7 de la figura 5A que muestra la sección de las hojas y los rodillos contrarrotativos.

La figura 8 es una vista con carácter esquemático que ilustra la inclinación de los tambores de enrollamiento.

55 Se refiere a dichos dibujos para describir ejemplos interesantes, aunque de ningún modo limitativos, de realización del dispositivo y de implementación del procedimiento de recolección según la invención.

En la figura 1, se representa un modo de implementación preferido del dispositivo y del procedimiento de recolección de frutas pequeñas según la invención.

60 De acuerdo con este modo de realización, este dispositivo está soportado por una estructura portadora 14 instalada en un remolque R enganchado a un artefacto tractor T, posicionada en una hilera de una plantación de olivares O, incluyendo este dispositivo de recolección una lona 18 desplegada en el suelo debajo de las ramas fructíferas de uno de estos olivares, para recolectar de ellas las frutas desprendidas por la mediación de un artefacto automotor de cosecha V.

65

La estructura portadora que soporta el dispositivo de la invención podría instalarse por supuesto en el bastidor alargado de una máquina automotriz dedicada a la cosecha de frutas pequeñas.

5 La lona 18 puede incluir ventajosamente una ranura mediana F que se extiende a partir de su extremo distal y que termina en una abertura C habilitada en el centro de dicha lona. Esta abertura incluye unos medios de estanqueidad adecuados conocidos en sí y no ilustrados que tienen por objeto evitar la caída de aceitunas hacia el suelo, a la altura de dicha abertura cuando la lona 18 se despliega en posición de cosecha; de este modo, la lona rodea en efecto completamente el tronco del árbol y recubre la totalidad de la zona de cosecha situada por debajo de las ramas fructíferas del árbol. Se señala, de paso, que el uso de un artefacto de cosecha V pesado puede llevar este último a desplazarse en la lona 18, y en concreto en los bordes laterales de la misma, que justifica de este modo la necesidad de evitar posicionar cualquier parte de un dispositivo enrollador/desenrollador de lona en estas zonas laterales con el fin de evitar su daño.

15 La semiparte distal de la lona 18 está constituida de este modo por dos porciones 18a, 18b delimitadas por la ranura mediana F. El extremo distal de cada una de estas porciones está unido fijamente y de manera conocida en sí a un bastidor tractor 2a, 2b.

20 Se entiende también que el remolque que incluye la lona enrollada se encamina por el artefacto tractor T entre las filas de árboles y se inmoviliza a la altura del árbol que hay que recolectar O para que la entrada de la ranura F de la lona coincida con el tronco de este último para poder desplegarse debajo de las ramas fructíferas de dicho árbol.

25 Se precisa que el término de lona designa, en la presente descripción, una superficie apta para recolectar las frutas desprendidas del árbol cuando la misma está dispuesta entre dicho árbol y el suelo. De hecho, esta lona está constituida por un material flexible, macizo o calado como una red, apto para permitir su enrollamiento/desenrollamiento frecuente alrededor de un eje y que puede disponer de unos medios aptos para acompañar las frutas caídas sobre dicha lona durante su enrollamiento como cordales transversales 16 (figura 2).

30 La lona 18 se fija, mediante su extremo proximal y mediante unos medios conocidos en sí, en un árbol de enrollamiento 1 soportado por la estructura portadora 14. El bastidor tractor 2 o cada bastidor tractor 2a, 2b es solidario de medios que facilitan el desplazamiento de la lona 18 en el suelo. Estos medios pueden estar constituidos por unas ruedas 3 (figuras 4A, 4B y 5A) o por zapatas o esquíes 4 (figura 5B) que permiten remolcar la lona durante su despliegue en el suelo o acompañar su enrollamiento en la fase de retirada de la misma.

35 El dispositivo de recolección también incluye unos medios de despliegue y de retirada de la lona 18.

40 Según una gran característica de la invención, estos medios de despliegue y de retirada comprenden al menos una o preferentemente una pluralidad de cintas 5 dotadas de una capacidad de flexión y de memoria de forma, enrollados en espiral alrededor de un tambor de enrollamiento 6 cuyo eje de rotación se dispone paralelamente o sustancialmente paralelamente al eje de rotación del árbol de enrollamiento 1 de la lona 18. El extremo opuesto de estas cintas 5 está unido al borde distal de la lona y, según el modo de realización ilustrado, en el borde distal 18a' o 18b' de las porciones 18a o 18b, respectivamente, de dicha lona. Por ejemplo, estas cintas 5 presentan una anchura que puede estar comprendida entre 20 cm y 1 m y un espesor comprendido entre 0,2 mm y 2 mm.

45 Según el modo de ejecución representado en los dibujos adjuntos, el dispositivo comprende cuatro cintas que presentan una anchura en plano de 300 mm y un espesor de 1 mm.

50 Cada cinta 5 presenta una flexibilidad que permiten enrollarla en un tambor de enrollamiento 6. Este tambor de enrollamiento 6, o cada tambor de enrollamiento 6 soportado por la estructura portadora 14, está montado giratorio alrededor de un eje de rotación 7A, 7B.

55 El tambor de enrollamiento o cada tambor de enrollamiento 6 se acopla a una motorización conocida en sí (no representada), por ejemplo constituida por un motor hidráulico que asegura el enrollamiento de dicha cinta sobre dicho tambor 6 y que acompaña su desenrollamiento permitiendo mantener una tensión sobre dicha cinta apta para mantenerla presionada sobre dicho tambor. Es en efecto importante impedir una rotación libre del tambor que generaría el desenrollamiento del enrollamiento espiroidal que rodea dicho tambor, por efecto muelle.

60 Cada cinta 5 puede estar constituida ventajosamente por al menos una hoja, preferentemente realizada con acero inoxidable con efecto muelle o memoria de forma apta para enrollarse en plano en un tambor y cuya parte desenrollada 5' adquiere automáticamente una forma rectilínea y una rigidez. Según la invención, la porción de cinta 5' desenrollada, comprendida entre su porción enrollada en el tambor de enrollamiento 6 y su extremo distal unido al borde distal 18a' o 18b' de la lona 18 se vuelve por tanto rectilíneo y dotado de una propiedad de rigidez apta para empujar los bastidores tractores 2a, 2b durante su desenrollamiento, y para remolcar dichos bastidores tractores durante su enrollamiento. Esta rigidez se encuentra reforzada debido a que las cintas 5 están dotadas de una memoria de forma gracias a la que adquieren, automáticamente, una sección de forma cóncava durante su desenrollamiento. Cuando las cintas 5 están constituidas, cada una, por una sola hoja, la concavidad 19 de su porción desenrollada 5' se orienta preferentemente hacia el suelo, permitiendo esta orientación evitar dañar la lona

en contacto con los bordes longitudinales de las cintas.

Según el ejemplo ilustrado (figura 2), el dispositivo incluye dos pares de cintas 5 espaciadas, dispuestas a ambos lados del eje mediano de la lona y de la ranura F. Cada extremo distal 18a', 18b' de las porciones 18a, 18b de la lona está equipado igualmente con un bastidor tractor, respectivamente 2a, 2b, provisto de dos ruedas 3 o zapatas 4.

La memoria de forma que presentan las cintas 5 puede resultar de la naturaleza del material con el que se realizan dichas cintas o de un procedimiento o tratamiento particular de este material conocido en sí.

El dispositivo comprende además unos medios motores que aseguran el desenrollamiento de las cintas 5.

Según el ejemplo de realización ilustrado, este desenrollamiento se realiza por unos pares de rodillos guías contrarrotativos 8a, 8b de ejes de rotación paralelos al eje del o de los tambores de enrollamiento 6 de las cintas 5, y dispuestos a ambos lados de la porción desenrollada de la cinta, preferentemente, a distancia reducida de los tambores de enrollamiento 6. Las cintas 5 se encuentran presionadas de este modo entre los rodillos de estos pares de rodillos contrarrotativos. Estos últimos cooperan entre sí, para arrastrar el desenrollamiento de las cintas por efecto de fricción, estando uno (8a) de estos rodillos guías 8a, 8b unido a una motorización por ejemplo constituida por un motor hidráulico que asegura el desenrollamiento de la cinta 5 de su tambor 6.

