

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 526**

51 Int. Cl.:

A01B 33/16 (2006.01)

A01B 49/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2013** **E 13156589 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020** **EP 2630854**

54 Título: **Máquina de trabajo del suelo con una plancha niveladora**

30 Prioridad:

27.02.2012 FR 1251757

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

08.02.2021

73 Titular/es:

**KUHN SAS (100.0%)
4 impasse des Fabriques
67700 Saverne, FR**

72 Inventor/es:

**TEITGEN, HERVÉ;
REINHARDT, MICHEL y
FRITSCH, MICHEL**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 804 526 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

Máquina de trabajo del suelo con una plancha niveladora

- 5 La presente invención se refiere al campo técnico general de la maquinaria agrícola y en particular a las máquinas agrícolas destinadas a trabajar el suelo. La invención se refiere a una máquina de trabajo del suelo que comprende una viga transversal que soporta unas herramientas de trabajo, un órgano de referencia y una plancha niveladora que se extiende entre dichas herramientas de trabajo y dicho órgano de referencia, siendo dicha plancha niveladora regulable en altura con respecto a dichas herramientas de trabajo.
- 10 Son conocidas unas máquinas de trabajo del suelo de este tipo. Se trata, por ejemplo, de una grada rotativa que comprende una viga transversal que soporta unas herramientas de trabajo del suelo. Detrás de las herramientas de trabajo, vistas en la dirección de desplazamiento, están dispuestos una plancha niveladora y un rodillo seguidor. La plancha niveladora se extiende entre las herramientas de trabajo y el rodillo seguidor. Esta plancha niveladora está montada de manera que sea regulable en altura sobre el chasis, pueda ser levantada o bajada con respecto a las herramientas de trabajo. Para ello, está montada a través de un dispositivo de guiado sobre el chasis. Como la profundidad de las herramientas de trabajo está regulada generalmente con respecto al rodillo seguidor, la altura de la plancha niveladora debe ser adaptada después de cada regulación de profundidad.
- 15 La máquina de trabajo del suelo, descrita en el documento FR 2 947 984, muestra la utilización de un dispositivo de acoplamiento que permite establecer una unión entre la plancha niveladora y el rodillo seguidor. De esta manera, cuando tiene lugar una regulación de la profundidad de trabajo, la altura de la plancha niveladora se regula automáticamente. Se debe observar que la plancha niveladora está montada sobre la viga transversal y que su altura es regulable con respecto a las herramientas de trabajo. Un dispositivo de guiado unido a la viga transversal asegura un guiado vertical de la plancha niveladora. Cuando es necesario adaptar la altura con respecto a las herramientas de trabajo, por ejemplo en caso de desgaste de las herramientas, el usuario deberá comenzar una regulación de cada lado de la máquina. La plancha niveladora comprende varios orificios en el raíl de guiado. Para realizar esta regulación, el usuario utiliza un medio auxiliar en forma de palanca excéntrica. En un primer momento, el medio auxiliar pivota un poco hasta poder retirar el bulón del dispositivo de acoplamiento, y después un pivotamiento más importante permite colocar el bulón en la perforación siguiente. Se debe repetir esta manipulación hasta que se alcance la posición deseada de la plancha niveladora. La regulación debe ser efectuada alternativamente en un lado y luego en el otro de la máquina de trabajo del suelo para evitar un bloqueo de la traslación vertical de la plancha niveladora. Esta manipulación es costosa en tiempo ya que debe ser efectuada por etapas y es difícil de realizar para una sola persona. Dicha operación es además casi imposible de realizar en una máquina replegable que ofrece únicamente poco acceso a nivel de la parte central de la máquina. Una máquina parecida, con un órgano de referencia y un dispositivo de regulación en altura de la plancha, es conocida a partir del documento DE 8803705U1.
- 20 La presente invención tiene por objetivo remediar los inconvenientes mencionados anteriormente. En particular, debe proponer una máquina agrícola de trabajo del suelo con una plancha niveladora más fácil de regular.
- 25 Con este fin, una característica importante de la invención consiste en que dicha plancha niveladora presenta una barra de mando accionada por medio de un dispositivo de regulación para efectuar una regulación en altura centralizada y unos medios para transformar un movimiento de rotación de dicha barra de mando en movimiento de traslación de dicha plancha niveladora, dichos medios presentan un brazo, un extremo de dicho brazo es solidario con dicha barra de mando y el otro extremo está unido a dicha plancha niveladora, dicho brazo está provisto de un orificio oblongo en el que se debe desplazar un perno, dicho perno está unido a dicha plancha niveladora.
- 30 Gracias a estas características, la regulación en altura de la plancha niveladora se realiza a partir de un solo lado de la máquina y se efectúa la operación de manera sencilla. No exige mucho esfuerzo físico para el usuario. La adaptación en altura de la plancha niveladora se puede efectuar en continuo.
- 35 Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción siguiente haciendo referencia a los dibujos adjuntos que se proporcionan únicamente a título de ejemplos no limitativos de la invención. En estos dibujos:
- 40 - la figura 1 representa una vista lateral de una máquina de trabajo del suelo según la presente invención,
 - 45 - la figura 2 representa una vista en perspectiva superior de la máquina de trabajo del suelo,
 - 50 - la figura 3 muestra una representación parcial de la plancha niveladora en perspectiva ampliada vista desde delante,
 - 55 - las figura 4 muestra la plancha niveladora según una vista de tres cuartos posterior,

