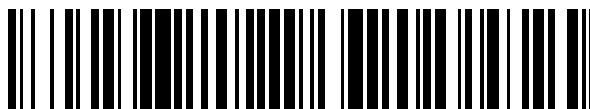


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 652**

51 Int. Cl.:

A01B 49/06 (2006.01)

A01B 63/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2014** **E 14188622 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017** **EP 2883434**

54 Título: **Máquina de trabajo del suelo**

30 Prioridad:

31.10.2013 DE 202013009669 U

05.11.2013 DE 202013010041 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
08.02.2018

73 Titular/es:

PÖTTINGER LANDTECHNIK GMBH (100.0%)
Industriegelände 1
4710 Grieskirchen, AT

72 Inventor/es:

PREIMESS, HANS-JÖRG y
WITZMANN, ALEXANDER

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 653 652 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

La presente invención se refiere a una máquina de trabajo del suelo para montar en un tractor, con un grupo de componentes de trabajo del suelo, como cultivador o grada de discos, que se puede apoyar por medio de un chasis en el suelo, así como con un aparato de acoplamiento como máquina sembradora o máquina esparcidora de abono, pudiéndose elevar el aparato de acoplamiento por medio de un dispositivo de elevación y pivotado respecto al grupo de componentes de trabajo del suelo a una posición de transporte y/o de cabecera.

En máquinas de trabajo del suelo, en ocasiones es útil ejecutar distintas funciones de trabajo directamente unas tras otras y agruparlas en una máquina, de tal modo que con una única pasada por el terreno puedan ejecutarse esas varias funciones. Las correspondientes máquinas combinadas o combinaciones de trabajo del suelo comprenden, a este respecto, varios grupos de componentes de trabajo que ejecutan las correspondientes funciones de trabajo y están unidos entre sí de tal modo que pueden ser montados como grupo de componentes mecánicos en un tractor. A este respecto, puede ser ventajoso utilizar uno de los grupos de componentes que posee un chasis o se puede apoyar en el suelo por medio de un chasis como un bastidor semimontado en el que se monta, acoplado, otro grupo de componentes de trabajo a modo de un aparato semimontado, de tal modo que este otro grupo de componentes de trabajo se puede levantar del suelo en caso necesario, por ejemplo, para poder girar más fácilmente en la cabecera sin deterioro del terreno labrado o para poder conducir mejor la máquina en el transporte por carretera.

Por ejemplo, tales máquinas de trabajo del suelo pueden comprender, como grupo de componentes de trabajo del suelo, un cultivador o una grada de discos que se puede apoyar en el suelo por medio de un chasis, por ejemplo, en forma de rodillo de rueda packer. Las herramientas del grupo de componentes de trabajo del suelo pueden estar suspendidas en un bastidor que se puede apoyar en el suelo por medio del chasis mencionado y, al mismo tiempo, puede formar el bastidor semimontado para un aparato de acoplamiento que complementa de manera lógica el grupo de componentes de trabajo del suelo, que puede estar apoyado de manera que se pueda elevar en el bastidor semimontado mencionado o también directamente en el chasis mencionado, pudiendo ser el mencionado aparato de acoplamiento particularmente una máquina sembradora y/o una máquina distribuidora de fertilizante y/u otro aparato distribuidor, o incluso otro aparato de trabajo del suelo u otro aparato secundario con el que se puedan distribuir materias tales como semillas, abonos, agentes fitoprotectores, etc que hayan de distribuirse sobre el terreno. Tales máquinas sembradoras o máquinas distribuidoras de fertilizante poseen a menudo a este respecto rejas por medio de las cuales se produce, en el suelo preparado, un surco de distribución para la materia que se ha de distribuir, molestando estos surcos de distribución por su penetración en el suelo en la cabecera y también en el transporte por carretera, de tal modo que es ventajoso poder elevar el aparato de acoplamiento en la cabecera o en el transporte por carretera.

Al elevar el aparato de acoplamiento, lo que por lo común se puede efectuar por medio de un dispositivo de elevación y pivotado, por ejemplo, en forma de una disposición de barras junto con un accionador de elevación, se produce en ocasiones una inclinación del aparato de acoplamiento que por lo común se pivota oblicuamente hacia delante sobre el bastidor semimontado que sostiene el grupo de componentes de trabajo del suelo que va por delante. Sin embargo, en función de la configuración del aparato de acoplamiento pueden producirse a este respecto diferentes problemas. Por ejemplo, si el depósito de semillas o abono está completamente lleno, puede producirse un desbordamiento de las semillas o del fertilizante. En función de la configuración de los órganos de dosificación y reparto, también puede producirse una introducción no deseada de semillas en conductos de reparto o similares, lo que, al poner de nuevo en funcionamiento la máquina, puede provocar una distribución irregular.

