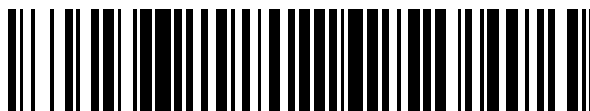


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 417 484**

51 Int. Cl.:

**A01B 3/421** (2006.01)

**A01B 3/46** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2008 E 08014008 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2013 EP 2033504**

54 Título: **Arado montado**

30 Prioridad:

**10.09.2007 DE 102007042962**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.08.2013**

73 Titular/es:

**ALOIS PÖTTINGER MASCHINENFABRIK GES.  
M.B.H. (100.0%)  
Industriegelände 1  
4710 Grieskirchen , AT**

72 Inventor/es:

**HEHENBERGER, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 417 484 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

## Arado montado

La presente invención se refiere a un arado montado con un soporte de montaje que se puede montar en un tractor, que lleva un bastidor de arado que soporta una reja de arado y presenta puntos de articulación de bielas superiores y de bielas inferiores para la fijación de bielas superiores y de bielas inferiores fijadas en el tractor, por medio de las cuales el soporte de montaje es elevado con el bastidor de arado soportado por él junto con rejas de arado a través del tractor en el giro de cabecera y/o para el transporte desde el suelo.

Los arados montados se caracterizan, en oposición a los arados semi-montados, porque el bastidor de arado puede ser elevado con las rejas de arado fijadas en él en el giro de cabecera o también para el transporte a través de la elevación del soporte de montaje totalmente desde el suelo, de manera que una rueda de apoyo dispuesta normalmente en la parte trasera del bastidor, que sirve para la limitación y ajuste de la profundidad del arado, se eleva desde el suelo. Para poder elevar de esta manera el arado montado, el soporte de montaje está conectado rígidamente con el bastidor de arado, al menos con relación a un eje transversal horizontal, de manera que los movimientos de elevación y de basculamiento del soporte de montaje, que son generados a través de la articulación de tres puntos, conducen a una elevación y subida del arado montado.

Para posibilitar una adaptación al suelo en tales arados montados y para evitar durante la circulación sobre cavidades del suelo o montículos del suelo una penetración demasiado profunda o bien una elevación involuntaria del arado, se conduce convencionalmente la biela superior de la articulación de tres puntos en el lado del arado con su punto de articulación en un taladro alargado, de manera que la biela superior tiene juego frente al soporte de montaje en la posición de funcionamiento bajada, lo que da al arado montado durante la circulación sobre montículos del suelo una movilidad oscilante limitada frente al tractor, que posibilita la adaptación deseada al suelo. Este juego de la articulación del arado montado en el funcionamiento del arado impide, sin embargo, un transmisión del peso desde el arado sobre el tractor, que sería deseable en sí para no cargar excesivamente, por una parte, la rueda de apoyo del arado en el caso de suelos blandos y, por otra parte, aplicar sobre todo peso adicional sobre las ruedas traseras del tractor, para mejorar su tracción.

Para solucionar esta problemática, ya se ha propuesto utilizar, en lugar de una biela superior convencional, un cilindro hidráulico variable en la longitud como biela superior, que permite, por una parte, los movimientos deseados de adaptación al suelo y los compensa a través de la modificación de la longitud. Por otra parte, con la ayuda de la hidráulica del tractor se puede pretensar tal biela superior a tracción, con lo que se consigue también en el funcionamiento del arado una descarga permanente del peso de la parte trasera del arado que, por el contrario, carga más fuertemente las ruedas traseras del tractor y eleva la tracción. Tal sistema para la elevación de la tracción se describe, por ejemplo, en Landtechnik 6/2005, página 330 bajo el título "Gewichtsübertragung vom Anbaupflug auf den Taktor" de Oberhaus y col. La fuerza de tracción en la biela superior hidráulica está regulada con acción sencilla por medio de una regulación de la presión prevista en el tractor, de manera que la carga de la rueda se puede regular desde el asiento del conductor. Sin embargo, en tal sistema de elevación de la tracción regulado en la presión, la sincronización entre el tractor y el arado montado es problemática, puesto que la regulación de la presión para la biela superior hidráulica debe sincronizarse exactamente sobre el arado montado respectivo, lo que plantea problemas considerables al fabricante del tractor, puesto que evidentemente un tipo determinado de tractor de diferentes vendedores es accionado con diferentes arados montados. Además, los tractores ya existentes, que pueden llevar ya normalmente algunos años en servicio, no se pueden reequipar sin más de la manera deseada para poder preparar tal regulación de la fuerza de tracción en la biela superior para un arado montado.

Un sistema similar para la elevación de la tracción ya se ha propuesto en sí en arados semi-montados, como se describe, por ejemplo, en el documento EP 1731009 A1, También allí el soporte de montaje está articulado en el tractor por medio de una biela superior variable en la longitud, configurada como cilindro hidráulico, que se pretensa a través de un dispositivo de control de la presión correspondiente, para descargar en cuanto al peso el arado de montaje y dar peso correspondiente adicionalmente sobre las ruedas de accionamiento del tractor. Sin embargo, allí la unidad de control de la presión está configurada de otra manera a través de las diferentes básicas de acuerdo con el tipo entre el arado semi-montado y el arado montado, puesto que no está prevista una elevación del arado. El bastidor de arado está apoyado de forma permanente sobre una lanza, que está apoyada con un mecanismo de traslación siguiente en el suelo y, por otra parte, está articulado en el soporte de montaje. El mecanismo de traslación del arado semi-montado permanece en el suelo especialmente también durante la inversión y durante el transporte, de manera que la articulación y especialmente también el cilindro hidráulico de la biela superior que puede ser tensado hidráulicamente no está diseñado para la elevación del arado desde el suelo. Aparte de esto, existen también con respecto a esta arado conocido anteriormente los problemas mencionados más arriba, que requieren un diseño de la hidráulica del tractor y su control de la presión para el arado respectivo.

