

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 493 630**

51 Int. Cl.:

A01C 7/20 (2006.01)

A01C 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2007 E 07020004 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.06.2014 EP 1911339**

54 Título: **Reja de doble disco con rodillos de guía de profundidad y acumulador de energía**

30 Prioridad:

14.10.2006 DE 102006048672

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

12.09.2014

73 Titular/es:

**LEMKEN GMBH & CO. KG (100.0%)
WESELER STRASSE 5
46519 ALPEN, DE**

72 Inventor/es:

**WERRIES, DIETER;
GEBBEKEN, MARTIN y
MEURS, WILHELM**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 493 630 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

Reja de doble disco con rodillos de guía de profundidad y acumulador de energía

La invención se refiere a una reja de doble disco con rodillos de guía de profundidad para máquinas sembradoras de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

5 Una reja de doble disco de este tipo se puede deducir a partir de la patente europea 1 060 649 B1. En su objeto se trata de una reja de doble disco con rodillo de guía de la profundidad, que presenta grandes desviaciones de la profundidad de siembra en el caso de condiciones irregulares del suelo, puesto que en el caso de un hundimiento o elevación del plano de guía de profundidad, se reduce o se incrementa la profundidad de siembra solamente en la mitad del importe. Aquí no se puede hablar de una guía de profundidad que permanece igual. Adicionalmente, esta
10 versión tiene el inconveniente de que en el caso de incidencia de una reja de doble disco sobre un obstáculo el suelo, aparecen fuerzas grandes en la zona de los componentes individuales, puesto que especialmente el rodillo de guía de profundidad, en el caso de desviación de la reja de doble disco hacia arriba, debe desviarse el doble del importe y de esta manera pueden aparecer fuerzas de aceleración extremadamente altas.

15 También la solicitud canadiense CA 2023239 muestra una reja de doble disco con rodillo de guía de profundidad para máquinas sembradora. En esta forma de realización, en efecto, en virtud de la unión de suspensión del rodillo de guía de profundidad con la reja de doble disco, no aparecen cargas altas de los componentes, cuando la reja de doble disco choca sobre un obstáculo del suelo, pero de manera similar a la patente europea 1 060 649 B1, no es posible una guía de profundidad de las rejas de doble disco en terrenos irregulares, también en virtud de la fijación en suspensión del rodillo de guía de profanidad con la reja de doble disco. De acuerdo con la resistencia del suelo y
20 la presión predeterminada de la reja, la reja de doble disco trabaja más profunda o más plana, puesto que el rodillo de guía de profundidad cede en mayor o menor medida en virtud de la unión en suspensión con la reja de doble disco.

Se conoce a partir del documento DE-OS 103 52 209 una máquina sembradora, con la que dos brazos de articulación están unidos entre sí de forma pivotable relativamente entre sí sin control forzado sobre una zona angular de articulación limitada y por control forzado más allá de esta zona angular. Además, la biela para la segunda reja de siembra debe estar configurada de tal forma que segundos y terceros brazos de articulación están unidos entre sí de forma pivotable relativamente sin control forzado sobre una zona angular limitada, y con control forzado más allá de esta zona angular. Sin embargo, el aparato mostrado allí requiere un espacio de construcción muy grande, puesto que en el caso de articulación de los componentes hacia dentro, detrás de estos componentes
30 debe preverse espacio suficiente para ellos. El espacio libre necesario a tal fin es a costa de una compacidad deseable del aparato.

El cometido de la invención es crear una reja de doble disco con rodillo de guía de profundidad para máquina sembradoras, que está configurada de forma compacta y en la que, por una parte, se garantiza una guía de profundidad precisa de la reja de doble disco también en terrenos irregulares y en la que, por otra parte, se asegura también que cuando la reja de doble disco incide sobre un obstáculo del suelo, no tiene que elevarse todavía
35 suficientemente el rodillo de guía de profanidad o bien debe acelerarse alto.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de las características de la parte de caracterización de la reivindicación 1 de la patente.