- la figura 5 es una vista lateral de la plancha niveladora.

La máquina agrícola según la invención es una máquina de trabajo del suelo (1) destinada a la preparación de un lecho de semillas. La máquina de trabajo del suelo (1) representada en la figura 1 comprende, entre otros, una viga transversal (2), unas herramientas de trabajo (3), un órgano de referencia (4) y una plancha niveladora (5). Con el fin de poder ser desplazable, la máquina de trabajo del suelo (1) comprende asimismo un marco (6) provisto de un dispositivo de enganche de tres puntos a un tractor (no representado). El tractor debe desplazar y animar la máquina agrícola (1) según una dirección de avance y un sentido de avance indicado por la flecha (A). En la continuación de la descripción, las nociones siguientes "delantero", "trasero" y "delante", "detrás" están definidas con respecto al sentido de avance (A).

La figura 2 muestra la máquina de trabajo del suelo en perspectiva. El deflector lateral, así como el brazo de unión entre la viga (2) y el órgano de referencia (4) del lado izquierdo, no están representados. Se debe observar que la viga (2) se extiende transversalmente al sentido de avance (A) y que soporta unas herramientas de trabajo (3). En la parte trasera de las herramientas de trabajo (3) está dispuesto un órgano de referencia (4). Este órgano de referencia (4) detecta la superficie del suelo y está destinado a controlar la profundidad de las herramientas de trabajo (3). Entre las herramientas de trabajo (3) y el órgano de referencia (4) se extiende una plancha niveladora (5). La plancha niveladora (5) contribuye al desmenuzando rompiendo los terrones proyectados por las herramientas de trabajo (3). Permite retener los terrones al alcance de las herramientas de trabajo (3) hasta que sean suficientemente pequeños para escapar. La plancha niveladora (5) se extiende por toda la anchura de la máquina de trabajo del suelo (1) y retiene los terrones de toda la fila de herramientas de trabajo (3). Por lo tanto, es sustancialmente paralela a la viga transversal (2). La plancha niveladora (5) sirve asimismo para nivelar el suelo una vez que los terrones han pasado por las herramientas de trabajo (3). La plancha niveladora (5) es regulable en altura con respecto a las herramientas de trabajo (3) para permitir una adaptación a los diferentes tipos de suelo y a las condiciones de trabajo. Esta regulación permite reajustar en particular la posición en altura de la plancha niveladora (5) en caso de desgaste de las herramientas de trabajo (3).

