

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 516**

51 Int. Cl.:

**A01D 46/28** (2006.01)

**A01D 46/26** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.10.2009** **PCT/EP2009/064162**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.05.2010** **WO2010049429**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2009** **E 09740697 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016** **EP 2373149**

54 Título: **Máquina recolectora de fruta**

30 Prioridad:

**27.10.2008 FR 0805993**

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

**26.06.2017**

73 Titular/es:

**CNH INDUSTRIAL FRANCE (100.0%)**

**16-18, rue des Rochettes**

**91150 Morigny-Champigny, FR**

72 Inventor/es:

**BERTHET, JEAN-PAUL y**

**LE BRIQUER, THIERRY**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 619 516 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 recolectora de fruta

- 5 La invención se refiere a una máquina recolectora de fruta que comprende una estructura de soporte motorizada y un conjunto de recolección montado en la citada estructura mediante un bastidor de suspensión.

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

15 Tradicionalmente, la fruta se recolecta mediante un conjunto de recolección que cubre a horcadas al menos una fila de plantas y que se mueve a lo largo de dicha fila. El conjunto de recolección comprende un sistema de recuperación que es accionable para transportar el flujo de material recolectado por el interior de la máquina a efectos de, cuando sea apropiado tras la limpieza y/o clasificación, almacenarlo en al menos una tolva prevista para este propósito o en un remolque asociado.

20 El conjunto de recolección comprende también dos dispositivos agitadores que son accionables para desprender la cosecha de los troncos de la planta, delimitando dichos dispositivos agitadores transversalmente entre los mismos un espacio de recolección en el que los troncos que van a ser agitados se introducen sucesivamente para que se desplacen a través de dicho espacio entre una abertura delantera y una abertura trasera de dicho espacio.

25 En particular, la dimensión longitudinal del espacio de recolección está adaptada para recibir más de uno, en particular dos, troncos de planta en dicho espacio con el fin de agitarlos a través de una distancia mayor que la separación entre los troncos en la fila.

30 Sin embargo, el espacio de recolección puede contener entonces dos troncos cuya dimensión transversal sumada (la separación transversal entre sus bordes más externos) sea mayor que la dimensión transversal disponible del espacio de recolección. La dimensión transversal del espacio de recolección está definida por la separación entre los dos dispositivos agitadores y el alineamiento de los troncos en la fila no es perfecto.

35 Como resultado, cada uno de los troncos agitados ejerce por lo tanto una fuerza lateral opuesta sobre el dispositivo agitador respectivo, lo que sitúa una alta carga mecánica sobre dichos dispositivos y hace que la agitación sea menos eficiente.

40 El documento FR-A-2.111.080 muestra una máquina recolectora de uvas que comprende un bastidor con ruedas dotado de un bastidor intermedio, el cual puede pivotar en torno a un eje longitudinal. El bastidor intermedio tiene secciones transversales de raíl izquierda y derecha, que soportan los rodillos de conjuntos de recolección izquierdo y derecho. Las posiciones transversales de esos conjuntos pueden ser ajustadas de modo que acomoden distancias variables entre las hileras de vid a ambos lados del bastidor con ruedas. Sin embargo, no es posible variar el ángulo de delante hacia atrás de los conjuntos de recolección: el espacio de recolección se mantiene paralelo a la dirección longitudinal de la máquina. Un desalineamiento local de las vides o una desviación momentánea del desplazamiento de la máquina darán como resultado esfuerzos indebidos sobre los conjuntos de recolección.

45 La recolectora de uvas mostrada en el documento FR-A-2.506.115 tiene en cuenta los efectos del desalineamiento de la vid sobre las balanzas que recuperan los racimos desprendidos y las bayas en la parte inferior del espacio de recolección. A este fin, los conjuntos izquierdo y derecho de balanzas están montados en varillas izquierda y derecha, las cuales están montadas de forma ajustable en el bastidor del conjunto de recolección. Los extremos delantero y trasero de cada varilla están conectados pivotantemente a cilindros que están montados transversalmente en el bastidor de recolección. Un sistema de unión delantera y trasera asegura que la distancia entre las balanzas no varíe con el movimiento transversal de las varillas. Esta disposición asegura un cierre hermético apropiado de la parte inferior del espacio de recolección, incluso cuando la disposición de los vástagos de la vid no es paralela al movimiento de la recolectora. Sin embargo, este documento no proporciona ninguna solución a la falta de alineamiento entre las vides y el propio conjunto de recolección.