A través de la previsión de un brazo de articulación separado para el rodillo de guía de profundidad se guía la reja de doble disco, en efecto, a través del rodillo de guía de profundidad en la profundidad, pero en el caso de incidencia de la reja de doble disco sobre un obstáculo del suelo, solamente se desvía la reja de doble disco, pero no el rodillo de guía de profundidad. Con la presenta forma de realización de la reja de doble disco con rodillo de guía de profundidad se realiza en cierto modo de una manera especialmente adecuada una guía cinemática de paralelogramo de la reja de doble disco. El eje transversal para el rodillo de guía de profundidad está posicionado
40 delante de la reja de doble disco, lo que posibilita una articulación especialmente hacia arriba. De este modo se evita en la mayor medida posible una modificación perturbadora de la posición del apodillo de guía de profundidad durante el proceso de articulación hacia atrás. Esto posibilita, en general, un tipo de construcción compacto de la máquina sembradora, puesto que los componentes subordinados se pueden disponer extraordinariamente estrechos detrás de los rodillos de guía de profundidad.

45 La invención prevé, además, que la biela de unión, en el caso de incidencia de la reja de doble disco sobre un obstáculo, esté configurada para permitir una desviación ininterrumpida lo más amplia posible de la reja de doble disco. La elasticidad de la biela de articulación es tan grande que, en el caso de obstáculos mayores, la reja de doble disco puede rodar sin problema por encima de los obstáculos, sin que deba guiarse al mismo tiempo el rodillo de doble disco. Esto impide daños en la reja de doble disco y en componentes adyacentes.

55 De acuerdo con la invención, está previsto que la biela de unión esté configurada como cadena, biela de pandeo o cable. A través de la previsión de una biela de unión como cadena, biela de pandeo o cable se prepara de una

manera muy sencilla una biela de unión que puede transmitir grandes fuerza de tracción y al mismo tiempo mantiene también una elasticidad grande.

5 La invención prevé que la biela de unión presente elementos de amortiguación para la absorción de fuerza de tracción grandes. Cuando en el caso de una presión grande de la reja y una velocidad de trabajo grande la reja de doble disco debe roda sobre un obstáculo y oscila de nuevo de retorno a continuación, deben absorberse fuerzas de tracción mayores por la biela de unión, puesto que el rodillo de guía de profundidad guía a través de la biela de unión la reja de doble disco en la profundidad. La previsión de elementos de amortiguación se ocupa de que san amortiguadas fuerza de tracción mayores y de esta manera se pueden emplear biela de unión más ligeras y, por lo tanto, también económicas.

10 Además, la invención prevé que el eje de articulación del brazo de soporte se encuentre delante de la reja de doble disco y, en concreto, a una distancia del suelo mayor que la mitad del diámetro y menor que todo el diámetro de la reja de doble disco. De esta manera es posible ya prever un bastidor de reja compacto con más que una serie de rejas de doble disco. También las rejas de doble disco se desvían, como los rodillos de guía de profundidad, al pasar sobre un obstáculo, de manera predominante hacia arriba y sólo en una medida insignificante hacia atrás. Los
15 rodillos de guía de profundidad hacia atrás se pueden prever, por lo tanto, inmediatamente detrás de la reja de doble disco; no es necesario prever espacio libre adicional detrás de las rejas de doble disco.

La invención prevé, además, que la biela de unión esté configurada de tal forma que el punto de unión superior esté dispuesto a la distancia A del eje transversal entre el eje transversal y el eje del rodillo de guía de profundidad con el brazo de articulación del rodillo de guía de profundidad y el punto de unión inferior a la distancia B del eje de articulación entre el eje de articulación y el eje de la reja de doble disco con el brazo de soporte y que la distancia A con respecto a la distancia B esté aproximadamente en la relación que la distancia C entre el eje transversal y el eje del rodillo de guía de profundidad y la distancia D entre el eje de articulación y el eje de la reja de doble disco. A través de esta disposición técnica de la transmisión se garantiza con medios sencillos que el rodillo de guía de profundidad guíe exactamente la reja de doble disco en la profundidad. Cuando el rodillo de guía de profundidad se mueve en terreno irregular hacia arriba o hacia abajo, se modifica la reja de doble disco, respectivamente, en el mismo importe en su posición. De esta manera se mantiene siempre igual la profundidad de siembra previamente ajustada.

Además, está previsto que el eje de articulación de la reja de doble disco y/o el eje transversal del rodillo de guía de profundidad estén equipados con una articulación libre de mantenimiento con un cojinete de goma.