En el ejemplo de realización representado en las figuras 1 y 2, la máquina de trabajo del suelo (1) es una grada rotativa destinada a las operaciones de preparación del lecho de semillas. Tiene por función mullir superficialmente el suelo y nivelar la superficie. Las herramientas de trabajo (3) están montadas radialmente sobre unos rotores (7) susceptibles de girar alrededor de un eje respectivo sustancialmente vertical durante el trabajo. Están constituidas por una parte de trabajo y por una parte de unión que se extiende, preferentemente, según unas direcciones sustancialmente perpendiculares de manera que se realice una forma global acodada. Las herramientas de trabajo (3) son unas cuchillas o unos dientes. En la viga transversal (2) están dispuestos unos órganos de accionamiento (no representados) que tienen por función transmitir un movimiento de rotación, por ejemplo una toma de fuerza de un tractor, hacia a los rotores (7). Esta grada rotativa comprende varios rotores (7) dispuestos unos al lado de los otros para formar una fila dirigida transversalmente a la dirección de desplazamiento.

El órgano de referencia (4), representado en las figuras, es un rodillo que tiene por función perfeccionar la acción de las herramientas de trabajo (3) disminuyendo el tamaño de los terrones en las superficies. Dicho rodillo tiene por función completar la acción de las herramientas de trabajo (3) mediante un desmenuzando, compactar ligeramente la tierra y nivelar la superficie. El rodillo permite controlar la profundidad de las herramientas de trabajo de manera precisa. El rodillo es susceptible de pivotar alrededor de un eje longitudinal (8) que se extiende transversalmente y de manera preferentemente perpendicular al sentido de avance (A). El rodillo comprende un núcleo sustancialmente cilíndrico (9) provisto de coronas equidistantes que completa la acción de fragmentación de los terrones en la superficie. Se trata entonces de un rollo *packer*. Se podrá utilizar un órgano de referencia (4) del tipo rodillo surcador cuando se privilegia un asentamiento preciso e individual de cada línea de siembra. La elección del tipo de órgano de referencia se realiza en función de la consistencia del suelo. Cuando el rodillo tienda a obstruirse, este último podrá ser reemplazado por lo menos por una rueda reguladora que asegura una profundidad de trabajo regular de las herramientas de trabajo (3).

Según una característica importante de la invención, la plancha niveladora (5) presenta una barra de mando (10) para efectuar una regulación en altura centralizada y unos medios (11) para transformar un movimiento de rotación de la barra de mando (10) en movimiento de traslación de la plancha niveladora (5). Gracias a estas características, la regulación en altura de la plancha niveladora (5) se efectúa a partir de un único lado de la máquina de trabajo del suelo (1). La barra de mando (10) es accionada por medio de un dispositivo de regulación (12). La regulación en altura se realiza así de manera sencilla y es fácil de realizar por una sola persona. Gracias a la barra de mando (10) y a los medios (11), la regulación en altura se puede realizar en continuo.

La figura 3 muestra que la plancha niveladora (5) está montada sobre el órgano de referencia (4). Puede ser levantada o bajada con respecto al órgano de referencia (4), su altura es ajustable con respecto a las herramientas de trabajo (3). La longitud de la barra de mando (10) corresponde sustancialmente a la anchura de la máquina de trabajo del suelo (1). La barra de mando (10) permite así, con un mando en un solo punto, regular de manera centralizada la altura de la plancha niveladora (5). En el ejemplo de realización representado en la figura 2, está previsto que la regulación se efectúe por el lado izquierdo de la máquina de trabajo del suelo (1).