50 El documento FR-A-2.597.294 no se ocupa del alineamiento longitudinal del conjunto de recolección. Éste propone un sistema para ajustar la altura operativa del conjunto de recolección en casos en que la máquina está trabajando sobre pendientes laterales. La máquina tiene un bastidor de tipo paralelogramo para mantener el vehículo vertical sobre tales pendientes. Con el fin de impedir que el fondo del conjunto de recolección se clave en el lado superior de la pendiente, se han previsto medios para acortar la distancia entre el conjunto de recolección y la sección de bastidor a la que está conectado este conjunto.

65 La invención tiene como objetivo, en particular, resolver los problemas mencionados en lo que antecede proponiendo una máquina de recolección de fruta en la que el espacio de recolección tiene una tolerancia mayor al desalineamiento de los troncos de las plantas en una hilera que va a ser recolectada.

A este fin, la invención propone una máquina recolectora de fruta que comprende una estructura de soporte motorizada y un conjunto de recolección montado en dicha estructura por medio de un bastidor de suspensión, comprendiendo dicho conjunto de recolección dos dispositivos agitadores operables para desprender la cosecha desde los troncos de las plantas, y un sistema para recuperar la cosecha desprendida, delimitando dichos dispositivos agitadores transversalmente entre los mismos un espacio de recolección en el que los troncos que van a ser agitados son introducidos sucesivamente para que se muevan en dicho espacio entre una abertura delantera y una abertura trasera de dicho espacio, comprendiendo el bastidor de suspensión una primera parte longitudinal extrema que está montada en la estructura de soporte con al menos un grado de libertad en dirección transversal, estando una segunda parte longitudinal extrema de dicho bastidor montada en la estructura de soporte para permitir el desplazamiento transversal de dicha primera parte longitudinal extrema con relación a dicha segunda parte longitudinal, caracterizada porque la primera parte longitudinal extrema está montada en la estructura de soporte a través de dos pivotes de eje longitudinal, estando dichos pivotes superpuestos y sujetos a la estructura de soporte y a la primera parte longitudinal extrema, respectivamente, estando dichos pivotes conectados por medio de un enlace.

La primera parte longitudinal extrema puede ser una parte trasera y la segunda parte extrema longitudinal puede ser una parte delantera, o viceversa.

Otros objetos y ventajas de la invención resultarán evidentes en el transcurso de la descripción que sigue de una realización particular, la cual se proporciona con referencia a las figuras anexas, en las que:

la figura 1 muestra vistas de un bastidor de suspensión en posición estable para su montaje en la estructura de soporte, respectivamente desde el lateral (figura 1a), desde la parte delantera (figura 1b) y desde la parte superior (figura 1c);

la figura 2 muestra vistas en perspectiva, a mayor escala, de la realización de la figura 1, que muestran el montaje de la parte trasera del bastidor de suspensión en la estructura de soporte, respectivamente antes (figura 2a) y después (figura 2b) del montaje;

la figura 3 comprende vistas análogas a la figura 1, que muestran el conjunto en una posición constreñida en una dirección hacia fuera de la posición estable; y

la figura 4 es una vista análoga a la figura 3, que muestra el conjunto en una posición constreñida en la otra dirección.

En el contexto de la descripción y de las reivindicaciones, los términos de posición espacial están definidos, con respecto a las figuras 1c, 3c y 4c, con relación a la dirección del movimiento operativo normal de la máquina: "parte delantera" y "parte trasera", respectivamente, a la izquierda y a la derecha de esas figuras; "izquierda" y "derecha", respectivamente, en la parte inferior y en la parte superior de estas figuras, "transversal" entre "izquierda" y "derecha" y "longitudinal" que se extiende entre la "parte delantera" y la "parte trasera".

La invención se refiere a una máquina recolectora de fruta, en particular para la recolección mecanizada de fruta que crece en árboles o racimos plantados en filas, tal como uvas, bayas, bayas de café, aceitunas y otros frutos, en particular fruta que crece en racimos. La máquina está prevista, más en particular, para cosechar aceitunas.

La máquina recolectora comprende una estructura de soporte mecanizada y un conjunto de recolección (no representado) montado en dicha estructura por medio de un bastidor de suspensión 2. En las figuras, la estructura de soporte comprende un bastidor intermedio 1 sobre el que se monta el bastidor de suspensión 2, estando dicho bastidor intermedio montado separadamente en un vehículo motorizado.

