

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 516 821**

51 Int. Cl.:

A01B 49/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2012** **E 12154016 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.07.2014** **EP 2484194**

54 Título: **Máquina de trabajo del suelo con un marco portador mejorado**

30 Prioridad:

08.02.2011 FR 1150980

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

31.10.2014

73 Titular/es:

**KUHN S.A. (100.0%)
4, Impasse des Fabriques
67700 Saverne, FR**

72 Inventor/es:

**TEITGEN, HERVÉ y
REINHARDT, MICHEL**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 516 821 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 de trabajo del suelo con un marco portador mejorado.

La presente invención se refiere al campo técnico general de las máquinas agrícolas destinadas a las operaciones de trabajo del suelo. La invención se refiere en particular a una máquina de trabajo del suelo con un marco portador que comprende dos brazos inferiores y un brazo superior, siendo dicho marco portador susceptible de pasar de una posición baja a una posición alta, y a la inversa, por medio de dos accionadores, estando un accionador asociado a un brazo inferior y extendiéndose en la proximidad de dicho brazo inferior.

Dicha máquina de trabajo del suelo con un marco portador es conocida a partir del documento DE 195 40 932. El marco portador corresponde a un sistema de enganche en tres puntos que comprende dos brazos inferiores y un brazo superior. El brazo superior se extiende en el plano vertical medio de la máquina y los brazos inferiores se extienden a uno y otro lado de dicho brazo superior. Los brazos inferiores son sustancialmente paralelos al brazo superior. El marco portador, montado sobre el chasis de la máquina de trabajo del suelo, pasa de una posición baja a una posición alta, y a la inversa, por medio de dos accionadores. Un accionador está asociado a un brazo inferior y se extiende en la proximidad del brazo inferior. Cada accionador se extiende entre el chasis y el marco portador. Una sembradora está destinada a ser montada en la parte trasera de la máquina de trabajo del suelo gracias al marco portador. El marco portador y, en particular, los brazos inferiores deben soportar la carga de la sembradora en estática o en dinámica cuando el marco portador pasa de una posición a otra. Con el fin de encajar los esfuerzos laterales sobre el marco portador y evitar su deformación, la sección y el espesor de los brazos inferiores son importantes. La estructura del marco portador está así rigidizada, pero el peso del marco portador está agravado por los imponentes brazos inferiores. Por tanto, estos brazos inferiores ocupan un espacio no despreciable en la máquina de trabajo del suelo, lo cual reduce y complica la disposición de equipos complementarios sobre el chasis.

La presente invención tiene por objetivo evitar los inconvenientes citados anteriormente. En particular, debe proponer una máquina de trabajo del suelo con un marco portador que resista a los esfuerzos y cuyo peso sea reducido.

Con este fin, una importante característica de la invención consiste en que cada accionador se extienda, visto desde arriba, de manera inclinada con respecto al plano vertical medio de dicha máquina de trabajo del suelo. Gracias a esta disposición, los esfuerzos sobre el marco portador son encajados por los accionadores. La inclinación de los accionadores permite estabilizar el marco portador.

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción que sigue con respecto a los dibujos adjuntos, que se proporcionan únicamente a título de ejemplos no limitativos de la invención con referencias. En estos dibujos:

- la figura 1 representa una vista lateral de una máquina agrícola según la presente invención con un marco portador en una posición baja,
- la figura 2 es una vista desde arriba de la máquina agrícola de la figura 1,
- la figura 3 representa una vista lateral de la máquina agrícola con un marco portador en una posición alta.