La figura 4 representa los dos extremos de la plancha niveladora (5). Comprende dos deslizaderas (13) destinadas a pasar a acoplarse en un dispositivo de guiado (14) respectivo. Una deslizadera (13) está dispuesta en cada extremo de la plancha niveladora (5). El dispositivo de guiado (14) permite guiar el desplazamiento de la plancha niveladora (5) de manera esencialmente vertical cuando tiene lugar una regulación. El dispositivo de guiado (14) está montado sobre el órgano de referencia (4). Este guiado previene cualquier interferencia entre la plancha niveladora (5) y el órgano de referencia (4) o entre la plancha niveladora (5) y las herramientas de trabajo (3). Gracias a la regulación centralizada, las dos deslizaderas (13) son levantadas o bajadas simultáneamente, lo cual evita el atasco de las correderas (13) en el dispositivo de guiado (14). La plancha niveladora (5) puede retener así los terrones al alcance de las herramientas de trabajo (3) por toda su longitud hasta que sean suficientemente reducidos para escapar y crear así un lecho de semillas homogéneo.

Ventajosamente, la posición del dispositivo de regulación (12) de la barra de mando (10) está separada del dispositivo de guiado (14) de la plancha niveladora (5). Por lo tanto, el dispositivo de regulación (12) puede ser colocado en cualquier lugar sobre la máquina de trabajo del suelo (1), preferentemente en un lugar accesible fácilmente por el usuario. La posición del dispositivo de regulación (12) no está impuesta por el dispositivo de guiado (14). Ventajosamente, se coloca el dispositivo de regulación (12) cerca de un extremo lateral de la máquina de trabajo del suelo (1) para poder ser accionado por el usuario con total seguridad. Según las figuras 2 y 3, el dispositivo de regulación (12) se encuentra por el lado izquierdo. El dispositivo de regulación (12) está realizado mediante un brazo elevador con tornillo. La regulación en altura permite adaptar la plancha niveladora (5) a la naturaleza del terreno y a la profundidad de trabajo para que el flujo de tierra sea proyectado sobre la plancha niveladora (5). Es preciso mantener un espacio suficiente entre el borde inferior de la plancha niveladora (5) y el suelo para permitir un flujo de la tierra hacia el órgano de referencia (4). En una alternativa no representada, el dispositivo de regulación (12) está realizado mediante un gato, lo cual permite modificar la altura de la plancha niveladora (5) desde la cabina del tractor.

Según las figuras 3 a 5, los medios (11) permiten una regulación fina y continua de la altura de la plancha niveladora (5) cuando el dispositivo de regulación (12) actúa sobre la barra de mando (10). Estos medios (11) permiten bloquear la altura de la plancha niveladora (5) en ambos sentidos, para mantener la plancha niveladora (5) en la posición de trabajo a la altura regulada incluso cuando tienen lugar solicitudes fuertes generadas por el volumen de tierra. Los medios (11) están constituidos por lo menos por un brazo (15). Un extremo del brazo (15) es solidario con la barra de mando (10) y el otro extremo está unido a la plancha niveladora (5). El extremo unido a la plancha niveladora (5) está provisto de un orificio oblongo (16) en el que se debe desplazar un perno (17). El perno (17) está unido a la plancha niveladora (5). La barra de mando (10) permite retener la plancha niveladora (5) a través de los medios (11). El perno (17) es una pieza sobresaliente sobre la corredera (13). El diámetro del perno (17) corresponde al del orificio oblongo (16), es tal que puede desplazarse en el orificio oblongo (16). El bloqueo en ambos sentidos, hacia arriba y hacia abajo, de la plancha niveladora (5) para el trabajo es realizado por el perno (17) en el orificio oblongo (16). El brazo (15) está enclavado en el perno (17) por medio de un pasador. El orificio oblongo (16) presenta una longitud que permite un intervalo de regulación en altura suficiente para la plancha niveladora (5). En el ejemplo de realización representado, unos medios (11) se extienden en cada extremo de la plancha niveladora (5).