Los contornos de los rodillos de cada par de rodillos guías contrarrotativos 8a, 8b presentan unos perfiles que cooperan favoreciendo el paso de la forma plana de la cinta en el estado enrollado, a la forma abombada de dicha cinta, en el estado desenrollado.

Los dos rodillos de cada par de rodillos guías contrarrotativos pueden tener, en periferia, una forma cilíndrica. Según un modo de realización preferido, tienen, en la periferia, unas formas complementarias. Uno (8a) de estos rodillos presenta, en periferia, en sección cóncava, mientras que el otro rodillo (8b) presenta, en periferia, una forma convexa. Esta conformación complementaria de los contornos de los rodillos permite acompañar la formación de la sección curva adquirida por las cintas 5 a partir del momento en el que dejan el enrollamiento en espiral y en plano soportado por los tambores de enrollamiento 6.

Según el modo de realización representado en las figuras 6 y 7, el rodillo superior (rodillo 8a) presenta un perfil cóncavo y el rodillo inferior (rodillo 8b) presenta un perfil convexo.

En otro modo de realización, cada cinta está constituida por dos bandas de hojas flexibles superpuestas 5a, 5b, cuyas curvaturas están, preferentemente, orientadas a la inversa. Esta habilitación permite: - reforzar la rigidez longitudinal de las cintas; - asegurar un mejor deslizamiento de la lona sobre el terreno; y - evitar el daño por los bordes laterales de las dos hojas de los elementos instalados en el terreno de las plantaciones (olivares o huertos) como mangueras de riego u otros.

En ese caso, las hojas superpuestas 5a, 5b se enrollan en el mismo tambor. No obstante, sola la hoja superior 5a se arrastra por una motorización no representada en los dibujos, durante el despliegue de la lona 18, desplazándose dicha hoja superior 5a en traslación longitudinal por el par de rodillos contrarrotativos 8a, 8b entre los que se introduce, arrastrándose el rodillo superior 8a en rotación por un motor hidráulico u otro, como se indica anteriormente. El desenrollamiento de la hoja inferior 5b está asegurado por la tracción ejercida por los bastidores tractores 2a, 2b que equipan el extremo distal de la lona, que se encuentran ellos mismos empujados hacia el exterior, alejándolos de la estructura portadora, bajo el empuje comunicado por el extremo distal de la hoja superior 5a.

El extremo distal de la hoja inferior está unido a los bastidores tractores 2a, 2b por la mediación de un órgano elástico, por ejemplo un muelle 10 que actúa en tracción. Un rodillo 11 permite la guía de la cinta inferior 5b y evita que dicha cinta inferior pueda interactuar con el rodillo guía inferior 8b de la cinta superior 5a. Por otra parte, el órgano elástico 10 permite compensar las distorsiones dimensionales debidas al enrollamiento superpuesto de las dos hojas. Un rodillo 12 de eje 12' paralelo al eje 11' del rodillo 11 sobre el que se apoya la cinta inferior 5b cuando deja el enrollamiento 13 permite evitar un desenrollamiento intempestivo de la cinta inferior 5b.

Los rodillos 11, 12 están dispuestos a proximidad del tambor de enrollamiento 6. Los ejes respectivos 11', 12', de los rodillos 11, 12 están, unidos por ejemplo a la estructura portadora 14 del dispositivo y dispuestos paralelamente a los ejes de los rodillos guías 8a, 8b, al eje 1A de enrollamiento de la lona y al eje 7A, 7B de rotación de los tambores 6. Por otra parte, están dispuestos aguas arriba de los rodillos guías 8a, 8b, considerando el sentido de desenrollamiento de las cintas.

Se concibe que los rodillos 8a, 8b, 11 y 12 tienen una anchura adaptada a la anchura de las cintas 5.

Cada cinta 5a, 5b rígida y flexible está constituida por una hoja metálica por ejemplo realizada de acero, de titanio, de latón y preferentemente de acero inoxidable con efecto muelle o memoria de forma.

Según otro modo de realización, cada cinta 5a, 5b rígida y flexible está constituida por una hoja metálica con efecto muelle preformado anteriormente en su forma cóncava mediante plegado o perfilado.

5 Según otra disposición característica, cada cinta rígida está constituida por una hoja pultrusionada cóncava de material compuesto que comprende fibras como vidrio, carbono, kevlar® o una mezcla de este tipo de fibras.

10 La concavidad de las cintas rígidas y flexibles 5 asociada a su anchura y a su rigidez intrínseca del material que constituye estas cintas condicionan el movimiento de los carros tractores 2a, 2b en una dirección perpendicular al eje de los tambores 6 de enrollamiento de las cintas 5. Los mismo se aplicaría para otras combinaciones de cintas que constituyen los medios motores entre el bastidor tractor y el remolque, como una cinta simple, una pluralidad de cintas rígidas superpuestas o una combinación de cintas rígidas yuxtapuestas y superpuestas. Este sistema tiene la ventaja de este modo de asegurar una trayectoria de los bastidores tractores en una dirección precisa permitiendo al mismo tiempo una gran latitud de funcionamiento en el plano vertical para adaptar su trayectoria a la configuración del suelo.

15 Según otra característica de la invención, los ejes 7A, 7B de rotación de los tambores 6 de enrollamiento de las cintas 5 unidas a los bastidores tractores 2a, 2b, respectivamente, que equipan el extremo distal de cada una de las dos porciones 18a, 18b de la lona, están desalineados muy ligeramente en el plano horizontal, para comunicar a los bastidores tractores una trayectoria convergente que tiende a acercar los bordes que delimitan la ranura F en fin de desenrollamiento de la lona. Esta disposición permite cerrar la ranura de la lona tras el paso del tronco y para obtener una estanqueidad reforzada alrededor de la abertura central C y entre los bordes de las porciones 18a, 18b delimitadas por dicha ranura mediana F. El ángulo α obtenido de este modo entre la trayectoria Tra, Trb de cada bastidor tractor con el eje mediano de la lona (o entre el eje 1A del árbol de enrollamiento 1 y los ejes 7A, 7B de los tambores) es de este modo, por ejemplo, del orden de un grado, permaneciendo entonces la trayectoria de los bastidores tractores en una dirección sustancialmente paralela al eje mediano de la lona.

20 Se entiende que, si se cierra cada eje de rotación de los tambores de enrollamiento 6 de las cintas 5 de un ángulo α con el eje de rotación del árbol de enrollamiento 1 de la lona, los dos bastidores tractores 2a, 2b que equipan el borde distal 18a', 18b' de las porciones 18a, 18b de la lona van a tener una trayectoria convergente igual a dos veces este ángulo α , en fin de trayectoria, lo que permite obtener un recubrimiento efectivo de los bordes de la ranura mediana F de la lona 18.

30 Según un modo de realización, unos medios se disponen alrededor de los tambores de enrollamiento 6 de las cintas 5, a distancia de la periferia del enrollamiento 13 formado alrededor del árbol 7 de los tambores, cuando dichas cintas están enrolladas totalmente en dichos tambores. Estos medios permiten canalizar el enrollamiento 13 de las cintas en su tambor 6. Según el ejemplo de realización ilustrado, estos medios están constituidos por unos rodillos 15 libres en rotación.

40 El árbol de enrollamiento 1 de la lona 18 puede estar acoplado a una motorización, como, por ejemplo, un motor hidráulico, que coopera con el dispositivo de enrollamiento y de desenrollamiento de dicha lona para frenar ligeramente la lona durante su desenrollamiento, para dominar la velocidad de desenrollamiento por su mantenimiento en tensión y limitar también los rozamientos en el suelo de la lona en esta fase, y para proceder al enrollamiento de la lona, asegurando el dispositivo enrollador-desenrollador en este caso un ligero frenado para acompañar este enrollamiento, que permite llevar entonces las frutas caídas sobre la lona hacia un dispositivo de recolección, incluso hacia un sistema de clasificación, situado en el remolque.

