

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 982 259**

51 Int. Cl.:

A01B 21/08 (2006.01)

A01B 23/02 (2006.01)

A01B 61/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.12.2019** **PCT/IB2019/061285**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2020** **WO20129030**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2019** **E 19842619 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024** **EP 3897089**

54 Título: **Dispositivo para procesar la tierra**

30 Prioridad:

21.12.2018 IT 201800020953

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

15.10.2024

73 Titular/es:

MASCHIO GASPARD S.P.A. (100.0%)
Via Marcello 73
35011 Campodarsego (PD), IT

72 Inventor/es:

MASCHIO, ANDREA

74 Agente/Representante:

CALLE LÓPEZ, Alejandro

ES 2 982 259 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

Dispositivo para procesar la tierra

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo para procesar la tierra durante su uso en máquinas agrícolas.

Las máquinas agrícolas que se utilizan generalmente para procesar la tierra pueden ser de diversos tipos en relación con el uso específico al que están destinadas; en particular, pueden tener un tractor, al que está conectada una unidad de extracción, que en algunos casos está provista de ruedas no motorizadas y que tiene uno o más soportes o
10 bastidores, sobre los que se disponen herramientas de procesamiento de diversos tipos en relación con la operación de procesamiento específica que se va a realizar.

En particular, en lo que respecta a las máquinas agrícolas destinadas a operaciones de procesamiento para labrar el suelo, las herramientas utilizadas generalmente están conectadas a los soportes o bastidores que pertenecen a la unidad de extracción mediante elementos de conexión mecánica que permiten el movimiento relativo de la herramienta con respecto al suelo durante las etapas de procesamiento.

El documento US 6.158.523 divulga un sistema para ensamblar discos para procesar el suelo, en el que la fijación de cada disco a una barra se realiza mediante una ballesta dedicada. Cada ballesta está fijada tanto a un extremo superior de la barra como a un disco, de tal manera que el disco esté colocado al menos parcialmente al lado de una porción de extremo de la ballesta.

El documento EP 1 551 213 describe una máquina para labrar la tierra del tipo que comprende un bastidor que está provisto de herramientas para procesar la tierra que están constituidas por discos giratorios no motorizados. El sistema descrito prevé un dispositivo de seguridad que permite que el disco se mueva cuando la presión aplicada al disco sea mayor que una presión predeterminada. El documento WO9421105A1 divulga un diente que incluye un elemento flexible que se puede unir a una barra transversal en un aparato de arado. El elemento flexible consta de una serie de tiras flexibles curvadas en forma de 'e' y conectadas ambas en el lado de fijación del aparato por dos yugos roscados que pasan alrededor de la barra transversal del aparato y cooperan con una placa en forma de L, y en el lado del brazo de herramienta, por una tapa en forma de U con pestañas.

El solicitante ha observado, en primer lugar, que las herramientas utilizadas para las operaciones de procesamiento que implican labrar la tierra, estando en contacto directo con el propio suelo, están sometidas a grandes tensiones que actúan en varias direcciones posibles.

Particularmente durante el avance de la máquina agrícola en una dirección particular, durante la etapa de procesamiento de la tierra, las tensiones que actúan sobre las herramientas utilizadas pueden aplicarse a las mismas tanto en una dirección sustancialmente perpendicular al suelo, es decir, en dirección vertical, como en direcciones transversales a la dirección de avance de la propia máquina agrícola.

En particular, las tensiones que resultan de la interacción entre la herramienta y el suelo como resultado de la resistencia del suelo y cualquier obstáculo o aspereza presente a lo largo de la trayectoria recorrida de la propia herramienta proporcionan un componente de tensión en una dirección transversal con respecto a la dirección de avance de la herramienta durante la etapa de procesamiento.

El solicitante ha verificado además que las tensiones transversales pueden generar un momento de torsión en las estructuras que soportan las herramientas y que, además, están destinadas a conectarse a la estructura del bastidor de la unidad de extracción.

El solicitante ha reconocido además que todas las tensiones a las que están sometidas las herramientas durante el ciclo de vida individual implican un deterioro prematuro tanto de las propias herramientas como de las estructuras a las que están conectadas.

En particular, el solicitante ha reconocido la necesidad de mejorar la resistencia a las tensiones que actúan sobre las herramientas de procesamiento con respecto a los elementos destinados a recibir y conectar las propias herramientas a la estructura de extracción.

