

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 692**

51 Int. Cl.:

A01B 19/02 (2006.01)

A01B 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2012 E 12184788 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2016 EP 2572563**

54 Título: **Grada de dientes flexibles**

30 Prioridad:

24.09.2011 DE 202011106097 U

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

18.05.2017

73 Titular/es:

**TREFFLER, PAUL (100.0%)
Reichersteiner Strasse 24
86554 Pöttmes-Echsheim, DE**

72 Inventor/es:

TREFFLER, PAUL

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 612 692 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

Grada de dientes flexibles

5 La invención se refiere a una grada de dientes flexibles según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Pueden usarse gradas de dientes flexibles en la agricultura para una pluralidad de diferentes operaciones de laboreo. Así, puede movilizarse, por ejemplo, semillas de malas hierbas antes de la siembra y animarse para la germinación. En caso de una mala distribución de paja por una cosechadora puede distribuirse de manera más uniforme la paja con ayuda de una grada de dientes flexibles además en caso de una travesía de manera oblicua al rastro de cosechadora. Además, tras un laboreo del suelo pueden depositarse por un cultivador con rejas de pata de ganso las malas hierbas cortadas con la grada de dientes flexibles hacia arriba para el secado o voltearse y secarse la capa de césped. Las gradas de dientes flexibles usadas habitualmente presentan por regla general un bastidor de soporte que puede acoplarse a un vehículo de tracción y con ruedas de apoyo, en el cual están dispuestas varias filas de púas flexibles. En el caso de las gradas de dientes flexibles conocidas, las púas flexibles están realizadas muchas veces en forma de resortes de espiral o fijadas a través de resortes de espiral en el bastidor de base. No obstante, esto tiene la desventaja de que las púas flexibles pueden desviarse lateralmente y dejar así franjas sin trabajar.

20 Por el documento DE 1 557 735 A se conoce una grada de dientes flexibles con un soporte que puede conectarse a un tractor y que forma una sujeción para púas de grada. Las púas de grada están fabricadas a modo de un resorte de espiral a partir de un acero de resorte en forma de cinta.

25 Por el documento DE 1 203 033 se conoce una grada de dientes flexibles con un bastidor de soporte en la que están fijadas varias púas flexibles situadas unas al lado de otras. Las púas flexibles presentan una parte de resorte superior realizada como resorte de hojas con varias hojas de resorte y una parte inferior curvada con una punta de púa fijada de manera desmontable en su extremo inferior.

30 El objetivo de la invención es crear una grada de dientes flexibles del tipo mencionado al principio que posibilite un laboreo del suelo más preciso y más uniforme.

35 Este objetivo se consigue mediante una grada de dientes flexibles con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se indican configuraciones convenientes y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

40 En la grada de dientes flexibles de acuerdo con la invención presentan las púas flexibles fijadas en un bastidor de soporte una parte de resorte superior realizada como resorte de acero plano o de hojas con varias hojas de resorte y una parte inferior curvada con una punta de púa fijada en su extremo inferior. Debido a la parte de resorte superior realizada como resorte de acero plano o de hojas, las púas flexibles presentan una estabilidad lateral elevada e incluso si encuentran resistencia no se desvían a un lado fácilmente, por lo que puede garantizarse un laboreo del suelo uniforme sin franjas con errores de laboreo. Además, la parte inferior curvada presenta un corte transversal esencialmente en forma de V. La grada de dientes flexibles sirve especialmente bien para la agricultura biológica para hacer germinar, por ejemplo, antes de la siembra las más semillas de malas hierbas posibles. Estas se destruyen entonces de nuevo durante la siembra.

45 De manera conveniente, las hojas de resorte de la parte de resorte superior están fijadas en su extremo superior a través de una sujeción en el bastidor de soporte. La sujeción puede componerse de manera sencilla y económica, por ejemplo, de dos placas de sujeción unidas entre sí a través de tornillos. De esta manera pueden fijarse las hojas de resorte de la parte de resorte realizada como resorte de hojas de manera sencilla y, no obstante, estable en un soporte transversal del bastidor de soporte.

50 La sujeción para la fijación de las hojas de resorte de la parte de resorte superior en el bastidor de soporte está dispuesta preferentemente de tal modo que se sitúa, visto en dirección de tracción de la grada de dientes flexibles, delante de la punta de púa. Esto conduce a que las púas flexibles se desvíen inmediatamente hacia arriba cuando se presionan hacia atrás debido a la resistencia del suelo. De esta manera se garantiza una guía en profundidad uniforme (control del esfuerzo de tracción).