Para ser más exactos, el bastidor intermedio 1 tiene dos miembros 1a, 1b longitudinales inferiores en la parte izquierda y en la parte derecha, respectivamente, estando los extremos de dichos miembros longitudinales unidos por medio de una estructura 3, 4 en forma de U invertida, por la parte delantera y la trasera, respectivamente. Las ramificaciones 3a, 3b, 4a, 4b de las estructuras 3, 4 en forma de U están fijadas a un extremo de un miembro 1a, 1b longitudinal respectivo, y los miembros 3c, 4c transversales de dichas estructuras se extienden en un plano horizontal situado por encima de dichos miembros longitudinales.

El bastidor de suspensión 2 comprende una viga 5 delantera, de la que una parte delantera 5a está montada en el miembro transversal 3c delantero superior, y una viga trasera 6, de la que una parte trasera 6a está montada en el miembro transversal 4c trasero superior, estando dichas vigas alineadas en un plano horizontal. De ese modo, el conjunto de recolección está suspendido en la parte superior de la estructura de soporte 1. Además, el bastidor de suspensión 2 comprende una plataforma 7 para montaje del conjunto de recolección (no representado) al que se ha fijado una viga 5, 6 en cada extremo.

En la realización representada, la parte delantera 5a de la viga y la parte trasera 6a de la viga están montadas sobre la estructura de soporte 1 con un grado de libertad en rotación en torno a un eje longitudinal A. En consecuencia,

mediante rotación del bastidor de suspensión 2 en torno al eje A, el conjunto de recolección está capacitado para oscilar con relación a la estructura de soporte 1 según es guiada por una fila de plantas, lo que resulta favorable para la introducción sucesiva de los troncos de las plantas en el espacio de recolección.

El conjunto de recolección comprende convencionalmente dos dispositivos agitadores que están dispuestos para desprender la cosecha de los troncos de las plantas, y un sistema para recuperar la cosecha desprendida. Un dispositivo agitador está fijado a cada lado de la plataforma de modo que ambos delimitan transversalmente entre ellos un espacio de recolección en el que se introducen los troncos sucesivos que van a ser agitados, y se mueven entre una abertura delantera y una abertura trasera de dicho espacio según se desplaza la máquina sobre la fila de plantas.

En particular, el espacio de recolección tiene una sección sustancialmente rectangular, estando las aberturas formadas en los lados más cortos y estando los lados más largos delimitados por un dispositivo agitador respectivo. Además, la dimensión longitudinal del espacio de recolección es tal que se pueden introducir en el mismo más de uno, en particular dos troncos de plantas de la misma fila para ser agitados. En una realización, el sistema de recuperación comprende dos transportadores de cangilones para la recuperación de la cosecha desprendida bajo el espacio de recolección y el transporte de dicha cosecha hacia la parte superior de la máquina de recolección.

Además, la máquina de recolección puede comprender un sistema para limpieza y/o clasificación de los flujos de cosecha alimentados por los transportadores de cangilones para eliminar componentes que sean distintos de la fruta, en particular hojas y partículas de madera.

La parte trasera 6a de la viga trasera 6 del bastidor de suspensión 2 está montada en el miembro transversal 4c trasero de la estructura de soporte 1 con al menos un grado de libertad en dirección transversal. En particular, este grado de libertad permite el movimiento transversal libre, en particular el movimiento no motorizado, de la parte trasera 6a con relación al miembro transversal 4c.

Además, la parte delantera 5a de la viga delantera 5 del bastidor de suspensión 2 está montada en un rodamiento sobre el miembro transversal 3c delantero de la estructura de soporte 1, permitiendo el rodamiento el movimiento transversal de la parte trasera 6a con relación a dicha parte delantera. En particular, el desplazamiento transversal de la parte 6a de la viga trasera es mucho mayor que el de la parte 5a de la viga delantera, especialmente debido a que el desplazamiento transversal de la parte delantera 5a es sustancialmente cero.

En consecuencia, según se muestra en las figuras 3 y 4, la parte trasera 6a se hace bascular con relación a la parte delantera 5a de modo que el eje longitudinal del espacio de recolección está capacitado para adoptar un ángulo  $\alpha$  con relación a la dirección de movimiento de los troncos a través del espacio de recolección, es decir, con relación al eje de rotación A en posición estable (figura 1c). Además, este ángulo de basculación  $\alpha$  es el resultado de que los troncos apoyen sobre los dispositivos agitadores, lo que limita las cargas mecánicas resultantes y hace que la agitación sea más eficiente.

