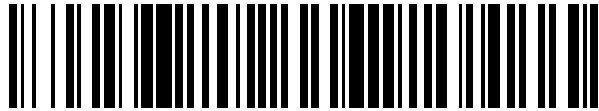


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 630 318**

51 Int. Cl.:

A01B 3/46

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.06.2014 PCT/DE2014/100218**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.12.2014 WO14206401**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2014 E 14744754 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017 EP 3013132**

54 Título: **Rueda de soporte pivotante para un arado reversible**

30 Prioridad:

28.06.2013 DE 102013106783

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

21.08.2017

73 Titular/es:

**LEMKEN GMBH & CO. KG (100.0%)
Weseler Strasse 5
46519 Alpen, DE**

72 Inventor/es:

EIRMBTER, SEBASTIAN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 630 318 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

Rueda de soporte pivotante para un arado reversible

5 La invención propone una rueda de soporte pivotante para un arado reversible de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Arados reversibles, tanto grandes arados semisuspendidos como particularmente arados reversibles montados, están equipados por regla general con ruedas de soporte pivotante para limitar la profundidad de las herramientas de arado. Las herramientas de arado montadas por parejas opuestamente al bastidor de arado voltean el suelo en una dirección. Tras un trayecto sobre el terreno que debe ararse, el arado reversible es girado en torno a su eje de bastidor en 180 grados para, en el trayecto de vuelta, obtener sobre el terreno que se debe arar una unión de surcos y una imagen de arado llana sobre el terreno. Mediante este proceso de giro de arado, la rueda de soporte pivotante gira también a una posición más profunda opuesta al bastidor de arado para limitar también en el trayecto de vuelta la profundidad de trabajo de las herramientas de arado. La profundidad de trabajo se define a este respecto la mayoría de las veces por medio del ángulo de pivotado de la rueda de soporte. En este contexto se conocen limitadores mecánicos en forma de husillos de tope, pernos de tope, etc. Sin embargo, a menudo estas soluciones son propensas a fallos debido a las características dinámicas del proceso de giro y no siempre pueden garantizar la definición segura de la profundidad de trabajo del arado. Un dispositivo de este tipo se describe en el modelo de utilidad alemán DE 75 38 474 U1. Para evitar un giro de la rueda de soporte hacia delante al colocar el arado, se impide el movimiento de giro de la rueda hacia delante con un pestillo o por medio de un desplazamiento del centro de gravedad de la rueda. El movimiento de giro hacia atrás en posición de trabajo se limita con un tope regulable para la regulación de profundidad. El mismo día se propone otra solución en el documento DE 25 54 273 C2, en el que se impide el giro de la rueda de soporte en torno a su eje portador en una posición vertical del soporte de la rueda de soporte por medio de un dispositivo de freno. Mediante la rueda frenada, la rueda de soporte gira hacia atrás en el movimiento hacia delante del arado y es limitada, como se ha descrito anteriormente, con un tope regulable para la regulación de profundidad de arado. También se conocen limitadores hidráulicos para el ángulo de pivotado de la rueda de soporte. Una solución cómoda y funcionalmente segura se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente alemana DE 10 2006 039 513 A1. Debido a los caros componentes hidráulicos, esta solución, sin embargo, es preferida más bien por usuarios que dan preferencia al confort.

25 Es objetivo de la presente invención, por tanto, proporcionar una rueda de soporte pivotante económica y funcionalmente segura que esté construida de manera compacta y se pueda montar de manera sencilla a partir de pocos componentes.

35 Este objetivo se resuelve mediante las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

40 Al girar el arado reversible levantado en torno a su eje de mecanismo de giro, la rueda de soporte pivotante cae de una posición más alta a la posición más profunda posible y el pestillo, debido a su disposición, se desliza sobre las entalladuras del segmento dentado y el contorno del recubrimiento a una posición final. Tras el descenso del arado hasta la posición de trabajo de las herramientas de arado, la rueda de soporte se apoya sobre el suelo y la rueda de soporte pivotante gira de nuevo en posición opuesta en dirección bastidor. A este respecto, el pestillo se desliza hasta el extremo del contorno del recubrimiento y cae por su propio peso en la primera entalladura posible y, por tanto, eficaz, del segmento dentado detrás del extremo del contorno del recubrimiento. Con ello, se limita otro movimiento de giro de la rueda de soporte pivotante. En función de la medida en que el recubrimiento cubre una parte del segmento dentado, el pestillo cae en una entalladura seleccionada del segmento dentado y posibilita distintos ángulos de giro regulables de la rueda de soporte pivotante y, por tanto, un ajuste sencillo de la profundidad de trabajo de las herramientas de arado. Esta cobertura puede modificarse mediante desplazamiento de la posición del recubrimiento respecto al segmento dentado.