60 La parte inferior curvada está fijada de manera desmontable de modo conveniente a través de tornillos u otros elementos de fijación en la parte de resorte superior realizada como resorte de hojas. También la punta de púa está dispuesta de manera desmontable en la parte inferior curvada. De esta manera pueden intercambiarse las partes de manera sencilla en caso necesario.

65 Si se pretende, por ejemplo, una elevada resistencia o un esfuerzo de montaje bajo, también puede ser ventajoso, no obstante, realizar de una sola pieza una de las hojas de resorte de la parte de resorte superior con la parte inferior curvada. La otra o las otras hojas de resorte pueden presentar, además, un corte transversal que se estrecha en dirección de la punta de púa. En este sentido se consigue una transición uniforme del momento de inercia de

superficie a lo largo del extremo de la otra o las otras hojas de resorte.

Se desprenden otras particularidades y adelantos de la invención de la siguiente descripción de un ejemplo de realización preferente mediante el dibujo. Muestran:

- 5
la Figura 1 una grada de dientes flexibles en una vista lateral;
la Figura 2 una púa flexible en una vista delantera;
10 **la Figura 3** la púa flexible de la Figura 2 en una vista lateral;
la Figura 4 una forma de realización adicional de la púa de resorte en una vista lateral y
la Figura 5 la forma de realización de la Figura 4 en una vista en perspectiva.

15 La grada de dientes flexibles representada esquemáticamente en una vista lateral en la Figura 1 contiene un bastidor de soporte 1 fabricado, por ejemplo, a partir de tubos de perfil rectángulo a partir de soportes longitudinales 2 y soportes transversales no reconocibles, en los que están fijadas varias púas flexibles 3 situadas unas al lado de otras representadas por separado en las Figuras 2 y 3. El bastidor de soporte 1 está apoyado a través de una construcción de apoyo formada a partir de apoyos longitudinales 4 y apoyos oblicuos 5 o 6 en un soporte 7. A través del soporte 7 puede acoplarse el bastidor de soporte 1 con las púas flexibles 3 fijadas en el mismo a un tractor o a otro vehículo de tracción. El bastidor de soporte está dispuesto de manera conveniente a una altura de 70 cm. Mediante este paso elevado se reduce la tendencia a la obstrucción.

25 En la realización mostrada, el bastidor de soporte 1 de la grada de dientes flexibles contiene seis soportes transversales dispuestos en dirección de tracción unos detrás de otros, en los que están fijadas varias púas flexibles 3 distanciadas transversalmente a la dirección de tracción en una distancia entre líneas de preferentemente 8 cm. En el bastidor de soporte 1 están colocadas ruedas de apoyo 8 regulables en la altura. Además, están fijados en un soporte transversal 9 en el extremo del bastidor de soporte 1 órganos de recubrimiento 10 conocidos en sí.

30 En las Figuras 2 y 3 está representada una de las púas flexibles 3 usadas en la grada de dientes flexibles de la Figura 1 en una vista delantera y lateral. La púa flexible 3 mostrada presenta una parte de resorte superior 11 realizada como resorte de acero plano o de hojas y una parte inferior curvada 12 con una punta de púa 13 fijada de manera desmontable en su extremo inferior. La parte de resorte superior 11 se compone de dos o varias hojas de resorte 14 y 15 situadas unas sobre otras que están fijadas en su extremo superior a través de una sujeción 16 en un soporte transversal del bastidor de soporte 1 mostrado en la Figura 1. En la realización mostrada, la parte de resorte superior 11 realizada como resorte de hojas presenta una hoja de resorte 14 superior más corta y una hoja de resorte 15 inferior más larga. En el extremo inferior de la hoja de resorte 15 inferior más larga está fijado de manera desmontable el extremo superior ensanchado de la parte inferior curvada 12 estable a través de tornillos 17 u otros elementos de fijación. La punta de púa 13 está fijada de manera desmontable a través de un tornillo 18 u otro elemento de fijación en el extremo inferior de la parte inferior curvada 12. Mediante la parte de resorte superior 11 realizada como resorte de acero plano o de hojas presenta la púa flexible 3 una elevada estabilidad lateral y, en el caso de una desviación a una posición de pivotado superior representada en negro, se retorna también sin grandes variaciones laterales de nuevo a una ubicación de partida inferior representada en representación lineal.