Se conoce a partir del documento WO 2004/032601 A1 un arado semi-montado, en el que el soporte de montaje es pretensado por medio de un dispositivo de tensión previa con relación al bastidor del arado, en el que la fuerza de tensión previa debe estar configurada de tal manera que el bastidor de arado es presionado adicionalmente a su

propio peso sobre el suelo, para desplazar una parte del peso sobre el eje delantero del tractor.

La presente invención tiene el cometido de crear un arado montado mejorado del tipo mencionado al principio, que evita los inconvenientes del estado de la técnica y desarrolla este último de manera ventajosa. En particular, el arado montado debe posibilitar con medios sencillos una elevación de la tracción en el tractor, sin condicionar una configuración determinada de la hidráulica del tractor.

De acuerdo con la invención, este cometido se soluciona por medio de un arado montado de acuerdo con la reivindicación 1. Las configuraciones preferidas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Se propone prever el dispositivo de tensión previa para la descarga del peso del arado y la carga del peso del tractor y sus ruedas de accionamiento en el lado del arado e integrarlo en el soporte de montaje, de manera que no es necesaria una biela superior pretensible hidráulicamente y un control de la presión desde el tractor, aunque esto sería posible a pesar de todo. De acuerdo con la invención, al menos uno de los puntos de articulación de la biela superior y de las bielas inferiores del soporte de montaje del arado están alojados móviles por medio de un dispositivo de cojinete del punto de articulación frente al soporte de montaje, de manera que está previsto un dispositivo de tensión previa para la tensión previa elástica del punto de articulación alojado móvil frente al soporte de montaje en una posición de descarga, en la que en la posición de trabajo bajada del arado se descarga la parte trasera del arado a través de la fuerza de tensión previa del dispositivo de tensión previa. La disposición móvil del punto de articulación en el soporte de montaje y su tensión previa simultánea a una posición que tensa la biela superior a tracción permite, por una parte, los movimientos necesarios de adaptación al suelo del arado durante la circulación sobre ondulaciones del suelo y, por otra parte se conduce la biela superior permanentemente a tracción, con lo que en la operación de trabajo del arado se realiza permanentemente una transmisión del peso desde el arado sobre las ruedas traseras del tractor y, por lo tanto, una elevación de la tracción. La fuerza de tensión previa, que trata, por decirlo así, de elevar ligeramente en la operación del arado el extremo trasero del arado, provoca a través de la articulación de varios puntos en el tractor una fuerza de reacción, que presiona sus ruedas de accionamiento hacia abajo, con lo que se eleva la tracción. Esto implica, además de una elevación general de la fuerza de tracción y de la potencia, un régimen de trabajo mejorado del tractor. El resbalamiento se reduce, con lo que se ahorra combustible y se cuida el suelo. A través de la integración del dispositivo de tensión previa en el arado se puede conseguir la elevación de la tracción en el tractor independientemente de su configuración. El tractor propiamente dicho no tiene que adaptarse de manera especial al arado. En particular, también los modelos más antiguos de tractor con bielas superiores convencionales, que no son pretensables hidráulicamente, se mejoran en lo que se refiere a la tracción y la fuerza de tracción.

Para la consecución de la transmisión deseada del peso, en principio, los dos puntos de articulación de las bielas inferiores pueden estar alojados móviles en el soporte de montaje, de manera que el dispositivo de tensión previa tensaría en este caso los dos puntos de articulación de las bielas inferiores, por decirlo así sobre las bielas inferiores, para genera en las bielas inferiores una fuerza de presión y a la inversa en la biela superior una fuerza de tracción. No obstante, en un desarrollo preferido de la invención, el punto de articulación de la biela superior está alojado móvil en el soporte de montaje, o que implica la ventaja de que solamente hay que alojar de forma móvil un punto de articulación. El dispositivo de tensión previa que se apoya en el soporte de montaje, que está en conexión operativa con el punto de articulación alojado móvil, tensa dicho punto de articulación de la biela superior en una dirección fuera de la biela superior o bien sobre el bastidor de arado, de manera que en la biela superior se induce durante el funcionamiento del arado permanentemente una fuerza de tracción.

El dispositivo de cojinete del punto de articulación para el alojamiento móvil del punto de articulación en el soporte de montaje presenta en este caso especialmente un balancín de cojinete, que está alojado en el soporte de montaje alrededor de un eje oscilante y lleva el punto de articulación móvil en una sección del balancín distanciada del eje oscilante. A través del balanceo de dicho balancín de cojinete, el punto de articulación experimenta una regulación correspondiente frente al soporte de montaje, lo que permite, por una parte, también en la biela superior rígida los movimientos de adaptación al suelo del arado montado y en colaboración con el dispositivo de tensión previa mencionado anteriormente posibilita la conducción permanente de la biela superior a tracción también durante el funcionamiento del arado, para conseguir la transmisión deseada del peso sobre las ruedas traseras del tractor. El eje oscilante es en este caso, en un desarrollo de la invención, especialmente un eje transversal horizontal, de manera que el balancín de cojinete puede pivotar en el soporte de montaje paralelamente a los movimientos de cabeceo del arado montado durante la circulación sobre ondulaciones del suelo.

