

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 429 347**

51 Int. Cl.:

A01B 29/06 (2006.01)

A01B 51/02 (2006.01)

A01B 29/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2011 E 11002106 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2013 EP 2502477**

54 Título: **Aparato auxiliar agrícola**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.11.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BALDINGER, MARKUS y
BALDINGER, MARTIN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 429 347 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

Aparato auxiliar agrícola

La presente invención se refiere a un aparato auxiliar agrícola con un dispositivo de instalación como un caballete de instalación o una lanza para su instalación en un tractor, al menos un grupo de trabajo para laboreo del terreno, cosecha y/o semillas, así como un mecanismo de traslación con al menos un elemento de rueda para apoyarse en el terreno. Un aparato auxiliar de este tipo puede estar configurado aquí en especial como recogedora-cargadora con un dispositivo de recogida para recoger producto cosechable del terreno, como barra segadora, gavilladora, henificadora o como combinación de labranza y allanado, que comprenda por ejemplo un dispositivo de sembrado en combinación con un grupo de laboreo del terreno, como por ejemplo grada de discos, cultivador, etc. y un rodillo por ejemplo en forma de un rodillo de rueda de empaquetadora.

Los aparatos auxiliares agrícolas de este tipo se instalan habitualmente mediante una lanza o un caballete de instalación, al que puede fijarse una articulación de tres puntos, en un tractor que arrastra detrás de sí el respectivo aparato auxiliar o, en el caso de determinadas formas de configuración, lo arrima empujando delante o junto al mismo. Los aparatos auxiliares más grandes con una mayor anchura de trabajo o un mayor peso tienen aquí normalmente su propio mecanismo de traslación, mediante el cual se apoyan en el terreno, ya que en caso contrario las fuerzas aplicadas al tractor serían excesivamente grandes. Según la configuración del aparato auxiliar el mecanismo de traslación puede estar configurado de diferente manera, en donde normalmente está previsto al menos un elemento de rueda, el cual rueda sobre el terreno y, dado el caso, aparte de la función de apoyo puede asumir también otras funciones. Por ejemplo, en el caso de combinaciones de labranza con dispositivo de sembrado y grupo de laboreo del terreno, con frecuencia se utilizan rodillos en forma de rodillos de rueda de empaquetadora para, por un lado, absorber al menos una parte del peso de la combinación de labranza y, por otro lado, labrar el terreno, en especial allanarlo. Como es natural los elementos de rueda de tales mecanismos de traslación pueden usarse también para dirigir o mantener la trazada. Para esto se conocen mecanismos de traslación tanto uni- como multiaxiales, en donde dado el caso puede estar configurado un elemento de rueda también en forma de ruedas gemelas, como es por ejemplo el caso hasta ahora en las recogedoras-cargadoras.

Para conseguir mayores rendimientos superficiales se utilizan últimamente aparatos auxiliares cada vez más grandes, que poseen una mayor anchura de trabajo, con lo que al mismo tiempo es inherente también normalmente un mayor peso. De forma correspondiente se necesitan tractores cada vez más grandes y potentes, para proporcionar la necesaria fuerza de tracción y accionamiento que se precisa para los aparatos auxiliares. Sin embargo, debido a que en muchas explotaciones agrícolas con cada nuevo aparato auxiliar no se compra también al mismo tiempo un nuevo tractor adecuado, el tractor disponible de menor tamaño es con frecuencia un impedimento para comprar un aparato auxiliar más grande que es deseable por sí mismo, o usarlo por alquiler. Por otro lado para cada aparato auxiliar no se necesita un tractor grande y potente en la misma medida, de tal modo que, si el tractor está determinado para el aparato auxiliar más grande de una explotación agrícola, los otros aparatos auxiliares se hacen funcionar con un tractor por sí mismo excesivamente grande y potente.

Aparte de esto, el funcionamiento de estos aparatos auxiliares con tractores grandes y potentes cuida poco el terreno, en el caso de determinadas condiciones del terreno y de la tierra de labor. En especial en el caso de terrenos muy húmedos o laderas muy inclinadas se producen con frecuencia, en el caso de labranza de la tierra de labor con tractores potentes, un excesivo deslizamiento de rueda en el tractor, con lo que se maltrata la superficie del terreno. Además de esto, en el caso de tales condiciones difíciles del terreno y de la tierra de labor resulta ser problemático el mantenimiento de trazada del aparato auxiliar y también del tractor. Si en el caso de conducciones oblicuas en ladera sobre terrenos profundos el aparato auxiliar se sale de la trazada y, a pesar de ello, necesita elevadas fuerzas de tracción, también el tractor se sale de la trazada, con lo que se llega a una conducción con derivación con un elevado deslizamiento en las ruedas motrices del tractor y, de este modo, a una elevada carga sobre la superficie del terreno.

Por ese motivo ya se ha propuesto configurar aparatos de laboreo del terreno más grandes como vehículos automotores, en los que dado el caso se accionen varios ejes. El documento DE 10 2004 012 791 A1 muestra por ejemplo una combinación de labranza automotora, que comprende un dispositivo de sembrado en combinación con una grada rotatoria y un rodillo que sigue la grada rotatoria, en la que el rodillo que rueda sobre el terreno es auto-accionado.

