

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 135**

51 Int. Cl.:

A01B 35/24 (2006.01)

A01B 61/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2013** E 13164771 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016** EP 2656708

54 Título: **Grada de dientes**

30 Prioridad:

28.04.2012 DE 202012004337 U

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

18.04.2017

73 Titular/es:

**TREFFLER, PAUL (100.0%)
Am Mühlgrund 4
86554 Pöttmes-Echsheim, DE**

72 Inventor/es:

TREFFLER, PAUL

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 609 135 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

5 La invención se refiere a una grada de dientes, especialmente para el cuidado de superficies del suelo entre plantas de cultivo, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Se conoce una grada de dientes de este tipo por el documento DE 201 15 048 o por el documento EP 1 961 283 A1. Esta presenta varios dientes de grada dispuestos de manera pivotable en un bastidor portante que están pretensados mediante respectivamente un resorte. Los resortes están unidos, por una parte, a los respectivos dientes de grada y, por otra parte, mediante un cable de tracción a un elemento de ajuste dispuesto en el bastidor portante. En el elemento de ajuste están previstas cinco posibilidades de fijación distintas para el cable de tracción unido a los resortes, de manera que, mediante la modificación del ajuste de los puntos de fijación del cable de tracción en la rueda de ajuste, puede ajustarse centralmente la pretensión de los resortes y, por lo tanto, la pretensión de los dientes de grada. En el caso de esta grada de dientes conocida, para la pretensión de los dientes de grada se utilizan resortes helicoidales habituales con una característica de resorte predeterminada de manera fija. Sin embargo, el campo de aplicación se establece mediante la selección de los resortes, de manera que, en el caso de condiciones de utilización modificadas, dado el caso, también deben cambiarse los resortes.

20 En el documento GB 2 118 414 A se revela una máquina sembradora en la que una viga de reja con una reja de sembrar y dos alojamientos tubulares para la semilla está dispuesta en un pasador transversal pivotable sobre un portador. La viga de reja se presiona mediante una disposición de resortes con dos resortes de compresión coaxiales entre sí en la dirección del suelo.

25 El objetivo de la invención es crear una grada de dientes del tipo anteriormente mencionado en la que el resorte de pretensión presente una función de amortiguación mejorada.

30 Este objetivo se consigue por una grada de dientes con las características de la reivindicación 1. Perfeccionamientos apropiados y formas de realización ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

35 En el caso de la grada de dientes de acuerdo con la invención, el resorte de pretensión comprende dos resortes que forman un conjunto que están conectados en serie de tal manera que, al principio de la desviación del diente de grada, en primer lugar se hace efectivo el primer resorte y solo después de una desviación mayor determinada del diente de grada se hace efectivo el segundo resorte. El primer resorte está conformado como resorte helicoidal de compresión y el segundo resorte está conformado como resorte helicoidal de tracción dispuesto coaxialmente alrededor del primer resorte. Con ello, puede conseguirse un tipo de construcción especialmente compacto y que ocupa poco espacio. En un primer intervalo de desviación de los dientes de grada, puede llevarse a cabo, mediante el primer resorte con un intervalo de presión de dientes de, por ejemplo, 200 g a 600 g, una escarda en la fase inicial de crecimiento mientras que, en el caso de suelos más duros o mayores resistencias, se emplea el segundo resorte que posibilita una presión de dientes más alta de hasta, por ejemplo, 5000 g. Con ello, ya no es necesario un intercambio o una selección de los resortes para las distintas relaciones.

45 De manera conveniente, el primer resorte está conformado con una menor rigidez del resorte y el segundo resorte está conformado con una mayor rigidez del resorte.

50 El primer resorte está sujetado preferentemente entre una primera pieza de guía fijada al segundo resorte y una segunda pieza de guía móvil en comparación con el segundo resorte. Para la fijación de la primera pieza de guía en el segundo resorte, este puede contener un extremo moldeado cónicamente para el contacto de una superficie de contacto cónica de la primera pieza de guía.