El dispositivo de tensión previa incide en este caso de una manera más ventajosa, por una parte, en el soporte de montaje o bien en una pieza de cojinete conectada rígidamente con él y está conectado, por otra parte, de manera más ventajosa directamente con dicho balancín de cojinete, de manera que el dispositivo de tensión previa oscila directamente entre el soporte de montaje y el balancín de cojinete. De esta manera, se puede conseguir un flujo de fuerza directo entre el balancín de cojinete y el soporte de montaje, además se consigue una estructura sencilla y economizadora de espacio.

Se puede conseguir en este caso una disposición especialmente economizadora de espacio porque el balancín de

5 cojinete está configurado en la dirección del eje oscilante d modo de una palanca acodada, que presenta dos brazos acodados uno con respecto al otro y que presenta dicho eje oscilante en la zona de su sección de unión entre los dos brazos. En el extremo de uno de los brazos incide el dispositivo de tensión previa, mientras que en el extremo del otro brazo está previsto el punto de articulación especialmente para la biela superior. La configuración del tipo de palanca acodada del balancín de cojinete permite una configuración especialmente compacta, que apenas incrementa, en general, las medidas de construcción del soporte de montaje. En particular, en este caso, puede estar previsto que el punto de articulación previsto en el balancín de cojinete marche en el taladro alargado, en el que convencionalmente se conduce el punto de articulación de la biela superior de arados montados convencionales sin dispositivo de tensión previa con juego.

10 Alternativamente a un balancín de cojinete de este tipo configurado como palanca acodada, también puede estar previsto un carro, que está alojado de forma desplazable y, dado el caso, también de forma pivotable y, por una parte, lleva el punto de articulación móvil así como, por otra parte, está conectado con el dispositivo de tensión previa, que se puede apoyar en el soporte de montaje, para pretensar el carro en la posición deseada.

15 El dispositivo de tensión previa puede estar configurado y dispuesto, en principio, de forma diferente, por ejemplo puede encontrar aplicación un muelle mecánico como dispositivo de tensión previa. Dado el caso, también el balancín de cojinete mencionado anteriormente propiamente dicho podría estar configurado de forma elástica. De acuerdo con una forma de realización ventajosa, la instalación de control puede estar configurada hidráulicamente, en particular puede poseer un acumulador de presión así como válvulas de control y/o de regulación de la presión dispuestas entre el acumulador de presión y el cilindro de medio de presión, que se pueden activar en función de parámetros de funcionamiento relevantes. Esto se puede realizar a través de medios de control hidráulicos. De manera alternativa, el dispositivo de tensión previa puede estar configurado también de manera que trabaja electrónica o electrohidráulicamente.

20 En un desarrollo preferido de la invención, el dispositivo de tensión previa comprende un cilindro de medio de presión, que puede ser pretensado por una fuente de presión de fluido. Para conseguir una disposición especialmente economizadora de espacio, el cilindro de medio de presión puede estar dispuesto en una alineación esencialmente vertical, esencialmente paralela a un eje principal del soporte de montaje, especialmente cuando el balancín oscilante está configurada de la manera mencionada anteriormente como palanca acodada. En este caso, uno de los brazos del balancín oscilante, que lleva el punto de articulación, se puede extender esencialmente vertical, mientras que el otro brazo del balancín de cojinete adopta una alineación horizontal. En dicho brazo horizontal del balancín de cojinete incide el cilindro de tensión previa, que se apoya en alineación vertical con su otro extremo en un punto fijo en el soporte de montaje.

25 De una manera especialmente ventajosa, dicho balancín de cojinete y dicho dispositivo de tensión previa forman un conjunto de reequipamiento para un arado montado, por medio del cual se puede reequipar de manera sencilla un arado de montaje convencional en sí, para generar una elevación de la tracción en el tractor. El balancín de cojinete se monta a tal fin en su eje de articulación en el soporte de montaje, de manera que el punto de articulación previsto en el balancín de cojinete sustituye al punto de articulación previsto en el propio soporte de montaje para la biela superior. Adicionalmente al balancín de cojinete se fija solamente el dispositivo de tensión previa conectado con él de la misma manera en el soporte de montaje, de modo que dicho dispositivo de tensión previa se apoya, por una parte, en el soporte de montaje y, por otra parte, en el balancín de cojinete. De una manera especialmente preferida, en este caso el balancín de soporte está configurado de tal forma que el punto de articulación previsto en él se extiende en el taladro alargado, en el que en otro caso estaría prevista en sí la articulación provista con juego de la biela superior. A través de un reequipamiento de este tipo, que comprende el balancín de cojinete y el dispositivo de tensión previa, se puede reequipar rápidamente de manera sencilla un arado montado convencional, para conseguir una elevación de la tracción en el tractor. A tal fin no es necesaria una configuración especial del tractor o de la hidráulica del tractor.