La máquina agrícola representada en la figura 1 es una máquina de trabajo del suelo (1) para la preparación de camas de semillas. Esta máquina de trabajo del suelo (1) presenta un chasis (2) que lleva unas herramientas de trabajo (3). La máquina de trabajo del suelo (1) está provista de un marco portador (4) que permite, por ejemplo, llevar una sembradora. Esta combinación, formada por una máquina de trabajo del suelo y una sembradora, permite realizar diferentes tareas durante una única pasada sobre una parcela. Permite realizar la preparación de la cama de semillas y la siembra en una sola pasada. Los tiempos de trabajos para la implantación de la simiente se reducen y los aplastamientos del suelo son limitados. La máquina agrícola podrá trabajar o bien sobre el terreno de labranza, o bien sobre un suelo no trabajado. Para ello, un tractor (no representado) es inducido a desplazar y a animar con movimiento esta combinación según una dirección de avance indicada por la flecha (A). En la continuación de la descripción, las nociones siguientes "delantero", "trasero" y "delante", "detrás" están definidas con respecto al sentido de avance (A). La máquina de trabajo del suelo (1) está destinada a ser enganchada al sistema de enganche en tres puntos del tractor.

El marco portador (4) comprende dos brazos inferiores (5) y por lo menos un brazo superior (6). A la luz de la figura 2, el marco portador (4) corresponde ventajosamente a un sistema de enganche en tres puntos. Por tanto, el marco portador (4) comprende dos brazos inferiores (5) y un brazo superior (6). El marco portador (4) está destinado a equipar la máquina de trabajo del suelo (1), y está montado sobre su chasis (2). El brazo superior (6) se extiende sustancialmente en un plano vertical medio (7) del chasis (2) de la máquina de trabajo del suelo (1). El plano vertical medio (7) está dirigido de manera sustancialmente paralela al plano que contiene la dirección de avance (A). Los brazos inferiores (5) se extienden a uno y otro lado del brazo superior (6) y, por tanto, del plano vertical medio (7). El marco portador (4) es susceptible de pasar de una posición baja a una posición alta, y a la inversa, por medio de por

lo menos un accionador (8). La figura 1 representa el marco portador (4) en una posición baja y la figura 3 representa el marco portador (4) en una posición alta. Los accionadores (8) están dispuestos entre el chasis (2) y el marco portador (4). Un accionador (8) se extiende en la proximidad de un brazo inferior (5). Un accionador (8) está asociado a un brazo inferior (5) correspondiente. Cada accionador (8) está unido al chasis (2) por medio de una primera articulación (9) de eje sustancialmente horizontal y está unido al marco portador (4) por medio de una segunda articulación (10) de eje sustancialmente horizontal. Los ejes de las articulaciones (9 y 10) son perpendiculares a la dirección de avance (A).

Cada brazo inferior (5) está unido al chasis (2) por medio de una tercera articulación (11) y está unido al marco portador (4) por medio de una cuarta articulación (12). Las tercera y cuarta articulaciones (11, 12) presentan un eje de articulación sustancialmente horizontal y perpendicular a la dirección de avance (A). El brazo superior (6) está unido al chasis (2) por medio de una quinta articulación (13) de eje sustancialmente horizontal y perpendicular a la dirección de avance (A) y está unido al marco portador (4) por medio de una sexta articulación (14) de eje sustancialmente horizontal y perpendicular a la dirección de avance (A). El brazo superior (6) se extiende paralelamente a la dirección de avance (A), y las articulaciones (13 y 14) están dispuestas sustancialmente en el plano vertical medio (7) de la máquina de trabajo del suelo (1).

