

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 781 555**

51 Int. Cl.:

A01F 29/06 (2006.01)

A01F 29/09 (2010.01)

A01F 29/16 (2006.01)

A01D 34/62 (2006.01)

A01D 43/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2017 E 17001802 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 3479677**

54 Título: **Dispositivo de trabajo agrícola**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.09.2020

73 Titular/es:

**MÜTHING GMBH & CO. KG (100.0%)
Wiesenstrasse 35
59955 Winterberg, DE**

72 Inventor/es:

**MÜTHING, MICHAEL y
MARTIN, ARNOLD**

74 Agente/Representante:

MIR PLAJA, Mireia

ES 2 781 555 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de trabajo agrícola

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un dispositivo de trabajo agrícola para procesar biomasa según el preámbulo de la reivindicación 1, así como un procedimiento para ajustar la posición de un riel de corte de una máquina para mantillo con respecto a un rotor de trabajo de la máquina para mantillo según el preámbulo de la reivindicación 9.
- 10 **[0002]** Dichos dispositivos de trabajo agrícola se usan ampliamente para separar y triturar la maleza de los suelos, como el pasto, aunque también el rastrojo de las plantas, como dispositivos de separación y trituración, en particular como dispositivos de mantillo, dispositivos de siega de mantillo o rotocultores, por ejemplo, en el mantenimiento de tierras en barbecho y de paisajes, así como en la agricultura. Se usan aquí para segar y triturar los retoños de las plantas, los residuos de las plantas y la biomasa de todo tipo, como, por ejemplo, pasto, cultivos intermedios, rastrojos de cereales, colza, maíz, ramas o arbustos. Estos se separan del suelo mediante los dispositivos de trabajo, se recogen, se Trituran a través de un rotor de trabajo del dispositivo de trabajo y se devuelven nuevamente al suelo. El material vegetal dividido y distribuido en el suelo se pudre rápidamente en el suelo debido a su naturaleza. También sirven como fertilizante para el suelo, para la formación de humus y para medidas de higiene de campo.
- 15 **[0003]** Además del rotor de trabajo, dichos dispositivos de trabajo pueden comprender una unidad de corte con al menos un riel de corte, que está dispuesto a una distancia del rotor de trabajo dentro de la carcasa del dispositivo de trabajo. La distancia entre el riel de corte y el rotor de trabajo forma una abertura, que determina principalmente el tamaño de la vegetación triturada. En la mayoría de los dispositivos de trabajo del estado de la técnica, el riel de corte junto con el dispositivo de corte se dispone firmemente en el sitio dentro de la carcasa del dispositivo de trabajo. Por lo tanto, no es posible una adaptación a diferentes longitudes de corte.
- 20 **[0004]** Se conocen dispositivos de trabajo individuales del tipo mencionado en los que el usuario puede ajustar manualmente el dispositivo de corte o el riel de corte. Para este propósito, primero se liberan los elementos de fijación, que sostienen el dispositivo de corte en la carcasa del dispositivo de trabajo. A continuación, el dispositivo de corte o el riel de corte se desplaza y se monta de nuevo en la carcasa del dispositivo por medio de los elementos de fijación. Este procedimiento es muy tedioso en el caso de circunstancias que cambian con frecuencia, por ejemplo, en el caso de cultivos o biomasa y cambios climáticos, y no permite que el dispositivo de corte se ajuste dinámicamente mientras el dispositivo está en funcionamiento. Además, el espacio en el interior de la carcasa está tan fuertemente limitado que los componentes individuales dispuestos en la ruta de trabajo de los retoños del suelo que se van a triturar interrumpen sustancialmente el flujo de trabajo.
- 25 **[0005]** La solicitud de patente europea 17001686.9 describe un dispositivo de trabajo agrícola para procesar biomasa, como partes de plantas, en particular dispositivos de mantillo, dispositivos de siega de mantillo o rotocultores con al menos un dispositivo de corte que tiene al menos un riel de corte, donde para que el usuario logre una capacidad de ajuste continuo del dispositivo de corte durante el procedimiento de trabajo se prevé que el riel de corte pueda ajustarse por parte del usuario por medio de un cilindro hidráulico que se puede operar a distancia. Por un lado, se requiere la atención del usuario de una manera diferente, por lo que no siempre puede monitorear el procedimiento de mullido y, a su vez, puede realizar las configuraciones o ajustes necesarios; por otro lado, el procedimiento de mantillo es causado por influencias externas, como por ejemplo el cambio en la calidad del material de mantillo, en particular, por el cambio en su humedad. El documento EP0734646A1 describe un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 9.
- 30 **[0006]** Por lo tanto, la invención se basa en el objetivo de desarrollar un dispositivo genérico y un procedimiento de tal manera que se puedan cumplir los requisitos mencionados anteriormente.
- 35 **[0007]** Según la invención, el objetivo mencionado anteriormente se logra con un dispositivo genérico que tiene las características que caracterizan la reivindicación 1. Finalmente, el objetivo mencionado se logra con un procedimiento genérico que tiene las características que caracterizan la reivindicación 9.
- 40 **[0008]** Con la solución según la invención, los estados operativos pueden adaptarse a las condiciones de trabajo dadas o pueden regularse según las mismas. Los cilindros hidráulicos operados a distancia, los ajustes neumáticos y los servomotores eléctricos son particularmente adecuados como actuadores. El número de revoluciones del eje de transmisión puede ser el del eje de un sistema, como el del eje de la toma de fuerza de un vehículo transportador (tractor), de un accionamiento neumático o de un motor de accionamiento eléctrico.
- 45 **[0009]** Una variante preferida del dispositivo según la invención se caracteriza por un sensor de posición para determinar la posición del riel de corte y/o el filo de corte.
- 50 **[0010]** A través de la configuración se supervisa el deslizamiento entre el eje de transmisión y el eje del rotor y, si es demasiado grande porque la carga en el rotor con biomasa o material de mantillo es demasiado fuerte, se lleva a cabo una disposición de alivio de tal manera que se aumenta la anchura de la abertura, como resultado de lo cual se reduce el deslizamiento. Por otro lado, si el deslizamiento está por debajo de un valor predefinido, la efectividad se puede
- 55
- 60
- 65