50 El hecho de que la cobertura del segmento dentado pueda modificarse mediante desplazamiento de la posición del recubrimiento respecto al segmento dentado, permite una regulación variable de la zona eficaz e ineficaz en cada caso posibilitando o impidiendo la caída del pestillo en una correspondiente entalladura.

55 En una realización particular de la invención, el segmento dentado está asociado a una parte del bastidor de arado y el pestillo a la rueda de soporte pivotante. Mediante esta disposición de los componentes, se obtiene un modo de construcción sencillo del dispositivo, que no se ve afectado en su función por restos de cosecha y terrones de tierra que caen durante el proceso de giro del arado reversible.

60 Otra variante de la invención prevé que el pestillo esté asignado a una parte del bastidor de arado y el segmento dentado a la rueda de soporte pivotante. Por medio de este modo de construcción, se obtiene una disposición muy compacta del recubrimiento sobre el segmento dentado.

65 En una realización particular de la invención, la longitud eficaz del pestillo o la distancia eficaz del pestillo al segmento está formada de manera ajustable. Mediante esta ajustabilidad, se posibilita otra posibilidad de regulación

aún más exacta del ángulo de pivotado de la rueda de soporte pivotante más allá de los ángulos de división de las entalladuras del segmento dentado.

5 Como ventajoso también debe contemplarse si la velocidad de pivotado de la rueda de soporte pivotante está limitada por un dispositivo de amortiguación. Particularmente en procesos de giro rápidos del arado reversible, se mejora la durabilidad del dispositivo.

10 En una realización particular de la invención, se apoya el movimiento del pestillo o la interacción por arrastre de forma del pestillo con el segmento dentado por medio de un acumulador de energía o por medio de energía externa. Mediante el uso de un acumulador de energía como, por ejemplo, un resorte, un imán u otros elementos elásticos de posicionamiento, se garantiza aún mejor la seguridad funcional del dispositivo también en caso de pendientes e influencias dinámicas de conducción. También son concebibles dispositivos conmutables como cilindros de fluido y dispositivos magnetomotrices o electromotrices. Estos también pueden ser accionados activamente por medio de una unidad de control, por ejemplo, en función del proceso de giro o de otras señales.

15 En otra realización de la invención aún más desarrollada, el tallo de rueda y la rueda de soporte están realizados con otro dispositivo pivotante en el eje longitudinal del tallo de rueda de manera giratoria en un ángulo de aproximadamente 90°. Mediante esta disposición, la rueda de soporte pivotante asume la función de una rueda de transporte que, como rueda de cola que marcha en inercia, en una posición de pivotado central, sujeta, del arado reversible soporta una parte del peso del arado durante el trayecto de transporte.

20 La invención se caracteriza particularmente por que se ha creado una rueda de soporte pivotante sencilla de montar y compuesta de manera económica por pocas piezas, que posibilita por medio de un pestillo en conexión efectiva con un segmento dentado un guiado de profundidad variable, finamente ajustable de un arado reversible y que puede ser regulado cómodamente por medio de recubrimientos móviles.

Otros detalles y ventajas del objeto de la invención se infieren de la siguiente descripción y de los respectivos dibujos en los que se representa un ejemplo de realización con los detalles necesarios y componentes. Muestran:

30 la Figura 1 una vista en perspectiva de un arado de media vuelta montado en su anchura de trabajo,
 la Figura 2 un arado de media vuelta montado en vista lateral,
 la Figura 3 una rueda de soporte pivotante en vista en perspectiva,
 la Figura 4 la rueda de soporte pivotante vista desde el lado izquierdo en el sentido de la marcha y
 la Figura 5 una vista superior de la rueda de soporte pivotante.