Según una importante característica de la invención, cada accionador (8) se extiende, visto desde arriba, de manera inclinada con respecto al plano vertical medio (7) de la máquina de trabajo del suelo (1). Gracias a esta disposición de dichos accionadores (8), los esfuerzos laterales y verticales sobre el marco portador (4) son encajados por los accionadores (8) más que por la estructura del marco portador (4). La inclinación de los accionadores (8) permite estabilizar el marco portador (4). Los accionadores (8) encajan los esfuerzos laterales dirigidos transversalmente al marco portador (4). Dado que los accionadores (8) soportan una gran parte de los esfuerzos laterales, la inercia de los componentes del marco portador (4) puede ser reducida según esta dirección. Así, se puede aligerar la estructura del marco portador (4). Los accionadores (8) aseguran la rigidez y la estabilidad del marco portador (4) en dinámica cuando el marco portador (4) pasa de una posición a otra, y a la inversa. Los accionadores (8) aseguran asimismo la estabilidad del marco portador (4) en estática cuando el marco portador (4) se extiende en una posición alta. Los accionadores (8) son unos gatos hidráulicos. Como los esfuerzos transitarán por los accionadores (8) inclinados, se podrá reducir la sección y el espesor de los brazos (5, 6) y, en particular, de los brazos inferiores (5), lo cual permite aligerar el marco portador (4) a la vez que éste tiene una buena resistencia a los esfuerzos. La inclinación de los accionadores (8) permite recuperar los esfuerzos perpendiculares al plano vertical medio (7).

De una manera ventajosa, cada accionador (8) está articulado entre el chasis (2) y el marco portador (4) por medio de articulaciones de rótula. Gracias a las rótulas, los accionadores (8) pueden encajar los esfuerzos sobre el marco portador (4) dirigidos según los diferentes planos. La unión de rótula permite un movimiento relativo en cualquier dirección alrededor de la articulación correspondiente. Como los accionadores (8) no se desplazan en un plano, las rótulas aportan unos grados de libertad suplementarios que son necesarios para su movimiento complejo.

En vista desde arriba, como se representa en la figura 2, los accionadores (8) están dispuestos de manera simétrica con respecto al plano vertical medio (7). Gracias a esta disposición simétrica de los accionadores (8), se eliminan los esfuerzos internos en la estructura, puesto que los esfuerzos laterales se oponen y se anulan. Un brazo inferior (6) es asimismo el simétrico del otro con respecto al plano vertical medio (7). De una manera ventajosa, los accionadores (8) están inclinados de manera convergente hacia atrás teniendo en cuenta la dirección de avance (A). La inclinación de los accionadores (8) hacia atrás mejora la estabilidad lateral del marco portador (4). Los accionadores (8) se extienden a uno y otro lado de dicho marco portador (4) y, en particular, a uno y otro lado de los brazos inferiores (5). Se extienden en el exterior de los dos brazos inferiores (5). El accionador (8) está dispuesto de manera sustancialmente paralela al brazo inferior (5) correspondiente. Las primeras articulaciones (9) están más alejadas del plano vertical medio (7) que las segundas articulaciones (10). El ángulo entre el plano vertical medio (7) que contiene el brazo superior (6) y un plano que pasa por uno de los accionadores (8) es agudo. Los accionadores (8) del marco portador (4) están dispuestos de manera que forman un trapecio. La convergencia y la disposición en trapecio de los accionadores (8) aportan una rigidez al marco portador (4), una rigidez propia de la forma geométrica de trapecio.

La máquina de trabajo del suelo (1) se engancha al sistema de enganche del tractor por medio de dos horquillas inferiores (15) y de una horquilla superior (16). Las horquillas (15, 16) están soportadas por un caballete (17). El marco portador (4) está destinado a llevar otra máquina agrícola, por ejemplo una sembradora, a través de un marco de unión (18). Este marco de unión (18) presenta unos puntos de enganche (19, 20) que permiten la unión de la sembradora. Este marco de unión (18) comprende dos puntos de enganche inferiores (19) y un punto de enganche superior (20). La posición de los puntos de enganche (19, 20) es tal que se puede enganchar una sembradora u otra máquina agrícola. La posición de las horquillas (15, 16) y de los puntos de enganche (19, 20) está definida por una norma que se refiere a los enganches en tres puntos. El marco de unión (18) presenta una forma triangular.