55 El segundo resorte puede presentar en su un lado un extremo doblado como un ojal para la conexión con los dientes de grada. La segunda pieza de guía está unida preferentemente a un cable de tracción para la pretensión. De manera ventajosa, las dos piezas de guía presentan respectivamente una abertura de paso para el cable de tracción, conteniendo el cable de tracción, en su extremo libre que sobresale por la abertura de paso de la segunda pieza de guía, un espesamiento para el soporte del cable de tracción en la pieza de guía.

60 El cable de tracción puede estar guiado mediante un árbol de ajuste accionado eléctrica, neumática o hidráulicamente. Por lo tanto, la modificación central de la pretensión de los dientes de grada o el ajuste de la presión de los dientes puede realizarse, por ejemplo, desde el vehículo remolcador y también durante el procesamiento.

Otras particularidades y ventajas de la invención se deducen de la siguiente descripción de un ejemplo de realización preferente mediante el dibujo. Muestran:

65 **Figura 1** una grada de dientes en una vista lateral con varios dientes de grada en distintas posiciones de desviación;

Figura 2 un resorte de pretensión en una posición de pretensión con dientes de grada no desviados;

Figura 3 el resorte de pretensión de la Figura 1 en una primera posición de desviación de los dientes de grada y

Figura 4 el resorte de pretensión de la Figura 1 en una segunda posición de desviación.

5 En el caso del aparato de procesamiento de suelo representado en la Figura 1 en una vista lateral, se trata de una denominada grada de dientes que se utiliza en el cultivo agrícola para el procesamiento del suelo y de las semillas de plantaciones de cultivo, especialmente para la escarda en la producción vegetal ecológica. Contiene varios dientes de grada 2 dispuestos de manera pivotable en el bastidor portante 1 que están pretensados mediante respectivamente un resorte de pretensión 3 contra un tope 4 fijo. El bastidor portante 1 presenta en su extremo derecho en la Figura 1 un

10 caballete de tres puntos 5 por el que puede fijarse el bastidor portante 1 a un vehículo remolcador. El bastidor portante 1 contiene varios soportes longitudinales 6 y travesaños transversales 7 distanciados entre sí en los que están articulados de manera distanciada entre sí en dirección longitudinal y transversal los dientes de grada 2 acodados en el lado inferior en la dirección de marcha.

15 Para la pretensión de los dientes de grada 2, el un extremo de los resortes de pretensión 3 está fijado al diente de grada 2 por debajo de su articulación, mientras que el otro extremo de los resortes de pretensión 3 está unido por respectivamente un cable de tracción 8 a un árbol de ajuste 9 dispuesto de manera giratoria en el bastidor portante 1. Mediante el giro del árbol de ajuste 9, puede alcanzarse así un ajuste central de la pretensión de los dientes de grada 2. El giro del árbol de ajuste 9 puede realizarse mecánica o eléctricamente mediante un servomotor 10. El

20 servomotor 10 puede controlarse, por ejemplo, mediante un aparato de control montado en el vehículo remolcador que está provisto de un monitor u otro equipo de visualización electrónico. Sin embargo, el ajuste de la pretensión también puede realizarse hidráulica o neumáticamente.

25 En las Figuras 2 a 4 está representado en distintas posiciones el resorte de pretensión 3 para la pretensión de los dientes de grada 2. La Figura 2 muestra el resorte de pretensión 3 en una posición de pretensión en la que los dientes de grada 2 aún no están desviados. En las Figuras 3 y 4 está mostrado el resorte de pretensión en dos posiciones de desviación de un diente de grada 2.