El solicitante se ha dado cuenta de que este objetivo puede lograrse modificando la estructura de los dispositivos utilizados para conectar los elementos elásticos, destinados a recibir las herramientas de procesamiento, al bastidor portador.

Por último, el solicitante ha descubierto que mediante la provisión de dispositivos separadores adecuados en la región de una zona de extremo de los elementos elásticos que están destinados a recibir las herramientas de procesamiento y a conectarlas a un bastidor de la unidad de extracción, la resistencia a las tensiones que actúa sobre las herramientas de procesamiento aumenta considerablemente.

En particular, en un primer aspecto de la misma, la invención se refiere a un dispositivo para procesar la tierra durante su uso en máquinas agrícolas, que comprende un bastidor que lleva al menos una herramienta de procesamiento, al menos un elemento elástico que tiene una primera porción de extremo, que está asociada con la herramienta de procesamiento, y una segunda porción de extremo, que está asociada con el bastidor por medio de dispositivos de conexión.

Los dispositivos de conexión comprenden al menos un primer elemento laminar que está dispuesto en una posición superior con respecto a la segunda porción de extremo del elemento elástico y al menos un segundo elemento laminar que está dispuesto en una posición inferior con respecto a la segunda porción de extremo. Se apreciará que las referencias superior e inferior se refieren a la dirección vertical y a una condición de uso en la que el equipo está soportado sobre un terreno a procesar.

Los dispositivos de conexión comprenden, además, al menos un dispositivo separador que está dispuesto entre el primer elemento laminar y el segundo elemento laminar, en la región de la segunda porción de extremo del elemento elástico, y que es capaz de formar al menos una separación entre la segunda porción de extremo y los elementos laminares, que define una cavidad entre el primer elemento laminar y el segundo elemento laminar, en cuyo interior el elemento elástico puede doblarse hacia/alejándose del primer o segundo elemento laminar.

Las características y ventajas de la invención se apreciarán mejor a partir de la descripción detallada de una realización preferida de la misma, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista en despiece y en perspectiva de un detalle de una realización preferida de un dispositivo para procesar la tierra de acuerdo con la presente invención;
- la figura 2 es una vista en perspectiva de un detalle del dispositivo de la figura 1, en una configuración ensamblada;
- la figura 3 es una vista general en perspectiva de una posible realización de una unidad de extracción, que está provista de un dispositivo para procesar la tierra de acuerdo con la presente invención.

Inicialmente con referencia a la figura 3, generalmente se designa con 200 una unidad de extracción que, en una realización preferida de la misma, es capaz de soportar herramientas de procesamiento 3, que se ilustran en la figura 1, y de permitir el movimiento de las mismas durante el movimiento de un tractor (no mostrado en las figuras), al que se puede conectar de forma liberable. En particular, la unidad de extracción 200 comprende un dispositivo 1 para procesar la tierra de acuerdo con la presente invención.

Como se muestra en la figura 3, en algunas realizaciones, la unidad de extracción 200 puede tener un miembro central 201 que está dispuesto longitudinalmente con respecto a una dirección de avance A que constituye sustancialmente su estructura portadora y que tiene, en la región de un extremo individual, un dispositivo de conexión 202 que es capaz de conectar la unidad de extracción 200 al tractor.

En algunas realizaciones, el miembro central 201 puede soportar, cerca del extremo opuesto con respecto al proporcionado con el dispositivo de conexión 202, un árbol 203 al que está enchavetada una unidad de rueda 204, que preferentemente no está motorizada, que permiten el movimiento de la unidad de extracción 200 durante el avance del tractor en la dirección de avance A. Se apreciará que la presente solicitud también puede usarse en dispositivos para procesar la tierra que no están provistos de ruedas.

El miembro central 201 soporta además al menos un bastidor 2 que está dispuesto en una dirección que es sustancialmente perpendicular al propio miembro central 201, estando destinado el bastidor 2 a proporcionar y soportar al menos una herramienta de procesamiento 3, como se puede ver en la figura 1.

Preferentemente, el bastidor 2 soporta una pluralidad de herramientas de procesamiento 3, que también pueden ser diferentes entre sí, de acuerdo con las necesidades particulares de trabajo.

Alternativamente, el miembro central 201 puede soportar diferentes bastidores 2 que están dispuestos en sucesión.

La figura 3 muestra una realización preferida de la unidad de extracción 200 que comprende un par de bastidores 2 que están conectados al miembro central 201 cerca del centro del mismo.