Una máquina de trabajo del suelo realizada como aparato combinado del tipo mencionado se muestra, por ejemplo, en el documento DE 10 2006 034 798 A1, pudiendo ser elevadas en este caso las máquinas sembradoras acopladas sobre un bastidor semimontado, que se apoya en el suelo con un chasis, por medio de una disposición de barras y pudiendo ser inclinadas hacia delante sobre el chasis.

Otras máquinas de trabajo del suelo con aparatos de acoplamiento que se pueden levantar se conocen por los documentos EP 2 258 157, EP 0 311 221 A1 o DE 10 2006 034 798 A1.

La presente invención se basa en el objetivo de crear una máquina de trabajo del suelo del tipo mencionado mejorada que evite desventajas del estado de la técnica y perfeccione este último de manera ventajosa. Particularmente, debe posibilitarse una elevación económica, eficiente en cuanto a fuerza del aparato de acoplamiento, sin que esto acarree problemas tales como un desbordamiento de un depósito de almacenamiento.

De acuerdo con la invención, el objetivo mencionado se resuelve mediante una máquina de trabajo del suelo de acuerdo con la reivindicación 1. Configuraciones preferentes de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Se propone, pues, en la elevación del aparato de acoplamiento respecto al grupo de componentes de trabajo del suelo que se puede apoyar por medio de un chasis, controlar de manera selectiva la posición angular del aparato de

acoplamiento y evitar una inclinación excesiva. De acuerdo con la invención, el dispositivo de elevación y pivotado posee un dispositivo de control angular que mantiene el aparato de acoplamiento al elevarse a la posición de cabecera y/o de transporte con una orientación en lo esencial horizontal. Por la mencionada orientación horizontal se entiende a este respecto la posición del aparato que ocupa el aparato de acoplamiento en su uso previsto en su posición de trabajo descendida. Si hay un recipiente de almacenamiento de semillas u otro recipiente de almacenamiento de materiales de trabajo, la mencionada orientación horizontal puede referirse a una posición angular con llenado en lo esencial uniforme del depósito de almacenamiento, pudiendo variar, sin embargo, esto también en función de la configuración del depósito de almacenamiento. El dispositivo del control angular evita en su uso previsto inclinaciones y variaciones angulares de mayor intensidad del aparato de acoplamiento en la elevación a la posición de cabecera o de transporte, de tal modo que incluso en caso de que el recipiente de almacenamiento esté completamente lleno no se produce un desbordamiento.

El mencionado dispositivo de control angular puede poseer, en función de la configuración del dispositivo de elevación y pivotado, diferentes configuraciones. De manera ventajosa, el dispositivo de elevación y pivotado puede comprender una disposición de barras con al menos una barra superior y al menos una barra inferior para acoplar el aparato de acoplamiento en el grupo de componentes de trabajo del suelo, pudiendo acoplarse de manera articulada las mencionadas barra superior e inferior de manera en sí conocida, por un lado, en el grupo de componentes de trabajo del suelo o un bastidor que las sostenga y/o en una parte de chasis y, por otro lado, pudiendo acoplarse de manera articulada en el aparato de acoplamiento, por ejemplo, en su bastidor o partes de cuerpo, particularmente en torno a ejes de pivotado transversalmente a la dirección de la marcha, de tal modo que el aparato de acoplamiento pueda ser elevado pivotando la disposición de barras oblicuamente hacia arriba.

Al prever tal disposición de barras, el dispositivo de control angular puede comprender ventajosamente al menos un accionador de control por medio del cual se pueda modificar la longitud de al menos una de las barras entre sus puntos de acoplamiento y/o se pueda desplazar uno de los puntos de acoplamiento de la barra. Dado que las mencionadas barra superior e inferior marcan en la interacción con sus puntos de acoplamiento articulados el movimiento de pivotado y elevación del aparato de acoplamiento respecto al grupo de componentes de trabajo del suelo en la elevación a la posición de cabecera y/o de transporte, mediante modificación de la longitud de una barra y/o desplazamiento de un punto de acoplamiento de una barra en la elevación se puede controlar la posición angular del aparato de acoplamiento acoplado a las barras.

A este respecto, el accionador de control puede ser controlado o accionado básicamente de diferentes maneras. Por ejemplo, puede medirse por medio de un sensor de inclinación la inclinación del aparato de montaje -dado el caso, también indirectamente por una medición de la posición angular de una de las barras- y el accionador de control puede ser accionado, en función de la posición de inclinación medida del aparato de acoplamiento, para mantener la inclinación del aparato de acoplamiento en un intervalo predeterminado o mantenerla en un valor predeterminado.