35 Para poder adaptar la fuerza de tracción de acuerdo con la naturaleza del suelo y/o la sincronización del arado a las particularidades, en un desarrollo de la invención, está previsto un dispositivo de ajuste para el ajuste de la fuerza de tracción previa que actúa entre el soporte de montaje y el punto de articulación alojado entre el soporte de montaje y el punto de articulación alojado de forma móvil. Si se forma el dispositivo de tensión previa por un muelle mecánico, por ejemplo puede estar previsto un tornillo de ajuste del muelle de la manera más sencilla de un dispositivo de ajuste de este tipo. No obstante, especialmente en un desarrollo de la invención está previsto un dispositivo de ajuste de la presión hidráulica, especialmente un regulador de la presión hidráulica, con cuya ayuda se puede controlar la presión hidráulica que actúa sobre el cilindro de tensión.

40 En una forma de realización de la invención, el dispositivo de ajuste puede ser activado manualmente, con el propósito de que una fuerza de tensión previa deseada sea regulable. De acuerdo con una forma de realización preferida, más desarrollada, el dispositivo de ajuste está configurado de manera que trabaja de forma automática, especialmente de tal modo que presenta una instalación de control para la modificación de la fuerza de tensión previa en función de un resbalamiento de la rueda de accionamiento del tractor y/o en función de un parámetro de

funcionamiento que influye en el resbalamiento de la rueda de accionamiento.

La instalación de control puede estar configurada en este caso, en principio, de forma diferente. De acuerdo con una forma de realización ventajosa, la instalación de control puede estar configurada hidráulicamente, en particular puede poseer un acumulador de presión así como válvulas de control de la presión y/o válvulas de regulación de la presión dispuestas entre el acumulador de presión y el cilindro de medio de presión, que se pueden activar en función de parámetros funcionales relevantes. De manera alternativa, el dispositivo de control puede estar configurado también de manera que trabaja electrónicamente o electro-hidráulicamente. La instalación de control comprende en este caso de manera más ventajosa unos medios de detección para la detección de dicho parámetro de funcionamiento, que influye sobre el resbalamiento de la rueda de accionamiento, en el que los medios de detección pueden ser también medios de detección del resbalamiento de la rueda que detectan directamente el resbalamiento de las ruedas de accionamiento del tractor, por ejemplo a través de la formación de la diferencia entre la velocidad de la marcha y la velocidad circunferencial. De manera alternativa o adicional, también se pueden detectar parámetros de funcionamiento que influyen sobre el resbalamiento de la rueda, como carga adicional de la rueda y/o descarga del peso del arado. Por ejemplo, la fuerza de tracción se puede determinar en la biela superior y/o la fuerza de tensión previa se puede determinar en el cilindro de tensión previa. La unidad de control regula a continuación la presión hidráulica para el cilindro de tensión previa, de tal manera que resulta un resbalamiento mínimo de la rueda. En particular, dicha instalación de control puede presentar medios de control, que elevan la fuerza de tensión previa a medida que se incrementa el resbalamiento de la rueda en el tractor y/o a medida que se incrementa la fuerza de tracción del arado, para compensar el resbalamiento creciente de la rueda o bien la fuerza de tracción creciente del arado a través de una elevación correspondiente de la tracción. Dichos medios de control pueden presentar, por ejemplo, un regulador para la regulación del resbalamiento de la rueda a través del ajuste de la fuerza de tensión previa.

A continuación se explica en detalle la presente invención con la ayuda de ejemplos de realización preferidos y dibujos correspondientes. En los dibujos:

La figura 1 muestra una vista lateral esquemática de un arado montado en un tractor de acuerdo con una forma de realización ventajosa de la invención.

La figura 2 muestra una vista lateral incrementada fragmentaria del soporte de montaje del arado montado de la figura 1, que muestra el balancín de cojinete para el punto de articulación de la biela superior y el cilindro hidráulico que pretensa el balancín de cojinete.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva fragmentaria del soporte de montaje de la figura 2, que muestra la disposición de dicho balancín de cojinete y del cilindro de tensión previa inclinado desde delante, y

La figura 4 muestra una vista lateral esquemática del soporte de montaje del arado montado de la figura 1 de otra forma de realización del balancín de cojinete y de otra disposición del cilindro de tensión previa de acuerdo con una forma de realización alternativa de la invención.

El arado semi-montado 18 mostrado en la figura 1 está montado por medio de una articulación de tres puntos 19, que comprende la biela superior 7 y dos bielas inferiores 8 en el tractor 1, que tira del arado montado 18. Como muestra la representación ampliada Z de la figura 1, que representa de forma fragmentaria ampliada la zona de montaje del arado montado 18, el arado montado 18 comprende un soporte de montaje 2, que puede estar configurado en forma de un bastidor o bien chasis de perfil de chapa y posee esencialmente un eje principal vertical. El soporte de montaje 2 comprende dos puntos de articulación laterales de las bielas inferiores 6, distanciados uno del otro, que están dispuestos en el extremo inferior del soporte de montaje 2, así como un punto de articulación central de la biela superior 5 dispuesto en el centro, que incide en la zona del extremo superior del soporte de montaje 2 en éste. En los puntos de articulación 5 y 6 mencionados inciden la biela superior 7 así como las dos bielas inferiores 8 del tractor 1, que están conectadas con los puntos de articulación 5 y 6 mencionados de forma articulada o bien pivotable alrededor de ejes transversales horizontales.