5 aumentar reduciendo la anchura de la abertura y, por lo tanto, logrando una trituración más efectiva de la biomasa y, por lo tanto, un recubrimiento con mantillo más efectivo. De esta forma, en particular también se consigue que el dispositivo pueda funcionar en un rango de número de revoluciones favorable y, por lo tanto, por ejemplo, con poca vibración.

10 **[0011]** Otras variantes preferidas de la invención se caracterizan por un sensor de par de torsión para determinar el par de torsión que actúa sobre uno de los ejes y el diseño del dispositivo de control para ajustar la posición del filo de corte para impedir una sobrecarga y/o por un sensor de fuerza entre las partes de soporte articuladas unidas entre sí del eje de transmisión y el rotor para determinar el requisito de potencia de la máquina para mantillo en relación con la señal de uno de los sensores del número de revoluciones y por el diseño del dispositivo de control para ajustar la posición del filo de corte para impedir una sobrecarga. El rendimiento disponible se ajusta según dichas normas de rendimiento. Si es necesario, se puede realizar un modo de trabajo de bajo consumo o se puede utilizar la potencia máxima disponible. En caso de mal funcionamiento repentino, la abertura de corte también se puede abrir rápidamente para evitar daños consecuentes.

15 **[0012]** Además, se pueden proporcionar sensores de presión para medir las presiones en un cilindro que mueve el riel de corte a ambos lados de una superficie de pistón del pistón del cilindro, donde los sensores de presión están conectados al dispositivo de control a través de líneas de señal.

20 **[0013]** Además, la invención prevé en una variante adicional preferida que el actuador, en particular una válvula de cuatro y tres vías, a través de la cual se activa el dispositivo de control electrónico, esté diseñado para actuar sobre un cilindro para ajustar la posición del riel de corte, donde se proporciona un dispositivo de mando que está conectado de forma bidireccional con el dispositivo de control para operar el dispositivo de control y mostrar los parámetros controlados por el mismo. El ISO-BUS puede servir como conexión y la operación se puede llevar a cabo a través del mismo.

25 **[0014]** Finalmente, una variante adicional está provista de un sensor verde (*green sensor*) para determinar el grado de enverdecimiento de la biomasa que se recubrirá con mantillo y de un diseño del dispositivo de control para ajustar la posición del filo de corte dependiendo del grado de enverdecimiento y, opcionalmente, la cantidad de biomasa acumulada.

30 **[0015]** Variantes adicionales del procedimiento según la invención prevén que si la relación entre el número de revoluciones del rotor de trabajo y el número de revoluciones del eje de transmisión es inferior a un valor predeterminado, la abertura de corte aumenta en un valor predeterminado o si la relación del número de revoluciones del rotor de trabajo y el eje de transmisión excede un valor predeterminado, la abertura de corte se reduce en un valor predeterminado y/o que la comprobación de la abertura de corte se lleva a cabo de forma casi continua y una de las etapas mencionadas anteriormente se lleva a cabo nuevamente en cada fase de comprobación. En este caso, en una configuración preferida del procedimiento, se prevé que el par de torsión se mida en al menos uno de los ejes y la posición del filo de corte se establezca para limitar el par de torsión y/o impedir una sobrecarga.

35 **[0016]** Además, la posición del filo de corte para impedir una sobrecarga y/o el grado de enverdecimiento de la biomasa que se va a triturar se mide junto con la medición de uno de los números de revoluciones de los ejes mediante una conexión de engranaje entre los ejes montados de forma móvil entre sí y la posición del filo de corte se ajusta según la medición.