45 En la Figura 3 puede reconocerse que la sujeción 16 para la fijación de la parte de resorte superior 11 se sitúa en el soporte transversal del bastidor de soporte 1 en dirección de tracción de la grada de dientes flexibles delante de la punta de púa 13. Esto conduce a que la púa flexible 3 se desvíe inmediatamente hacia arriba cuando se presiona hacia atrás debido a la resistencia del suelo. De esta manera se garantiza una guía en profundidad uniforme (control del esfuerzo de tracción).

50 La sujeción 16 se compone de dos placas de sujeción 19 y 20 paralelas que pueden asegurarse la una contra la otra mediante tornillos 21. A través de las dos placas de sujeción 19 y 20 pueden fijarse las hojas de resorte 14 y 15 de la parte de resorte 11 realizada como resorte de hojas de manera sencilla y, no obstante, estable en un soporte transversal.

55 En las Figuras 4 y 5 se muestra una segunda forma de realización de la púa de almohaza. Esta forma de realización se corresponde con una gran parte de la anterior forma de realización, por lo que solo se hace referencia a diferencias. Así, en esta segunda forma de realización la hoja de resorte 15 de la parte de resorte superior 11 y la parte inferior curvada 12 está realizada de una sola pieza. Una púa de almohaza así diseñada presenta una estabilidad especialmente elevada y, debido al número reducido de componentes, es más sencilla y más rápida de montar. Tal como se muestra en la Figura 5, la púa de almohaza está fabricada, a este respecto, a partir de un acero plano, que está conformado en la parte inferior curvada 12 hasta dar un corte transversal en forma de V. En este sentido se desprende en dirección de tracción en la parte de resorte superior 11 un pequeño momento de inercia de superficie y, con ello, un buen efecto de resorte y en la zona de la parte inferior curvada 12 un momento de inercia de superficie elevado y, con ello, una rigidez especialmente elevada.

- La otra hoja de resorte 14 aumenta la rigidez y la fuerza de resorte de la púa de almohaza en la parte de resorte superior 11. El ancho de la otra hoja de resorte 14 se estrecha, a este respecto, en dirección de la punta de púa 13, de modo que se consigue una transición muy uniforme de la fuerza de resorte. Sin este estrechamiento, en el extremo dirigido hacia la punta de púa de la otra hoja de resorte 14 disminuiría bruscamente el momento de inercia de superficie del bloque de resortes formado por las hojas de resorte 14 y 15. Esto tendría como consecuencia que el resorte de hojas 15 en este punto de transición estaría expuesto a intensas deformaciones y las rompería rápidamente. Mediante la configuración descrita de la hoja de resorte 14 se impide esto, no obstante, de manera fiable.
- 5
- 10 La punta de púa 13 está adaptada en su corte transversal a la parte inferior curvada 12 de tal modo que esta se apoya preferentemente en toda la superficie sobre la parte inferior 12 en forma de V en el corte transversal. Este apoyo en toda la superficie y una configuración en forma de V tanto de la punta de púa 13 como de la parte inferior 12 posibilitan un apoyo y alineación especialmente buenos de la punta de púa 13 y, con ello, una estabilidad de guía elevada y una buena marcha recta de la púa de almohaza.
- 15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Grada de dientes flexibles con un bastidor de soporte (1), en el que están fijadas varias púas flexibles (3) situadas unas al lado de otras, que presentan una parte de resorte superior (11) realizada como resorte de acero plano o de hojas con varias hojas de resorte (14, 15) y una parte inferior curvada (12) con una punta de púa (13) fijada de manera desmontable en su extremo inferior, **caracterizada por que** la parte inferior curvada (12) presenta un corte transversal fundamentalmente en forma de V.
- 10 2. Grada de dientes flexibles según la reivindicación 1, **caracterizada por que** las hojas de resorte (14, 15) están fijadas en su extremo superior a través de una sujeción (16) en el bastidor de soporte (1).
- 15 3. Grada de dientes flexibles según la reivindicación 2, **caracterizada por que** la sujeción (16) para la fijación de las hojas de resorte (14, 15) de la parte de resorte superior (11) se sitúa en el bastidor de soporte (1), visto en dirección de tracción de la grada de dientes flexibles, delante de la punta de púa (13).
- 20 4. Grada de dientes flexibles según las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizada por que** la sujeción (16) se compone de dos placas de sujeción (19, 20) unidas entre sí a través de tornillos (21).
- 25 5. Grada de dientes flexibles según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** la parte inferior curvada (12) está unida de manera desmontable a través de tornillos (17) u otros elementos de fijación a la parte de resorte superior (11).
- 30 6. Grada de dientes flexibles según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** la parte inferior curvada (12) está realizada de una sola pieza con una de las hojas de resorte (15) de la parte de resorte superior (11).
- 35 7. Grada de dientes flexibles según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** una o varias de las hojas de resorte (14) presentan un corte transversal que se estrecha en dirección de la punta de púa (13).
- 40 8. Grada de dientes flexibles según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** la punta de púa (13) está unida de manera desmontable a través de un tornillo (18) u otro elemento de fijación a la parte inferior curvada (12).
9. Grada de dientes flexibles según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** el bastidor de soporte (1) contiene al menos seis soportes transversales dispuestos en dirección de tracción unos detrás de otros, en los que están dispuestas varias púas flexibles (3) distanciadas unas de otras transversalmente a la dirección de tracción.
10. Grada de dientes flexibles según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** en el bastidor de soporte (1) están dispuestas ruedas de apoyo (8) regulables en la altura.
11. Grada de dientes flexibles según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** en el bastidor de soporte (1) están fijados órganos de recubrimiento (10).