A la luz de la figura 5, el dispositivo de regulación (12) está fijado de manera desplazada lateralmente sobre la barra de mando (10) con respecto al dispositivo de guiado (14). El órgano de referencia (4) comprende un soporte (18) destinado a soportar el dispositivo de regulación (12). El dispositivo de regulación (12) está articulado sobre el soporte (18) por medio de una primera articulación (19) de eje sustancialmente horizontal y perpendicular a la dirección de avance (A). El soporte (18) comprende también una guía en rotación (20) para la barra de mando (10). El dispositivo de regulación (12) está conectado también a la barra de mando (10) a través de una segunda articulación (21) de eje sustancialmente horizontal y perpendicular a la dirección de avance (A). La segunda articulación (21) está dispuesta en otro brazo solidario con la barra de mando (10). El dispositivo de regulación (12) permite modificar la separación entre la primera articulación (19) y la segunda articulación (21) y crear por lo tanto un movimiento de rotación de la barra de mando (10). Esta rotación de la barra de mando (10) provoca una modificación de la altura de la plancha niveladora (5). La segunda articulación (21) se extiende en la vertical de la primera articulación (19).

Ventajosamente, la plancha niveladora (5) está montada sobre el órgano de referencia (4). Dicha configuración permite realizar unas regulaciones en altura de manera menos frecuente, ya que la profundidad de trabajo de las herramientas de trabajo (3) está regulada con respecto al órgano de referencia (4). La altura de la plancha niveladora (5) se adapta automáticamente cuando cambia la profundidad de trabajo.

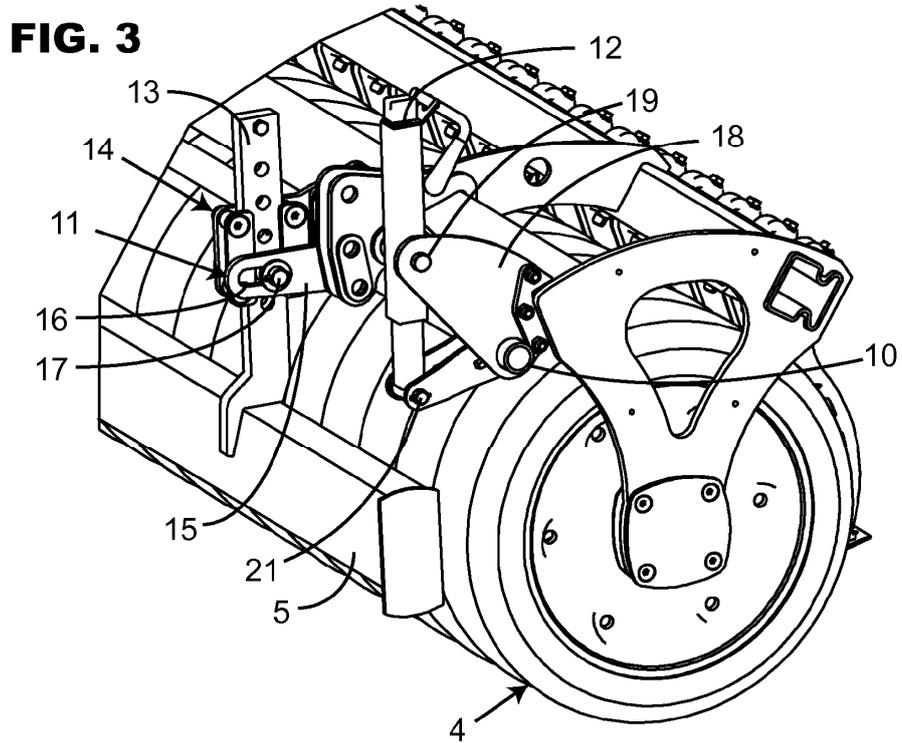
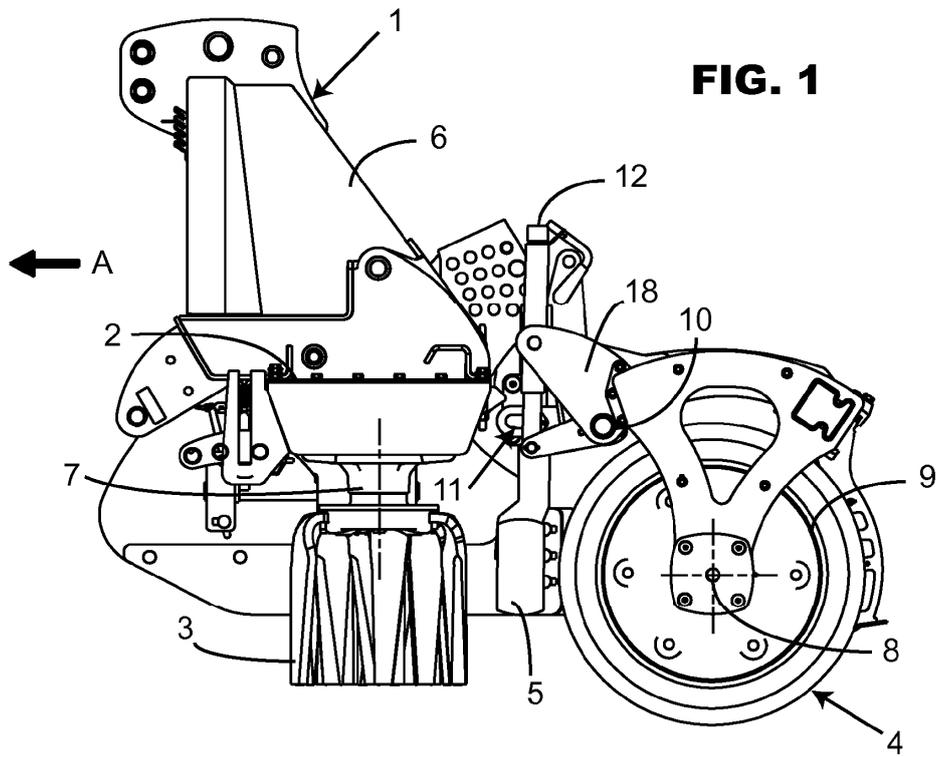
Según las figuras, la plancha niveladora (5) está fijada sobre el órgano de referencia (4) por medio de por lo menos dos deslizaderas (13). Una deslizadera (13) está asociada siempre a un dispositivo de guiado (14). Según un ejemplo de realización no representado, cuando la plancha niveladora (5) presenta una gran anchura de trabajo, está montada y guiada por ejemplo a través de tres deslizaderas (13). Dos deslizaderas (13) se extienden entonces cerca de los extremos de la plancha niveladora (5) y una deslizadera hacia el centro de la plancha niveladora (5). Cada una de las deslizaderas (13) está unida entonces a la barra de mando (10) a través de los medios (11).