En particular, si dos troncos de plantas sucesivos están desalineados con una separación transversal añadida entre sus bordes exteriores que sea mayor que la dimensión transversal del espacio de recolección, las fuerzas ejercidas por los troncos sobre los dispositivos agitadores inducen un ángulo de basculación  $\alpha$  para el eje de rotación del bastidor de suspensión 2 con el fin de adaptar el espacio de recolección como una función de la configuración de dichos troncos. Además, en el bastidor de suspensión 2 que está montado en la parte superior de la estructura de soporte 1, el brazo de palanca entre el eje de rotación A y los dispositivos agitadores facilita la adopción de este ángulo  $\alpha$  de basculación.

Según una realización alternativa, que no ha sido mostrada, el conjunto puede ser operable para hacer que bascule la parte delantera 5a con respecto a la parte trasera 6a. Para realizar esto, la parte delantera 5a puede constituir la primera parte longitudinal extrema y la parte trasera 6a constituye entonces la segunda parte longitudinal extrema, opuesta. Por consiguiente, la parte delantera 5a está montada en la estructura de soporte 1 mientras que proporciona al menos un grado de libertad en dirección transversal, y la parte trasera 6a está montada en la estructura de soporte 1 mediante un rodamiento que permite el desplazamiento transversal de la parte delantera 5a con relación a la parte trasera 6a.

Además, se puede prever también montar asimismo la segunda parte longitudinal extrema sobre la estructura de soporte mientras se proporciona al menos un grado de libertad en dirección transversal, en particular aplicando el conjunto según la figura 2 a dicha segunda parte longitudinal extrema también.

En la realización mostrada, la parte delantera 5a tiene una conexión pivotante de eje longitudinal a la estructura de soporte 1, estando dicho pivote montado con un cierto juego en dicha estructura con el fin de permitir los movimientos de la parte trasera 6a. Alternativamente, la parte delantera 5a puede ser montada sobre la estructura de soporte 1 a través de una junta de bola.

En lo que sigue, se va a describir con referencia específica a la figura 2, el montaje de la parte trasera 6a sobre la

estructura de soporte 1 por medio de dos pivotes 8, 9 de eje longitudinal, que son paralelos al eje de rotación A del bastidor de suspensión 2, estando dichos pivotes superpuestos y fijados a la estructura de soporte 1 y a la parte trasera 6a, respectivamente. Además, los pivotes 8, 9 están interconectados por medio de un enlace 10 que adopta posición vertical por gravedad, en ausencia de carga mecánica sobre los dispositivos agitadores.

De ese modo, tras adoptar un ángulo  $\alpha$  para acomodar la configuración particular de dos troncos adyacentes, el bastidor de suspensión 2 puede retornar libremente a su posición estable (figura 1) en la que el espacio de recolección se extiende longitudinalmente en la dirección del movimiento de la recolectora con relación a los troncos de las plantas.

En la realización representada, el eje del pivote inferior 9 está libre para seguir un arco circular a cualquier lado de la posición estable, teniendo el desplazamiento resultante de la parte trasera 6a una componente transversal y una componente vertical. El montaje de la parte trasera 6a sobre la estructura de soporte 1 es por lo tanto tal que el desplazamiento transversal de dicha parte trasera eleva la citada parte trasera con relación a dicha estructura de soporte.

En particular, esta elevación es simétrica con respecto a la posición central estable de la parte trasera 6a. Además, el bastidor de suspensión puede pivotar en torno al eje A con el desplazamiento de la parte trasera 6a (véanse, en particular, las figuras 3b y 4b).

Cada pivote 8, 9 está portado por una placa 11a, 11b, estando la placa 11a del pivote superior 8 fijada a la superficie 12 de soporte superior del miembro transversal 4c, y estando la placa 11b del pivote inferior 9 fijada a una superficie 13 de soporte inferior de la parte trasera 6a. Además, la superficie 12 de soporte superior está extendida mediante una superficie 14 transversal delantera, y el eje del pivote inferior 9 porta un dispositivo para limitar el desplazamiento de la parte trasera 6a sobre dicha superficie de soporte delantera transversal.