30 Especialmente en máquinas sembradoras con anchuras de trabajo mayores pueden estar previstas más de 50 rejas de siembra. Cuando cada reja de siembra debe lubricarse y mantenerse a intervalos regulares, esto significa para el operador un gasto de tiempo relativamente alto. Una articulación libre de mantenimiento ofrece aquí ventajas considerables y también reducciones de costes.

De acuerdo con la invención, además, está previsto que tanto el eje de articulación de la reja de doble disco como también el eje de articulación del rodillo de guía de profundidad estén equipados con articulaciones libres de mantenimiento con cojinetes de goma. Cuando todas las articulaciones de la reja de doble disco y del rodillo de guía de profundidad estén equipadas con articulaciones libres de mantenimiento, se reduce, en general, todavía adicionalmente el gasto de mantenimiento para la máquina sembradora. Las articulaciones libres de mantenimiento pueden estar constituidas de forma correspondientemente sencilla, cuando están equipadas con cojinetes de goma o materiales comparables.

La invención prevé, además, que el cojinete de goma respectivo esté constituido por un casquillo exterior con diámetro interior grande y por un casquillo interior con diámetro exterior más pequeño que el diámetro interior del casquillo exterior y que los dos casquillos estén unidos entre sí por medio de goma o material de plástico de manera elástica a la torsión.

45 Esta forma de realización del cojinete de goma es muy compacta y se puede montar fácilmente. Durante el montaje, se tensa, por ejemplo, el casquillo exterior fijamente con los componentes previstos a tal fin del bastidor de la reja, el casquillo interior se enrosca fijamente con el bastidor de soporte o con el brazo de articulación. De esta manera se posibilita una articulación vertical de la reja de doble disco y del rodillo de guía de profundidad solamente todavía sobre el material de goma o material de plástico elástico a la torsión. Se excluye un desgaste de los componentes en toda la zona de articulación.

En este caso, es ventajoso que esto se realice a ser posible libre de fuerzas de recuperación o sin apenas fuerzas de recuperación, para que la presión de la reja generada a través del acumulador de energía no sea influenciada a ser posible durante los movimientos de articulación verticales de la reja de doble disco y del rodillo de guía de profundidad. En el caso de fuerzas de recuperación mayores o fuerzas de recuperación negativas de los cojinetes de goma, éstas influirían sobre la presión previamente ajustada de la reja y también sobre la profundidad de penetración del rodillo de guía de profundidad en el suelo.

Otros detalles y ventajas del objeto de la invención se deducen a partir de la descripción siguiente y de los dibujos correspondientes, en los que se representa un ejemplo de realización con los detalles y piezas individuales necesarios para ello. En este caso:

La figura 1 muestra una vista lateral de la suspensión de la reja de doble disco y del rodillo de guía de profundidad.

5 La figura 2 muestra una vista lateral de la reja de doble disco con rodillo de guía de profundidad.

La figura 3 muestra otra vista lateral de la reja de doble disco con rodillo de guía de profundidad, y

La figura 4 muestra una vista lateral de la reja de doble disco con rodillo de guía de profundidad y acumulación de energía hidráulica.

10 La figura 1 muestra una vista lateral de la suspensión de la reja de doble disco 1 y del rodillo de guía de profundidad 2 no representado en esta figura. En el bastidor de la reja 7 está fijado el soporte 25, que recibe, por una parte, el eje transversal 9 del brazo de articulación 8 y, por otra parte, el eje de articulación 5 del brazo de soporte 6 de la reja de doble disco 1. Tanto el eje de articulación 5 como también el eje transversal 9 están configurados como articulaciones 19 libres de mantenimiento con cojinetes de goma 21. Cada cojinete de goma está constituido por un casquillo exterior 22, un casquillo interior 23 y un material de goma o de plástico 24 dispuesto en medio, que conecta los casquillos entre sí de forma blanda a la torsión. La biela de unión 10 está conectada de forma articulada tanto con el brazo de soporte 6 como también con el brazo de articulación 8. Esto se trata en detalle en la descripción de la figura 2. A través del acumulador de energía 3, en este caso un muelle 30, se presiona el brazo de soporte 6 con la reja de doble disco 1 sobre el suelo. El muelle 30 está conectado con uno de sus extremos 31 con la suspensión elástica 32. El otro extremo 33 del muelle 30 está conectado con el cable de alambre 35, que está conectado con el tubo transversal 34. El tubo transversal 34 está alojado de forma giratoria en el bastidor de la reja 7. A través de la rotación el tubo transversal 34 se eleva la tensión previa del muelle 30 y también al mismo tiempo la presión de la reja de doble disco 1. Para asegurar una guía paralela de la reja de doble disco 1 con relación al rodillo de guía de profundidad 2, la biela de unión 10 está en conexión especial con el brazo de articulación 8 del rodillo de guía de profundidad 2 y con el brazo de soporte 6 de la reja de doble disco 1. Esto se trata en detalle en la descripción de la figura 3.