5 La máquina agrícola de acuerdo con la invención puede ser una máquina rígida o una máquina replegable en por lo menos dos partes. En el caso de una máquina rígida, el usuario podrá elegir la posición de colocación del dispositivo de regulación (12) por uno u otro lado de la viga transversal (2). Cuando la máquina es del tipo replegable, la viga transversal (2) está realizada en por lo menos dos partes. Cada parte está equipada con un dispositivo de regulación (12). En este caso, como la parte central de la máquina no es de fácil acceso, el dispositivo de regulación (12) se coloca entonces por el lado exterior de cada parte.

10 Resulta evidente que la invención no está limitada al modo de realización descrito anteriormente y representado en los dibujos adjuntos. Siguen siendo posibles modificaciones, en particular en lo que se refiere a la constitución o al número de los diversos elementos o por sustitución de equivalentes técnicos, sin apartarse por ello del campo de protección tal como se define en las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina de trabajo del suelo (1) que comprende una viga transversal (2) que soporta unas herramientas de trabajo (3), un órgano de referencia (4) y una plancha niveladora (5) que se extiende entre dichas herramientas de trabajo (3) y dicho órgano de referencia (4), siendo dicha plancha niveladora (5) regulable en altura con respecto a dichas herramientas de trabajo (3), presentando dicha plancha niveladora (5) una barra de mando (10) accionada por medio de un dispositivo de regulación (12) para efectuar una regulación en altura centralizada y unos medios (11) para transformar un movimiento de rotación de dicha barra de mando (10) en movimiento de traslación de dicha plancha niveladora (5), caracterizada por que dichos medios (11) presentan un brazo (15), siendo un extremo de dicho brazo (15) solidario con dicha barra de mando (10) y estando el otro extremo unido a dicha plancha niveladora (5), estando dicho brazo (15) provisto de un orificio oblongo (16) en el que se debe desplazar un perno (17), estando dicho perno (17) unido a dicha plancha niveladora (5).
- 10
- 15 2. Máquina de trabajo del suelo según la reivindicación 1, caracterizada por que dicha barra de mando (10) presenta una longitud sustancialmente igual a la anchura de dicha máquina de trabajo del suelo (1).
- 20 3. Máquina de trabajo del suelo según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que dichos medios (11) permiten una regulación en altura continua sobre el intervalo de regulación de dicha plancha niveladora (5).
- 25 4. Máquina de trabajo del suelo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que dichos medios (11) permiten un bloqueo en altura de dicha plancha niveladora (5) en los dos sentidos.
5. Máquina de trabajo del suelo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que cada extremo de dicha plancha niveladora (5) presenta dichos medios (11).
- 30 6. Máquina de trabajo del suelo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que un dispositivo de guiado (14) permite guiar la traslación sustancialmente vertical de dicha plancha niveladora (5).
- 35 7. Máquina de trabajo del suelo según la reivindicación 6, caracterizada por que dicho dispositivo de regulación (12) está separado de dicho dispositivo de guiado (14).
- 40 8. Máquina de trabajo del suelo según la reivindicación 6 o 7, caracterizada por que dicho dispositivo de regulación (12) está fijado de manera desplazada sobre dicha barra de mando (10) con respecto a dicho dispositivo de guiado (14).
- 45 9. Máquina de trabajo del suelo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que dicho dispositivo de regulación (12) está colocado cerca de un extremo lateral de la máquina de trabajo del suelo (1).
10. Máquina de trabajo del suelo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que dicho dispositivo de regulación (12) está fijado en el órgano de referencia (4) a través de una primera articulación (19) de eje horizontal y está fijado sobre dicha barra de mando (10) a través de una segunda articulación (21) de eje horizontal.
11. Máquina de trabajo del suelo según la reivindicación 10, caracterizada por que dicho dispositivo de regulación (12) permite modificar el espacio entre dicha primera articulación (19) y dicha segunda articulación (21).
12. Máquina de trabajo del suelo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que dicha plancha niveladora (5) está montada sobre dicho órgano de referencia (4).