Aun así se prefieren asimismo aparatos auxiliares que puedan instalarse en un tractor frente a tales vehículos automotores, ya que son evidentes las ventajas de estos aparatos auxiliares con relación a los vehículos automotores. El accionamiento del tractor así como sus funciones de alimentación, como por ejemplo la aportación de presión hidráulica, árbol de impulsión mecánico desde la toma de fuerza, etc., pueden usarse conjuntamente para diferentes aparatos, de tal modo que no tiene que implementarse individualmente en cada aparato auxiliar, con lo que son considerablemente más baratos los aparatos auxiliares correspondientes frente a vehículos automotores.

Del documento WO 03/086842 A1 se conoce una empaquetadora para instalarse en un tractor, que presenta al menos una rueda de empaquetadora accionada por un motor de gasoil, para mejorar la tracción del tractor. Aparte de esto, el documento GB 22 75 309 A describe un sistema de accionamiento para vehículos de motor con un motor de combustión interna y un dispositivo de acoplamiento que presenta un motor eléctrico, que también puede utilizarse como generador, para alimentar una batería. Mediante el reglaje de la carga de batería el sistema puede compensar fluctuaciones del par de giro.

Partiendo de aquí, la presente invención se ha impuesto la tarea de crear un aparato auxiliar agrícola mejorado de la clase citada al comienzo, que evite inconvenientes del estado de la técnica y perfeccione ésta de forma ventajosa. En especial se pretende mejorar la tracción o el empuje de un aparato auxiliar mediante un tractor con relación al deslizamiento y al mantenimiento de trazada, respectivamente a la derivación en laderas y, de este modo, conseguir un funcionamiento de trabajo más cuidadoso con el terreno con mejores resultados de trabajo.

Conforme a la invención esta tarea es resuelta mediante un aparato auxiliar agrícola conforme a la reivindicación 1. Configuraciones preferidas de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

Por lo tanto se propone aplicar la necesidad básica de fuerza de tracción y potencia de accionamiento asimismo a través del tractor, pero prever en el aparato auxiliar al menos en un elemento de rueda un accionamiento auxiliar, que pueda aplicar una parte de la fuerza de accionamiento necesaria para el aparato auxiliar y por medio de esto pueda reducir la fuerza de tracción que necesita el tractor. Por medio de esto se aprovechan por un lado asimismo la fuerza de accionamiento y las funcionalidades de un tractor común para varios aparatos auxiliares y se evita una implementación completa de accionamientos de traslación, dispositivos de dirección, etc. correspondientes en un único aparato auxiliar. Por otro lado, mediante el auto-accionamiento al menos parcial del aparato auxiliar se mejora claramente el comportamiento de fuerza de tracción en el tractor, con lo que puede evitarse deslizamiento de rueda en el tractor y, dado el caso, también puede utilizarse un tractor más pequeño con menor potencia. Aparte de esto se mejora el comportamiento de trazada, en especial en conducción oblicua sobre laderas. Conforme a la invención está previsto en el aparato auxiliar al menos un accionamiento de rueda con un motor eléctrico para accionar el al menos un elemento de rueda del aparato auxiliar. Mediante un motor eléctrico, hidráulico o neumático puede aplicarse a la rueda a accionar la energía de accionamiento sin un complicado ramal de accionamiento mecánico, que tendría que ser accionado desde la toma de fuerza del tractor, ya que sólo es necesario prever un conducto de corriente o presión. De forma correspondiente a esto puede mantenerse para el aparato auxiliar, contemplado en conjunto, una forma constructiva compacta y ligera. Además de esto en especial un motor eléctrico, pero también un motor hidráulico, puede controlarse con medios sencillos en cuanto a número de revoluciones y momento de accionamiento, con independencia del punto de funcionamiento del tractor.

En un perfeccionamiento de la invención el accionamiento de rueda puede estar configurado como accionamiento de rueda aislado, en donde según la configuración del aparato auxiliar pueden accionarse dado el caso varios elementos de rueda, en cada caso con un accionamiento de rueda aislado, de tal modo que el aparato auxiliar posee varios accionamientos de rueda aislados. Sin embargo, alternativamente también es posible utilizar un motor común para accionar varios elementos de rueda reunidos a modo de grupo, en donde en este caso puede estar previsto ventajosamente sobre un eje común desde el motor común un ramal de accionamiento ramificado, por ejemplo hacia los elementos de rueda a derecha e izquierda. Sin embargo se prefiere un accionamiento de rueda aislado del modo antes citado, en el que a cada elemento de rueda está asociado un accionamiento de rueda aislado aparte, en donde aquí lógicamente como elemento de rueda puede entenderse también una rueda gemela. Elemento de rueda significa entonces en este caso las ruedas con suspensión común. Sin embargo, alternativamente el aparato auxiliar puede poseer también solamente una rueda accionada, a la que después está asociado como accionamiento también un motor eléctrico o hidráulico, dado el caso también neumático.