15 La figura 2 muestra una vista lateral completa de la reja de doble disco 1 con rodillo de guía de profundidad 2. El rodillo de guía de profundidad 2 con su eje 13 está dispuesto, visto en la dirección de trabajo 4, detrás de la reja de doble disco 1 y está conectado con el brazo de articulación 8. La reja de doble disco 1 está conectada con su eje 14 con el brazo de soporte 6. Tanto la reja de doble disco 1 como también el rodillo de guía de profundidad 2 están conectados de forma pivotable verticalmente a través del eje de articulación 5 y del eje transversal 9 con el soporte 25 y, además, con el bastidor de la reja 7. La biela de unión 10 presenta en la parte superior la suspensión elástica 32 y en la zona de punto de unión superior 11 presenta un taladro alargado 20. La biela de unión 10 está conectada con el punto de articulación inferior 12 con el brazo de soporte 6 de la reja de doble disco 1. Cuando la reja de doble disco 1 choca contra un obstáculo del suelo, se desvía hacia arriba. En este caso, la reja de doble disco 1 se mueve junto con la biela de unión 10 contra la fuerza del acumulador de energía 3 o bien del muelle 30 hacia arriba y, en concreto, y en concreto tanto como permite el taladro alargado 20. Solamente a continuación se desviaría adicionalmente también el rodillo de guía de profundidad hacia arriba. También es concebible el empleo de una biela de pandeo en lugar de la biela de unión 10, que permitiría entonces una altura de desviación mayor de la reja de doble disco 1. Lo mismo se aplica para el empleo de cadenas o cables como biela de unión 10, que permitirían entonces de la misma manera una altura de desviación grande de la reja de doble disco 1. El acumulador de energía 3 debería disponerse entonces de manera adaptada de acuerdo con la técnica de la transmisión.

20 La figura 3 muestra otra vista lateral de la reja de doble disco 1 con rodillo de guía de profundidad 2. Ilustra en particular la disposición técnica de la transmisión de la biela de unión 10, el brazo de articulación 8 y del brazo de soporte 6. Para asegurar una guía paralela exacta de la reja de doble disco 1 con relación al rodillo de guía de profundidad 2, la biela de unión 10 ha sido conectada con el punto de unión superior 11 a la distancia A del eje transversal 9 con el brazo de articulación 8 del rodillo de guía de profundidad 2 y con el punto de unión inferior 12 a la distancia B del eje de articulación 5 con el brazo de soporte 6 de la reja de doble disco 1. La distancia A con respecto a la distancia B está aproximadamente en la misma relación que la distancia C entre el eje transversal 9 y el eje 13 del rodillo de guía de profundidad 2 con respecto a la distancia D entre el eje de articulación 5 y el eje 14 de la reja de doble disco 1.

25 La figura 4 muestra una forma de realización de la reja de doble disco 1 con rodillo de guía de profundidad 2 y acumulador de energía hidráulica. El acumulador de energía hidráulica está constituido por un tubo transversal no representado, que presenta una cámara de presión con varias guías del vástago de pistón 41 dispuestas adyacentes entre sí. La distancia lateral de las guías de vástagos de pistón 41 individuales corresponde a la distancia entre las series de las rejas de doble disco 1 entre sí. Las guías de los vástagos de pistón 41 reciben, respectivamente, vástagos de pistón 42, que están configurados como pistones de émbolo 43. Los pistones de émbolo 43 se apoyan sobre empujadores 44 y la unión articulada 45 se apoya directamente sobre el brazo de articulación 6 de la reja de