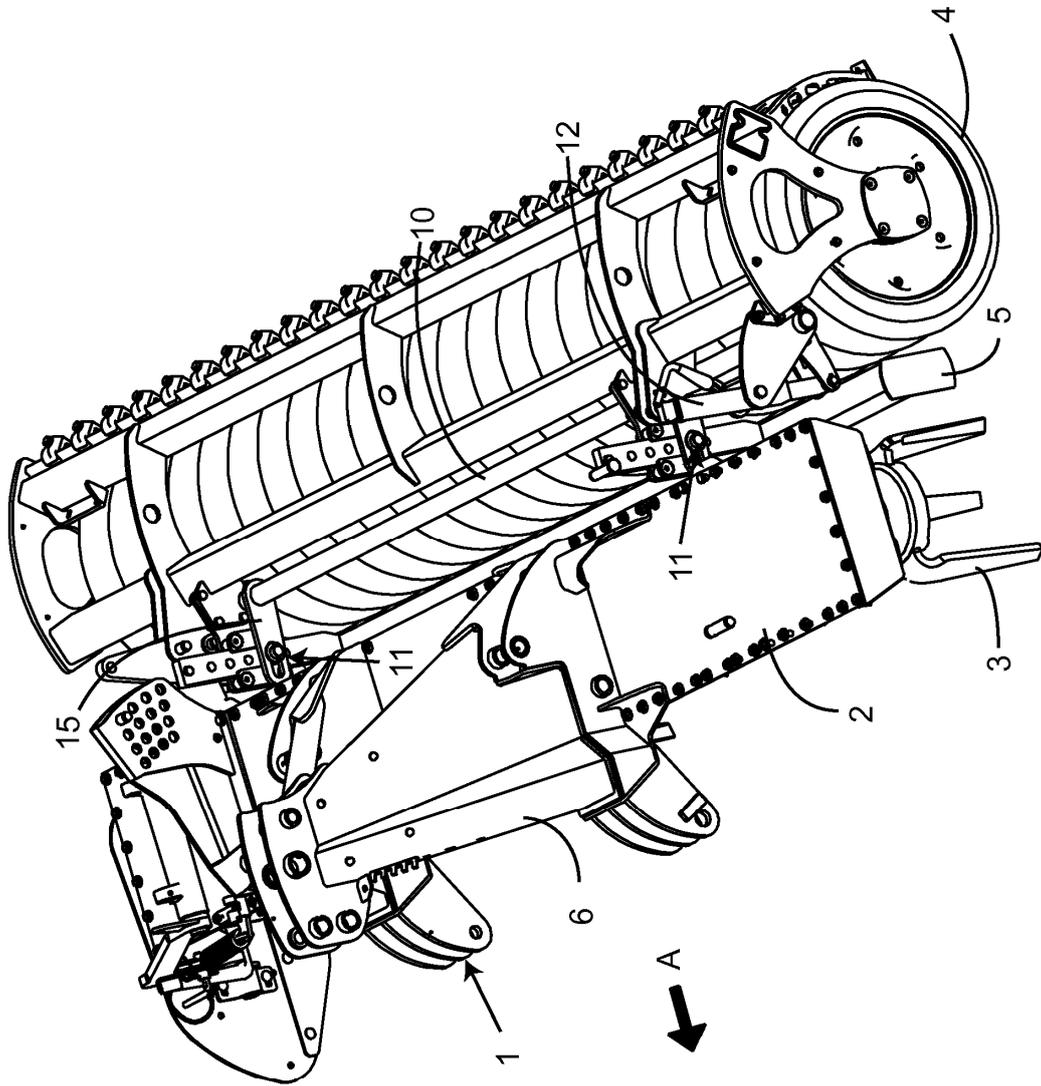


FIG. 2

FIG. 5

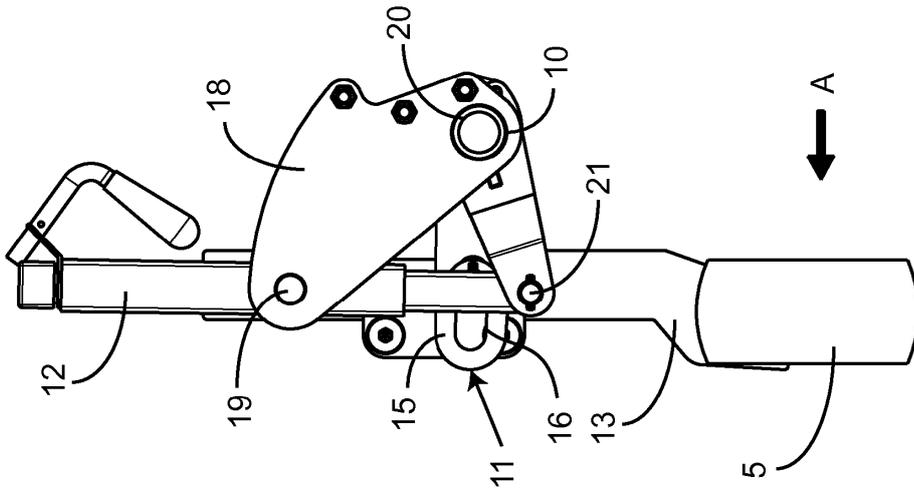


FIG. 4