El bastidor 2 comprende medios para soportar herramientas de procesamiento 3 que están preferentemente dispuestas una al lado de la otra en una dirección sustancialmente paralela a la dirección de avance A.

En una realización preferida de la invención, para uso en operaciones de procesamiento para labrar la tierra, las herramientas de procesamiento 3 están constituidas como discos giratorios no motorizados que están conectados al bastidor 2 de una grada de discos.

Preferentemente, los discos tienen una superficie con una concavidad orientada hacia el cubo que los soporta.

Los discos pueden comprender un borde circunferencial que está provisto de rebajes conformados que son capaces

de mejorar el proceso de labranza de la tierra.

Preferentemente, los discos están inclinados con respecto a la superficie del suelo en un ángulo entre 25° y 17°.

5 Con referencia particular ahora a la figura 1, para realizar un soporte para las herramientas de procesamiento 3 y permitir su movimiento con respecto al suelo, se proporciona un elemento elástico 4 que se extiende desde el bastidor 2 hacia la herramienta y que puede conectarse a la misma, preferentemente cerca de una primera porción de extremo 5 de la misma.

10 Con referencia particular a la realización preferida, cada disco está dispuesto preferentemente en un cubo correspondiente, que está conectado al elemento elástico 4 cerca de la primera porción de extremo 5 antes mencionada.

15 Cada elemento elástico 4 está asociado además con el bastidor 2 cerca de una segunda porción de extremo individual 6 por medio de dispositivos de conexión adecuados. El elemento elástico 4 puede estar constituido por un elemento de extracción de sección transversal poligonal, preferentemente de forma paralelepípedica, que se produce de acuerdo con varios perfiles posibles; en una posible realización, tiene sustancialmente forma de U.

20 Preferentemente, el elemento elástico 4 está constituido por una ballesta.

En una realización preferida, los dispositivos de conexión que permiten una asociación del elemento elástico 4 con el bastidor 2 comprenden un primer elemento laminar 7 que está dispuesto en una posición superior con respecto a la segunda porción de extremo 6 del elemento elástico 4.

25 Los dispositivos de conexión comprenden además un segundo elemento laminar 8 que está dispuesto en una posición más baja con respecto a la segunda porción de extremo 6. Los elementos laminares 7, 8, por ejemplo, pueden estar constituidos por placas de metal u otro material no flexible y tener orificios pasantes 15, en los que se pueden acoplar elementos de fijación 16 adecuados.

30 Además, se proporciona al menos un dispositivo separador 100 que está dispuesto entre el primer elemento laminar 7 y el segundo elemento laminar 8 y que define una separación entre la segunda porción de extremo 6 y los elementos laminares 7, 8.

35 En particular, el dispositivo separador 100 permite la definición de una cavidad 101 entre los elementos laminares, de modo que el elemento elástico 4 pueda doblarse hacia/alejándose del primer o segundo elemento laminar dentro de la propia cavidad 101.

40 De esta manera, la resistencia del dispositivo aumenta con respecto a las tensiones generadas por la interacción de la herramienta con el suelo durante la etapa de procesamiento, en particular, disminuyendo sustancialmente el momento de torsión que actúa sobre el elemento elástico 4.

45 De acuerdo con un aspecto de la invención, la segunda porción de extremo 6 comprende una porción que, durante su uso, se enfrenta al primer elemento laminar 7 y al segundo elemento laminar 8 en superficies opuestas, respectivamente. En esta parte frente a los elementos laminares 7, 8 se definen dos zonas. En una de estas zonas, la segunda porción de extremo 6 se retiene contra los elementos laminares 7, 8 mientras, en la otra zona, se define un espacio de separación entre la superficie de la segunda porción de extremo 6 y el elemento laminar al que se enfrenta la superficie respectiva.

50 De acuerdo con algunas realizaciones, tal como la del ejemplo mostrado, el dispositivo separador 100 comprende una primera placa con forma 9 y una segunda placa con forma 10. Las placas con forma están dispuestas en contacto con el primer elemento laminar y el segundo elemento laminar, respectivamente.

55 Preferentemente, las placas con forma 9, 10 tienen una forma equivalente que comprende una primera porción 12 y dos segundas porciones 13 de forma alargada que se extienden desde la primera porción 12 sustancialmente paralelas entre sí. De esta manera, se fabrican placas con forma 9, 10 que están provistas de una porción que preferentemente tiene forma de U.