Básicamente el motor puede estar acoplado de diferente modo al elemento de rueda a accionar, en donde por ejemplo un motor situado distanciado de la rueda puede accionar la rueda mediante un árbol de impulsión. En un perfeccionamiento de la invención, sin embargo, el accionamiento de rueda respectivo está configurado como accionamiento de cubo de rueda, en el que el motor, dado el caso junto con una etapa de reductor o un reductor de motor, está dispuesto asentado directamente sobre el cubo de rueda y puede estar integrado ventajosamente en el cuerpo de cubo de rueda. Por medio de esto se ahorran partes del ramal de accionamiento y elementos de transmisión correspondientes, como árboles de impulsión más largos, en donde la alimentación de energía sencilla surte efecto por completo a través de líneas eléctricas o conductos de impulsión de fluido. Aquí es ventajoso que el accionamiento de rueda forma solamente un accionamiento auxiliar para el aparato auxiliar, que aplica sólo una parte de la fuerza de accionamiento que necesita el aparato auxiliar, ya que la preferiblemente mayor parte de la energía de accionamiento proviene del tractor, de tal modo que el accionamiento de rueda actúa sobre el aparato auxiliar solamente como apoyo. Según la configuración del aparato auxiliar y según la situación de funcionamiento, sin embargo, puede ser también ventajoso aplicar la mayor parte de la energía de accionamiento para el aparato auxiliar a través de su propio accionamiento de rueda. Para poder mantener un dimensionamiento pequeño del accionamiento de rueda en el aparato auxiliar, puede ser sin embargo ventajoso configurar este accionamiento de rueda sólo como accionamiento suplementario y aplicar la mayor parte de la fuerza de tracción necesaria desde el tractor.

5 En un perfeccionamiento de la invención puede estar previsto como elemento de rueda accionado un elemento de rodillo, por ejemplo en forma de un rodillo de rueda de empaquetadora. El accionamiento del rodillo puede ser ventajoso en especial en el caso de combinaciones de labranza, en las que el rodillo sólo forma una parte del aparato auxiliar, respectivamente sólo uno de varios grupos de trabajo del aparato auxiliar, ya que en especial en el caso de estos aparatos combinados a menudo a causa del elevado peso es necesario aplicar mayores fuerzas de accionamiento y el seguimiento de trazada en conducción en ladera es problemático. En un perfeccionamiento de la invención el elemento de rodillo puede estar previsto en combinación con un grupo de laboreo del terreno, como por ejemplo una grada de discos o rotatoria o bien un cultivador y/o en combinación con un dispositivo de sembrado.

10 Si es necesario accionar un elemento de rodillo de este tipo, en un perfeccionamiento ventajoso de la invención el motor, dado el caso junto con un reductor, puede estar dispuesto en el interior del cuerpo de rodillo, con lo que por un lado se consigue una disposición que ahorra espacio sin limitar la función de trabajo del rodillo y, por otro lado, una disposición del motor eléctrico protegida contra impedimentos exteriores.

15 Sin embargo, en un perfeccionamiento de la invención el aparato auxiliar puede tener también otra configuración. De este modo es especialmente ventajoso un accionamiento de rueda mediante un motor eléctrico o motor de fluido a presión, en especial también en el caso de recogedoras-cargadoras, ya que las recogedoras-cargadoras alcanzan normalmente a causa de su carga adicional unos elevados pesos de carga, que durante la conducción sobre terrenos dificultosos hacen necesarias elevadas fuerzas de tracción y, en el caso de conducción en laderas sobre terrenos húmedos, producen problemas de trazada con desplazamiento transversal del tractor.

20 En un perfeccionamiento de la invención el aparato auxiliar puede estar configurado en cada caso con al menos un accionamiento de rueda, que comprende un motor eléctrico o accionado por fluido a presión, pero también en forma de otros aparatos de laboreo del terreno o de laboreo de cosecha, por ejemplo en forma de una máquina henificadora como gavilladora o volteadora de heno, que en ejecuciones mayores están dotados normalmente de mecanismos de traslación correspondientes, o en forma de una segadora, que hasta hora se hacen funcionar también con punto de articulación de lanza excéntrico y después presentan problemas de trazada especiales, respectivamente presentan ventajas especiales con un accionamiento de rueda correspondiente.

25 Con independencia de la respectiva configuración del aparato auxiliar, el accionamiento de rueda puede controlarse de diferentes formas. Para conseguir una configuración sencilla del control, en un perfeccionamiento de la invención el respectivo accionamiento de rueda puede regularse con un momento de accionamiento constante, en especial si por medio de esto se aplica sólo una parte menor de la fuerza de tracción necesaria y el accionamiento de rueda solamente forma un accionamiento auxiliar de apoyo, mientras que la fuerza de tracción principal es aplicada asimismo por el tractor.