Particularmente, el mencionado accionador de control, en un perfeccionamiento de la invención, puede ser accionado en función de la activación y/o de una carrera de ajuste de un accionador de elevación por medio del cual se eleve el aparato de acoplamiento y/o el grupo de componentes de trabajo del suelo. Tal accionador de elevación puede estar previsto, por ejemplo, entre el grupo de componentes de trabajo del suelo o su bastidor semimontado o el chasis, por un lado, y el aparato de acoplamiento, por otro lado, o también, por ejemplo, actuar en la barra inferior para elevar el aparato de montaje a la posición de cabecera o de transporte. Como alternativa o adicionalmente, el mencionado accionador de elevación también puede servir para bajar el chasis para, de esta manera, elevar el aparato de acoplamiento y el grupo de componentes de trabajo del suelo a la posición de cabecera y/o de transporte.

El accionador de control, a este respecto, puede ser accionado en función de la carrera de ajuste o una variable de ajuste enlazada con ello del accionador de elevación, pudiendo estar creada de manera ventajosa el enlace o accionamiento de tal manera que el accionador de control se regule de manera proporcional a la carrera de ajuste del accionador de elevación. En función de la geometría de la disposición de barras, es decir, las barras inferior y superior, así como sus puntos de acoplamiento y distancias entre sí, sin embargo, puede estar previsto de manera fundamental también un enlace no proporcional entre la carrera de ajuste del accionador de elevación y el accionador de control para mantener el aparato de acoplamiento en la posición angular deseada al elevar el aparato de acoplamiento a la posición de cabecera y/o de transporte.

En un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el mencionado accionador de elevación y el accionador de ajuste pueden estar formados en cada caso como cilindros de medio de presión, particularmente cilindros hidráulicos, pudiendo estar unidos entre sí el accionador de elevación y el accionador de ajuste en una disposición de maestro-esclavo, de tal modo que una regulación de uno de los accionadores provoca una correspondiente regulación del otro accionador.

Particularmente, a este respecto el accionador de elevación puede formar el cilindro maestro, cuyo desplazamiento de medio de presión sirve como variable de ajuste para el accionador de ajuste del dispositivo de control angular. En función de la proporción de multiplicación/reducción requerida y las secciones transversales de cilindro requeridas, el accionador de elevación y el accionador de ajuste pueden estar unidos entre sí a este respecto directamente, de tal

manera que el medio de presión desplazado fuera del accionador de elevación sea presionado al interior del accionador de control para activar el accionador de control. Como alternativa a una conexión directa de este tipo, también sería posible, sin embargo, interponer uno o varios cilindros de tal modo que el fluido de presión desplazado fuera del accionador de elevación fluyera en primer lugar a otro cilindro y accionara este, de tal manera que el medio de presión desplazado fuera de este cilindro interpuesto desde otra cámara de presión pudiera ser presionado al interior del accionador de control o, dado el caso, nuevamente a otro cilindro intermedio para provocar en ese lugar otro movimiento de ajuste. Por medio de un cilindro intermedio o de compensación de este tipo se pueden realizar diferentes relaciones de carrera de ajuste, dado que en tal cilindro intermedio se pueden prever de manera sencilla cámaras de presión de distinto tamaño.

A este respecto, sin embargo, el accionador de elevación no tiene por qué formar forzosamente el cilindro maestro de la disposición de maestro-esclavo. Fundamentalmente, también sería concebible prever una constelación inversa en la que el cilindro de control forme el cilindro maestro, cuya regulación se transforme en una regulación forzosa del cilindro de elevación. Debido a las relaciones de fuerza requeridas, sin embargo, puede ser ventajoso utilizar el mencionado accionador de elevación como cilindro maestro.

El mencionado accionador de control, en un perfeccionamiento ventajoso de la invención, puede estar integrado en la barra superior de la disposición de barras con la que el aparato de acoplamiento está acoplado en el grupo de componentes de trabajo del suelo o su bastidor portante y/o su chasis para modificar la mencionada barra superior en su longitud, es decir, su extensión entre sus dos puntos de acoplamiento, es decir, para poder hacerla más corta y/o más larga. Como alternativa o adicionalmente, un accionador de control también podría estar integrado en una de las barras inferiores para poder regular esta barra inferior en su longitud. En función de la configuración de la disposición de barras, sin embargo, pueden actuar en la barra inferior al elevar el aparato de acoplamiento a la posición de cabecera y/o de transporte mayores fuerzas que en la barra superior, por ejemplo, si las barras inferiores se mantienen erguidas en la posición elevada de transporte y soportan una gran parte del peso de los aparatos de acoplamiento. Debido a ello, puede ser ventajoso asociar el cilindro de control mencionado a la barra superior, dado que en ese caso se puede controlar la posición angular con fuerzas relativamente pequeñas.