50 Se da a continuación un ejemplo de implementación del procedimiento y de realización del dispositivo desenrollador-enrollador de lonas de recolección de la cosecha de frutas pequeñas desprendidas de los árboles o arbustos descrito más arriba.

55 La máquina, por ejemplo constituida por un remolque R que soporta la estructura portadora 14 del dispositivo de la invención enganchada a un artefacto tractor T, se desplaza entre las filas de árboles frutales y se para y se posiciona, sucesivamente, frente a cada árbol que hay que recolectar. Un sistema de visión puede centrarse sobre la ranura de la lona para volver a mandar una imagen al conductor de la máquina del buen posicionamiento de la lona con respecto al tronco del árbol. La máquina puede equiparse ventajosamente también con una pinza vibrante soportada por un brazo telescópico instalado en el bastidor de dicha máquina, pudiendo la sacudida de los árboles frutales realizarse por operadores que disponen de aparatos móviles manuales (peines) o mecanizados, o como se representa en la figura 1 de los dibujos adjuntos, por un artefacto automotor V equipado con una pinza vibrante.

60 Antes del desenrollamiento de la lona, la misma se encuentra enrollada alrededor de su árbol 1 mientras que las cintas 5 se enrollan alrededor de su tambor de enrollamiento 6, bloqueado entonces en rotación para evitar cualquier desenrollamiento intempestivo de la cinta alrededor del tambor por efecto muelle, con la excepción de una parte terminal que está conectada a los bastidores tractores 2a, 2b. Estando la máquina inmovilizada frente al árbol que hay que recolectar O, la lona 18 se despliega en el suelo, en la vertical de las ramas fructíferas de dicho árbol, 65 alrededor del tronco de este último.

Se procede al desenrollamiento de la lona accionando simultáneamente y de manera sincronizada los motores de arrastre en rotación del rodillo arrastrador de cada par de rodillos guías contrarrotativos que van a desenrollar entonces la cinta por fricción pilotando a la vez la regulación en modo freno de los medios motores del tambor y del árbol de lona y empujar de este modo cada uno de los dos bastidores tractores 2a, 2b que equipan el extremo distal de la lona 18 en una dirección perpendicular o sustancialmente perpendicular al eje 1A del árbol de enrollamiento 1 de dicha lona y que lo aleja de dicho eje. La lona 18 se encuentra remolcada y desplegada de este modo hasta el desenrollamiento completo de esta última, detectado, por ejemplo por un sensor de fin de recorrido que permite parar el desenrollamiento de la lona, o por una parada voluntaria controlada por el operador. Durante esta fase, el motor de arrastre del árbol de enrollamiento 1 de la lona 18 y los motores de arrastre de los tambores 6 de enrollamiento de las cintas 5 funcionan en modo freno, asegurando de este modo el mantenimiento de la tensión de la lona 18 y el mantenimiento del enrollamiento de las cintas en los tambores 6, obteniéndose estas acciones de frenado con la ayuda de medios conocidos en sí.

Al final de la fase de cosecha, el operador controla entonces la retirada de la lona por su reenrollamiento en su árbol 1 accionando el motor de arrastre de dicho árbol. La acción se sincroniza con los motores de arrastre de los tambores 6 que acompañan el enrollamiento de la lona y se regulan de este modo para reenrollar las cintas 5, estando los motores de arrastre en rotación del rodillo arrastrador de cada par de rodillos guías 8a, 8b entonces en modo de rotación libre, dejando los rodillos guías acompañar sencillamente el paso de las cintas de su forma cóncava a su forma en plano.

En esta fase de funcionamiento, el reenrollamiento de la lona está pilotado por el motor de arrastre del árbol de enrollamiento 1 de la lona 18.

Cabe señalar además que, en la fase de enrollamiento, son los medios motores del árbol de enrollamiento 1 de la lona 18 los que se activan para enrollar dicha lona alrededor de su árbol de enrollamiento rotativo. Sin embargo, la lona se fija a los bastidores tractores 2a, 2b cuyo desplazamiento es dependiente del enrollamiento de la o de las cintas 5 en sus tambores de enrollamiento 6. Para evitar bloquear el enrollamiento de la lona, el motor del tambor de enrollamiento se controla para acompañar el enrollamiento de la lona 18 enrollando las cintas a una velocidad adaptada para que los bastidores tractores 2a, 2b acompañen el enrollamiento de la lona para mantener dicha lona en ligera tensión durante esta fase de enrollamiento. Los medios motores acoplados a uno de los pares de rodillos guías contrarrotativos 8a, 8b en cuanto a ellos se desembragan para acompañar libremente el enrollamiento de las cintas 5.

En la fase de desenrollamiento de la lona, como se ha visto anteriormente, son motores acoplados a los rodillos guías arrastradores de los pares de rodillos 8a, 8b los que desenrollan las cintas por fricción. Los motores acoplados a los tambores de enrollamiento 6 de las cintas 5 y al árbol de enrollamiento 1 de la lona 18 funcionan en modo freno para, por una parte, mantener las cintas presionadas sobre sus tambores (y evitar de este modo que se desenrollen intempestivamente por efecto muelle) y, por otra parte, mantener la lona en ligera tensión (e impedir de este modo que pueda desenrollarse de repente en acordeón y rozar excesivamente sobre el suelo).

Cabe señalar que el mantenimiento en tensión de la lona podría obtenerse mediante cualquier otro medio. Por ejemplo, órganos elásticos conocidos en sí como muelles de espiral unidos al árbol de enrollamiento 1 de la lona 18 que se comprimen durante la fase de desenrollamiento por la tracción de la lona por los bastidores tractores y aseguran la tracción de la lona por su aflojamiento, durante la fase de enrollamiento de la lona. Podría tratarse también de un muelle de torsión insertado en el árbol 1 de la lona 18.

Estos medios están controlados por los medios motores que actúan sobre el o los bastidores tractores 2a, 2b y permiten pilotar la fase de enrollamiento de la lona regulando los medios motores de enrollamiento de las cintas 5 y regularse por los medios motores de desenrollamiento de la cinta en fase de desenrollamiento de la lona.

El funcionamiento del modo de realización ilustrado en las figuras 5A, 5B es sustancialmente el mismo que el que acaba de describirse.

No se describe la motorización que acciona los órganos activos del dispositivo ni los aparatos de control y de gestión de esta motorización, ni los circuitos de distribución, estando los mismos al alcance del experto en la materia.

La invención se refiere además a un procedimiento de recolección de frutas pequeñas desprendidas de los árboles o arbustos frutales, por medio de una lona flexible 18 desplegada en el suelo, debajo de las ramas fructíferas de árboles frutales que hay que recolectar, y que se enrolla en un árbol rotativo 1 acoplado a una motorización que asegura su reenrollamiento, comprendiendo esta lona un extremo proximal fijado a dicho árbol y un extremo distal, siendo este procedimiento destacable por que el desenrollamiento de la lona se obtiene por medio de al menos una o preferentemente una pluralidad de cintas 5 dotadas de una capacidad de flexión y de memoria de forma, enrolladas en uno o varios tambores de enrollamiento 6 de eje de rotación 7A, 7B paralelo o sustancialmente paralelo al eje de rotación 1A del árbol de enrollamiento 1 de la lona 18, y cuyo extremo distal está unido al extremo distal de la lona, adquiriendo la parte desenrollada 5' de las cintas 5 automáticamente, a lo largo del desenrollamiento de las mismas, una forma rectilínea y una propiedad de rigidez gracias a la que su extremo distal

permite ejercer un empuje sobre el extremo distal de la lona y desplazar dicho extremo distal en dirección del exterior de la estructura portadora 14 asegurando el despliegue de dicha lona.