El arado montado 18 comprende, por lo demás, un bastidor de arado 4, que lleva dos series de rejas de arado 3, que están dispuestas sobre lados opuestos del bastidor de arado 4. El bastidor de arado 4 está fijado en el soporte de montaje 2 y es soportado por éste. El bastidor de arado 4 está configurado en este caso como bastidor de inversión, es decir, que se puede girar alrededor de un eje de inversión horizontal 20, que apunta en la dirección de la marcha, de manera que se emplean opcionalmente una de las series de rejas de arado 3 o la otra serie de rejas de arado 3. Adicionalmente, el bastidor de arado 4 puede estar suspendido de forma pendular alrededor de un eje pendular vertical 21, ver la figura 2, para ser colocado inclinado de forma correspondiente. A este respecto, el bastidor de arado 4 está articulado rígidamente a diferencia de los arados semi-montados frente al soporte de montaje 2 con relación a un eje transversal horizontal, de manera que a través de la elevación o bien después del basculamiento hacia delante del soporte de montaje 2, todo el bastidor de arado 4 se puede elevar junto con las rejas de arado 3 desde el suelo, para poder invertir en el giro de cabecera el arado en la posición elevada desde el suelo.

Como muestra la figura 1, en el extremo trasero del bastidor de arado 4 está prevista una rueda de apoyo 22, que sirve para la conducción de la profundidad del arado. Durante la elevación del arado, éste es elevado desde el suelo junto con el bastidor de arado 4. La inversión mencionada anteriormente del bastidor de arado 4 alrededor del eje de inversión horizontal 20 que apunta en la dirección de la marcha es realizada por medio de un accionamiento de inversión 23 en forma de un cilindro hidráulico, ver las figuras 1 y 3.

Como muestran las figuras 2 y 3, el punto de articulación de la biela superior 5 del soporte de montaje 2 no está fijado de forma rígida en éste, sino que está alojado de forma móvil por medio de un dispositivo de cojinete del punto de articulación 9. Este dispositivo de cojinete del punto de articulación 9 comprende un balancín de cojinete 11, que está configurado en la forma de realización mostrada a modo de una palanca acodada y presenta dos brazos oscilantes 13 y 14 acodados uno con relación al otro. Dicho balancín oscilante 11 está alojado en este caso en la zona de la sección de unión entre los dos brazos del balancín 13 y 14 de forma pivotable alrededor del eje oscilante de forma articulada en el soporte de montaje 2, de manera que dicho eje oscilante 12 se extiende transversalmente a la dirección de la marcha y está alineado horizontal. Como se muestra en las figuras 2 y 3, dicho balancín oscilante 11 está constituido de manera más ventajosa por dos placas perfiladas conectadas entre sí, que reciben entre sí el soporte de montaje 2 en forma de torre o en forma de montante, de manera que dichas placas del balancín de cojinete 11 están guiadas en los lados exteriores del soporte de montaje 2.

Como muestra la figura 2, el soporte de montaje 2 se extiende en su sección extrema superior un taladro alargado 24, que se extiende – en términos generales – aproximadamente en la dirección de la biela superior 7. Dicho balancín de cojinete 1 cubre con su sección de cabeza superior del brazo oscilante 13 todo el taladro alargado 24 mencionado, de manera que un bulón de articulación 25, que forma el punto de articulación de la biela superior 5, que está fijado rigidamente en el balancín de cojinete 11, puede avanzar en el taladro alargado 24 mencionado. El brazo oscilante 13 del balancín de cojinete 11, que lleva el bulón de articulación 25, se extiende – en términos generales – aproximadamente perpendicular a la alineación del taladro alargado 24. Expresado con otras palabras, el eje oscilante 12 está distanciado transversalmente a la dirección longitudinal del taladro alargado 24 desde éste, de manera que el bulón de articulación 25 se puede desplazar en vaivén en un taladro alargado 24., ver la figura 2.

Con su otro brazo oscilante 14, que está acodado aproximadamente en ángulo recto con respecto al brazo oscilante 13 mencionado anteriormente, el balancín de cojinete 11 se extiende hacia delante y se proyecta sobre el soporte de montaje 2, de manera que la cabeza de dicho brazo oscilante 14 se encuentra apenas delante del soporte de montaje 2, ver la figura 2.

En el balancín de cojinete 11 mencionado incide un dispositivo de tensión previa 10, que comprende en la forma de realización representada un cilindro hidráulico 15, que se apoya, por una parte, en el brazo oscilante 14 en proyección del balancín de cojinete 11 y, por otra parte, está apoyado en el soporte de montaje 2. Dicho con mayor precisión, en el soporte de montaje 2 está fijada rigidamente una pestaña de apoyo 26 que se proyecta en voladizo hacia el lado delantero, sobre la que se apoya el cilindro de medio de presión 15. Dicho cilindro de medio de presión 15 se extiende en este caso de manera más ventajosa en alineación aproximadamente vertical paralelamente al soporte 2a igualmente vertical del soporte de montaje 2, de manera que resulta, en general, una disposición muy compacta.