35 En un perfeccionamiento de la invención, sin embargo, para el control del accionamiento de rueda pueden tenerse en cuenta diferentes parámetros de funcionamiento o de campo, para adaptar el momento de accionamiento y/o el número de revoluciones del accionamiento de rueda a diferentes condiciones de funcionamiento. En un perfeccionamiento de la invención está previsto para esto un dispositivo de control para controlar el número de revoluciones y/o el momento de accionamiento del motor del accionamiento de rueda en función de al menos un parámetro de funcionamiento de tractor y/o al menos un parámetro de terreno, respectivamente tierra de labor, y/o al menos un parámetro de funcionamiento de aparatos auxiliares, en donde el citado dispositivo de control puede estar configurado eléctricamente y presentar un microprocesador. En el caso de utilizarse un motor accionado por fluido a presión, el dispositivo de control puede comprender alternativa o adicionalmente también elementos de control de circuito de presión correspondientes.

40 En especial el dispositivo de control puede variar el momento de accionamiento y/o el número de revoluciones del accionamiento de rueda del aparato auxiliar en función de un deslizamiento de rueda de tractor que se produzca en el tractor y/o en función de la fuerza de tracción de tractor aplicada por el tractor. Para esto el dispositivo de control puede comprender medios de detección, que determinan y/o supervisan el deslizamiento de rueda de tractor y/o la fuerza de tracción de tractor. El deslizamiento de rueda de tractor puede determinarse de una forma conocida por sí misma mediante sensores del número de revoluciones de rueda, dado el caso en unión a un sensor de velocidad. La fuerza de tracción de tractor puede determinarse por ejemplo mediante sensores de fuerza en la lanza o en el caballete de instalación del aparato auxiliar, en donde dado el caso también pueden deducirse datos de potencia del accionamiento de tractor con unos sensores adecuados.

45 El dispositivo de control varía aquí ventajosamente la potencia de accionamiento del accionamiento de rueda en el aparato auxiliar, de tal modo que cuando en el tractor se produce deslizamiento de rueda o alcanza o supera una determinada medida y/o si la fuerza de tracción de tractor alcanza o supera una determinada medida, la potencia de accionamiento del accionamiento de rueda en el aparato auxiliar aumenta o, dado el caso, también se acopla por primera vez. Por ejemplo en un funcionamiento normal el aparato auxiliar puede ser arrastrado solamente por el tractor sin potencia de accionamiento del accionamiento de rueda y sólo entonces, cuando en el tractor se produce deslizamiento de rueda o la fuerza de tracción alcanza una determinada medida, conectarse el accionamiento de rueda. Alternativamente puede conducirse también permanentemente con apoyo del accionamiento de rueda, en

donde ventajosamente en ambos modos de funcionamiento aumenta la potencia de accionamiento del accionamiento de rueda del aparato auxiliar, si aumenta el deslizamiento de rueda en el tractor, respectivamente aumenta la fuerza de tracción de tractor.

5 Alternativa o adicionalmente, el dispositivo de control puede controlar la potencia de accionamiento del accionamiento de rueda en el aparato auxiliar también teniendo en cuenta la formación de la tierra de labor, en especial de la inclinación de ladera. En la configuración más sencilla puede estar previsto un acoplamiento del accionamiento de rueda en el caso de una tierra de labor con altibajos o inclinado, mientras que en una tierra de labor plana se trabaja en el aparato auxiliar sin accionamiento de rueda adicional. En un perfeccionamiento de la invención, sin embargo, puede materializarse también una consideración más refinada de la formación de la tierra de labor, en especial con la finalidad de que se detecte una inclinación de ladera de la parcela de tierra de labor, sobre la que el aparato auxiliar circula en ese momento. Si la inclinación de ladera alcanza en cuanto a importe y/o dirección un valor determinado o supera este valor predeterminado, puede aumentarse la potencia de accionamiento del accionamiento de rueda en el aparato auxiliar. Aquí puede estar previsto ventajosamente que conforme aumente la inclinación de ladera se eleve la potencia de accionamiento del accionamiento de rueda, gradual o continuamente. 10 En un perfeccionamiento de la invención puede aquí tenerse en cuenta la dirección de la inclinación de ladera, en especial con la finalidad de que en el caso de circulación cuesta arriba se acople un momento de accionamiento positivo, mientras que en el caso de circulación cuesta abajo se acople un momento de accionamiento negativo, para frenar el aparato auxiliar. En un perfeccionamiento de la invención el dispositivo de control posee para esto unos medios de detección para detección la inclinación de ladera de la tierra de labor que se recorre en cada caso, así como unos medios de control que reaccionan ante estos medios de detección de inclinación de ladera, para variar el momento de accionamiento y/o el número de revoluciones del motor teniendo en cuenta la inclinación de ladera detectada. 15 20