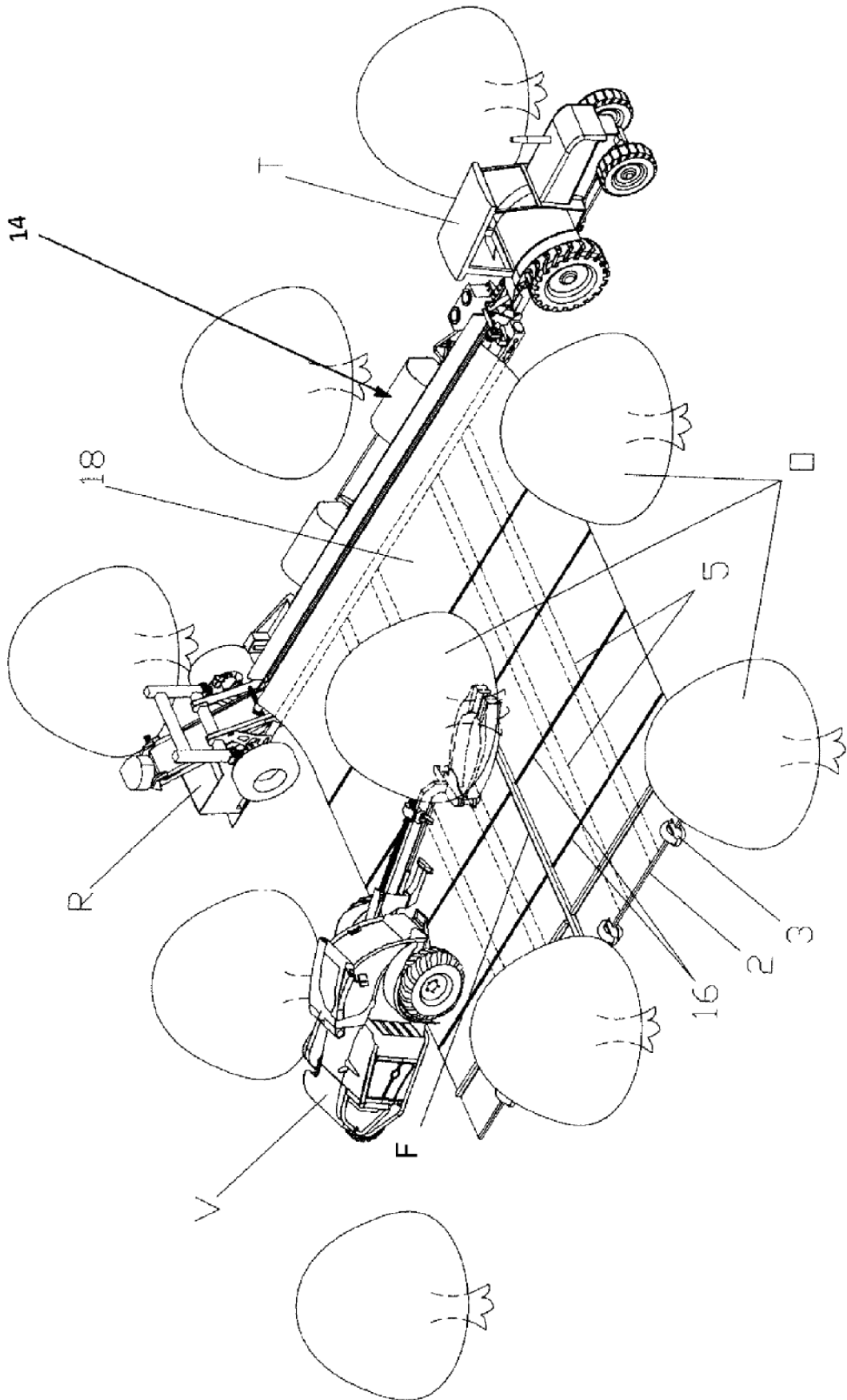
- 5 El despliegue de la lona 18 se obtiene por el desenrollamiento motorizado de las cintas 5, estando el árbol de enrollamiento 1 de la lona acoplado a una motorización que ejerce una acción de frenado durante esta fase de desenrollamiento, mientras que el reenrollamiento o retirada de la lona se realiza por dicha motorización acoplada al árbol de enrollamiento de dicha lona, estando el o los tambores de enrollamiento 6 de las cintas 5 acoplados a unos medios motores que aseguran el enrollamiento de las cintas simultáneamente a la fase de enrollamiento de la lona.
- 10 La invención contempla además las máquinas de recolección de frutas pequeñas que incluyen un dispositivo de recolección que comprende una o varias de las características descritas en la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de recolección de frutas pequeñas desprendidas de los árboles o arbustos frutales, por medio de la lona flexible (18) desplegada por encima del suelo, debajo de las ramas fructíferas de dichos árboles o arbustos que hay que cosechar, y que se enrolla en un árbol rotativo (1) acoplado a una motorización que asegura su reenrollamiento, comprendiendo esta lona un extremo proximal fijado a dicho árbol y un extremo distal, **caracterizado por que** el desenrollamiento de la lona se obtiene por medio de al menos una y preferentemente una pluralidad de cintas (5) dotadas de una capacidad de flexión y de memoria de forma, enrolladas en uno o varios tambores de enrollamiento (6) de eje de rotación (7A, 7B) paralelo o sustancialmente paralelo al eje de rotación (1A) del árbol de enrollamiento (1) de la lona (18), y cuyo extremo distal está unido al extremo distal de dicha lona, adquiriendo la parte desenrollada (5') de las cintas (5) automáticamente, a lo largo del desenrollamiento de las mismas, una forma rectilínea y una propiedad de rigidez gracias a la que su extremo distal permite ejercer un empuje sobre el extremo distal de la lona y desplazar dicho extremo distal en dirección del exterior de la estructura portadora (14) asegurando el despliegue de dicha lona.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el desenrollamiento de la lona (18) se obtiene por el desenrollamiento motorizado de las cintas (5), estando el árbol de enrollamiento (1) de la lona acoplado a una motorización que ejerce una acción de frenado durante esta fase de desenrollamiento, mientras que el reenrollamiento o retirada de la lona se realiza por dicha motorización acoplada al árbol de enrollamiento de dicha lona, estando el o los tambores de enrollamiento (6) de las cintas (5) acoplados a unos medios motores que aseguran el enrollamiento de las cintas simultáneamente a la fase de enrollamiento de la lona.
3. Dispositivo de recolección de frutas pequeñas desprendidas de árboles o arbustos frutales, que comprende una lona (18) delimitada por un extremo distal y un extremo proximal que está fijado en un árbol de enrollamiento (1) soportado por una estructura portadora (14) y acoplado a un motor de arrastre en rotación, incluyendo dicho dispositivo también unos medios de despliegue y de retirada de esta lona, **caracterizado por que** dichos medios de despliegue y de retirada comprenden al menos una y preferentemente una pluralidad de cintas (5) dotadas de una capacidad de flexión y de memoria de forma cuyo un extremo está unido a un tambor de enrollamiento (6) igualmente soportado por la estructura portadora (14) y de eje (7A, 7B) dispuesto paralelamente al eje de rotación (1A) del árbol de enrollamiento (1) de la lona (18) y sobre el o los que se enrollan, en espiral, dichas cintas (5), y cuyo otro extremo está unido al extremo distal de dicha lona, para que durante su desenrollamiento, la porción desplegada (5') de las cintas (5) coja espontáneamente una conformación rectilínea dotada de una rigidez y que su extremo distal permita empujar el borde distal de la lona (18) alejándola de su árbol de enrollamiento (1) y, por consiguiente, realice el despliegue de esta última por encima del suelo.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el extremo distal de la o de las cintas (5) está unido al extremo distal de la lona (18) por la mediación de uno o varios bastidores tractores (2, 2a, 2b).
5. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado por que** la lona (18) incluye una ranura mediana (F) que se extiende a partir de su extremo distal y termina en una abertura (C) habilitada en el centro de dicha lona.
6. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado por que** los ejes (7A, 7B) de los tambores de enrollamiento (6) de las cintas (5) unidas a los bastidores tractores (2a, 2b) que equipan el extremo distal de cada una de las dos porciones (18a, 18b) de la lona, están desalineados muy ligeramente en el plano horizontal, para comunicar a los bastidores tractores una trayectoria (Tra, Trb) que tiende a acercar los bordes que delimitan la ranura (F), en fin de desenrollamiento de la lona, para cerrar la ranura de dicha lona tras el paso del tronco del árbol que hay que cosechar y para obtener una estanqueidad alrededor de la abertura central (C) y entre los bordes de las porciones (18a, 18b) delimitadas por dicha ranura mediana (F).
7. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado por que** el bastidor tractor (2) o cada bastidor tractor (2a, 2b) está provisto de unos medios que permiten su desplazamiento en el suelo, estando estos medios constituidos por unas ruedas (3) o por unas zapatas (4).
8. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, **caracterizado por que** el o los tambores de enrollamiento (6) están acoplados a unos medios motores que permiten el enrollamiento de las cintas (5).
9. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizado por que** comprende unos medios que permiten mantener la ligera tensión de la lona durante las fases de desenrollamiento y de enrollamiento de esta última.
10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado por que** los medios que permiten mantener la tensión ligera de la lona (18) consisten en unos medios motores acoplados al árbol de enrollamiento (1) de la lona controlados con los medios motores de desenrollamiento de las cintas (5) que actúan sobre el o los bastidores tractores (2, 2a, 2b) y que permiten pilotar la fase de enrollamiento de la lona (18) regulando los medios motores de enrollamiento de las cintas (5) y regularse por los medios motores de desenrollamiento de la cinta en fase de desenrollamiento de la lona.