35 La figura 1 muestra un arado reversible 1 regulable en la anchura de trabajo para el montaje en el sistema hidráulico de tres puntos de un tractor. A este respecto, los brazos inferiores y superiores del sistema hidráulico de tres puntos se conectan con la torre de montaje 13. Por medio del sistema hidráulico de tres puntos, el tractor puede levantar todo el arado sobre el suelo o bajarlo hasta la profundidad de trabajo de las herramientas de arado 5. El bastidor de arado 4 con sus herramientas de arado 5 está unido en torno al eje giratorio 14 de manera pivotante con la torre de montaje 13. Un cilindro de giro 15, que está unido de manera articulada con la torre de montaje 13 y actúa sobre una palanca lateralmente al eje giratorio 14, puede pivotar el bastidor de arado 4 con sus componentes, las herramientas de arado 5 y la rueda de soporte pivotante 2 conjuntamente desde una posición que gira hacia la izquierda en aproximadamente 180 grados a una posición que gira a la derecha y viceversa. El bastidor de arado 4 está unido por medio de un brazo de control 17 y dispositivos de regulación con el eje giratorio 14. El bastidor de arado puede ser pivotado en el ángulo respecto al eje giratorio con el cilindro hidráulico 18. De esta manera, puede regularse la anchura de corte de las herramientas de arado 5 guiada con vástagos 19 paralelamente a la dirección de marcha 12. Por medio de dos placas de bastidor 20, 20', el soporte 16 de la rueda de soporte está fijado en la vista superior de manera giratoria en el bastidor de arado 4 y es guiado por los vástagos 19 también de manera aproximadamente paralela a la dirección de marcha 12 y a las herramientas de arado 5. El tallo de rueda 7 de la rueda de soporte pivotante 2 está montada de nuevo de manera giratoria por medio de una espiga en un alojamiento previsto para ello del soporte 16 de la rueda de soporte 16 en torno a un eje de pivotado 3 giratoriamente y cae al levantar o girar el arado reversible debido a su propio peso siempre a la posición más profunda posible limitada por topes. En el otro extremo del tallo de rueda 7, la rueda de soporte 6 está montada de manera giratoria.

50 La figura 2 muestra una vista lateral del arado reversible 1 en dirección de marcha 12 visto lateralmente desde la izquierda. Representada está la torre de montaje 13 para el acoplamiento en el sistema hidráulico de tres puntos del tractor, así como el eje giratorio 14 y el cilindro de giro 15 que actúa sobre él por medio de una palanca. El brazo de control 17 une el bastidor de arado 4 con el eje giratorio 14. En el bastidor de arado están montadas las herramientas de arado 5 y la rueda de soporte pivotante 2 por medio del soporte 16 de la rueda de soporte. La rueda de soporte pivotante 2 se muestra en este caso en posición de trabajo y se apoya con su rueda de soporte 6 sobre el suelo 21 y define con ello, junto con el tallo de rueda 7, el segmento dentado 9 y el pestillo 8 la profundidad de trabajo de las herramientas de arado 5.

65 La regulación de la profundidad de trabajo y la limitación del ángulo de pivotado de la rueda de soporte pivotante 2 se pueden ver en la figura 3. En torno al eje de pivotado 3, está montado el tallo de rueda 7 de manera giratoria en el