40 **[0017]** Otras ventajas y características de la invención son el resultado de las reivindicaciones y de la siguiente descripción, en la que las realizaciones ejemplares de la invención se explican en detalle con referencia al dibujo. En este caso, muestran:

45 **[0017]** Fig. 1 un dispositivo de trabajo agrícola según la invención en su configuración mecánica constructiva en una vista en perspectiva;

Fig. 2 una sección del dispositivo de trabajo de la Fig. 1 perpendicular al eje de rotación de su rotor;

50 Fig. 3 una representación esquemática del dispositivo de trabajo de las Figs. 1 y 2 con una representación esquemática de su accionamiento y su control de una contracuchilla asignada al rotor;

Fig. 4 un diagrama de flujo para controlar la contracuchilla; y

55 Fig. 5 una representación en diagrama de bloques de un sistema de un tractor con tres dispositivos de trabajo provistos en el mismo.

60 **[0018]** La Fig. 1 y 2 muestran que un dispositivo de trabajo agrícola según la invención de una máquina para mantillo 1 tiene una carcasa de máquina para mantillo 1.1. Un rotor de trabajo 2 con un eje de rotor 2.1 se encuentra en la carcasa de la máquina para mantillo 1.1. Los discos de rotor 2.2 que pueden pivotar a través de un ángulo restringido están dispuestos en el rotor de trabajo 2. Un dispositivo de corte 4 con un riel de corte ajustable 4.1 se asigna al rotor

de trabajo 2. La longitud de las fibras individuales del material de mantillo está determinada por el tamaño de la abertura entre un filo de corte 4.1.1 del riel de corte 4.1 y el extremo exterior del disco de rotor 2.2. El riel de corte 4.1 se ajusta mediante un cilindro hidráulico o neumático de doble efecto 4.2 con un pistón 4.3, que es preferentemente un cilindro hidráulico. Además, se proporciona un rodillo de soporte 3 en la dirección de desplazamiento delante del rotor de trabajo 2 y se proporcionan chapas de protección 5 que están montadas de forma pivotante detrás del dispositivo de corte 4. La máquina para mantillo se fija a un tractor a través de un bloque de soporte 6.

[0019] El rotor de trabajo 2 es accionado por un eje de toma de fuerza de un tractor (no representado) a través de un eje de accionamiento 7 de la máquina para mantillo 1 y una correa de transmisión 7.1 guiada por este rotor de trabajo 2 alrededor del eje 3.1 (Fig. 3). En la realización ejemplar preferida representada, la máquina para mantillo 1 tiene los siguientes sensores:

Una pieza de soporte o apoyo 1.1 del eje de transmisión 7 y las piezas de soporte o apoyo 1.2, tales como una carcasa de máquina para mantillo, del rotor de trabajo 2 están unidas entre sí de forma articulada mediante un pivote 1.3. Un sensor de fuerza 8.4, que forma un contrasoprote entre las dos piezas 1.1, 1.2, está dispuesto a una distancia horizontal del pivote 1.3 entre las piezas 1.1 y 1.2.

[0020] Además, se proporciona un sensor verde 8.8 para determinar el grado de enverdecimiento de la biomasa que se va a recubrir con mantillo, sobre la base de lo cual (la medición de la posición del filo de corte según el estado de la biomasa), dependiendo de si está húmeda o seca, puede establecerse mediante el dispositivo de control 11.

[0021] Al eje de transmisión 7 se le asigna un primer sensor de número de revoluciones 8.1 para determinar el número de revoluciones n_1 del eje de transmisión 7.

[0022] El número de revoluciones n_2 del eje del rotor 2.1 y, por lo tanto, del rotor 2 se determina por un segundo sensor de número de revoluciones 8.2 asignado al mismo. Se asigna un sensor de par de torsión 8.3 al eje de transmisión 7 para medir el par de torsión que actúa sobre el eje de transmisión 7. En este caso, el tacómetro 8.1 se puede integrar en el sensor de par de torsión 8.3. El sensor de par de torsión 8.3 y el tacómetro 8.1 se utilizan para determinar un valor real de la potencia de entrada mecánica ($P = M \cdot \Omega$) para el procedimiento de trituración y, por lo tanto, el correspondiente al requisito de potencia eléctrica ($P = U \cdot I$). De esta manera, este se puede monitorear y/o usar continuamente como una variable de referencia para ajustar la abertura de corte. En el caso de un aumento repentino de la potencia debido a la sobrecarga del rotor de trabajo, que se transmite al eje de transmisión 7 y, por lo tanto, puede detectarse por medio del sensor de par de torsión 8.3, la abertura entre el filo de corte 4.1.1 y los discos de rotor 2.2 se puede agrandar y, por lo tanto, se puede realizar un alivio del sistema o la eliminación de averías.

[0023] La distancia 8 entre el filo de corte 4.1.1 y el siguiente punto del contorno máximo de la trayectoria circunferencial de los bordes exteriores de los discos de rotor 2.2 se define como la abertura de corte S.

[0024] En el caso de materiales que cambian fuertemente, la regulación puede tener lugar de tal manera que el par de torsión, el número de revoluciones y, por lo tanto, también el consumo de combustible se mantengan constantes y en particular también limitados. La limitación permite que tractores más pequeños operen máquinas de mantillo más grandes, al tiempo que acepta los diferentes resultados de recubrimiento con mantillo.