- 5 11. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 10, **caracterizado por que** los medios de desenrollamiento de las cintas están constituidos por unos pares de rodillos guías contrarrotativos (8a, 8b) dispuestos a proximidad de los tambores de enrollamiento (6) y entre los que están introducidas dichas cintas (5) que se encuentran arrastradas por fricción por dichos pares de rodillos.
12. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** los contornos de los rodillos de cada par de rodillos guías contrarrotativos (8a, 8b) presentan unos perfiles que cooperan favoreciendo el paso de la forma plana de la cinta en el estado enrollado, a la forma abombada de dicha cinta, en el estado desenrollado.
- 10 13. Dispositivo según la reivindicación 12, **caracterizado por que** el rodillo superior (rodillo 8a) presenta un perfil cóncavo y el rodillo inferior (rodillo 8b) presenta un perfil convexo.
- 15 14. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 13, **caracterizado por que** cada cinta está constituida por dos hojas superpuestas que comprenden una hoja superior (5a) realizada según las reivindicaciones anteriores, y una hoja inferior (5b) unida a un bastidor tractor (2, 2a, 2b) y que se enrolla igualmente en el tambor (6) de enrollamiento de la hoja superior (5a).
- 20 15. Dispositivo según la reivindicación 14, **caracterizado por que** comprende al menos un rodillo (11) de eje (11') paralelo al eje (7A, 7B) de los tambores (6) y dispuesto a proximidad del eje de los tambores (6) y aguas arriba de los rodillos guías (8a, 8b), considerando el sentido de desenrollamiento de las cintas (5), permitiendo este rodillo (11) la guía de la cinta inferior (5b) y evitando que dicha cinta inferior pueda interactuar con el rodillo guía inferior (8b) de la cinta superior (5a).
- 25 16. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 14 o 15, **caracterizado por que** cada hoja inferior (5b) está unida a un bastidor tractor (2, 2a, 2b) por la mediación de un órgano elástico (10) para compensar las distorsiones dimensionales debidas al enrollamiento superpuesto de las dos hojas flexibles.
- 30 17. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 16, **caracterizado por que** cada cinta (5a, 5b) rígida y flexible está constituida por una hoja metálica por ejemplo realizada de acero, de titanio, de latón y preferentemente de acero inoxidable con efecto muelle o memoria de forma.
- 35 18. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 16, **caracterizado por que** cada cinta (5a, 5b) rígida y flexible está constituida por una hoja metálica con efecto muelle preformado anteriormente en su forma cóncava mediante plegado o perfilado.
- 40 19. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 16, **caracterizado por que** cada cinta (5a, 5b) rígida y flexible está constituida por una hoja pultrusionada cóncava de material compuesto que comprende fibras como vidrio, carbono, kevlar® o una mezcla de este tipo de fibras.
20. Máquina de cosecha de frutas pequeñas, **caracterizada por que** incluye un dispositivo de recolección según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 19.