Como alternativa a la integración mencionada del accionador de control en la barra superior, el cilindro de control también puede estar previsto para desplazar un punto de acoplamiento, por ejemplo, el punto de acoplamiento en el bastidor semimontado, para obtener un control de la posición angular del aparato de acoplamiento también sin variación de la longitud de la barra superior -aunque esta puede estar también prevista adicionalmente. Como alternativa o adicionalmente a esto también es posible prever un cilindro de control para el desplazamiento de uno de los puntos de acoplamiento de una las barras inferiores para poder controlar de la correspondiente manera la posición angular del aparato de acoplamiento.

Para tener relaciones de palanca favorables al elevar el aparato de acoplamiento y llevar el aparato de acoplamiento un tramo por encima del chasis o el centro de gravedad del aparato de acoplamiento más cerca del chasis, cuando el aparato de acoplamiento es llevado a la posición de cabecera y/o de transporte, puede ser ventajoso formar la al menos una barra superior claramente más larga que la al menos una barra inferior y/o prever una barra inferior relativamente corta que, con altura limitada de la elevación, experimente una regulación angular relativamente grande, por ejemplo, una regulación de 90°, de tal modo que el desplazamiento axial del aparato de acoplamiento en dirección longitudinal de la máquina de trabajo del suelo en la elevación a la posición de cabecera o de transporte sea relativamente grande. Además, por medio de una barra inferior relativamente corta de este tipo se pueden generar relaciones de palanca favorables para el accionador de elevación. Por ejemplo, la barra inferior puede ser la mitad de larga que la barra superior.

En un perfeccionamiento de la invención, la barra superior puede extenderse más allá del grupo de componentes de trabajo del suelo y unir el aparato de acoplamiento acoplado en dirección de la marcha detrás del grupo de componentes de trabajo del suelo con un soporte de montaje situado delante del grupo de componentes de trabajo del suelo, por medio del cual la máquina pueda montarse en un tractor.

El chasis por medio del cual el grupo de componentes de trabajo del suelo, como cultivador o grada de discos, se puede apoyar en el suelo puede estar formado fundamentalmente de diferentes maneras, por ejemplo, puede formar un chasis de carretera sin más. En un perfeccionamiento ventajoso de la invención, sin embargo, el mencionado chasis puede estar formado por un rodillo asociado al grupo de componentes de trabajo del suelo, particularmente un rodillo de rueda packer que, por un lado, cumpla en el trabajo del suelo una función de compactación del suelo y/o una función de regulación de altura y, por otro lado, en el transporte sirva como chasis sobre el que se apoya entonces también el aparato de acoplamiento elevado.

La invención se explica a continuación con más detalle con ayuda de un ejemplo de realización preferente y los correspondientes dibujos. En los dibujos, muestran:

la Figura 1: una vista lateral esquemática de la máquina de trabajo del suelo con máquina sembradora acoplada de acuerdo con una realización ventajosa de la invención, estando mostrada la máquina sembradora en posición de trabajo descendida,

la Figura 2: una vista lateral esquemática de la máquina de trabajo del suelo de la figura 1, estando mostrada la máquina sembradora en una posición elevada de cabecera y/o de transporte y

la Figura 3: una vista superior sobre la máquina de trabajo del suelo de las figuras 1 y 2.

Como muestran las figuras, la máquina de trabajo del suelo 1 puede comprender, como grupo de componentes de trabajo del suelo, una grada de discos 3 que está suspendida en un bastidor portante 4. La grada de discos 3, a este respecto, puede comprender, por ejemplo, dos filas de discos 4 que comprenden discos dispuestos unos tras otros y desplazados entre sí o inclinados hacia diferentes lados y que pueden estar suspendidos en cada caso por medio de brazos de soporte de disco en traviesas en las que los brazos de soporte de disco pueden estar montados de manera pivotable cediendo elásticamente y desde las cuales los brazos de soporte de disco se pueden extender oblicuamente hacia abajo y detrás.

En el bastidor portante 5 puede estar fijado además un chasis 6, por ejemplo, en forma de rodillo de rueda packer 7 por medio del cual se puede apoyar la grada de discos 3 respecto al suelo. A este respecto, de manera ventajosa, el mencionado chasis 6 puede ser regulable en altura respecto a las herramientas de la grada de discos 3 y/o respecto al bastidor portante 5, por ejemplo, por medio de una suspensión articulada pivotante para poder ajustar la profundidad de trabajo del grupo de componentes de trabajo del suelo 2.

El mencionado bastidor portante 5 puede comprender un soporte de montaje 8 o estar fijado en él, pudiendo acoplarse el mencionado soporte de montaje 6 por medio de una lanza o similar en un tractor no mostrado propiamente.

Adicionalmente al mencionado grupo de componentes de trabajo del suelo 2, la máquina de trabajo del suelo 1 comprende un aparato de acoplamiento 9 que puede estar acoplado sobre el mencionado bastidor portante 5, como se explicará a continuación. El mencionado aparato de acoplamiento 9 puede ser particularmente una máquina sembradora que puede comprender un depósito de semillas 10, desde el cual elementos de distribución, por ejemplo, en forma de rejas de sembrado 11, pueden ser abastecidos con semillas.