30 El resorte de pretensión 3 contiene un primer resorte 11 conformado como resorte de compresión interior y un segundo resorte 12 dispuesto coaxialmente alrededor del primer resorte 11 conformado como resorte de tracción exterior que están conectados en serie de tal manera que, al principio de la desviación del diente de grada 2, en primer lugar se hace efectivo el primer resorte 11 y solo después de una desviación mayor determinada del diente de grada 2 se hace efectivo el segundo resorte 12. Para ello, el segundo resorte 12 conformado como resorte helicoidal de tracción exterior presenta en el un lado un extremo 13 doblado como un ojal para la conexión con los dientes de

35 grada 2 y en el otro lado un extremo 14 moldeado cónicamente para el soporte de una primera pieza de guía 15 dispuesta en el segundo resorte 12.

40 El primer resorte 11 dispuesto dentro del segundo resorte 12 está sujetado entre la primera pieza de guía 15 fijada al segundo resorte 12 y una segunda pieza de guía 16 dispuesta de manera móvil dentro del segundo resorte 12. El primer resorte 11 está conformado como resorte helicoidal de compresión en la realización mostrada. Las dos piezas de guía 15 y 16 están realizadas como piezas giratorias con respectivamente una perforación de paso 17 y 18 central para el pasaje del cable de tracción 8. El cable de tracción 8 presenta en su extremo libre que sobresale por la perforación de paso 17 un espesamiento 19 para la fijación del cable de tracción 8 a la segunda pieza de guía 16.

45 La primera pieza de guía 15 contiene una espiga de guía 20 cilíndrica saliente hacia fuera en comparación con el extremo 14 cónico del segundo resorte 12 exterior, una superficie de contacto cónica 21 para el contacto en el extremo 14 moldeado cónicamente del resorte de tracción 11 y una primera espiga de centraje 22 cilíndrica interior con su primera superficie de contacto 23 anular para el un extremo del primer resorte 11. La segunda pieza de guía 16 presenta una segunda espiga de centraje 24 cilíndrica interior con su segunda superficie de contacto 25 anular para el

50 otro extremo del primer resorte 11.

55 Cuando los dientes de grada 2 se desvían desde una posición de tope representada a la derecha en la Figura 1, en primer lugar se comprime el primer resorte 11 interior. Solo cuando las dos piezas de guía 15 y 16 llegan al tope en una posición de desviación predeterminada del diente de grada 2 de acuerdo con la Figura 3, actúa en el caso de otra desviación del diente de grada 2 el segundo resorte exterior, que se separa entonces de acuerdo con la Figura 4.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Grada de dientes con un bastidor portante (1) y varios dientes de grada (2) dispuestos de manera pivotable en el bastidor portante (1) y pretensados en cada caso mediante un resorte de pretensión (3) contra un tope (4), **caracterizada por que** el resorte de pretensión (3) comprende dos resortes (11, 12) que forman un conjunto y que están conectados en serie de tal manera que, al principio de la desviación del diente de grada (2), en primer lugar se hace efectivo el primer resorte (11) y solo después de una desviación mayor determinada del diente de grada (2) se hace efectivo el segundo resorte (12), estando conformado el primer resorte (11) como resorte helicoidal de compresión y estando conformado el segundo resorte (12) como resorte helicoidal de tracción dispuesto coaxialmente
10 alrededor del primer resorte (11).
2. Grada de dientes según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el primer resorte (11) está conformado con una menor rigidez de resorte y el segundo resorte (12) está conformado con una mayor rigidez de resorte.
- 15 3. Grada de dientes según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** el primer resorte (11) está sujetado entre una primera pieza de guía (15) fijada al segundo resorte (12) y una segunda pieza de guía (16) móvil frente al segundo resorte (12).
- 20 4. Grada de dientes según la reivindicación 3, **caracterizada por que** el segundo resorte (12) contiene un extremo (14) moldeado cónicamente para el contacto con una superficie de contacto cónica (21) de la primera pieza de guía (16).
- 25 5. Grada de dientes según las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizada por que** las dos piezas de guía (15, 16) contienen pivotes de alojamiento interiores cilíndricos (22, 24) con superficies de contacto anulares (23, 25) para el primer resorte (11).
6. Grada de dientes según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** el segundo resorte (12) contiene en uno de sus lados un extremo (13) doblado como un ojal para la unión con los dientes de grada (2).
- 30 7. Grada de dientes según una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizada por que** la segunda pieza de guía (16) está unida a un cable de tracción (8) para la pretensión.
- 35 8. Grada de dientes según la reivindicación 7, **caracterizada por que** las dos piezas de guía (15, 16) presentan respectivamente una abertura de paso (17, 18) para el cable de tracción (8) y por que el cable de tracción (8) presenta, en su extremo libre que sobresale por la abertura de paso (18) de la segunda pieza de guía (16), un espesamiento (19) para el soporte del cable de tracción (8) en la pieza de guía (16).
- 40 9. Grada de dientes según una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizada por que** el cable de tracción (8) está guiado mediante un árbol de ajuste (9) accionado eléctrica, neumática o hidráulicamente.