A través del cilindro de medio de presión 15 mencionado se puede pretensar el punto de articulación de la biela superior 5 del arado montado 18 de tal manera que se puede inducir en el funcionamiento del arado permanentemente una fuerza de tracción predeterminada en la biela superior 7 que, por una parte, descarga la parte trasera del arado de montaje 18 y la rueda de apoyo 22 prevista allí y a la inversa provoca en el tractor 1 una fuerza de reacción, que carga adicionalmente las ruedas de accionamiento del tractor 1 y de esta manera eleva la tracción. De acuerdo con la forma de realización mostrada en la figura 2, en este caso el cilindro de medio de presión 15 está pretensado en su posición extendida, de manera que el balancín de cojinete 11 que se puede ver en la figura 2 está pretensado de forma giratoria en el sentido de las agujas del reloj, es decir, que el punto de articulación de la biela superior 5 está pretensado fuera de la biela superior 7.

Para preparar la presión de tensión previa deseada en el cilindro de medio de presión 15, la cámara de medio de presión correspondiente del cilindro de medio de presión 15 se puede conectar con un acumulador de presión 27, que está previsto en el exterior del arado montado 18, pero de manera más ventajosa se puede integrar también en el cilindro de medio de presión 15. Por ejemplo, puede estar previsto un acumulador de membrana. Para poder controlar la presión y, por lo tanto, la elevación de la tracción, al acumulador de presión 27 está asociado un dispositivo de control de la presión 28, que puede comprender, por ejemplo, un regulador de la presión. De manera más ventajosa, el acumulador de presión 27 se puede conectar también con un conducto hidráulico en la hidráulica del tractor, de manera que se puede modificar desde el tractor la presión proporcionada por el acumulador de presión 27.

De manera alternativa a la forma de realización mostrada en las figuras 2 y 3, el balancín oscilante 11 puede estar configurado también en forma de una palanca articulada que se extiende esencialmente recta, que está alojada con uno de sus extremos de forma pivotable alrededor del eje oscilante 12 en el soporte de montaje 2 y soporta con su

5 otro extremo el punto de articulación de la biela superior 5. Como dispositivo de tensión previa 10 está previsto en este caso de manera más ventajosa de nuevo un cilindro de medio de presión 15, que incide, por una parte, en el soporte de montaje 2 y, por otra parte, en dicho balancín de cojinete 11. En el ejemplo de realización representado en la figura 4, en este caso el cilindro de medio de presión 15 está dispuesto, sin embargo, horizontal, de manera que se extiende esencialmente transversal al eje longitudinal de balancín de cojinete 11 y de esta manera alcanza una buena conversión de la fuerza.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Arado montado con un soporte de montaje (2) que se puede montar en un tractor (1), que lleva un bastidor de arado (4) que soporta rejas de arado (3) y presenta puntos de articulación de bielas superiores y de bielas inferiores (5, 6) para la fijación de bielas superiores y bielas inferiores (7, 8) fijadas en el tractor (1), por medio de las cuales el soporte de montaje (2) se puede elevar con el bastidor de arado (4) llevado por él, además de rejas de arado (3) en el giro de cabecera y/o para el transporte a través del tractor (1) desde el suelo, caracterizado porque al menos uno de los puntos de articulación de las bielas superiores y de las bielas inferiores (5, 6) está alojado de forma móvil por medio de un dispositivo de cojinete del punto de articulación (9) frente al soporte de montaje (2), en el que está previsto un dispositivo de tensión previa (10) para la tensión previa elástica del punto de articulación (5) alojado de forma móvil frente al soporte de montaje (2) en una posición de descarga, en la que en la posición de trabajo bajada del arado, la parte trasera del arado se descarga a través de la fuerza de tensión previa del dispositivo de tensión previa (10).
- 10 2.- Arado montado de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que el punto de articulación de las bielas superiores (5) está alojado móvil en el soporte de montaje (2) y el dispositivo de tensión previa (10) apoyado en el soporte de montaje (2) prepara una fuerza de tensión previa sobre el punto de articulación de las bielas superiores (5), que pretensa el punto de articulación de las bielas superiores en una dirección fuera de la biela superior (7) y/o sobre el bastidor de arado (4) e induce una fuerza de tracción en la biela superior.
- 15 3.- Arado montado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de cojinete del punto de articulación (9) presenta un balancín de cojinete (11), que está alojado de forma pivotable en el soporte de montaje (2) alrededor de un eje oscilante (12) y en una sección oscilante distanciada del eje oscilante (12) lleva el punto de articulación móvil (5), en el que el dispositivo de tensión previa (10) incide, por una parte, en el soporte de montaje (2) y, por otra parte, en dicho balancín de cojinete (11) y pretensa dicho balancín de cojinete frente al soporte de montaje.
- 20 4.- Arado montado de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que el balancín de cojinete (11) está configurado a modo de una palanca acodada y presenta dos brazos oscilantes (13, 14) acodados uno con respecto al otro, en el que el eje oscilante (12) está previsto en la zona de una sección de unión entre los dos brazos oscilantes (13 y 14), en el que uno de los brazos oscilantes (13) lleva en su extremo el punto de articulación móvil (5) y en el que el otro brazo oscilante (14) está conectado con el dispositivo de tensión previa (10), en el que el balancín de cojinete (11) se extiende con su punto de articulación (5) en la zona de un taladro alargado y/o de una corredera del soporte de montaje (2) y es móvil en dicho taladro alargado y/o en la corredera, que limitan el movimiento del punto de articulación (5).
- 25 5.- Arado montado de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que el dispositivo de tensión previa (10) se extiende con su eje principal y/o su eje oscilante esencialmente vertical y/o paralelo aun eje principal del soporte de montaje (2).
- 30 6.- Arado montado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el balancín de cojinete (11) y el dispositivo de tensión previa (10) conectado con él forman un conjunto de reequipamiento, que se puede montar posteriormente en el soporte de montaje (2).
- 35 7.- Arado montado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de tensión previa (10) comprende un cilindro de medio de presión (15) para la generación de la fuerza de tensión previa.
- 40 8.- Arado montado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que está previsto un dispositivo de ajuste (16) para el ajuste de la fuerza de tensión previa que actúa entre el soporte de montaje (2) y el punto de articulación (5) alojado móvil.
- 45 9.- Arado montado de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que el dispositivo de ajuste (16) presenta una instalación de control (17) para la modificación de la fuerza de tensión previa en función de un resbalamiento de la rueda de accionamiento del tractor (1) y/o de un parámetro de funcionamiento que influye en el resbalamiento de la rueda de accionamiento, en el que el dispositivo de ajuste presenta medios de detección conectados con la instalación de control (17) para la detección del resbalamiento de la rueda y/o del parámetro de funcionamiento que influye en el resbalamiento de la rueda.
- 50 10.- Arado montado de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que la instalación de control (17) presenta medios de control para la elevación de la fuerza de tensión previa a medida que se incrementa el resbalamiento de la rueda en el tractor y/o a medida que se incrementa la fuerza de tracción del arado.
- 11.- Arado montado de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que los medios de control presentan un regulador para la regulación del resbalamiento de la rueda a través del ajuste de la fuerza de tensión previa.