60 Preferentemente, las dos segundas porciones 13 están construidas de manera que tienen unas superficies laterales 14 enfrentadas entre sí y que están separadas por una distancia de separación d.

Preferentemente, esta distancia d está entre 66,5 mm y 86,5 mm.

65 De esta manera, se produce una separación entre la segunda porción de extremo 6 del elemento elástico 4 y los elementos laminares 7, 8, que define una cavidad 101 entre el primer elemento laminar y el segundo elemento laminar.

Sin embargo, el elemento elástico 4 tiene una dimensión transversal D, cuya extensión es menor que la extensión de

la distancia d , al menos cerca de la segunda porción de extremo individual 6, y tiene entre 60 mm y 80 mm. Preferentemente, la relación D/d está entre 1,11 y 1,08.

Esta formación particular permite una determinada libertad de movimiento del elemento elástico 4 que, por lo tanto, puede doblarse hacia/alejándose de los elementos laminares 7, 8.

Además, entre las placas con forma hay dispuestos ventajosamente dos espaciadores 11.

Preferentemente, los espaciadores 11 tienen un espesor h que tiene una dimensión que es mayor o igual a la dimensión de un espesor H del elemento elástico 4, medido cerca de la segunda porción de extremo 6.

Los espaciadores 11 pueden producirse ventajosamente a partir de material rígido deformable para absorber parcialmente las tensiones a las que está sometido el dispositivo separador 100 durante las etapas de procesamiento de la tierra.

En una realización preferida, los espaciadores 11 están fabricados a partir de acero. Se apreciará, en cualquier caso, que también se pueden utilizar diferentes materiales, por ejemplo, material plástico o caucho, para los espaciadores 11.

En algunas realizaciones, los espaciadores 11 tienen forma cilíndrica.

Preferentemente, se define entre los espaciadores 11 una distancia D' que corresponde sustancialmente a la dimensión transversal D del elemento elástico.

Sobre la base de un aspecto de la invención, se permiten movimientos de torsión alrededor de un eje que es sustancialmente paralelo a la dirección de avance A , y movimientos de flexión alrededor de un eje sustancialmente horizontal, que es perpendicular al mismo, de la segunda porción 6 del elemento elástico 4 dentro de la cavidad 101, pero se evitan movimientos de flexión alrededor de un eje sustancialmente vertical. En la configuración ensamblada del dispositivo 1 para procesar la tierra, como se ilustra en la figura 2, el primer elemento laminar 7 se coloca en una posición superior en contacto con la primera placa con forma 9, a la que se conecta por medio de elementos de fijación 16 que están acoplados en orificios pasantes 15. Estos orificios pasantes están formados ventajosamente tanto en las porciones de extremo de las segundas porciones alargadas 13 como en la primera porción 12 de la primera placa con forma 9 y, en el primer elemento laminar 7, de manera adyacente a los respectivos orificios 15 que están presentes en la primera placa con forma 9.

A la inversa de los elementos descritos anteriormente, el segundo elemento laminar 8 se coloca en una posición más baja en contacto con la segunda placa con forma 10, a la que se conecta por medio de elementos de fijación 16 que están acoplados en orificios pasantes 15. Esos orificios pasantes están contruidos ventajosamente tanto en porciones de extremo de las segundas porciones alargadas 13 como en la primera porción 12 de la segunda placa con forma 10 y en el segundo elemento laminar 8, de manera adyacente a los orificios 15 que están presentes en la segunda placa con forma 10.

En esta configuración, los espaciadores 11 están colocados entre las placas con forma primera y segunda 9, 10 cerca de los orificios pasantes mutuos 15 que se forman en las porciones de extremo de las segundas porciones alargadas 13.

Preferentemente, los dispositivos de conexión están dispuestos debajo del bastidor 2 y están asociados con el mismo, de modo que una porción de la superficie superior del primer elemento laminar 7 está dispuesta en contacto con el propio bastidor 2.

Ventajosamente, la porción de la superficie superior en contacto con el bastidor 2 representa al menos el 50 % de la superficie total del propio primer elemento laminar 7.

Preferentemente, la porción de la superficie superior en contacto con el bastidor 2 es menos del 90 % de la superficie total del propio primer elemento laminar 7.