25 Alternativa o adicionalmente el dispositivo de control puede tener en cuenta una profundidad de trabajo y/o una profundidad de trazada y/o el peso de carga del aparato auxiliar par el control de la potencia de accionamiento del accionamiento de rueda. El dispositivo de control puede poseer para esto medios de detección apropiados, que determinen los citados parámetros de funcionamiento de aparatos auxiliares. La profundidad de trabajo de herramientas de laboreo de la tierra puede determinarse por ejemplo a través de sensores de medición de recorridos, que supervisan los elementos de ajuste para ajustar la profundidad de trabajo. La profundidad de trazada del aparato auxiliar puede supervisarse por ejemplo mediante sensores ópticos, que determinan con qué profundidad se hunden en el terreno las ruedas del mecanismo de traslación del aparato auxiliar, en donde dado el caso también puede supervisarse el hundimiento de las ruedas del tractor en el terreno. El peso de carga del aparato auxiliar puede determinarse de una forma conocida por sí misma, a través de sensores de peso, sobre el bastidor de máquina y/o sobre el mecanismo de traslación del aparato auxiliar. 30

35 El dispositivo de control tiene en cuenta ventajosamente los parámetros de funcionamiento antes citados profundidad de trabajo y/o profundidad de trazada y/o peso de carga, con la finalidad de que se acople o aumente la potencia de accionamiento del accionamiento de rueda, cuando al menos uno de los parámetros de funcionamiento ya citados alcance o supere una medida predeterminada, en donde la potencia de accionamiento del accionamiento de rueda puede aumentarse de forma preferida continua o gradualmente, cuando aumentan la profundidad de trabajo y/o la profundidad de trazada y/o el peso de carga.

40 Conforme a la invención el accionamiento de rueda o su motor no se usa solamente como accionamiento, sino que también se hace funcionar como generador para, en fases de funcionamiento en las que no se necesite ninguna energía de accionamiento adicional en el aparato auxiliar, generar energía y alimentarla a la red de a bordo o a un acumulador.

45 Aquí pueden usarse diferentes fases de funcionamiento como fases de funcionamiento de generador. Conforme a la invención puede usarse como fase de funcionamiento de generador el funcionamiento de transporte por carretera y/o el funcionamiento de no trabajo, en el que no se ejecuta la función agrícola conforme a lo dispuesto. Normalmente en funcionamiento de carretera no se producen los problemas de deslizamiento y mantenimiento de trazada ilustrados al comienzo, de tal modo que aquí puede prescindirse de la potencia de accionamiento adicional del accionamiento de rueda en el lado del aparato auxiliar. Si el aparato auxiliar se transporta sobre la carretera, el motor eléctrico del accionamiento de rueda puede generar corriente eléctrica, que después se alimenta a la red de a bordo del tractor o se acumula en una batería. Además de esto pueden usarse también como fases de generador 50 fases de frenado, en las que el aparato auxiliar y/o el tractor debe frenarse, en donde esto puede realizarse con independencia de si el aparato auxiliar se transporta sobre la carretera o trabaja sobre el campo. De forma ventajosa en un funcionamiento de frenado de este tipo la fuerza de frenado aplicada por el motor puede controlarse, en forma de un momento de accionamiento negativo, variando según su valor en especial en función de la fuerza de frenado necesaria. 55

Para esto el dispositivo de control comprende un dispositivo de control de funcionamiento de generador, que controla el funcionamiento de generador del motor. Aquí unos medios de detección adecuados determinan si el aparato auxiliar se encuentra en funcionamiento de transporte por carretera. Para esto pueden estar previstos por

ejemplo unos sensores, que supervisan la velocidad de circulación y/o la posición de los grupos de trabajo. Además de esto pueden estar previstos medios de detección para determinar una fase de frenado, por ejemplo en forma de un sensor de fuerza de tracción, que mide la fuerza de tracción o presión en la región de la lanza. Si el aparato auxiliar se desliza desde atrás sobre el tractor, puede partirse de la base de que es necesario frenar. En este caso el motor de accionamiento puede hacerse funcionar como generador.

A continuación se explica la invención con más detalle, con base en ejemplos de ejecución preferidos y dibujos correspondientes. En los dibujos muestran:

la figura 1: una vista lateral esquemática de un aparato auxiliar agrícola arrastrado por un tractor, en forma de una combinación de labranza que comprende un dispositivo de sembrado, un grupo de laboreo del terreno así como un rodillo, que es accionado por un accionamiento de rueda con un motor eléctrico,

la figura 2: una vista lateral esquemática de un aparato auxiliar agrícola arrastrado por un tractor, en forma de un aparato combinado de labranza según otra ejecución ventajosa de la invención, en donde el aparato auxiliar presenta una unidad de cultivador así como un rodillo de seguimiento, que puede ser accionado por un accionamiento de rueda con un motor eléctrico,

la figura 3: una representación esquemática en perspectiva de un aparato auxiliar agrícola que puede instalarse en un tractor, según otra ejecución ventajosa de la invención, en donde el aparato auxiliar comprende una unidad de grada de discos así como un elemento de rodillo de seguimiento, que puede ser accionado por un accionamiento de rueda con un motor eléctrico,

la figura 4: una vista lateral esquemática de un aparato auxiliar agrícola arrastrado por un tractor, en forma de una recogedora-cargadora según otra ejecución ventajosa de la invención, en donde la recogedora-cargadora presenta un mecanismo de traslación biaxial con ruedas motrices, que pueden ser accionadas por un accionamiento de rueda con un motor eléctrico,

la figura 5: una vista en planta esquemática sobre un aparato auxiliar agrícola arrastrado por un tractor, en forma de una gavilladora rotatoria con un mecanismo de traslación, que presenta ruedas motrices, que pueden ser accionadas por un accionamiento de rueda con un motor eléctrico, y

la figura 6: una vista esquemática en perspectiva de un aparato auxiliar agrícola que puede instalarse en un tractor, en forma de una sembradora que presenta un mecanismo de traslación con ruedas motrices, que pueden ser accionadas por un accionamiento de rueda con un motor eléctrico,