ES 2 493 630 T3

5 doble disco 1. Como biela de unión 10 está previsto aquí un cable 38. El empujador 44 presenta aproximadamente en el centro un amortiguador 48, que sirve como elemento de amortiguación. El brazo de articulación 8 presenta un tope 50. En el caso de una articulación correspondiente del brazo de soporte 6, el amortiguador 48 choca contra el tope 50 y de esta manera impide que el pistón de émbolo 43 presione demasiado en el interior de la guía de vástago de pistón 41. El eje de articulación 9 está dispuesto delante de la reja de doble disco 1 y de esta manera garantiza la desviación del brazo de articulación 8 con rodillo de guía de profundidad 2 hacia arriba.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Reja de doble disco (1) con rodillo de guía de profundidad (2) para máquinas sembradoras, en la que la presión de la reja de doble disco (1) sobre el suelo es apoyada por un acumulador de energía (3), en la que la reja de doble disco (1) está conectada de forma pivotable en dirección vertical alrededor de un eje de articulación (5) dispuesto transversalmente a la dirección de trabajo (4) por medio de un brazo de soporte (6) con el bastidor de la reja (7) de la máquina sembradora y está guiada sobre el rodillo de guía de profundidad (2) en la profundidad de trabajo, caracterizada por que el rodillo de guía de profundidad (2) presenta un brazo de articulación (8), que está alojado de forma pivotable en dirección vertical alrededor de un eje transversal (9) dispuesto transversalmente a la dirección de trabajo (4) y a distancia del eje de articulación (5) de la reja de doble disco (1) y que está dispuesto delante de la reja de doble disco (1), y por que entre el brazo de articulación (8) del rodillo de guía de profundidad (2) y el brazo de soporte (6) de la reja de doble disco (1) está prevista una biela de unión (10) configurada de manera que cede elásticamente en la dirección de la presión, que garantiza según la técnica de la transmisión una guía aproximadamente paralela de la reja de doble disco (1) a través del rodillo de guía de profundidad (2).
- 10 2.- Reja de doble disco de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la biela de unión (10) está configurada de tal forma que, en el caso de incidencia de la reja de doble disco (1) sobre un obstáculo permite una desviación en la mayor medida posible ininterrumpida de la reja de doble disco (1).
- 15 3.- Reja de doble disco de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la biela de unión (10) está configurada como cadena, biela de pandeo o cable (38).
- 20 4.- Reja de doble disco de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la biela de unión (10, 38) presenta elementos de amortiguación para la absorción de fuerza de tracción mayores.
- 5.- Reja de doble disco de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el eje de articulación (5) del brazo de soporte (6) de encuentra delante de la reja de doble disco (1) y en concreto a una distancia del suelo de más de la mitad del diámetro y menos que el diámetro total de la reja de doble disco (1).
- 25 6.- Reja de doble disco de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la biela de unión (10) está configurada de tal forma que el punto de unión superior (11) está dispuesto a la distancia A del eje transversal (9) entre el eje transversal (9) y el eje (13) del rodillo de guía de profundidad (2) con el brazo de articulación (8) del rodillo de guía de profundidad (2) y el punto de unión inferior (12) a la distancia B del eje de articulación (5) entre el eje de articulación (5) y el eje (14) de la reja de doble disco (1) con el brazo de soporte (6) y por que la distancia A con respecto a la distancia B está aproximadamente en la relación que la distancia C entre el eje transversal (9) y el eje (13) del rodillo de guía de profundidad (2) con respecto la distancia D entre el eje de articulación (5) y el eje (14) de la reja de doble disco (1).
- 30 7.- Reja de doble disco de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el eje de articulación (5) de la reja de doble disco (1) y/o el eje de articulación (9) del rodillo de guía de profundidad están equipados con una articulación (19) libre de mantenimiento con un cojinete de goma (21).
- 35 8.- Reja de doble disco de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que tanto el eje de articulación (5) de la reja de doble disco (1) como también el eje transversal (9) del rodillo de guía de profundidad (2) están equipados con articulaciones (19) libres de mantenimiento con cojinetes de goma (21).
- 40 9.- Reja de doble disco de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el cojinete de goma (21) respectivo está constituido por un casquillo exterior (22) con diámetro interior grande y por un casquillo interior (23) con diámetro exterior más pequeño que el diámetro interior del casquillo exterior (22) y por que los dos casquillos (22) y (23) están unidos entre sí por medio de goma o material de plástico (24) de manera elástica a la torsión.