La presente invención se ha descrito con referencia a varias realizaciones preferidas. Se pueden aplicar diferentes modificaciones a las realizaciones descritas anteriormente sin dejar de permanecer dentro del alcance de protección de la invención que se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1) para procesar la tierra, que comprende:

- 5 - un bastidor (2) que porta al menos una herramienta de procesamiento (3);
- al menos un elemento elástico (4) que tiene una primera porción de extremo (5), que está asociada con la herramienta de procesamiento (3), y una segunda porción de extremo (6), que está asociada con el bastidor (2) mediante dispositivos de conexión;

10 en donde los dispositivos de conexión comprenden:

- al menos un primer elemento laminar (7) y al menos un segundo elemento laminar (8), estando interpuesta la segunda porción de extremo (6) del elemento elástico (4) entre el primer elemento laminar (7) y el segundo elemento laminar (8); **caracterizado por que** comprende, al menos, un dispositivo separador (100) que está
- 15 dispuesto entre el primer elemento laminar (7) y el segundo elemento laminar (8), en la región de la segunda porción de extremo (6) del elemento elástico (4), y que es capaz de formar al menos una separación entre la segunda porción de extremo (6) y los elementos laminares (7, 8) que define una cavidad (101) entre el primer elemento laminar y el segundo elemento laminar (7, 8), que se configura de manera que el elemento elástico (4) pueda doblarse hacia/alejándose del primer o segundo elemento laminar (7, 8) dentro de la propia cavidad (101).

20 2. Un dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo separador (100) comprende, al menos, una primera placa con forma (9) que está dispuesta en contacto con el primer elemento laminar (7) o el segundo elemento laminar (8).

25 3. Un dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende, además, una segunda placa con forma (10) que está dispuesta en contacto con el otro elemento laminar del primer o segundo elemento laminar.

4. Un dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en donde la primera placa con forma (9) y/o la segunda placa con forma (10) comprende(n) una primera porción (12) y dos segundas porciones (13) de forma alargada, extendiéndose las segundas porciones (13) desde la primera porción (12) de manera sustancialmente

30 paralela entre sí.

5. Un dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 4, en donde las segundas porciones (13) tienen superficies laterales (14) que están enfrentadas entre sí y que están separadas por una distancia de separación (d), en donde la distancia de separación (d) es preferentemente entre 66,5 mm y 86,5 mm.

6. Un dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el elemento elástico (4) tiene una dimensión transversal (D), cuya extensión es menor que la distancia de separación (d), al menos en la proximidad de la segunda porción de extremo (6), en donde la dimensión transversal (D) está comprendida preferentemente entre 60 mm y

40 80 mm.

7. Un dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en donde la primera porción (12) y las segundas porciones (13) de la primera placa con forma (9) y/o segunda placa con forma (10) y los elementos laminares (7, 8) tienen orificios pasantes (15) que son capaces de recibir elementos de fijación (16).

45 8. Un dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, en donde el dispositivo separador (100) comprende al menos dos espaciadores (11) que están colocados entre las placas con forma (9, 10).

9. Un dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde los espaciadores (11) tienen orificios pasantes (15) que son capaces de recibir elementos de fijación (16).

10. Un dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde los espaciadores (11) están colocados entre la primera placa con forma (9) y la segunda placa con forma (10) cerca de los orificios pasantes mutuos (15) que están formados en unas porciones de extremo de las segundas porciones (13) de forma alargada.

55 11. Un dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10 cuando dependen de la reivindicación 7, en donde se define entre los espaciadores (11) una distancia (D') que corresponde sustancialmente a la dimensión transversal (D) del elemento elástico (4).

60 12. Un dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en donde los espaciadores (11) son de forma cilíndrica y en donde el dispositivo de separación (100) está configurado para permitir movimientos de torsión alrededor de un eje que es sustancialmente paralelo a la dirección de avance (A), y movimientos de flexión alrededor de un eje sustancialmente horizontal, que es perpendicular al mismo, de la segunda porción (6) del elemento elástico (4) dentro de la cavidad (101), pero se evitan movimientos de flexión alrededor de un eje sustancialmente

65 vertical.