En la realización representada, el dispositivo limitador comprende una placa 15 dotada de un orificio central 16 para su conexión al pivote inferior 9. Además, la placa 15 porta a uno cualquiera de los lados del orificio 16, un rodillo de guía 17 que apoya contra la superficie 14 de soporte delantera transversal.

Además, la superficie 14 de soporte delantera transversal está dotada de dos topes 18 para limitar la amplitud del movimiento del dispositivo de guía sobre dicha superficie de soporte. De ese modo, la amplitud del desplazamiento transversal de la parte trasera 6a del bastidor de suspensión 2 está delimitada por el espacio de separación entre los dos topes 18.

En una realización, que no ha sido representada, la parte trasera 6a puede estar montada en una abertura transversal sobre la estructura de soporte 1, comprendiendo dicha abertura medios para posicionar la parte trasera 6a en una posición central estable.

En una realización, los bordes de la abertura están curvados hacia arriba para proporcionar una zona central de posicionamiento estable de la parte trasera 6a. En consecuencia, al igual que en la realización representada, el desplazamiento de la parte trasera 6a tiene una componente transversal y una componente vertical.

En otra realización, la abertura puede extenderse sólo transversalmente y estar equipada con resortes que ejerzan una fuerza a cada lado de la parte trasera 6a para formar medios para el posicionamiento de dicha parte trasera en una posición central estable.

# REIVINDICACIONES

- 1.- Una máquina recolectora de fruta que comprende una estructura de soporte (1) motorizada y un conjunto de recolección montado en dicha estructura por medio de un bastidor de suspensión (2), comprendiendo dicho conjunto de recolección dos dispositivos agitadores operables para desprender la cosecha de los troncos de la planta y un sistema para recuperar la cosecha desprendida, delimitando dichos dispositivos agitadores, transversalmente entre los mismos, un espacio de recolección en el que se introducen sucesivamente los troncos que van a ser agitados para que se muevan en dicho espacio entre una abertura delantera y una abertura trasera de dicho espacio, comprendiendo el bastidor de suspensión (2) una primera parte (6a) longitudinal extrema que está montada en la estructura de soporte (1) con al menos un grado de libertad en dirección transversal, una segunda parte (5a) longitudinal extrema que está montada en la estructura de soporte (1) permitiendo el desplazamiento transversal de dicha primera parte longitudinal extrema con relación a dicha segunda parte longitudinal extrema; caracterizada porque la primera parte (6a) longitudinal extrema está montada en la estructura de soporte (1) a través de dos pivotes (8, 9) de eje longitudinal, estando dichos pivotes superpuestos y sujetos a la estructura de soporte (1) y a la primera parte (6a) longitudinal extrema, respectivamente, estando dichos pivotes conectados por medio de un enlace (10).
- 2.- Una máquina recolectora de fruta según la reivindicación 1, caracterizada porque las partes (5a, 6a) longitudinales extremas están montadas en la estructura de soporte (1) con un grado de libertad en rotación en torno a un eje longitudinal.
- 3.- Una máquina recolectora de fruta según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la primera parte (6a) longitudinal extrema está montada en la estructura de soporte (1) mediante un vínculo, que comprende los pivotes y el enlace (8, 9, 10), operables para elevar la citada primera parte longitudinal extrema con relación a dicha estructura de soporte tras el desplazamiento transversal de dicha primera parte longitudinal extrema con relación a dicha segunda parte longitudinal extrema.
- 4.- Una máquina recolectora de fruta según la reivindicación 3, caracterizada porque la elevación es simétrica con respecto a una posición central de la primera parte (6a) longitudinal extrema.
- 5.- Una máquina recolectora de fruta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los dispositivos agitadores están sujetos al bastidor de suspensión (2).
- 6.- Una máquina recolectora de fruta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la segunda parte (5a) longitudinal extrema está montada con juego en la estructura de soporte (1).
- 7.- Una máquina recolectora de fruta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la segunda parte (5a) longitudinal extrema está montada en la estructura de soporte (1) por medio de una junta de bola.
- 8.- Una máquina recolectora de fruta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el pivote superior (8) está montado en una superficie (12) de soporte superior de la estructura de soporte (1), estando el pivote inferior (9) montado en una superficie (13) de soporte inferior de la primera parte (6a) longitudinal extrema.
- 9.- Una máquina recolectora de fruta según la reivindicación 8, caracterizada porque la superficie (12) de soporte superior está extendida mediante una superficie (14) de soporte transversal, portando el eje del pivote inferior (9) un dispositivo para guiar el desplazamiento de la primera parte (6a) longitudinal extrema sobre dicha superficie de soporte delantera transversal.
- 10.- Una máquina recolectora de fruta según la reivindicación 9, caracterizada porque el dispositivo de guía comprende al menos un rodillo (17) que apoya sobre la superficie (14) de soporte transversal.
- 11.- Una máquina recolectora de fruta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la amplitud del desplazamiento transversal de la primera parte (6a) longitudinal extrema está delimitada por dos topes (18).
- 12.- Una máquina recolectora de fruta según las reivindicaciones 9 y 11, caracterizada porque los topes (18) están previstos en la superficie (14) de soporte transversal para limitar la amplitud del movimiento del dispositivo de guía sobre la citada superficie de soporte.
- 13.- Una máquina recolectora de fruta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el bastidor de suspensión (2) comprende una viga (5) que porta la segunda parte (5a) longitudinal extrema, y una viga (6) que porta la primera parte (6a) longitudinal extrema.
- 14.- Una máquina recolectora de fruta según la reivindicación 13, caracterizada porque el bastidor de suspensión (2) comprende también una plataforma (7) para el montaje del conjunto de recolección, estando una viga (5, 6) fijada a