- soporte 16 de la rueda de soporte. Las placas de bastidor 20, 20' unen el soporte 16 de la rueda de soporte con el bastidor de arado 4 de la figura 1 y de la figura 2. La rueda de soporte 6 está montada de manera giratoria en el extremo inferior del tallo de rueda 7. El eje de rodamiento 22 está orientado paralelamente al eje de pivotado 3 y de manera aproximadamente perpendicular a la dirección de marcha 12. Con el tallo de rueda 7, atornillado de manera fija, pivota el segmento dentado 9 con su engranaje también concéntricamente alrededor del eje de pivotado 3. Dos recubrimientos 10, 10' se encuentran dispuestos de manera móvil alrededor del eje de pivotado 3 entre el segmento dentado 9 y el tallo de rueda 7. Por medio de pernos de bloqueo 23 de resorte, los recubrimientos son sujetos de manera regulable en relación con el segmento dentado y cubren una parte del engranaje del segmento dentado. Con un perno 24, el pestillo 8 está unido de manera ligeramente giratoria con el soporte de la rueda de soporte. El pestillo 8 cae debido a su disposición por la fuerza de gravedad hacia abajo. Si el arado reversible es levantado o girado, la rueda de soporte pivotante 2 cae hacia abajo. El tallo de rueda 7 mueve el segmento dentado 9 y los recubrimientos 10, 10'. A este respecto, el engranaje del segmento dentado 9 y la superficie exterior del recubrimiento 10' se deslizan como en una carraca pasando la esquina sometida a mayor gravedad del pestillo 8. Si se baja de nuevo el arado reversible, la rueda de soporte 6 hace contacto con el suelo. El tallo de rueda 7, el segmento dentado 9 y los recubrimientos 10, 10' se mueven opuestamente. El pestillo se desliza ahora sobre uno de los recubrimientos 10, 10' hasta su extremo y cae de manera segura y por arrastre de forma en la primera entalladura posible del engranaje del segmento dentado 9. La rueda de soporte pivotante 2 está ahora dispuesta en movimiento de avance y define la profundidad de trabajo del arado reversible de manera reproducible. Al girar el arado reversible, tiene lugar el proceso en simetría especular con el otro recubrimiento 10', 10 correspondiente en cada caso. Si se tira manualmente del perno de bloqueo 23 del recubrimiento 10, 10', el recubrimiento 10, 10' se puede desplazar relativamente al segmento dentado 9 y liberar distintas entalladuras dentadas a las que caiga primero el pestillo 8. Con ello, se puede regular el ángulo de pivotado de la rueda de soporte pivotante 2 y, por tanto, la profundidad de trabajo del arado reversible.
- La figura 4 muestra la disposición de la figura 3 en vista lateral desde la izquierda. Se puede ver muy bien como el pestillo 8 está montado de manera giratoria alrededor del perno 24 y como cae con su borde exterior enseguida tras el extremo inferior del recubrimiento 10' en el segmento dentado 9 e impide, por tanto, al tallo de rueda 7 unido a él y a la rueda de soporte 6 que sigan girando hacia delante.
- La figura 5 muestra la misma disposición de la figura 3 y de la figura 4 en una vista superior. En el lado del soporte 16 de la rueda de soporte opuesto al tallo de rueda 7, está instalado un dispositivo de amortiguación 11 que se apoya contra el soporte 16 de la rueda de soporte y actúa sobre una palanca 25 que está unida de manera resistente al giro por medio del eje de pivotado 3 con el tallo de rueda 7 y limita la velocidad de pivotado en el proceso de giro del arado reversible 1.
- La invención no se limita a los ejemplos mostrados y descritos. También son concebibles en otras variantes de equipamiento arados semisuspendidos provistos con otro chasis, así como arados fijos no regulables en su anchura.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Rueda de soporte pivotante (2) para un arado reversible (1) que está unida con el bastidor de arado (4) del arado reversible (1) de manera pivotante en torno a un eje de pivotado (3) que discurre de manera al menos aproximadamente paralela al suelo y al menos aproximadamente perpendicular a la dirección de marcha, pudiéndose regular el arado reversible (1) con sus herramientas de arado (5) desde una posición que gira hacia la derecha a una que gira hacia la izquierda, estando montada una rueda de soporte (6) de manera giratoria en un tallo de rueda (7) y formando con este la rueda de soporte pivotante (2) y limitando la rueda de soporte (6) por contacto con el suelo la profundidad de trabajo de las herramientas de arado (5) al limitarse el ángulo de pivotado de la rueda de soporte pivotante (2) respecto al bastidor de arado (4),
10 caracterizado
por que la rueda de soporte pivotante (2) se puede pivotar, al bajar el arado reversible (1), desde una posición de pivotado lo más baja en posición levantada del arado reversible (1) a una posición de trabajo, predefiniéndose la posición de trabajo mediante al menos un pestillo (8) dispuesto de manera móvil que cae en una entalladura de un
15 segmento dentado (9) de una o varias partes y, con ello, limita por arrastre de forma el ángulo de pivotado de la rueda de soporte pivotante (2), estando dividido el segmento dentado (9) hacia el pestillo (8) por al menos un recubrimiento (10, 10') en una zona eficaz y una zona ineficaz.
- 20 2. Rueda de soporte pivotante para un arado reversible de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la cobertura del segmento dentado (9) se puede variar mediante desplazamiento de la posición del recubrimiento (10, 10') respecto al segmento dentado (9).
- 25 3. Rueda de soporte pivotante para un arado reversible de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el segmento dentado (9) está asociado a una parte del bastidor de arado (4) y el pestillo (8) a la rueda de soporte pivotante (2).
- 30 4. Rueda de soporte pivotante para un arado reversible de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el pestillo (8) está asociado a una parte del bastidor de arado (4) y el segmento dentado (9) a la rueda de soporte pivotante (2).
- 35 5. Rueda de soporte pivotante para un arado reversible de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la longitud eficaz del pestillo (8) o la distancia eficaz del pestillo (8) respecto al segmento dentado (9) está formada de manera regulable.
- 40 6. Rueda de soporte pivotante para un arado reversible de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la velocidad de pivotado de la rueda de soporte pivotante (2) se limita por medio de un dispositivo de amortiguación (11).
- 45 7. Rueda de soporte pivotante para un arado reversible de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el movimiento del pestillo (8) o la interacción por arrastre de forma del pestillo (8) con el segmento dentado (9) es apoyado por un acumulador de energía o por energía externa.
- 50 8. Rueda de soporte pivotante para un arado reversible de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el tallo de rueda (7) y la rueda de soporte (6) están realizados de manera pivotable con otro dispositivo pivotante en el eje longitudinal del tallo de rueda (7) en un ángulo de aproximadamente 90°.