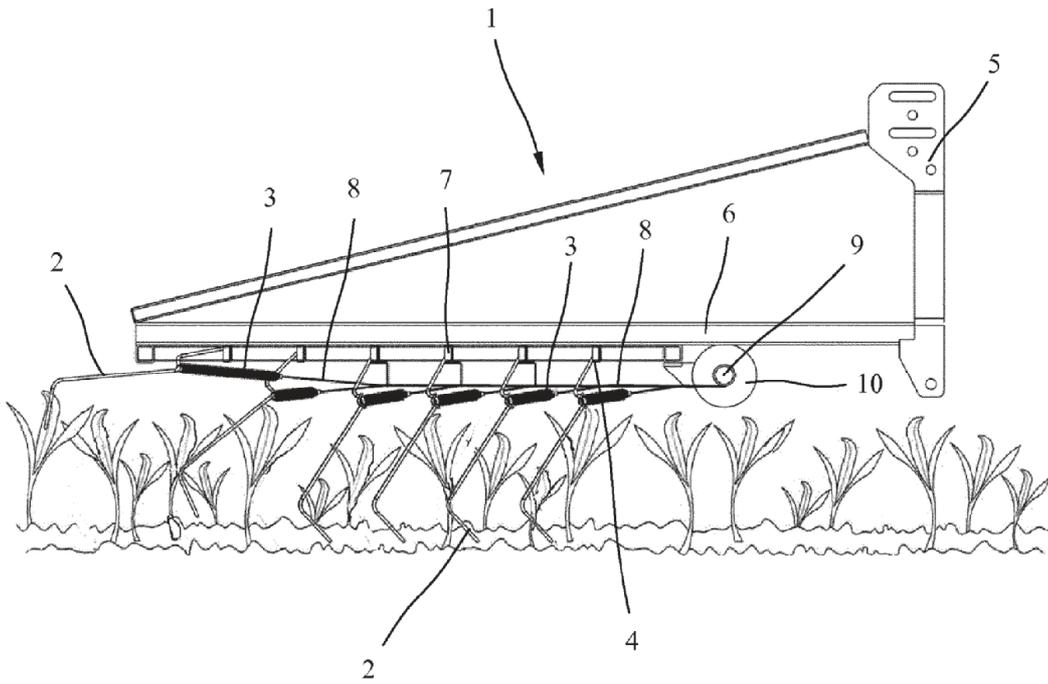


Fig. 1

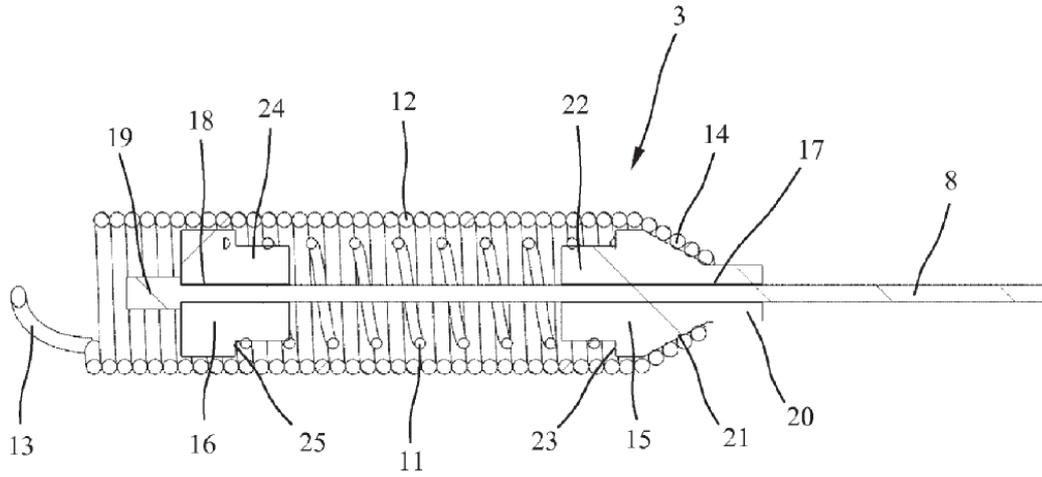


Fig. 2