De una manera ventajosa, la horquilla superior (16) y el punto de enganche superior (20) están alineados y se extienden en el plano vertical medio (7). Las horquillas inferiores (15) están sustancialmente alineadas con los puntos de enganche inferiores (19). Las terceras articulaciones (11), como las primeras articulaciones (9), se extienden a uno y otro lado y en el exterior del caballete (17). Según la vista desde arriba, la cuarta articulación (12)

se extiende sustancialmente en la prolongación del punto de enganche inferior (19) correspondiente. La segunda articulación (10) se extiende, por su parte, en el exterior del punto de enganche inferior (19) correspondiente. En este ejemplo de realización representado, los brazos inferiores (5) se extienden, vistos desde arriba, de manera inclinada con respecto al plano vertical medio (7). Gracias a estos brazos inferiores (5) inclinados, la estructura del marco portador (4) es compacta en la parte trasera, siendo así más robusta. En un ejemplo de realización no representado, los brazos inferiores (5) se extienden de manera sustancialmente paralela al plano vertical medio (7).

Según la figura 2, se destaca que se reduce el espesor de los brazos inferiores (5), que es sustancialmente igual al espesor del brazo superior (6). Como los esfuerzos están soportados por los accionadores (8) inclinados, se aligera la estructura del marco portador (4). Cada brazo inferior (5) posee un espesor con una gran inercial vertical y una pequeña inercia transversal. Un marco portador (4) de este tipo presenta una estructura compacta y resistente a los esfuerzos. Este espesor reducido para los brazos inferiores (5) permite la utilización de chapas que ofrecen una libertad más grande para las formas para una mejor integración en la máquina de trabajo del suelo (1).

La máquina de trabajo del suelo (1) puede estar equipada con herramientas de trabajo animadas con movimiento o estáticas. En el ejemplo de realización de las figuras 1 y 3, la máquina de trabajo del suelo (1) es un rastrillo rotativo con unas herramientas (3) que son animadas con movimiento por la toma de fuerza del tractor. El rastrillo rotativo permite una remoción superficial del terreno de labranza y la preparación de la cama de semillas. Una máquina de trabajo del suelo de este tipo, de poco volumen en longitud, se puede asociar fácilmente a otra máquina agrícola, por ejemplo una sembradora, por medio de un marco portador (4) según la invención. Se destaca que detrás de las herramientas de trabajo (3) está dispuesto un rodillo (21) para recalcar el suelo, completar el desmenuzado y controlar la profundidad de trabajo. Es posible combinar el rastrillo rotativo con una sembradora por medio del marco portador (4) con transferencia de carga hidráulica. La sembradora es de distribución neumática o mecánica. La sembradora no está representada en las figuras. Estos brazos inferiores (5) de pequeño espesor liberan espacio para equipos complementarios dispuestos entre el chasis (2) y el rodillo (21). Se trata, por ejemplo, de dispositivos para rigidizar el chasis del rodillo (21). Para una mejor integración de los brazos inferiores (5) con el rodillo (21), cada brazo inferior (5) presenta una forma despejada en su parte inferior. Esto permite también que los puntos de enganche inferiores (19) se aproximen más al suelo para facilitar el enganche de la sembradora al marco portador (4).

A la luz de las figuras 1 y 3, las terceras articulaciones (11) se extienden, en vista transversalmente, por encima y por delante de dicha primera articulación (9). Las terceras articulaciones (11) están dispuestas asimismo por encima del chasis (2). Gracias a esta disposición alta de la tercera articulación (11), el espacio libre bajo el brazo inferior (5) es más grande. Los equipos dispuestos bajo el marco portador (4) en la parte trasera del chasis (2) podrán ser contorneados más fácilmente.