cualquiera de los lados de dicha plataforma.

5 15.- Una máquina recolectora de fruta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la estructura de soporte (1) tiene un miembro (3c) transversal delantero superior y un miembro (4c) transversal trasero superior sobre los que se han montado respectivamente las partes (5a, 6a) longitudinales extremas del bastidor de suspensión (2).

10 16.- Una máquina recolectora de fruta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la estructura de soporte tiene un bastidor intermedio (1) en el que está montado el bastidor de suspensión (2), estando dicho bastidor intermedio montado en un tractor motorizado.

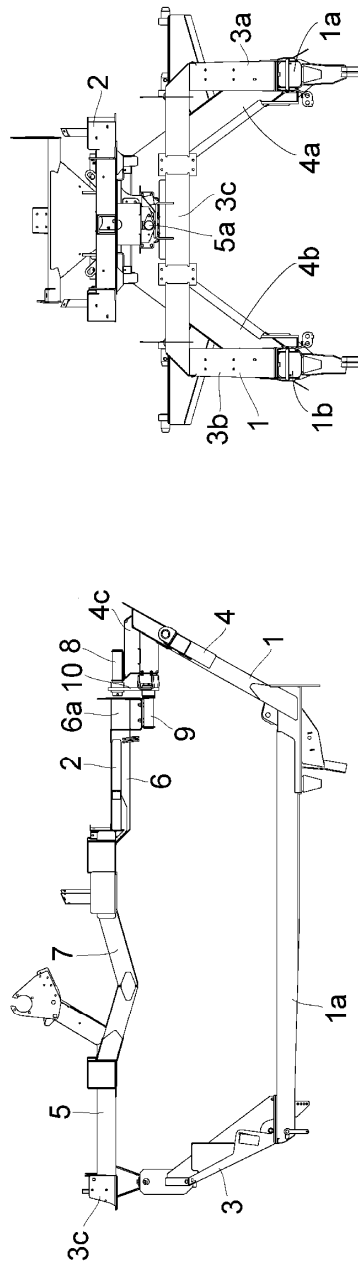


FIG. 1a

FIG. 1b

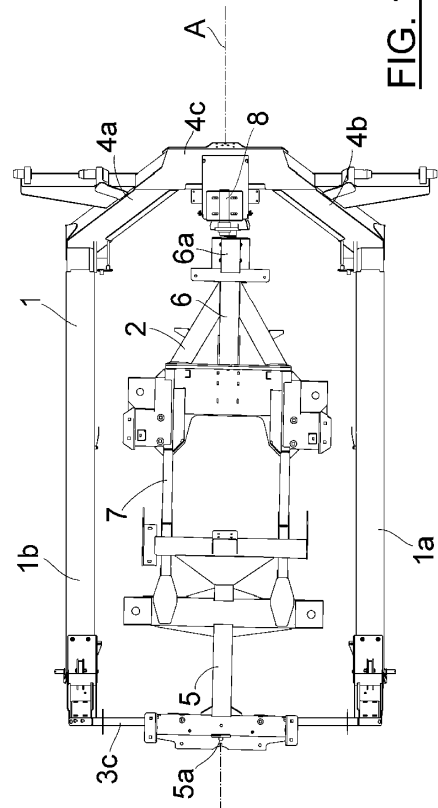


FIG. 1c