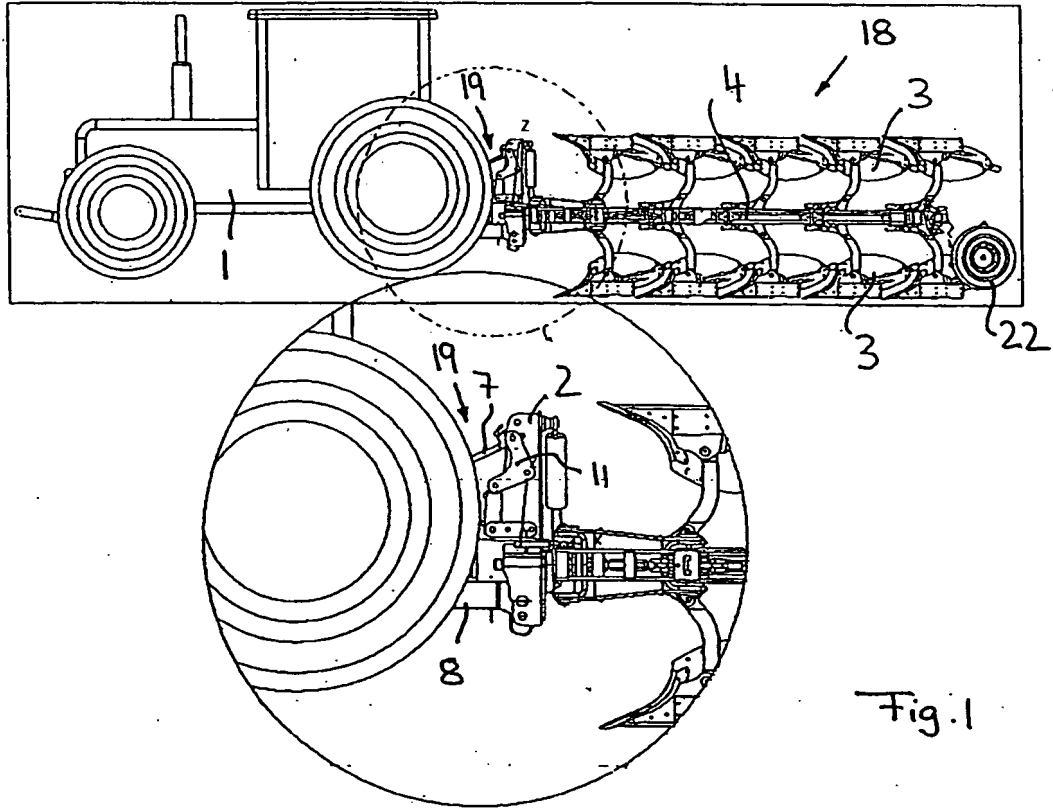


Fig.1

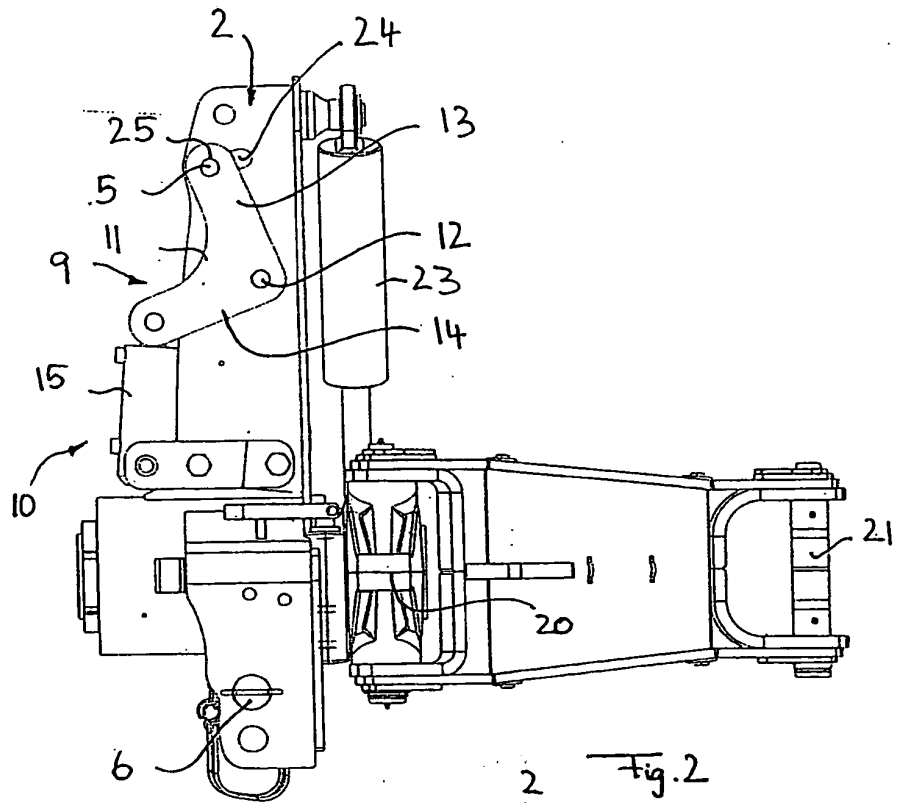


Fig. 2