Figura 1



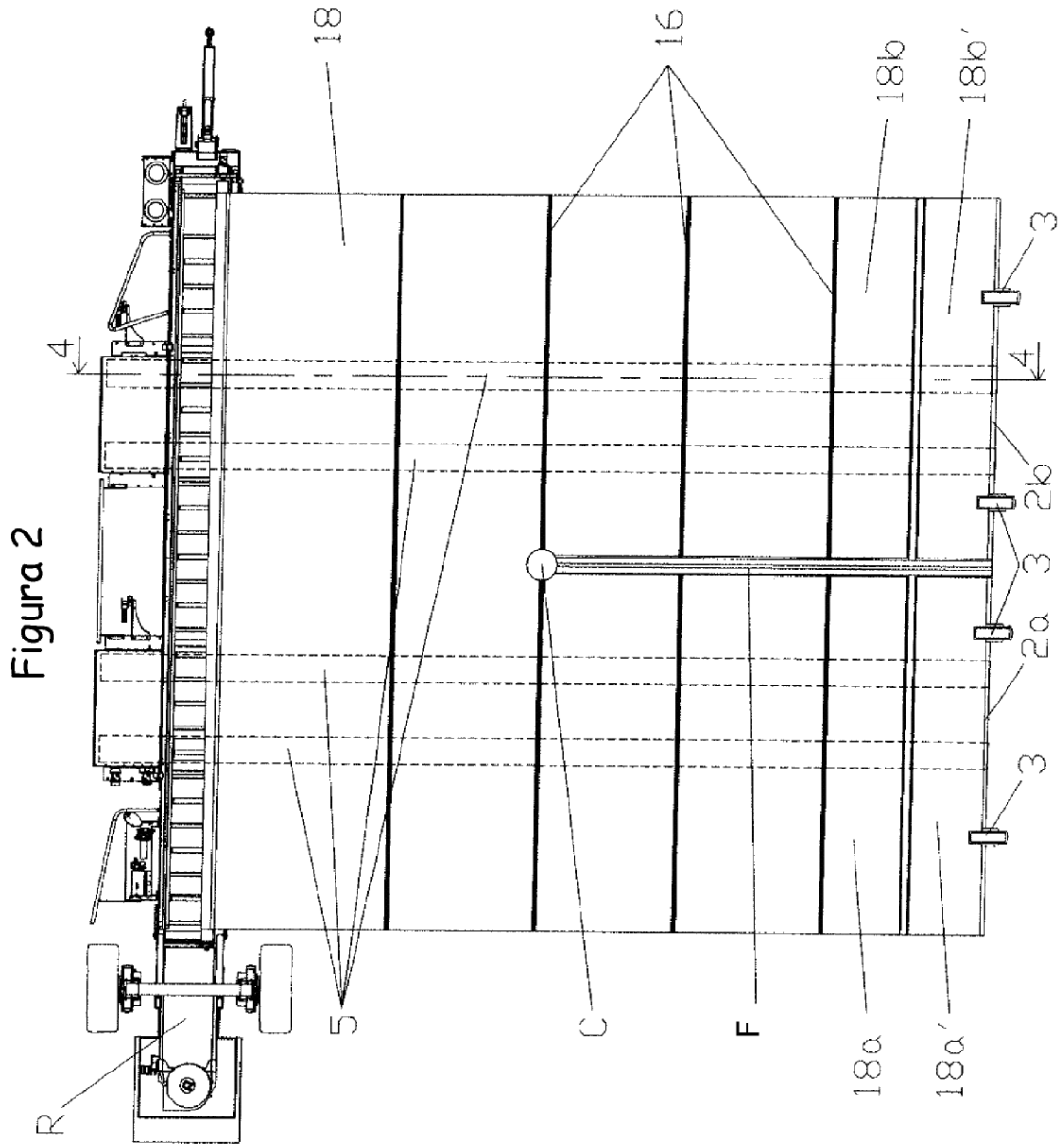


Figura 3

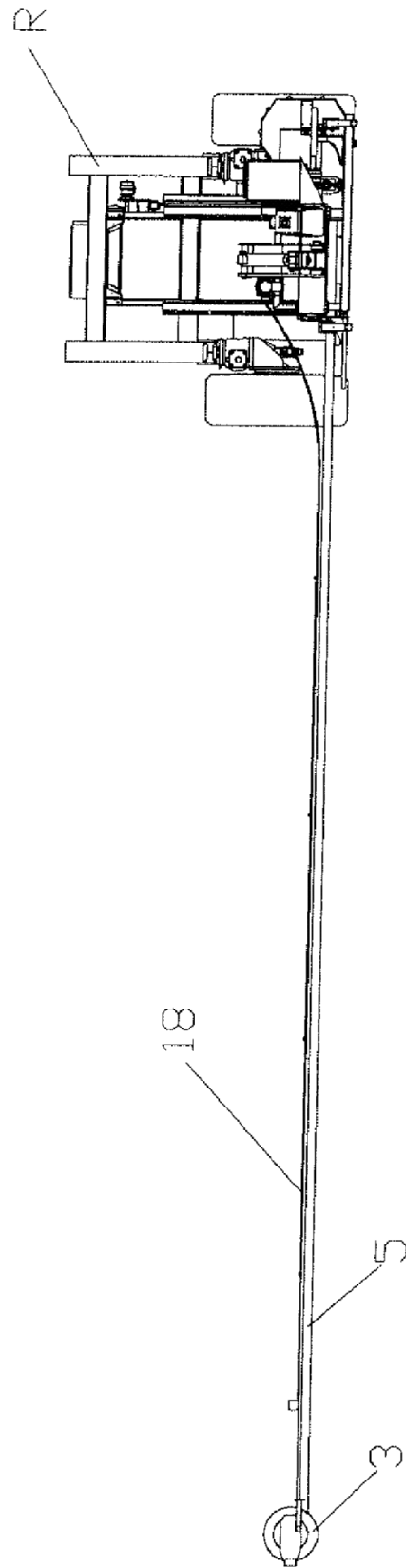


Figura 4A

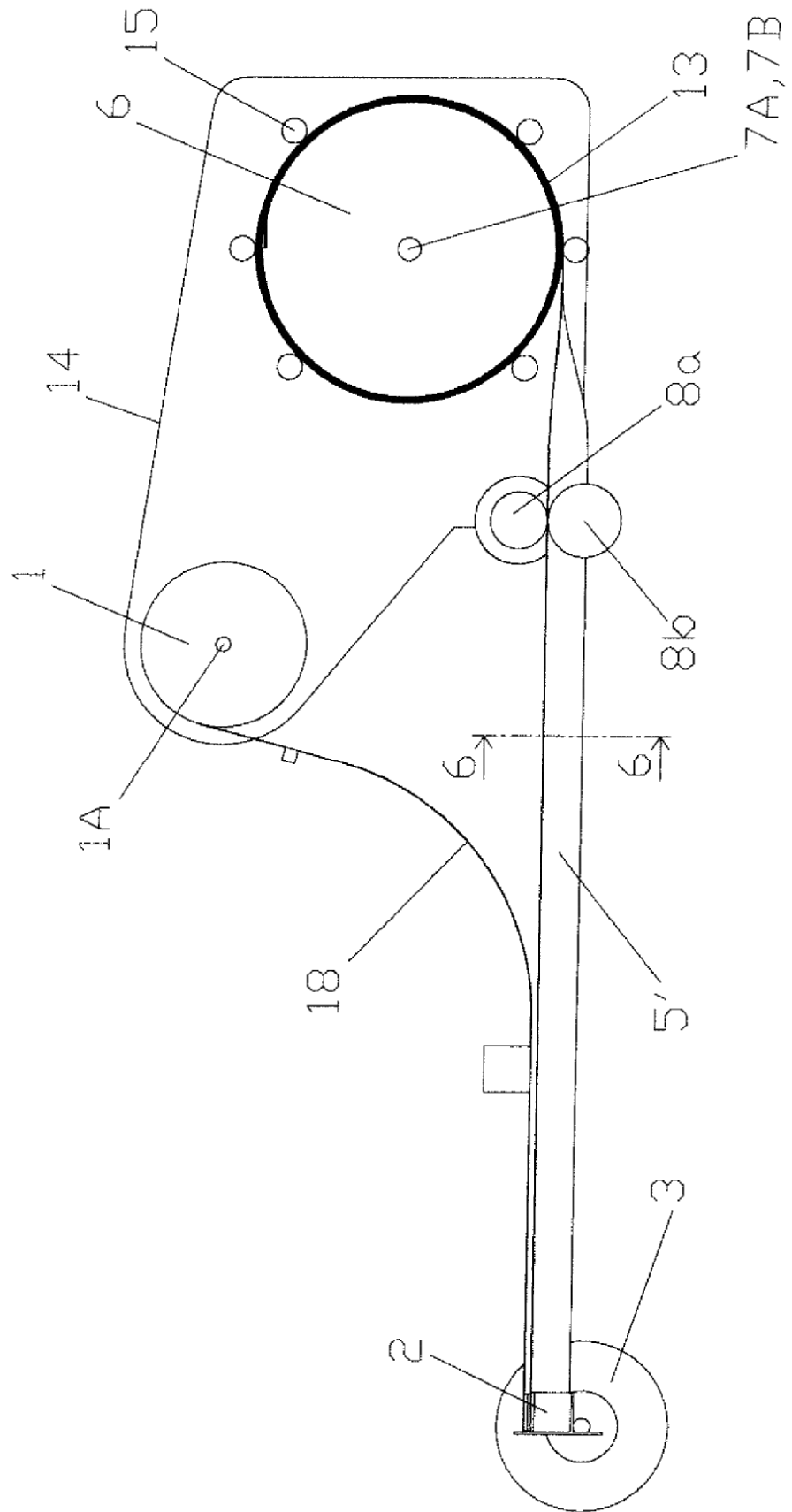