El aparato de acoplamiento 9 está dispuesto con sus herramientas de trabajo en posición de trabajo detrás del grupo de componentes de trabajo del suelo 2, particularmente también detrás del chasis 6, pudiendo estar dispuesto el mencionado depósito de semillas 10 de manera ventajosa por encima del chasis 6 o al menos superponiéndose parcialmente con el chasis 6 para obtener relaciones de apoyo favorables.

Particularmente, el mencionado aparato de acoplamiento 9 puede estar acoplado por medio de una disposición de barras 12 en el bastidor portante 5 del grupo de componentes de trabajo del suelo 2, pudiendo comprender la mencionada disposición de barras 12 dos barras inferiores 13 y una barra superior 14 que pueden estar acopladas en cada caso en torno a ejes de articulación que se extienden transversalmente a la dirección de marcha 15 en el aparato de acoplamiento 9, por un lado, y en el bastidor portante 5 u otra parte de soporte del grupo de componentes de trabajo del suelo 2 o el chasis 6, por el otro lado. De manera ventajosa, la barra superior 14 puede estar acoplada por un lado en el soporte de montaje 8, extenderse más allá del grupo de componentes de trabajo del suelo 2 hacia atrás y estar acoplada en una parte del bastidor del aparato de montaje 9, por ejemplo, en la zona del depósito de semillas 10, pudiéndose extender la mencionada barra superior 14 de manera aproximadamente horizontal o tumbada -hablando en términos generales.

Las barras inferiores 13 pueden estar acopladas en una sección del bastidor portante en la zona del chasis 6 y extenderse oblicuamente hacia atrás hacia una parte del bastidor del aparato de acoplamiento 9, pudiendo estar formada la barra superior 14 claramente más larga que las barras inferiores 13. La longitud de la barra superior 14 puede ascender a un múltiplo de la longitud de la barra inferior 13. La sección final de la barra inferior 13 acoplada en el bastidor portante 5 del grupo de componentes de trabajo del suelo 2, observada en dirección de la marcha, puede situarse aproximadamente a la altura del punto de acoplamiento de la barra superior 14 en el aparato de acoplamiento 9. En función de la geometría de suspensión, sin embargo, se pueden elegir también otros puntos de acoplamiento y longitudes de barra.

Por medio de un dispositivo de elevación y pivotado 16, que puede comprender un accionador de elevación 17 solo insinuado, que puede apoyarse, por ejemplo, en el chasis 6 y está acoplado en el aparato de acoplamiento 9 en un lugar apropiado, el aparato de acoplamiento 9 puede ser elevado respecto al grupo de componentes de trabajo del suelo 2 a una posición de cabecera y/o de transporte. En la mencionada posición elevada de cabecera y/o de transporte, las herramientas de trabajo del suelo del aparato de acoplamiento 9 no interactúan con el suelo y, para obtener una liberación del suelo, se sitúan un tramo por encima del suelo, como se muestra en la figura 2, mientras que en la posición de trabajo descendida el aparato de acoplamiento 9 interactúa con el suelo con sus herramientas de trabajo del suelo. Particularmente, la profundidad de trabajo de las herramientas de trabajo del suelo del aparato de acoplamiento 9 puede situarse en la posición de trabajo por debajo de la superficie de apoyo del chasis 6, mientras que el lado inferior de las mencionadas herramientas de trabajo del aparato de acoplamiento 9 se sitúan en la posición de cabecera y/o de transporte por encima de la superficie de apoyo del chasis 6.

Para evitar una inclinación del aparato de acoplamiento 9 al elevar el aparato de acoplamiento 9 o para mantener el aparato de acoplamiento 9, particularmente su depósito de semillas 10 en posición angular aproximadamente horizontal o invariada, un dispositivo de control angular 18 previsto para esto puede comprender un accionador de control 19 que esté integrado en la barra superior 14 y pueda modificar la longitud de la barra superior 14. El mencionado accionador de control 19 puede ser particularmente un cilindro de medio de presión por medio del cual se pueda extender y recoger o alargar y acortar a modo de telescopio la barra superior 14.

El mencionado accionador de control 19, a este respecto, puede estar unido de manera ventajosa en una disposición de maestro-esclavo con el accionador de elevación 17 del dispositivo de elevación y pivotado 16, de tal modo que un movimiento de ajuste del accionador de elevación 17 se traduzca en un movimiento subsiguiente de ajuste del accionador de control 19.