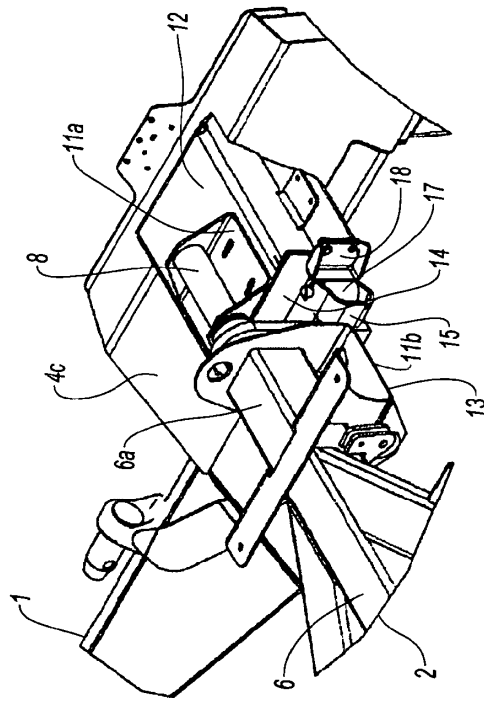


FIG. 2b

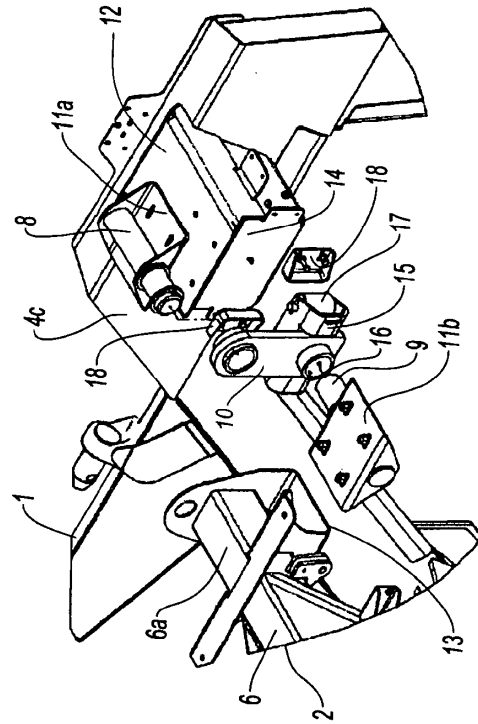


FIG. 2a

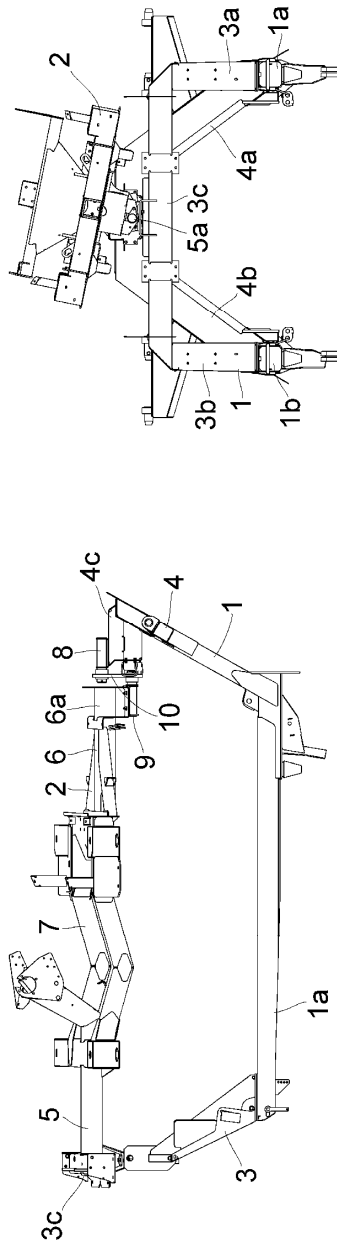


FIG. 3a

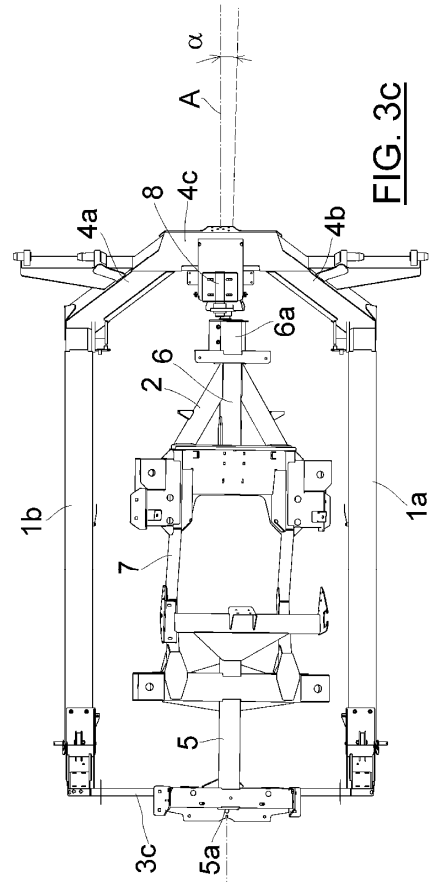
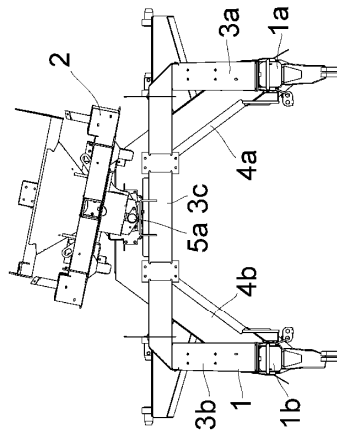


FIG. 3c

FIG. 3b



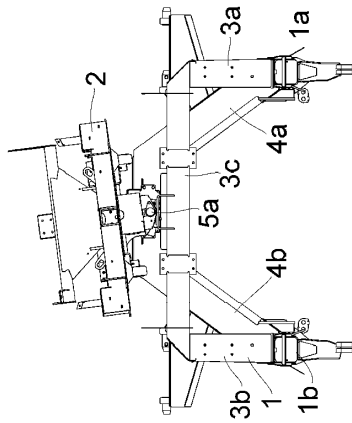


FIG. 4b

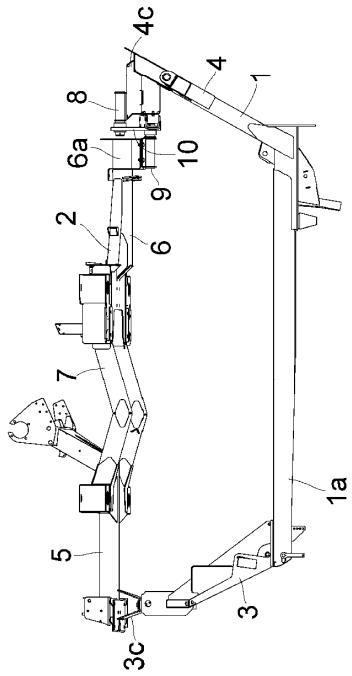


FIG. 4a

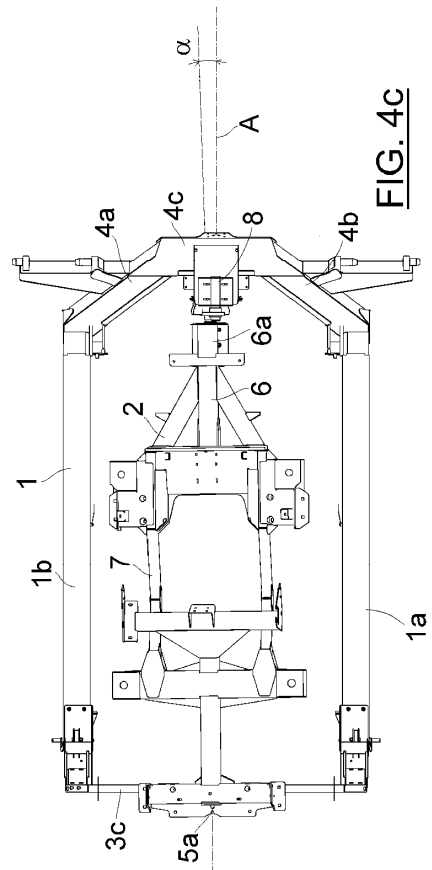


FIG. 4c