Figura 4B

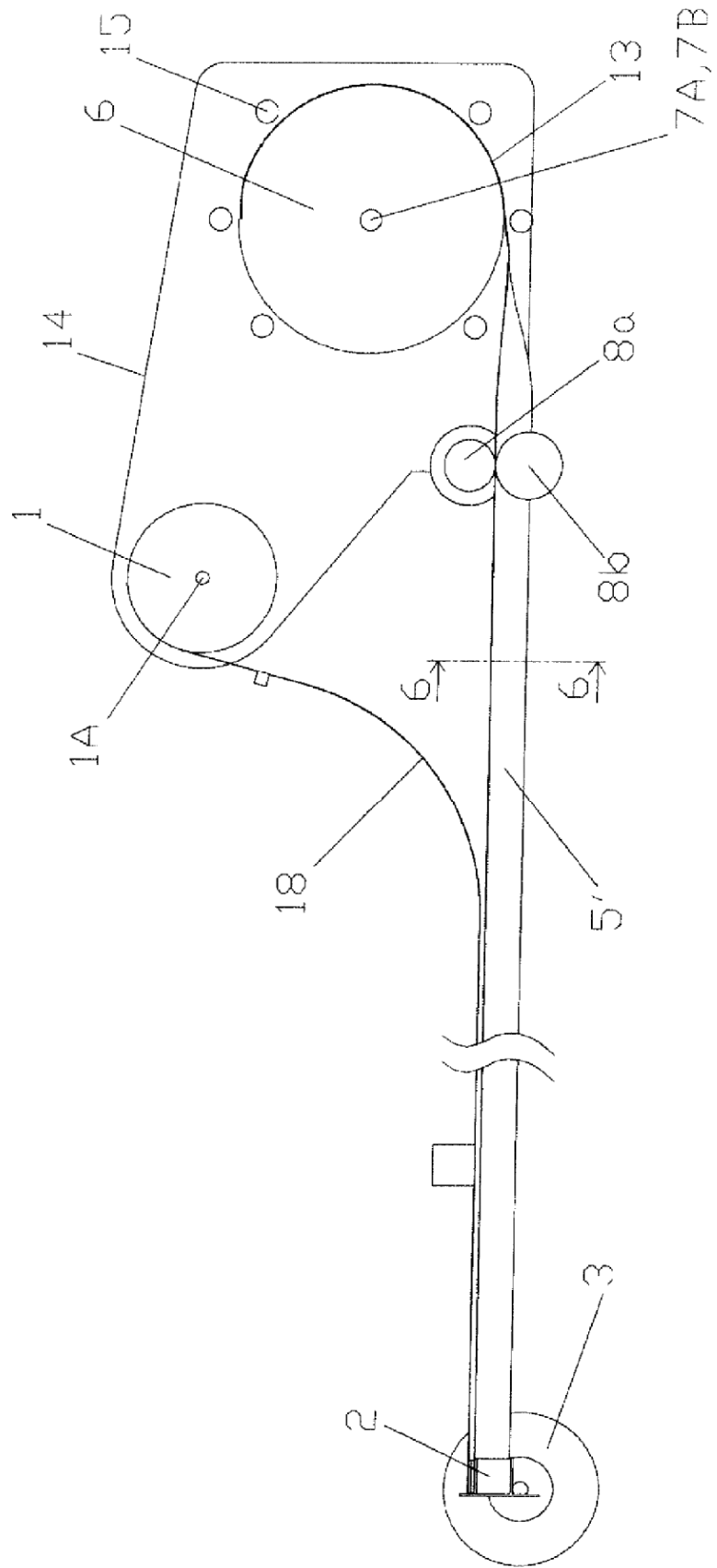


Figura 5A

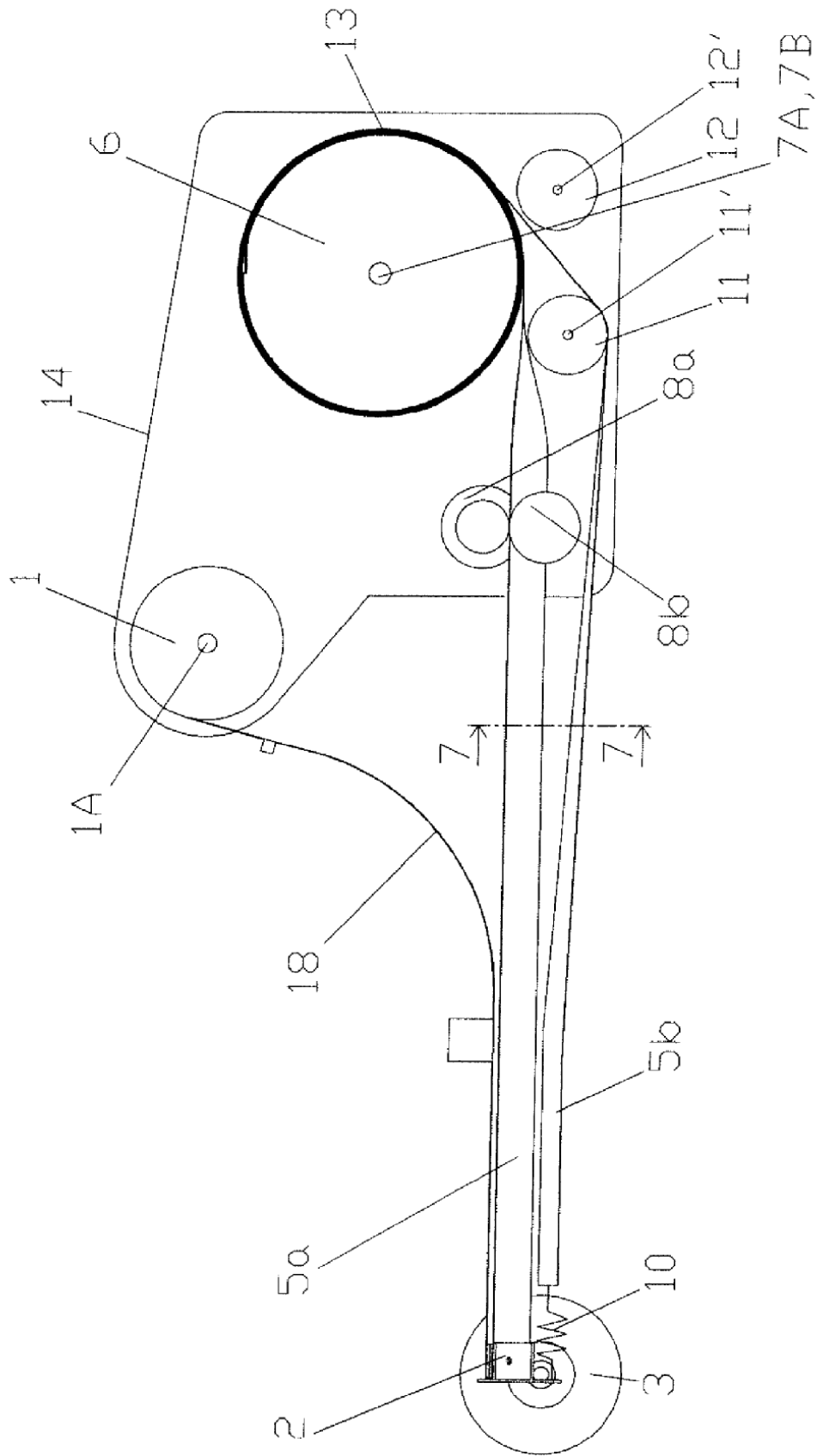


Figura 5B