Aunque la disposición de barras 12 que comprende las barras superiores e inferiores 14 y 13 no forma una suspensión en paralelogramo de barras, la máquina sembradora o el aparato de acoplamiento 9 puede ser guiado en la elevación a pesar de ello en una posición angular que permanece aproximadamente invariable. De manera ventajosa, la disposición de barras 12 puede estar dispuesta de tal manera que el aparato de acoplamiento 9 en la elevación a la posición de cabecera o de transporte se desplace hacia arriba y hacia delante, de tal modo que el centro de gravedad del aparato de acoplamiento se desplace no solo más hacia arriba, sino también un tramo hacia delante y, con ello, más cerca del chasis 6 o sobre él, por medio de lo cual el comportamiento de marcha de la máquina de trabajo del suelo 1 mejora en la posición de cabecera o de transporte.

Como muestra una comparación de las figuras 1 y 2, en la elevación del aparato de acoplamiento 9 también puede descender el chasis 6 respecto al grupo de componentes de trabajo del suelo 2 para apartar también las herramientas del grupo de componentes de trabajo del suelo 2 de la interacción con el suelo. Por ejemplo, la parte de bastidor portante del bastidor portante 5 que aloja el chasis 6 puede estar montada de manera pivotable respecto a la sección de bastidor portante que aloja la grada de discos 3 y ser pivotada por medio de un accionador de ajuste 20 para bajar el rodillo de rueda packer 7, lo que simultáneamente también eleva un tramo el grupo de componentes de trabajo del suelo 2 y el aparato de acoplamiento 9. En función de la configuración de la disposición de barras 12 y de la capacidad de descenso del chasis 6, este accionador de ajuste 20 también puede formar el accionador de elevación 17 del dispositivo de elevación y pivotado 16, de tal modo que no sea necesario un accionador de elevación propio para elevar el aparato de acoplamiento 9 exclusivamente respecto al bastidor portante 5.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de trabajo del suelo para montar en un tractor, con un grupo de componentes de trabajo del suelo (2), como cultivador o grada de discos (3), que se puede apoyar por medio de un chasis (6) en el suelo, así como con un
5 aparato de acoplamiento (9), como máquina sembradora o máquina distribuidora de fertilizante, pudiéndose regular en altura el chasis (6) respecto al grupo de componentes de trabajo del suelo (2), de tal manera que mediante la regulación en altura del chasis (6) se puede prever un ajuste de la profundidad de trabajo del grupo de componentes de trabajo del suelo (2) y pudiéndose elevar el grupo de componentes de trabajo del suelo (2) a una posición de
10 cabecera y/o de transporte, pudiéndose elevar el aparato de acoplamiento (9) por medio de un dispositivo de elevación y pivotado (16) respecto al grupo de componentes de trabajo del suelo (2) y respecto al chasis (6) a una posición de transporte y de cabecera, **caracterizada por que** el dispositivo de elevación y pivotado (16) presenta un dispositivo de control angular (18) que mantiene el aparato de acoplamiento (9) al elevarse a la posición de cabecera y/o de transporte con una orientación en lo esencial horizontal y/o en una posición angular en lo esencial invariada.
- 15 2. Máquina de trabajo del suelo de acuerdo con la reivindicación anterior, comprendiendo el dispositivo de elevación y pivotado (16) una disposición de barras (12) con al menos una barra superior (14) y al menos una barra inferior (13) para el acoplamiento del aparato de acoplamiento (9) en el grupo de componentes de trabajo del suelo (2) y/o en un bastidor portante (5) del grupo de componentes de trabajo del suelo (2) y/o el chasis (6), comprendiendo el dispositivo de control angular (18) un accionador de control (19) para regular la longitud y/o para desplazar el punto
20 de acoplamiento de la barra superior y/o de la barra inferior al elevar el aparato de acoplamiento (9).
3. Máquina de trabajo del suelo de acuerdo con la reivindicación anterior, presentando el dispositivo de elevación y pivotado (16) un accionador de elevación (17) para pivotar la disposición de barras (12), estando acoplado el accionador de control (20) del dispositivo de control angular (18) con el accionador de elevación (17) en cuanto a la
25 técnica de control, de tal manera que el accionador de control (19) del dispositivo de control angular (18) se puede accionar en función de un accionamiento y/o una carrera de ajuste del accionador de elevación (17).
4. Máquina de trabajo del suelo de acuerdo con la reivindicación anterior, estando formados el accionador de elevación (17) y el accionador de control (19) en cada caso como cilindros de medio de presión y estando unidos
30 entre sí en una disposición de maestro-esclavo, formando preferentemente el accionador de elevación (17) el cilindro de medio de presión maestro, cuyo desplazamiento de medio de presión sirve como variable de ajuste para el accionador de control del dispositivo de control angular (18).
5. Máquina de trabajo del suelo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, estando integrado el accionador de control (19) del dispositivo de control angular (18) en la barra superior (14) de tal modo que, por
35 medio del accionador de control (19), se puede variar la longitud de la barra superior (14) entre los puntos de acoplamiento de la barra superior.
6. Máquina de trabajo del suelo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, estando asociado el accionador de elevación (17) del dispositivo de elevación y pivotado (16) a la al menos una barra inferior (13) y/o
40 estando dispuesto entre una parte de bastidor del grupo de componentes de trabajo del suelo (2) y una parte de cuerpo o de bastidor del aparato de acoplamiento (9).
7. Máquina de trabajo del suelo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, poseyendo la barra superior (14) una longitud mayor, preferentemente de más del doble de longitud, que la barra inferior (14).
45
8. Máquina de trabajo del suelo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, extendiéndose la barra superior (14) más allá del grupo de componentes de trabajo del suelo y/o estando acoplada en un soporte de montaje (8) por medio del cual se puede montar el grupo de componentes de trabajo del suelo (2) en el tractor.
50
9. Máquina de trabajo del suelo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el chasis (6) del grupo de componentes de trabajo del suelo (2) un rodillo, particularmente un rodillo de rueda packer (7), que está dispuesto para seguir a las herramientas de trabajo del suelo del grupo de componentes de trabajo del suelo (2).
- 55 10. Máquina de trabajo del suelo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, estando dispuesto el aparato de acoplamiento (9) para seguir al grupo de componentes de trabajo del suelo (2) y formando un aparato semimontado que se puede acoplar sobre el grupo de componentes de trabajo del suelo (2).