Según la figura 3, el marco portador (4) se extiende en su posición alta. En esta posición alta, la sembradora está dispuesta normalmente sustancialmente por encima de la máquina de trabajo del suelo (1). La posición alta se utiliza para el transporte. Permite también la utilización de la máquina de trabajo del suelo (1) en solitario. Las terceras articulaciones (11) de los brazos inferiores (5) que se extienden en el exterior del caballete (17) permiten que el marco portador (4) haga avanzar la sembradora en una posición muy próxima al tractor. Al estar tan próxima al tractor en posición alta, se reduce el voladizo del conjunto máquina de trabajo del suelo (1) y sembradora. Por lo tanto, los esfuerzos sobre el sistema de elevación del tractor son limitados. En esta posición alta, la cuarta articulación (12) se extiende por delante de un plano transversal (22) que pasa por la tercera articulación (11) teniendo en cuenta la dirección de avance (A). Gracias a unos accionadores (8) que son unos gatos del tipo de doble efecto, el marco portador (4) podrá pasar más allá del plano transversal (22) para llegar a una posición alta y, respectivamente, a una posición baja. En la posición alta del marco portador (4), el marco de unión (18) se extiende sustancialmente por delante del plano transversal (22). Esta posición permite asimismo otra utilización de la máquina de trabajo del suelo (1) uniéndola directamente a una sembradora con el chasis (2) de dicha máquina de trabajo del suelo (1). El mando de los dos accionadores (8) o gatos se efectúa simultáneamente para que la máquina asociada se pueda elevar o bajar de manera sustancialmente paralela al suelo. En el ejemplo de realización representado, el accionador (8) trabaja empujando, es decir que la longitud del accionador aumenta para pasar de la posición baja (figura 1) a la posición alta (figura 3).

Es muy evidente que la invención no está limitada a los modos de realización descritos anteriormente y representados en los dibujos adjuntos. Siguen siendo posibles modificaciones, en particular en lo que se refiere a la constitución o el número de los diversos elementos o por sustitución de equivalentes técnicos, sin apartarse por ello del campo de protección, tal como se define por las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de trabajo del suelo (1) con un marco portador (4) que comprende dos brazos inferiores (5) y un brazo superior (6), siendo dicho marco portador (4) susceptible de pasar de una posición baja a una posición alta y a la inversa, por medio de dos accionadores (8), estando un accionador (8) asociado a un brazo inferior (5) y extendiéndose cerca de dicho brazo inferior (5), caracterizada por que cada accionador (8) se extiende, visto desde arriba, de manera inclinada con respecto al plano vertical medio (7) de dicha máquina de trabajo del suelo (1).
2. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por que cada accionador (8) está unido a dicho marco portador (4) y dicho chasis (2) por medio de articulaciones de rótula.
3. Máquina según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que en vista desde arriba, dichos accionadores (8) están dispuestos de manera simétrica con respecto a dicho plano vertical medio (7).
4. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que dichos accionadores (8) son convergentes hacia atrás teniendo en cuenta la dirección de avance (A).
5. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que dichos accionadores (8) de dicho marco portador (4) están dispuestos de manera que forman un trapecio.
6. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que los accionadores (8) son unos gatos del tipo de doble efecto.
7. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que cada brazo inferior (5) posee un espesor cuya inercia vertical es grande y cuya inercia transversal es pequeña.
8. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que dichos brazos inferiores (5) se extienden, vistos desde arriba, de manera inclinada con respecto a dicho plano vertical medio (7).
9. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que cada accionador (8) está unido a dicho chasis (2) por medio de una primera articulación (9), por que cada brazo inferior (5) está unido a dicho chasis (2) por medio de una tercera articulación (11), y por que dicha tercera articulación (11) se extiende, vista transversalmente, por encima y por delante de dicha primera articulación (9).
10. Máquina según las reivindicaciones 1 y 9, caracterizada por que cada brazo inferior (5) está unido a dicho marco portador (4) a través de una cuarta articulación (12), y por que en la posición alta de dicho marco portador (4), dicha cuarta articulación (12) se extiende por delante de un plano transversal (22) que pasa por dicha tercera articulación (11).
11. Máquina según la reivindicación 9 o 10, caracterizada por que en la posición alta de dicho marco portador (4), el marco de unión (18) de dicho marco portador (4) se extiende por delante de un plano transversal (22) que pasa por dicha tercera articulación (11).
12. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que dichos accionadores (8) se extienden a uno y otro lado de dichos dos brazos inferiores (5).
13. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que cada accionador (8) se extiende, en vista desde arriba, de manera sustancialmente paralela a dicho brazo inferior (5) correspondiente.
14. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada por que el mando de dichos dos accionadores (8) se efectúa simultáneamente.