[0025] Para determinar la posición α del riel de corte 4.1 y, por lo tanto, la posición del filo de corte 4.1.1, se proporciona un sensor de posición 8.5, que preferentemente está diseñado como un potenciómetro giratorio o como un codificador lineal, opcionalmente como parte del elemento de ajuste.

[0026] Sensores de presión 8.6, 8.7 para determinar la presión P1, P2 en la cámara parcial respectiva del cilindro 4.2 se asignan al cilindro en ambos lados de una placa de sellado del pistón 4.3.

[0027] El sensor de fuerza 8.4 tiene una función comparable al sensor de par de torsión 8.3. Sobre la base de su señal F junto con una señal de número de revoluciones, en particular la señal de número de revoluciones n_1 del sensor de número de revoluciones 8.1, se puede determinar el requisito de potencia requerido para el material de mantillo procesado por el rotor, de modo que se proporcionan los valores de sensor detectados del sensor 8.4 en relación con el sensor 8.1 de la misma manera en particular para el control de potencia y opcionalmente, para el límite de potencia.

[0028] El cilindro hidráulico 4.2 se suministra y controla a través de una válvula de 4/3 vías 9, que se suministra desde un depósito de aceite hidráulico 10 a través de una bomba 10.1 cuando se trabaja con un cilindro hidráulico 4.2. En correspondencia con el control a través de las líneas de entrada de control 9.1 y 9.2, las dos entradas del cilindro hidráulico actúan de manera habitual a través de las líneas hidráulicas 9.3 y 9.4.

[0029] La representación esquemática de la Fig. 3 muestra además un microordenador 11 para regular el cilindro hidráulico 4.2 basado en los valores de entrada de los sensores 8.1 a 8.7, así como un dispositivo de mando 12 para controlar el microordenador 11.

[0030] Los sensores 8.6 a 8.7 están conectados al dispositivo de control 11 a través de las líneas de señal 8.6.1 a 8.7.1. El dispositivo de control 11 está conectado a través de las líneas de control 11.1, 11.2 a la válvula de 4/3 vías

del mismo diseño.

[0031] La secuencia del procedimiento según la invención se representa en la Fig. 4 y tiene lugar de la siguiente manera:

5 Después de iniciar la máquina para mantillo según la etapa A, la posición del riel de corte 4.1 y, por lo tanto, su filo de corte se determina primero en la etapa B. Además, es decir en las etapas C1 y C2, se determinan los números de revoluciones n1 y n2, así como se comparan las mismas (etapa C3) por medio del microordenador. Si el número de revoluciones coincide en gran medida, aparte de las tolerancias, donde las tolerancias pueden ser por ejemplo del orden del 3 % (comparación en la etapa D), no se requiere ninguna acción y la etapa de monitoreo finaliza (etapa D) y este procedimiento de monitoreo individual finaliza (etapa G). Dicho procedimiento de monitoreo se repite casi continuamente a intervalos de tiempo predeterminados, lo que se indica mediante la línea discontinua H que va desde el extremo hasta la barra.

15 **[0032]** Si se detecta en la etapa D que la desviación del número de revoluciones n2 del número de revoluciones n1 es mayor que la tolerancia predeterminada, en la realización ejemplar representada, primero se verifica en la siguiente etapa E si el número de revoluciones n2 es menor que el número de revoluciones n1, teniendo en cuenta un valor de tolerancia (multiplicador x 2). Si este es el caso, el microordenador recibe una señal del sensor correspondiente y controla la válvula de 4/3 vías 9 en la etapa E1 de modo que cambia la abertura de corte entre el filo de corte 4.1.1 y la circunferencia exterior del rotor 2 del disco 2.2 en un valor pequeño predeterminado, por ejemplo, por un valor que corresponde a alrededor de 1°, por ejemplo, a un giro del potenciómetro 8.5 conectado a través de una palanca 8.5.1 al riel de corte 4.1 o al pistón 4.3.

20 **[0033]** Como se ha mencionado, el procedimiento de comprobación del número de revoluciones n1, n2 se repite de forma continua o casi continua. El control se lleva a cabo de tal manera que la válvula de 4/3 vías 9 actúa sobre el cilindro 4.2 a través de la línea 9.4 y la entrada 4.2.2 del cilindro con aceite hidráulico, de modo que se retira el pistón 4.3.

25 **[0034]** Como se mencionó, el monitoreo se lleva a cabo de manera continua o casi continua. Si en la siguiente fase de monitoreo, el número de revoluciones n2 es aún menor que el número de revoluciones n1, teniendo en cuenta las tolerancias, entonces la válvula se abre más de la manera descrita hasta que se determina en la comprobación de la etapa D que el número de revoluciones n2 en el rango de tolerancia dado aquí corresponde al número de revoluciones n1.