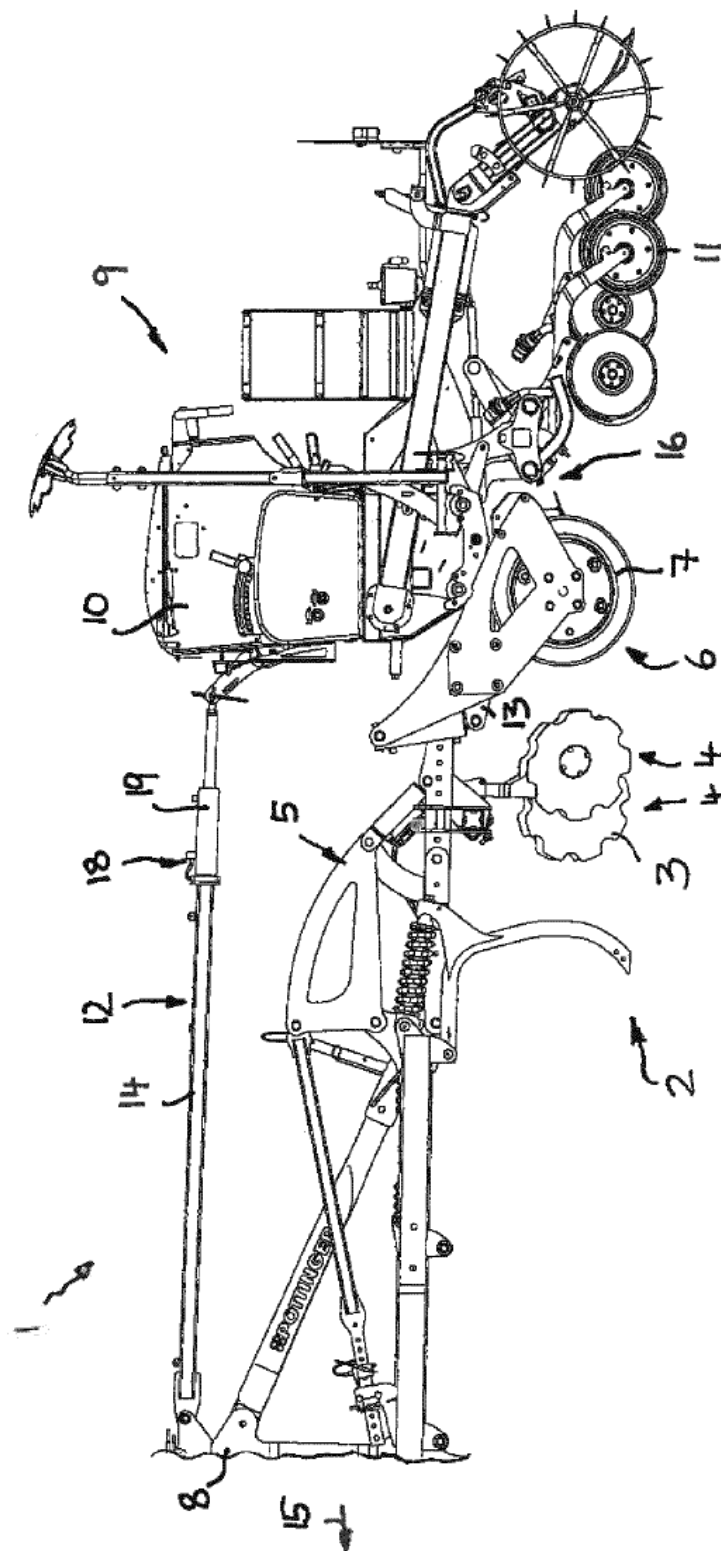


Fig. 1

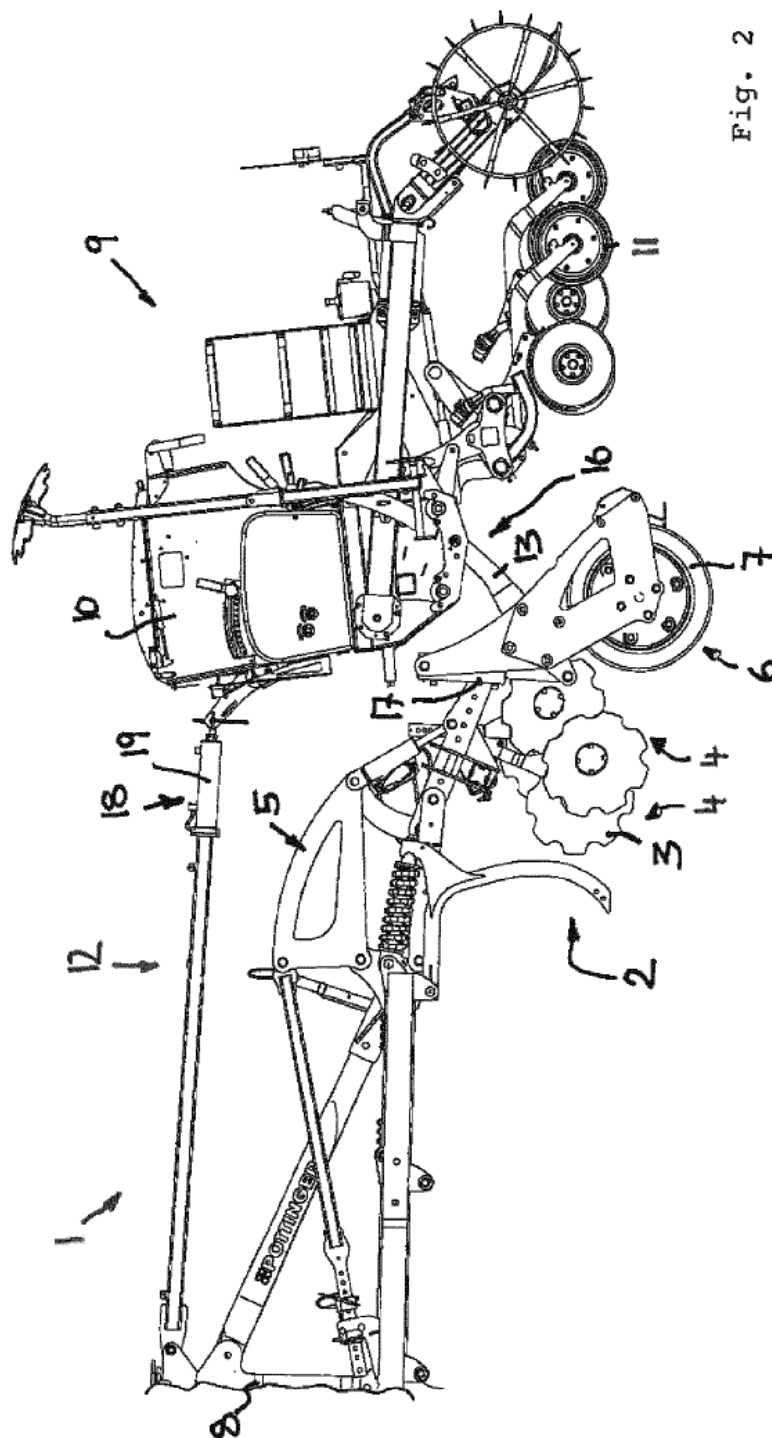


Fig. 2

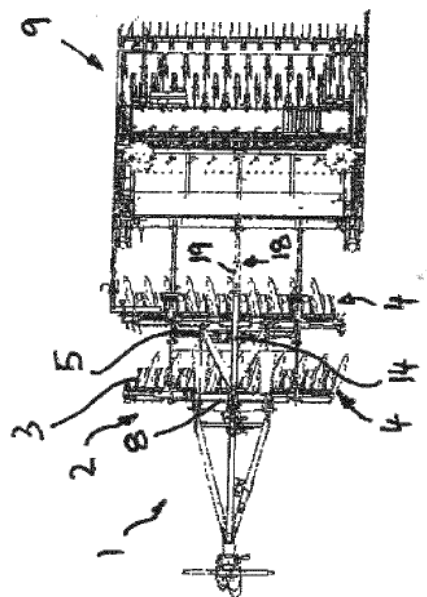


Fig. 3