El aparato auxiliar (2) mostrado en la figura 1 puede instalarse mediante un dispositivo de instalación (3) en la parte trasera de un tractor (1), para ser arrastrado por el mismo. El dispositivo de instalación (3) comprende aquí en la ejecución mostrada una lanza acodada (4) que, por un lado, está articulada de forma basculante al tractor (1) y, por otro lado, está unida a un bastidor de máquina (8).

El aparato auxiliar (2) según la figura 1 está configurado como combinación de labranza y comprende varios grupos de laboreo del terreno (6) en combinación con un dispositivo de sembrado (20). Los citados grupos de laboreo del terreno (6) comprenden dos unidades de grada de discos (21), que están suspendidas del bastidor de máquina (8) así como un elemento de rodillo (22) de seguimiento, por ejemplo en forma de un rodillo de rueda de empaquetadora. A través del citado elemento de rodillo (22) el bastidor de máquina (8) y con ello el aparato auxiliar (2) están apoyados en el terreno, de tal modo que el citado elemento de rodillo (22) forma el mecanismo de traslación (7), respectivamente su elemento de rueda (9) para apoyar el aparato auxiliar (2) sobre el terreno.

El bastidor de máquina (8) soporta en la forma de ejecución mostrada un depósito de semillas (24), desde el que se conducen semillas a través de conductos de semillas (25) hasta elementos de esparcimiento (26) en forma de rejillas de sembrar.

El elemento de rodillo (22) citado está dotado de un accionamiento de rueda (10), que comprende un motor eléctrico (11), que de forma ventajosa puede ser alojado en el interior del cuerpo de rodillo. El citado motor (11) puede alimentarse con energía, a través de una línea de energía (27), desde el tractor (1). Un dispositivo de control (14), que puede estar configurado por ejemplo en forma de un ordenador de tareas previsto en el aparato auxiliar (2), controla de forma adecuada el momento de accionamiento y el número de revoluciones del citado accionamiento de rueda (10), en especial en el modo ilustrado anteriormente, respectivamente al comienzo, para reducir o impedir el deslizamiento de rueda en el tractor (1) y mejorar el mantenimiento de trazada de la combinación tractor-aparatos auxiliares.

La figura 2 muestra un aparato auxiliar (2) que está instalado en la parte trasera del tractor (1), a través de un dispositivo de instalación (3) en forma de un caballete de instalación (5) y una articulación de tres puntos, para ser

5 arrastrado por el tractor (1). El dispositivo de instalación (3) comprende un bastidor de máquina (8), que soporta un grupo de laboreo de la tierra (6) en forma de púas de cultivador. Siguiendo la citada unidad de cultivador está previsto un elemento de rodillo (22), que también puede ser accionado por un accionamiento de rueda (10) que comprende un motor (11) preferiblemente eléctrico. Un dispositivo de control (14) para controlar el momento de accionamiento y el número de revoluciones del motor (11) está dispuesto en esta ejecución en el lado del tractor, de tal modo que el accionamiento de rueda (10) del aparato auxiliar (2) puede controlarse desde el tractor.

El aparato auxiliar (2) mostrado en la figura 3 comprende un bastidor de máquina (8), que puede instalarse en la parte trasera de un tractor a través de un dispositivo de instalación (3) que comprende un caballete de instalación (5) unido al bastidor de máquina (8).

10 El bastidor de máquina soporta grupos de laboreo de terreno (6) en forma de gradas de discos (21), que están dispuestas consecutivamente en dos filas transversalmente a la dirección de circulación.

Siguiendo a las dos filas de gradas de discos está dispuesto un elemento de rodillo (22), que forma el elemento de rueda (9) de un mecanismo de traslación (7), mediante el cual se apoya el aparato auxiliar (2) sobre el terreno.

15 El citado elemento de rodillo (22) puede ser accionado por un accionamiento de rueda (10) que, como las anteriores formas de ejecución, comprende un motor eléctrico (11), que puede disponerse en el cubo de rueda y/o en el interior del elemento de rodillo (22). La alimentación con energía eléctrica puede realizarse desde el tractor (1), en donde el control del motor (1) puede materializarse mediante un dispositivo de control (14), que por ejemplo puede preverse en forma de un ordenador de tareas en el aparato auxiliar (2).