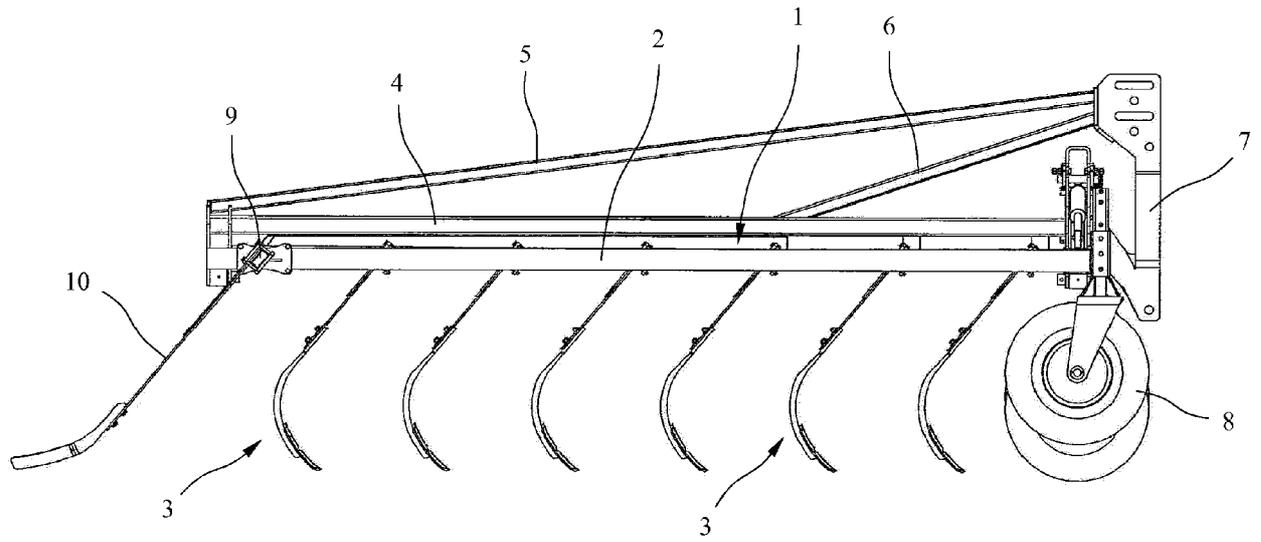


Fig. 1

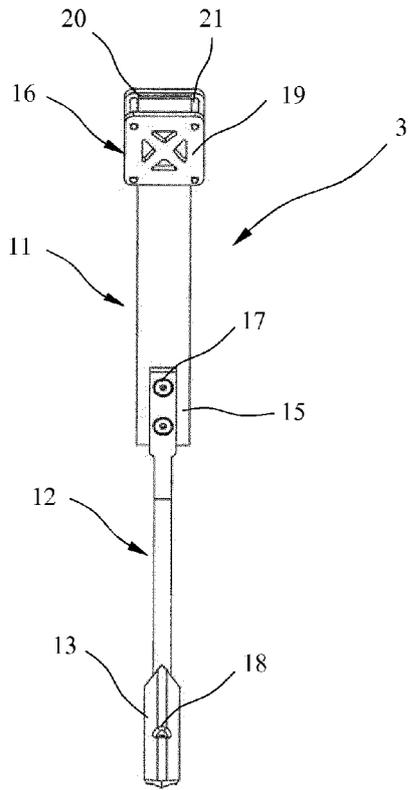


Fig. 2

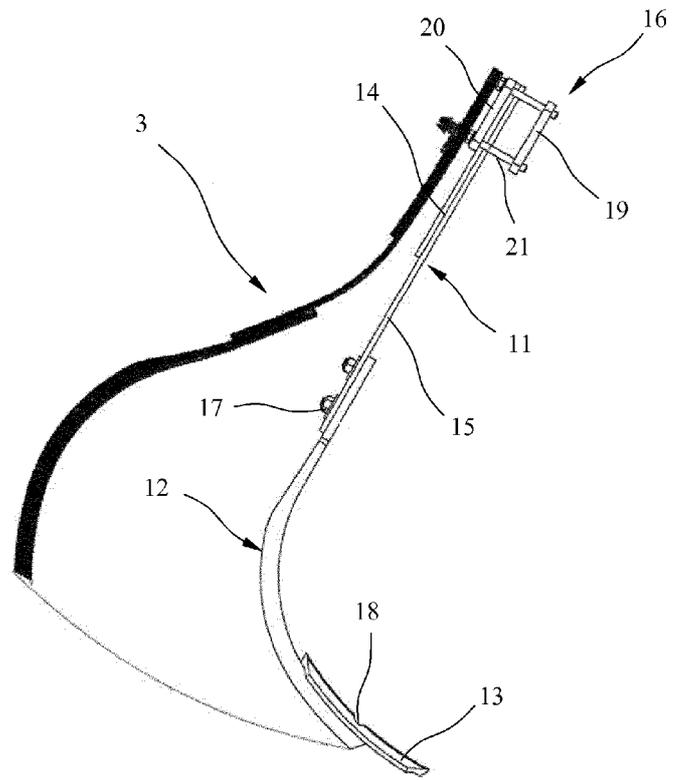