13. Un dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los dispositivos de conexión están dispuestos más abajo que el bastidor (2) y están asociados con el mismo de modo que una porción de la superficie superior del primer elemento laminar (7) se coloca en contacto con el bastidor (2).
- 5 14. Un dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer elemento laminar (7) se dispone, durante su uso, cuando el dispositivo está apoyado en el suelo, en una posición superior con respecto a la segunda porción de extremo (6) del elemento elástico (4) y el segundo elemento laminar (8) se dispone, durante su uso, en una posición más baja con respecto a la segunda porción de extremo (6).
- 10 15. Un dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la segunda porción de extremo (6) comprende una porción que, durante su uso, se orienta, en la región de superficies opuestas, hacia el primer elemento laminar (7) y el segundo elemento laminar (8), respectivamente, estando definidas en la parte enfrentada a los elementos laminares (7, 8) dos zonas, manteniéndose la segunda porción de extremo (6) contra los elementos laminares (7, 8) en la región de una de las zonas, y estando definido un espacio de separación entre la superficie de la segunda porción de extremo (6) y el elemento laminar, a la que se enfrenta la superficie respectiva en la región de la otra zona.
- 15

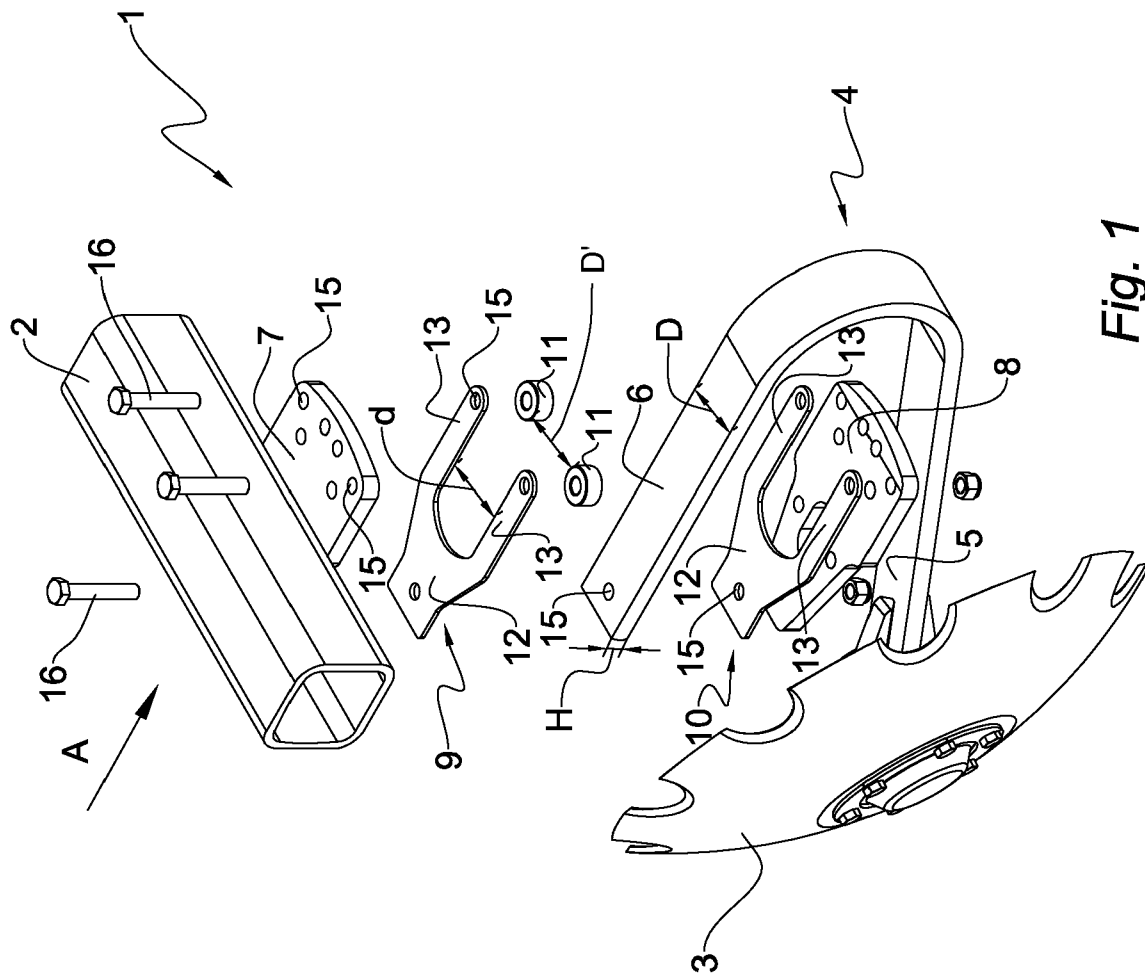


Fig. 1