20 El dispositivo de control (14) comprende en la ejecución mostrada según la figura 3 unos medios de detección (16) en forma de un sensor de inclinación de pendiente para detectar la inclinación de pendiente, así como unos medios de detección (17) en forma de un sensor óptico para detectar la profundidad de trabajo de la grada de discos (21). En función de la inclinación de pendiente detectada y de la profundidad de trabajo detectada se controla la potencia de accionamiento del motor (11).

25 La figura 4 muestra un aparato auxiliar (2) en forma de una recogedora-cargadora, que posee un acumulador de producto cosechable (28) soportado por un bastidor de máquina (8), en el que puede acumularse y transportarse desde el suelo producto cosechable mediante un dispositivo de acumulación, que puede comprender una recogedora con rodillo de púas.

El bastidor de máquina (8) se apoya sobre el terreno mediante un mecanismo de traslación (7), que en la ejecución dibujada está configurado biaxialmente y comprende varios elementos de rueda (9).

30 En los cubos de rueda (13) de los citados elementos de rueda (9) están integrados accionamientos de rueda (10) en forma de accionamientos de cubo de rueda. Los citados accionamientos de rueda (10) comprenden aquí ventajosamente un motor eléctrico (11) que, dado el caso, está dispuesto con un engranaje en el citado cubo de rueda (13).

35 Los citados accionamientos de cubo de rueda se alimentan con corriente desde el tractor (1), a través de conductos de energía no mostrados, y se controlan mediante un dispositivo de control (14) en forma de un ordenador de tareas sobre la recogedora-cargadora. El citado dispositivo de control (14) está unido aquí por un lado a un medio de detección (16) en forma de un sensor de inclinación de pendiente para detectar la inclinación de pendiente, así como a un medio de detección (15) para detectar el deslizamiento de rueda en el tractor (1), para controlar el momento de accionamiento así como el número de revoluciones de los accionamientos de cubo de rueda (10) en función de la inclinación de pendiente y del deslizamiento de rueda de tractor, en especial del modo y de la manera ilustrados con más detalle al comienzo.

Como muestra la figura 4, la recogedora-cargadora puede instalarse en el tractor (1) mediante una lanza (4).

45 La figura 5 muestra un aparato auxiliar (2) en forma de una máquina henificadora, que está configurada como gavilladora rotatoria. En la forma de ejecución mostrada la gavilladora rotatoria comprende aquí varios rotores de rastrillo (30), que forman los grupos de trabajo (6) del aparato auxiliar (2).

Los citados grupos de trabajo (6) están dispuestos aquí sobre brazos soporte (31) que salen lateralmente en voladizo desde un bastidor de máquina central (8). Los citados brazos soporte (31) pueden elevarse desde la posición de trabajo descendida, mostrada en la figura 5, hasta posiciones elevadas de farallón y transporte, para reducir la anchura de trabajo del aparato auxiliar (2) para el transporte por carretera.

50 El bastidor de máquina (8) está instalado aquí en la parte trasera del tractor (1), mediante un dispositivo de instalación (3) que comprende una lanza (4), y se apoya sobre el terreno mediante un mecanismo de traslación (7)

con varios elementos de rueda (9). En la ejecución mostrada el mecanismo de traslación (7) está dispuesto aquí entre los rotores de rastrillo delanteros y los rotores de rastrillo posteriores, véase la figura 5.

5 Los elementos de rueda (9) del mecanismo de traslación (7) pueden ser accionados aquí mediante accionamientos de rueda (10), que en cada caso comprenden un motor eléctrico (11), en donde también aquí los accionamientos de rueda (10) pueden estar configurados en forma de accionamientos de cubo de rueda y estar integrados en el cubo de rueda (13) de los elementos de rueda (9).

10 Para controlar los accionamientos de rueda (10) está previsto también en la ejecución según la figura 5 un dispositivo de control (14) electrónico, que puede estar situado como ordenador de tareas sobre el aparato auxiliar (2) y, de forma similar a las ejecuciones antes ilustradas, puede supervisar o establecer la inclinación de ladera y/o el deslizamiento de rueda y/o la fuerza de tracción del tractor (1) para, en función de estos parámetros, controlar la potencia de accionamiento de los motores (11).

15 Además de esto, el dispositivo de control (14) posee en la ejecución según la figura 5 unos medios de detección (19), mediante los cuales puede detectarse si el aparato auxiliar (2) se encuentra en funcionamiento de transporte por carretera o en funcionamiento de trabajo en el campo. Los medios de detección (19) pueden comprender por ejemplo sensores de posición, mediante los cuales puede diferenciarse la posición elevada y descendida de los brazos soporte (31) de los rotores de rastrillo (30).

20 En función de la situación de funcionamiento los motores (11) de los accionamientos de rueda (10) pueden hacerse funcionar como generador, en especial si el aparato auxiliar (2) se encuentra en funcionamiento de transporte por carretera. El dispositivo de control (14) puede comprender aquí un dispositivo de control de funcionamiento de generador (18), el cual está unido a los ya citados medios de detección (19) y después, cuando se ha detectado el funcionamiento de transporte en carretera, controla el funcionamiento de generador y la alimentación de la corriente generada por medio de esto en la red de a bordo del tractor (1), respectivamente su batería.