30 **[0035]** Si se determina en la etapa E que el número de revoluciones n2 no es inferior al número de revoluciones n1 teniendo en cuenta la tolerancia, entonces en la siguiente etapa F se verifica si está por encima del número de revoluciones n1 teniendo en cuenta la tolerancia. Si este es el caso, la abertura de corte entre el filo de corte 4.1.1 y el disco de rotor 4.2 se cierra en 1° de la manera descrita con referencia a la etapa E1 en la etapa F1, donde opcionalmente este procedimiento de cierre se repite en las fases de monitoreo sucesivas casi continuamente hasta que el número de revoluciones n1 y n2 coincidan teniendo en cuenta las tolerancias y se logren de este modo las relaciones deseadas.

35 **[0036]** La representación esquemática de la Fig. 5 ilustra que una pluralidad, en este caso tres máquinas para mantillo 1, pueden disponerse o conectarse a un dispositivo de conducción (remolcador) con el control apropiado 11, a saber, una máquina para mantillo frontal 1, así como dos máquinas para mantillo laterales a la derecha y a la izquierda 1A y 1B, por lo que se puede aumentar la anchura de trabajo o de recubrimiento con mantillo. Básicamente, también se pueden proporcionar tres máquinas para mantillo en una disposición de empuje.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de trabajo agrícola para procesar biomasa, como partes de plantas, en particular dispositivos de mantillo, siega de mantillo o fresado, con un rotor de trabajo (2) accionado por un eje de transmisión (7) con un eje de rotor (2.1) y con un riel de corte (4.1) con un filo de corte (4.1.1) que se puede orientar hacia el rotor de trabajo (2), con sensores (8.1 - 8.7) para detectar parámetros del rotor de trabajo (2) y/o el riel de corte (4.1), un dispositivo de control electrónico (11) y al menos un actuador (9) para ajustar el riel de corte (4.1), caracterizado por sensores de número de revoluciones (8.1, 8.2) para determinar el número de revoluciones (n1, n2) del eje de transmisión (7) y el eje de rotor (2.1) del rotor de trabajo (2) y por la configuración del dispositivo de control (11) para ajustar la posición del filo de corte (4.1.1) de tal manera que la relación de los números de revoluciones (n1, n2), teniendo en cuenta las tolerancias, se encuentre en un rango predeterminado.
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por un sensor de posición (8.5) para determinar la posición del riel de corte (4.1) y/o el filo de corte (4.1.1).
- 20 3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un sensor de par de torsión (8.3) para determinar el par de torsión que actúa sobre uno de los ejes (7, 2.1) y el diseño del dispositivo de control (11) para ajustar la posición del filo de corte (4.1.1) para impedir una sobrecarga.
- 25 4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un sensor de fuerza (8.4) entre las piezas de soporte (1.1, 1.2) del eje de transmisión (7) y el rotor (3) que están conectadas entre sí de manera articulada para determinar el requerimiento de potencia de la máquina para mantillo en relación con la señal de uno de los sensores de número de revoluciones (8.1, 8.2) y por el diseño del dispositivo de control (11) para ajustar la posición del filo de corte (4.1.1) para impedir una sobrecarga.
- 30 5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por sensores de presión (8.6, 8.7) para medir las presiones en un cilindro (4.2) que mueve el riel de corte (4.1) a ambos lados de una superficie de pistón del pistón (4.3) del cilindro (4.2) y por la conexión de los sensores de presión (8.6, 8.7) a través de líneas de señal (8.6.1, 8.7.1) con el dispositivo de control (11).
- 35 6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque el actuador (9), en particular una válvula de tres y cuatro vías, a través de la cual se acciona el dispositivo de control electrónico (11), está diseñado para actuar sobre un cilindro (2) para ajustar la posición del riel de corte (4.1).
- 40 7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un dispositivo de mando (12) conectado bidireccionalmente al dispositivo de control (11) para operar el dispositivo de control (11) y mostrar los parámetros controlados por el mismo.
- 45 8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un sensor verde para determinar el grado de enverdecimiento y/o masa de la biomasa que se va a recubrir con mantillo y por el diseño del dispositivo de control (11) para ajustar la posición del filo de corte (4.1) en función del grado de enverdecimiento de la biomasa.
- 50 9. Procedimiento para ajustar la posición de un riel de corte (4.1) de un dispositivo de trabajo agrícola, como una máquina para mantillo (1), en relación con un rotor de trabajo (2) del dispositivo de trabajo (1), caracterizado porque el número de revoluciones (n1) de un eje de transmisión (7) y el número de revoluciones (n2) de un eje de rotor (2.1) del rotor de trabajo (2) se miden y comparan entre sí, y si la relación de los números de revoluciones (n1, n2) se desvía de un umbral predeterminado, la posición del riel de corte (4.1) cambia.
- 55 10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque cuando la relación del número de revoluciones (n2) del rotor de trabajo (2) con respecto al número de revoluciones (n1) del eje de transmisión (7) es inferior, la abertura de corte (S) aumenta en un valor predeterminado en comparación con un valor predeterminado.
- 60 11. Procedimiento según la reivindicación 9 o 10, caracterizado porque cuando se excede la relación del número de revoluciones (n2) del rotor de trabajo (2) con respecto al número de revoluciones (n1) del eje de transmisión (7), la abertura de corte (S) disminuye en un valor predeterminado en comparación con un valor predeterminado.
- 65 12. Procedimiento según las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque la comprobación de la abertura de corte (S) se realiza de forma casi continua y la etapa se realiza según la reivindicación 10 o según la reivindicación 11 en cada fase de comprobación.
13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado porque el par de torsión se mide en al menos uno de los ejes (7, 2.1) y la posición del filo de corte se establece de modo que se limita el par de torsión y/o se impide una sobrecarga.