Fig. 3

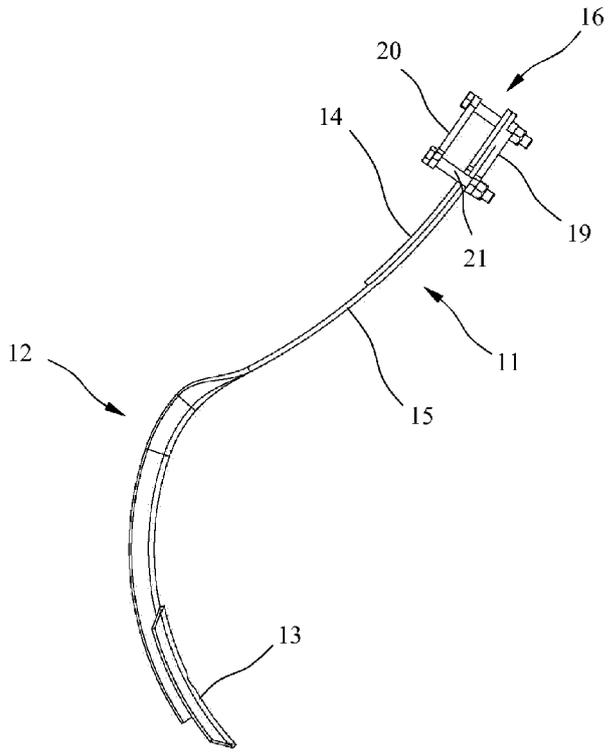


Fig. 4

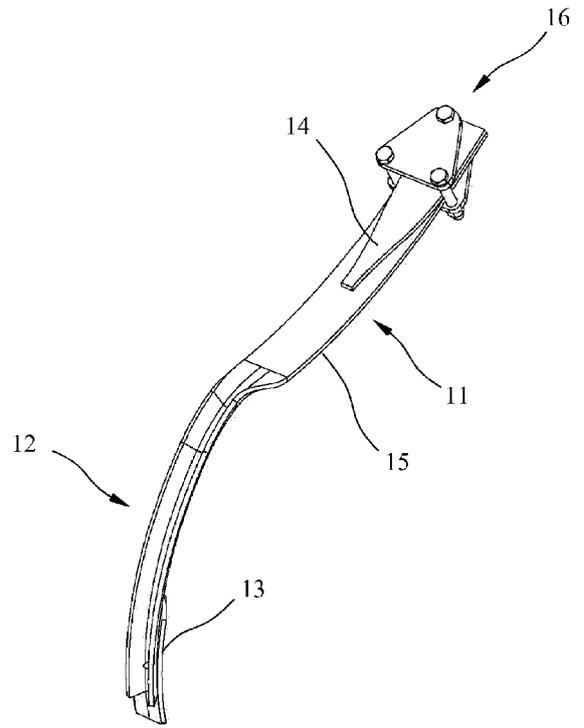


Fig. 5