25 En la ejecución según la figura 6, el aparato auxiliar (2) está configurado como segadora. De un bastidor de máquina (8) está suspendida una barra segadora (32), la cual forma el grupo de trabajo (6) del aparato auxiliar (2). El bastidor de máquina (8) se apoya sobre el terreno mediante un mecanismo de traslación (7) que comprende dos elementos de rueda (9), y puede instalarse en la parte trasera de un tractor no mostrado mediante un dispositivo de instalación (3) que comprende una lanza (4).

30 De forma similar a la ejecución descrita anteriormente, los elementos de rueda (9) pueden ser accionados por accionamientos de rueda (10), que en cada caso comprenden un motor eléctrico (11). Los citados accionamientos de rueda (10) pueden ser ventajosamente accionamientos de cubo de rueda, que están integrados en los cubos de rueda (13) de los elementos de rueda (9). A través de un dispositivo de control (14) puede controlarse la potencia de accionamiento de los accionamientos de rueda (10), de forma similar a las explicaciones anteriores en función de diferentes parámetros de funcionamiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato auxiliar agrícola, de forma preferida en forma de una recogedora-cargadora o una combinación de labranza y allanado, con un dispositivo de instalación (3) como caballete de instalación (5) o lanza (4) para su instalación en un tractor (1), al menos un grupo de trabajo (6) para laboreo del terreno, cosecha y/o semillas, así como un mecanismo de traslación (7) con al menos un elemento de rueda (9) para apoyarse en el terreno, en donde está previsto al menos un accionamiento de rueda (10) con un motor eléctrico (11) para accionar el al menos un elemento de rueda (9), caracterizado porque está previsto un dispositivo de control de funcionamiento de generador (18) para controlar el motor (11) en funcionamiento de generador, que presenta medios de control de realimentación para controlar la realimentación de la corriente generada por el motor en una red de a bordo o un acumulador de corriente, en donde el dispositivo de control de funcionamiento de generador (18) presenta unos medios de detección (19) para detectar un estado de transporte por carretera así como unos medios de conmutación de generador, que reaccionan ante los citados medios de detección (19), para conmutar el motor (11) al funcionamiento de generador, cuando el aparato auxiliar se encuentra en funcionamiento de transporte por carretera.
- 10 2. Aparato auxiliar agrícola según la reivindicación anterior, en donde el accionamiento de rueda (10) está configurado como accionamiento de rueda aislado y está asociado a un elemento de rueda (9) aislado.
- 15 3. Aparato auxiliar agrícola según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el accionamiento de rueda (10) está configurado en forma de un accionamiento de cubo de rueda, en el que el motor (11), dado el caso junto con un reductor, está dispuesto asentado sobre el cubo de rueda (13), y está integrado de forma preferida en el cuerpo de cubo de rueda.
- 20 4. Aparato auxiliar agrícola según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento de rueda (9) está configurado en forma de un elemento de rodillo, de forma preferida rodillo de rueda de empaquetadora (12).
5. Aparato auxiliar agrícola según la reivindicación anterior, en donde el accionamiento de rueda (10) está alojado en el interior del elemento de rodillo.
- 25 6. Aparato auxiliar agrícola según una de las reivindicaciones anteriores, en donde está previsto un dispositivo de control (14) para controlar el número de revoluciones y/o el momento de accionamiento del motor (11) del accionamiento de rueda (10) en función de al menos un parámetro de funcionamiento de tractor y/o al menos un parámetro de terreno y/o tierra de labor, y/o al menos un parámetro de funcionamiento de aparatos auxiliares.
- 30 7. Aparato auxiliar agrícola según la reivindicación anterior, en donde el dispositivo de control (14) presenta unos medios de detección (15) para detectar un deslizamiento de rueda y/o una fuerza de tracción de tractor, así como unos medios de control que reaccionan ante los citados medios de detección (15) para controlar el motor (11) en cuanto al número de revoluciones y/o al momento de accionamiento en función del deslizamiento de rueda de tractor detectado y/o de la fuerza de tracción de tractor detectada.
- 35 8. Aparato auxiliar agrícola según una de las dos reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de control (14) presenta unos medios de detección (16) para detectar la inclinación de pendiente, así como unos medios de control que reaccionan ante los citados medios de detección (16) para controlar el motor (11) en cuanto al número de revoluciones y/o al momento de accionamiento en función de la inclinación de pendiente detectada.
- 40 9. Aparato auxiliar agrícola según una de las tres reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de control (14) presenta unos medios de detección (17) para detectar una profundidad de trabajo y/o una profundidad de trazada y/o un peso de carga del aparato auxiliar, así como unos medios de control que reaccionan ante los citados medios de detección (17) para controlar el motor (11) en cuanto al número de revoluciones y/o al momento de accionamiento en función de la profundidad de trabajo detectada y/o de la profundidad de trazada detectada y/o del peso de carga detectado.