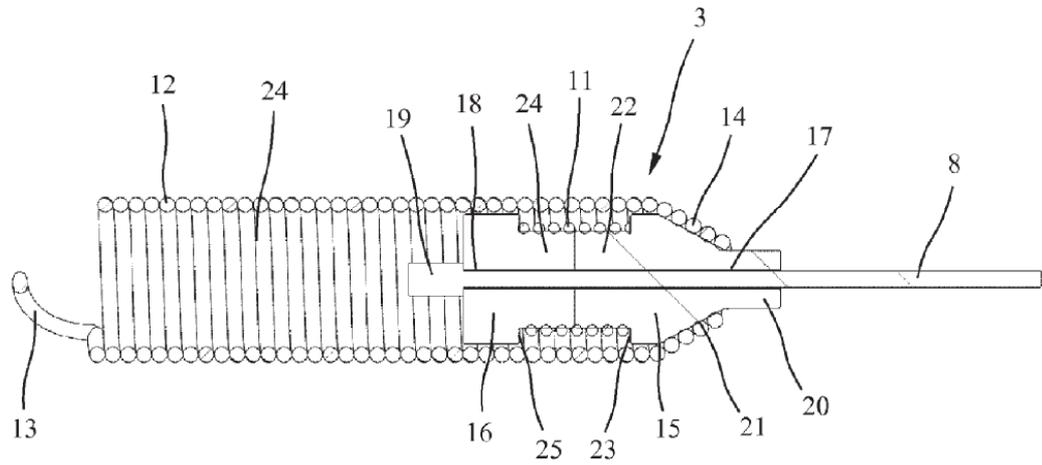


Fig. 3

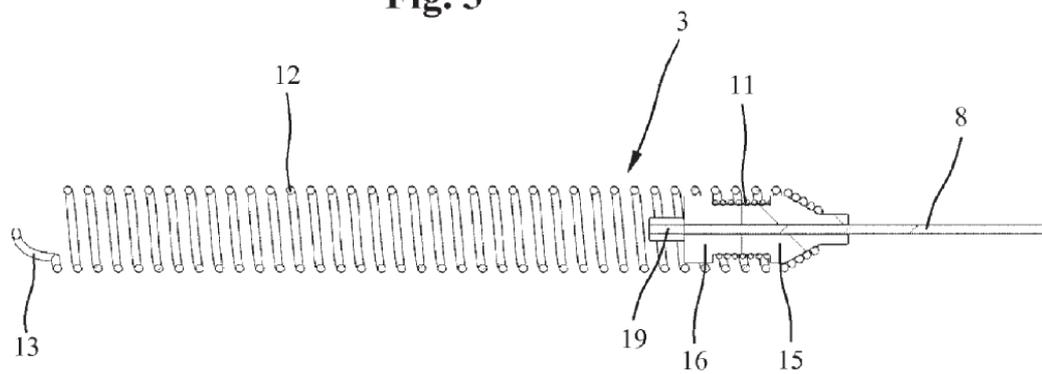


Fig. 4