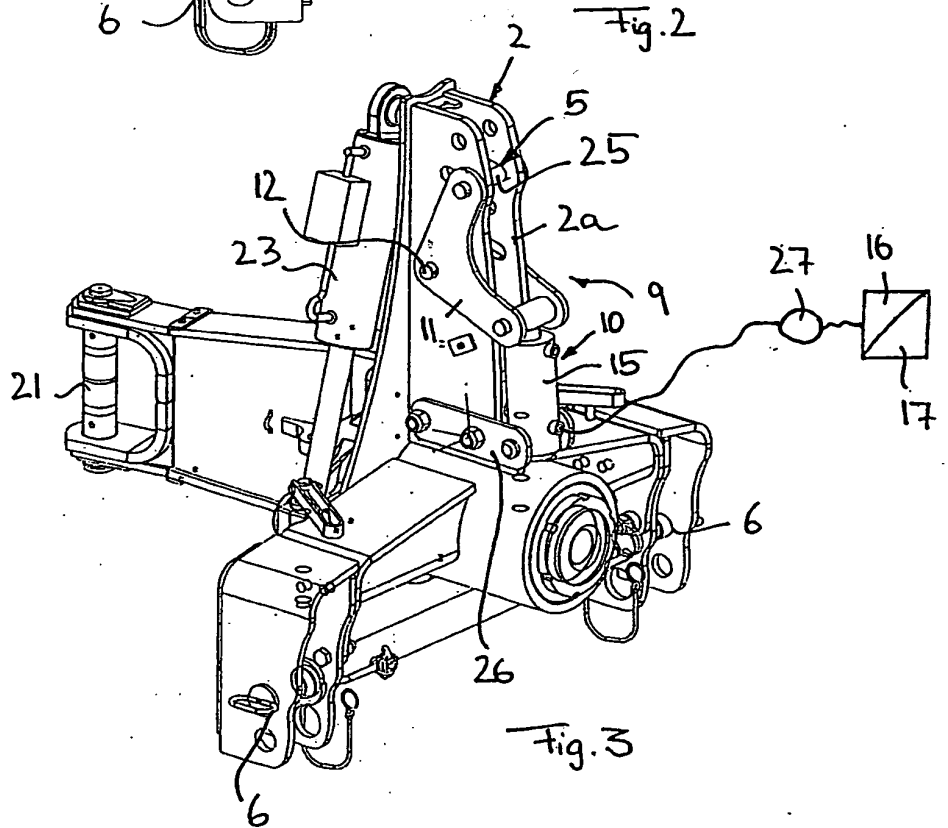


Fig. 3

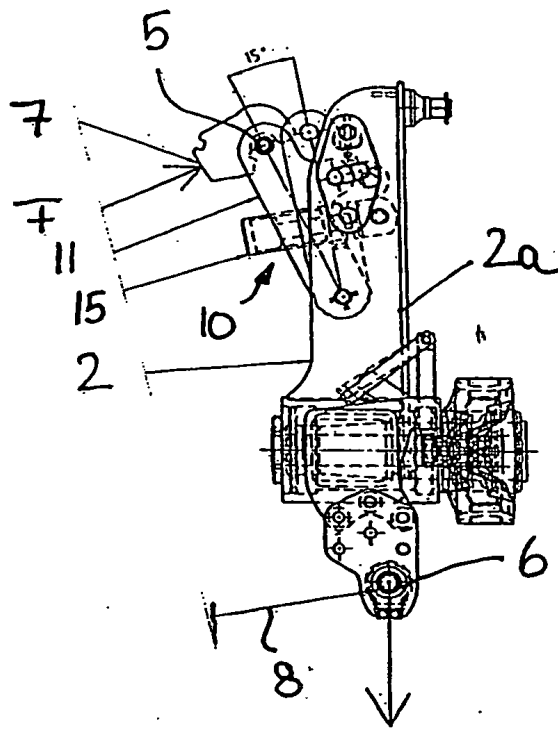


Fig. 4