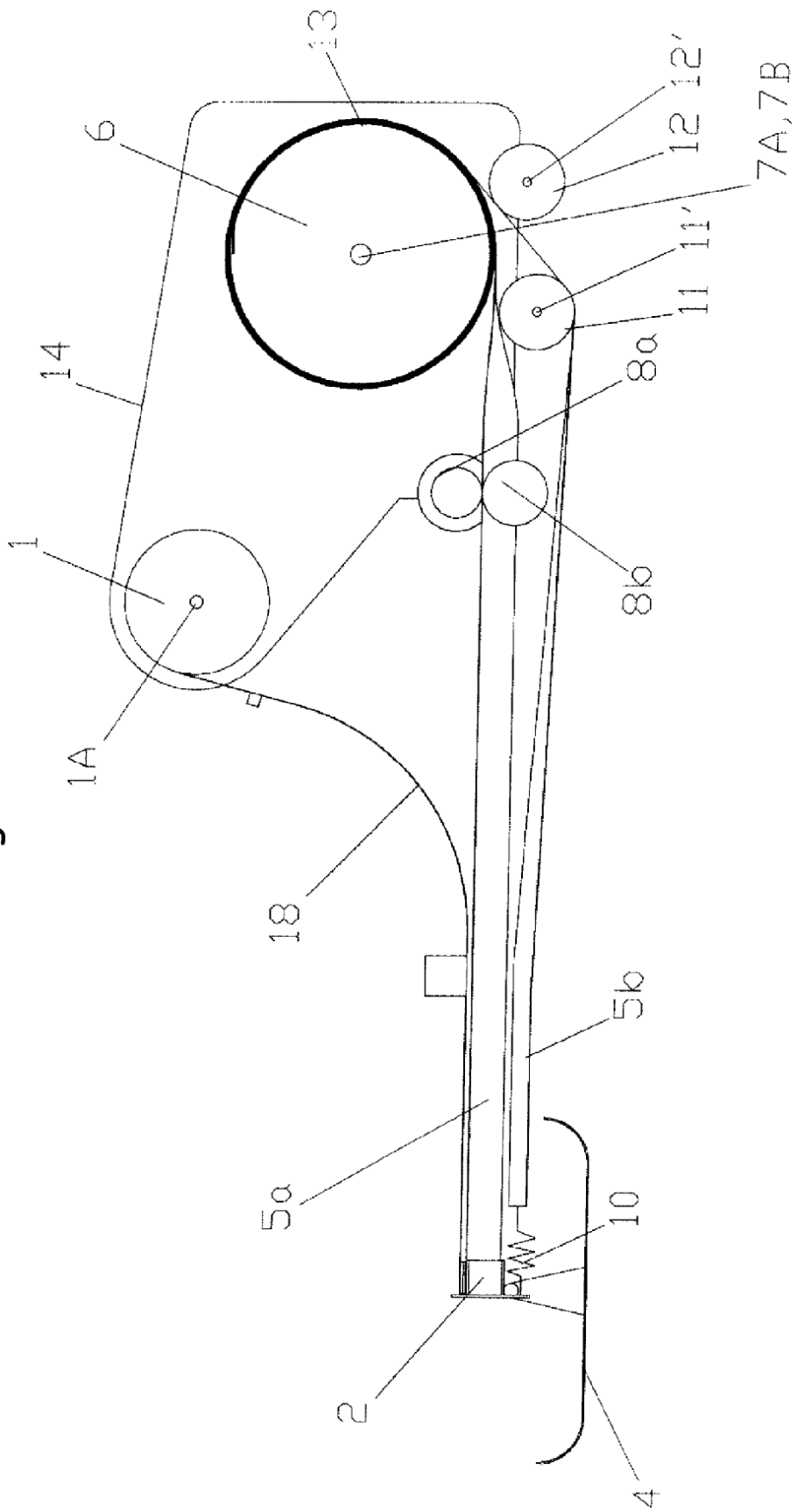


Figura 6

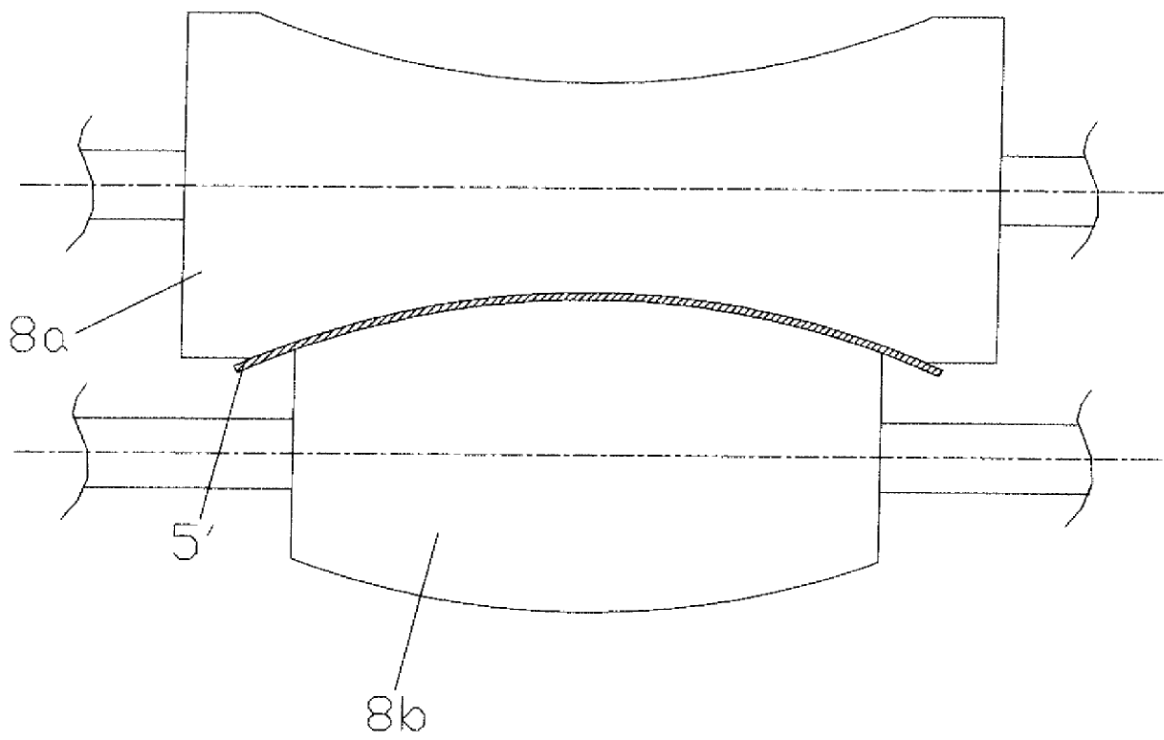


Figura 7

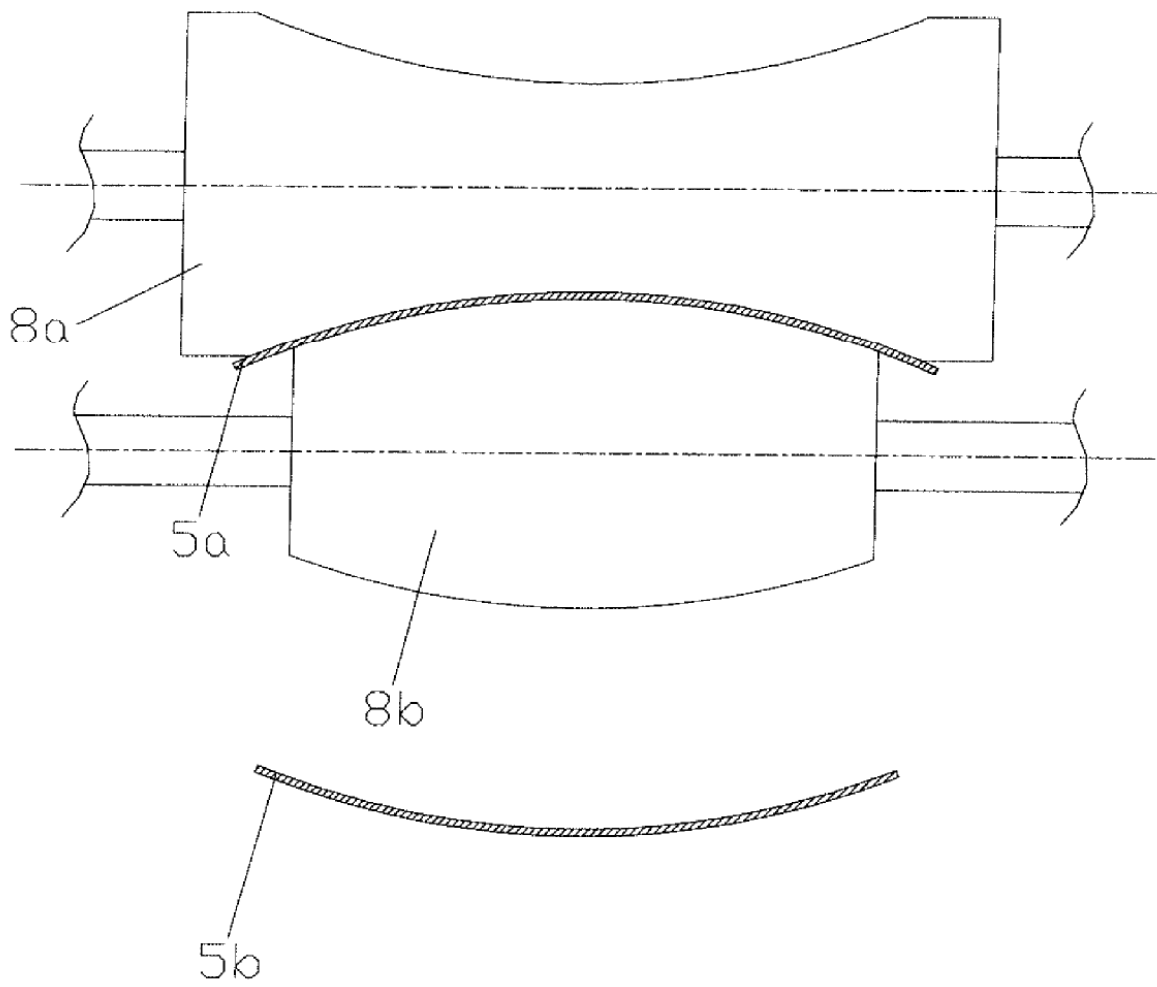


Figura 8