- 5
14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado porque el número de revoluciones (n_1 , n_2) de los ejes (7, 2.1) montados de forma móvil entre sí mediante una conexión de engranaje entre los mismos se miden y en relación con la medición de uno de los números de revoluciones (n_1 , n_2) de los ejes (7, 2.1) se regula la posición del filo de corte (4.1) para impedir una sobrecarga.
- 10
15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, caracterizado porque se mide el grado de enverdecimiento de la biomasa que se va a recubrir con mantillo y se ajusta la posición del filo de corte (4.1) con base en dicha medición.
16. Sistema agrícola para procesar biomasa, como partes de plantas, con un vehículo tractor, transportador o vehículo de conducción o autopropulsado, así como con más de un dispositivo conectado al mismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 con un dispositivo de control común.

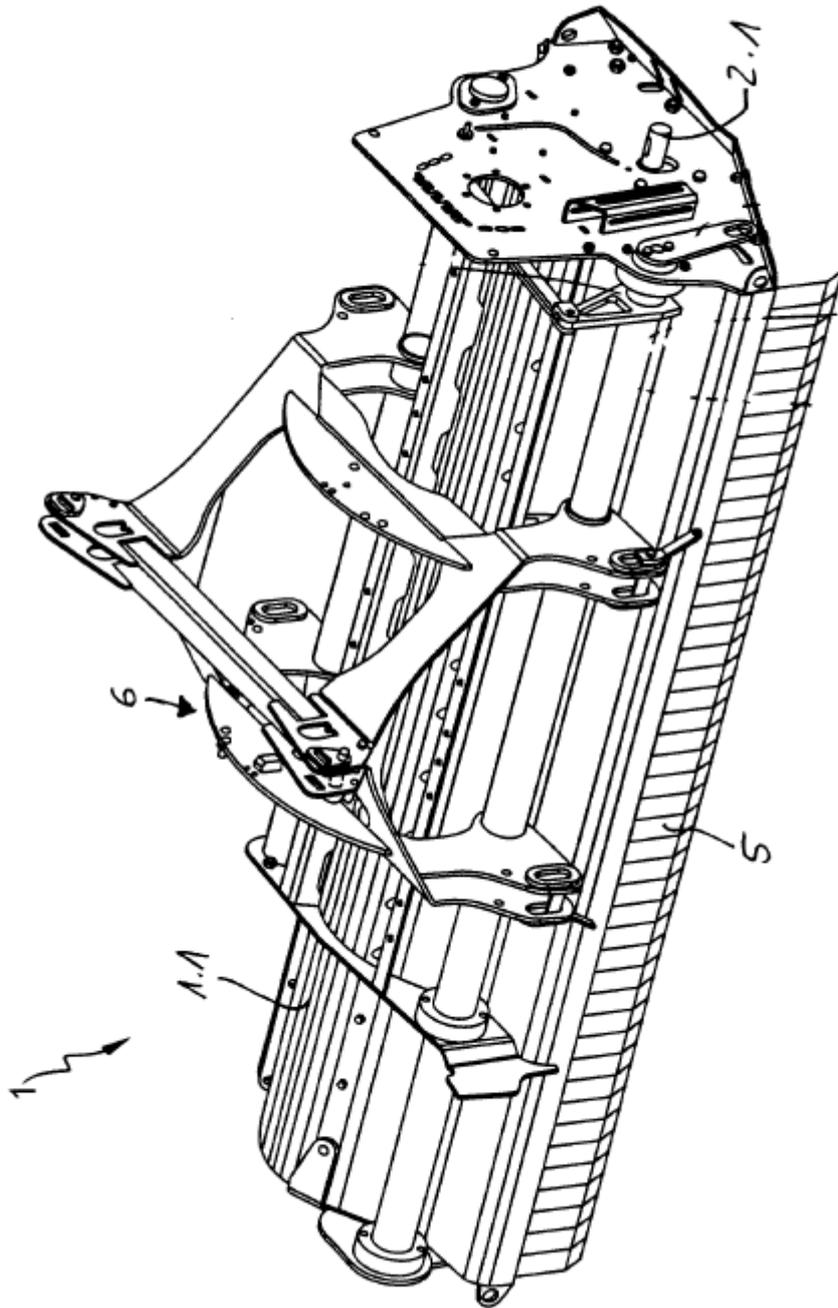


Fig. 1

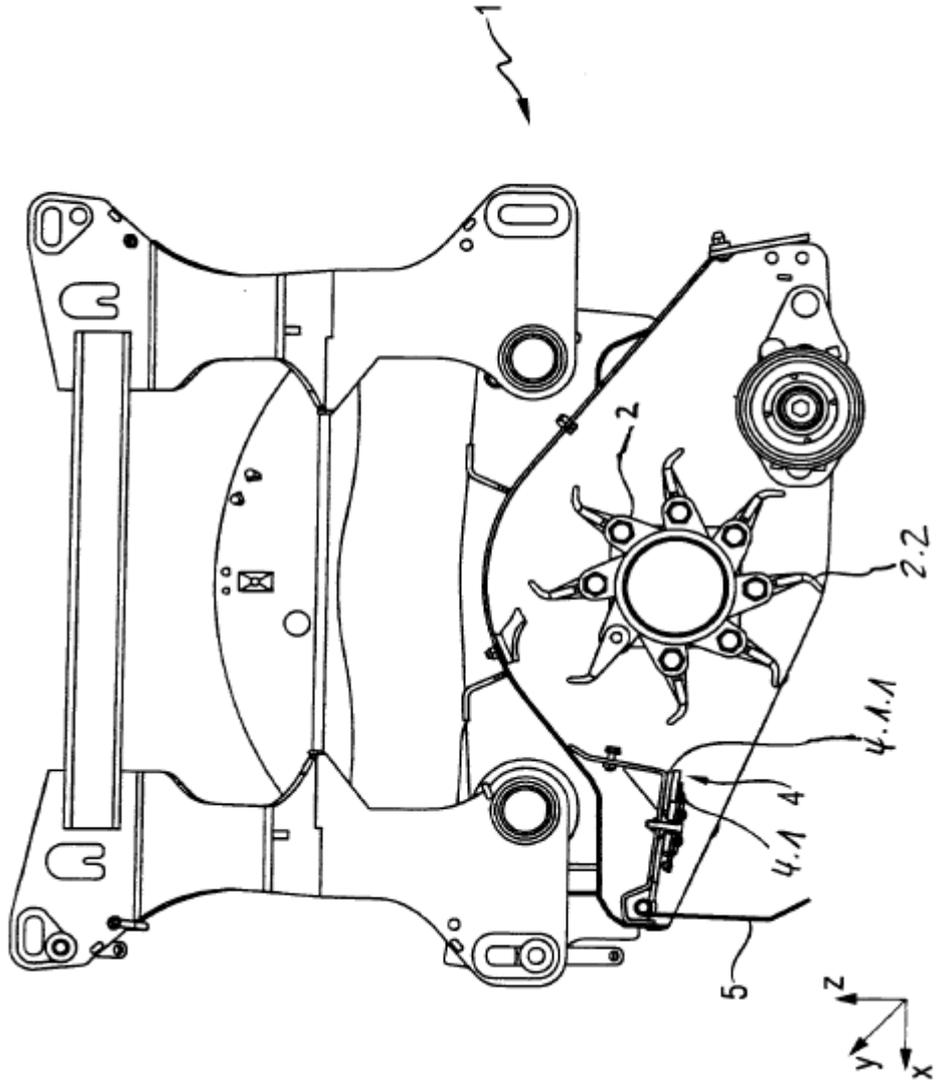


Fig. 2

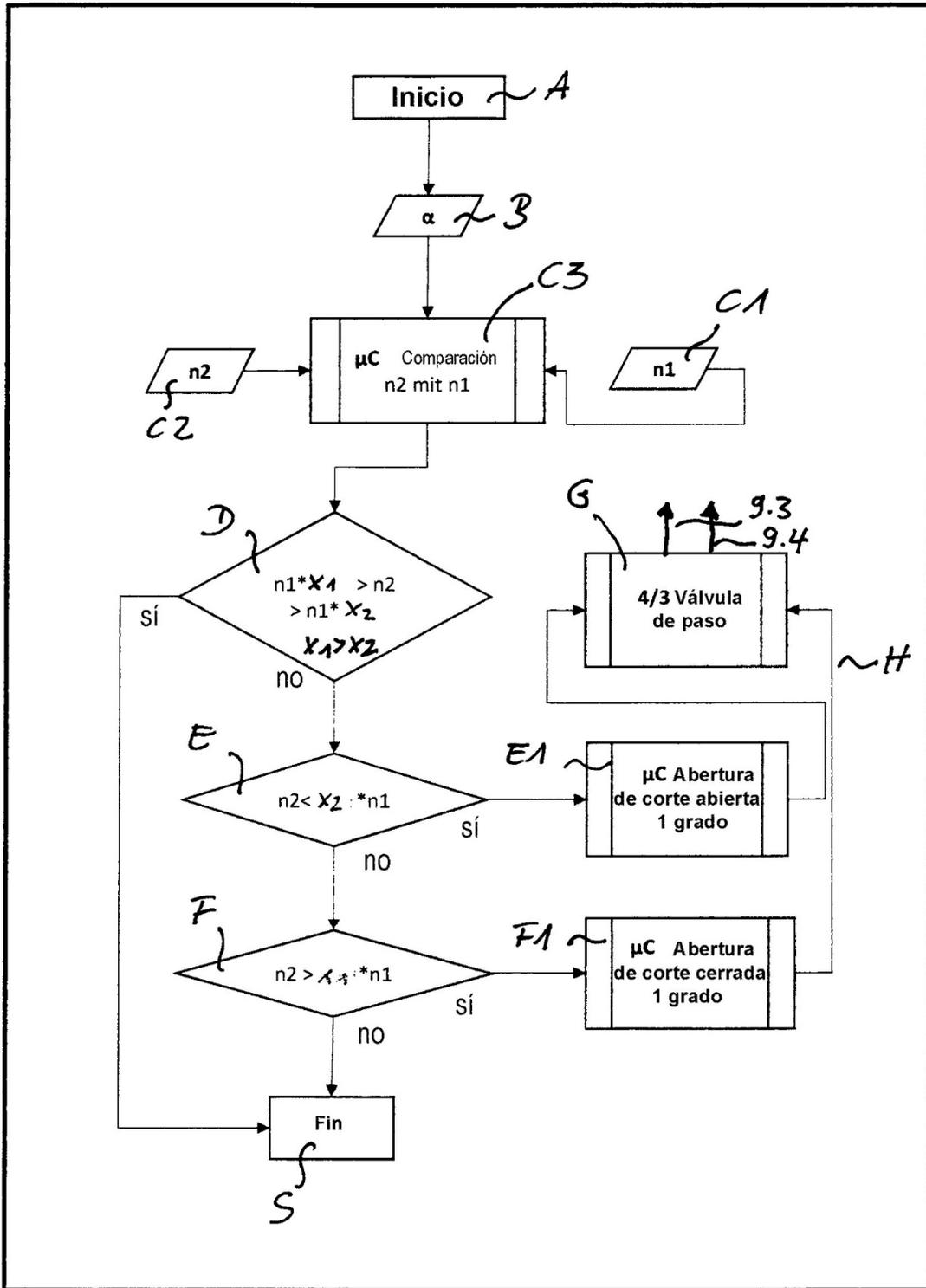


Fig.4

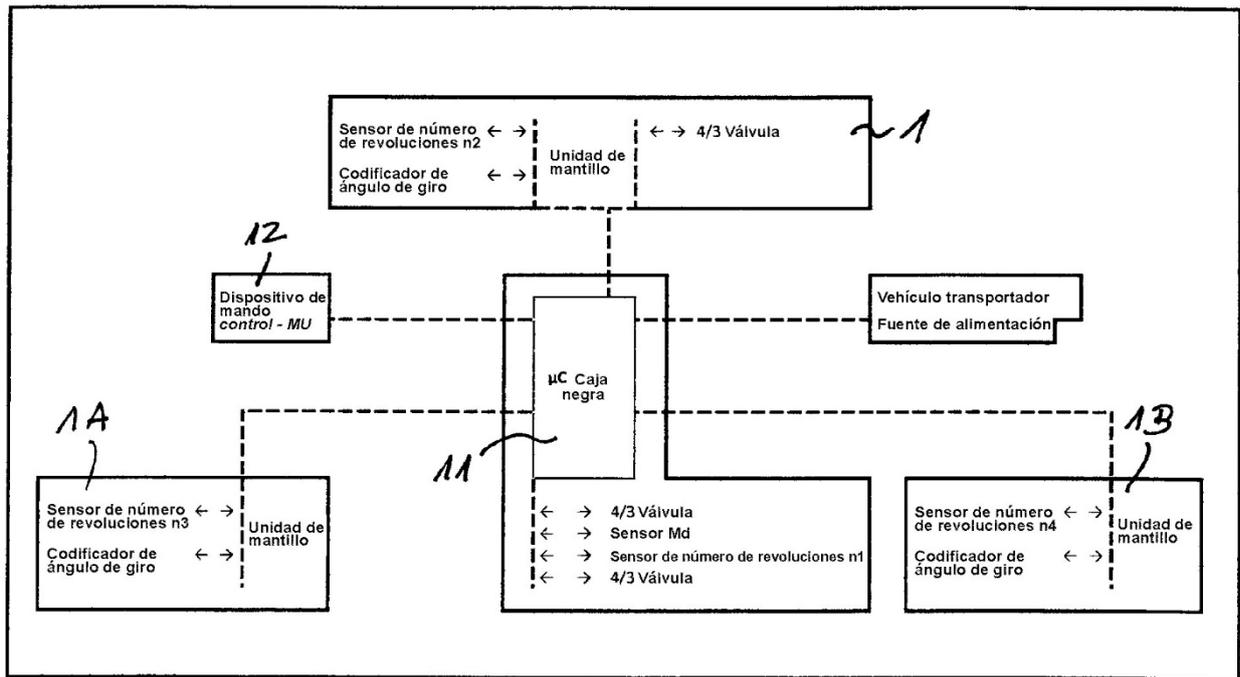


Fig.5