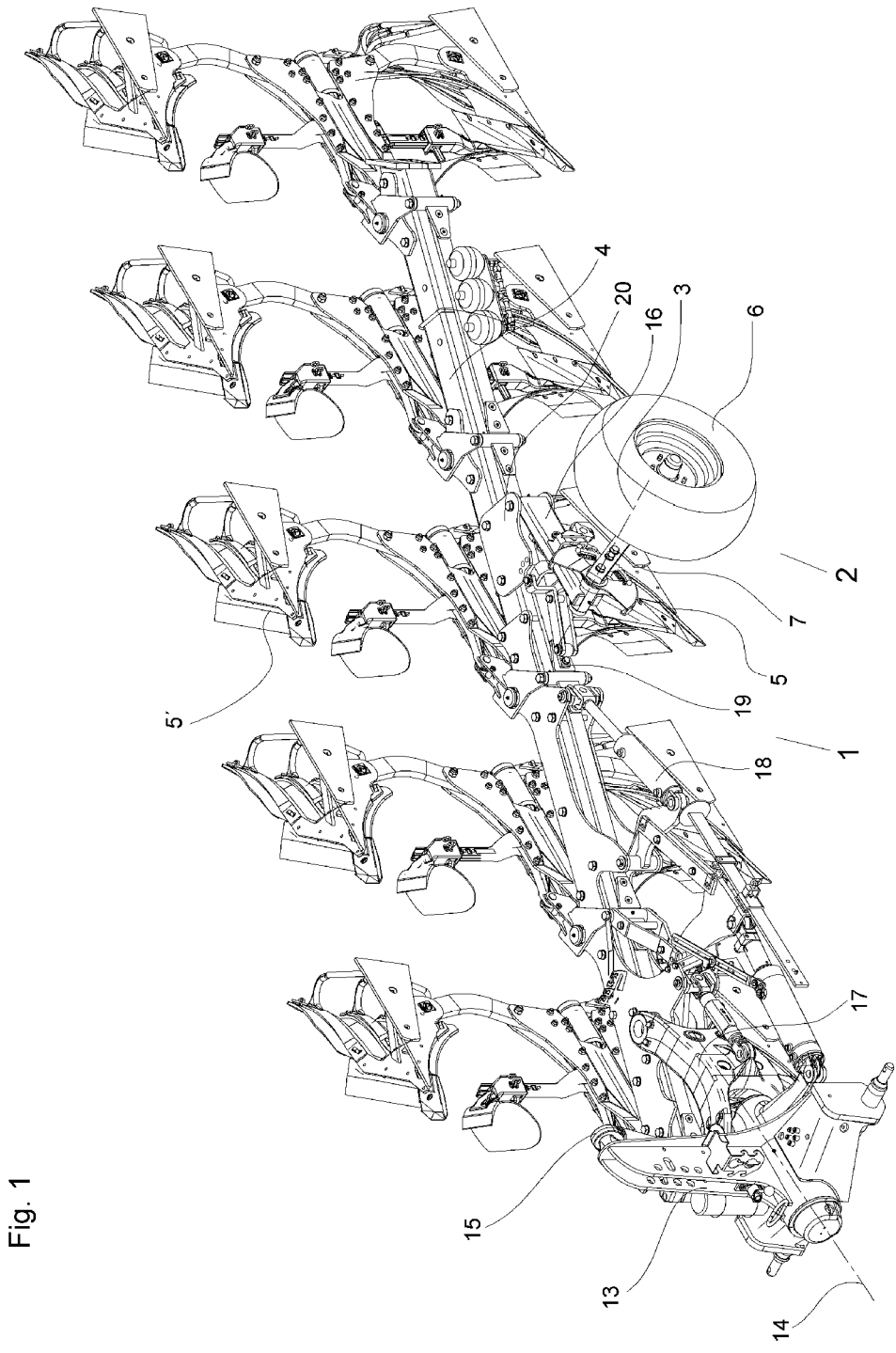


Fig. 1

Fig. 2