FIG. 1

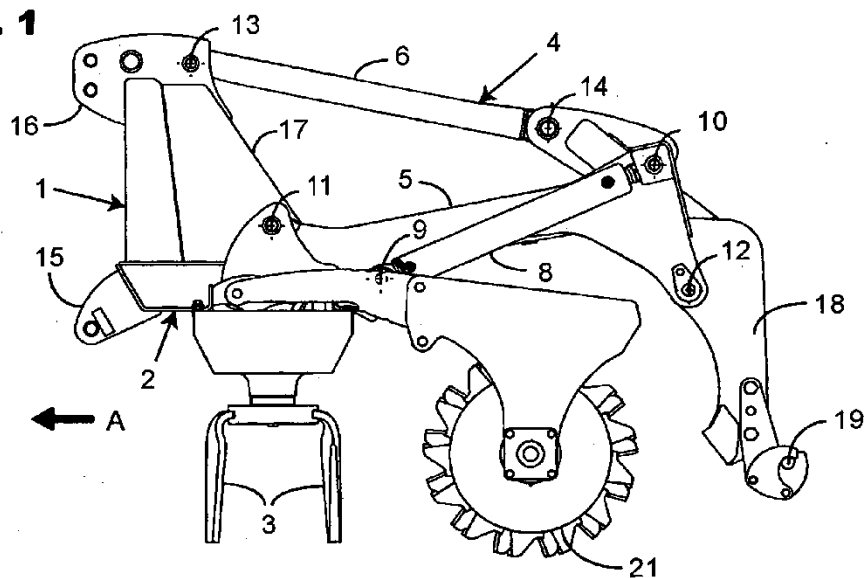


FIG. 3

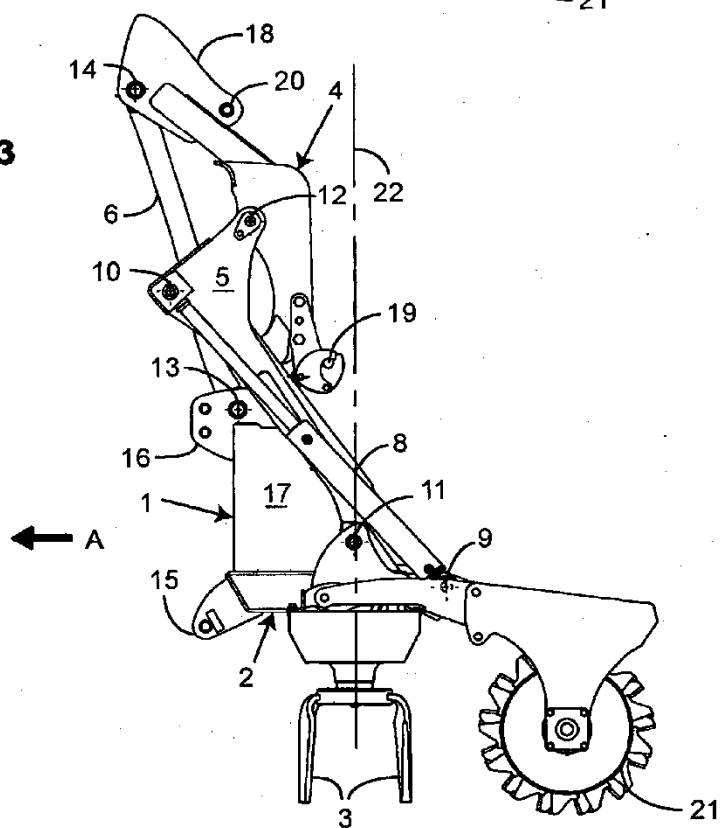


FIG. 2

