

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 873 402**

51 Int. Cl.:

A01B 39/18 (2006.01)

A01B 41/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2018** E **18189447 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.04.2021** EP **3610711**

54 Título: **Accionamiento de oscilación doble, dispositivo de agarre y dispositivo de binado transversal agrícola**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.11.2021

73 Titular/es:
SCHULTE, REINHOLD (100.0%)
Eichengrund 9
33106 Paderborn, DE

72 Inventor/es:
SCHULTE, REINHOLD

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 873 402 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

Accionamiento de oscilación doble, dispositivo de agarre y dispositivo de binado transversal agrícola

5 Campo técnico de la invención

La invención se refiere a un accionamiento de oscilación doble en el que un motor de accionamiento acciona, a través de una unión de accionamiento, dos árboles de salida, especialmente de tal forma que los árboles de salida realizan movimientos giratorios orientados en sentidos opuestos uno respecto a otro y/o que los movimientos giratorios de los dos árboles de salida no presentan ningún desfase y/o que los movimientos giratorios de los dos árboles de salida presentan el mismo curso de ángulo de giro y/o que los movimientos giratorios de los dos árboles de salida oscilan dentro del mismo intervalo de ángulo de giro. El motor de accionamiento se hace funcionar con un curso oscilatorio discrecional de un movimiento de traslación o de un movimiento giratorio.

15 Un accionamiento de oscilación doble de este tipo se puede usar para mover con un movimiento de vaivén componentes o herramientas accionados por los árboles de salida, en sentidos opuestos, por una parte, en un sentido de cierre y, por otra parte, en un sentido de apertura.

20 En el marco de la presente descripción y las reivindicaciones se describen las siguientes posibilidades de aplicación a modo de ejemplo de un accionamiento de oscilación doble:

a) es posible emplear un accionamiento de oscilación doble para un dispositivo de agarre en el que las herramientas acopladas a los árboles de salida son elementos de agarre, entre los que un objeto es agarrado en una posición de cierre y en una posición de apertura es liberado. Por ejemplo, un dispositivo de agarre de este tipo se puede emplear en relación con el llenado de sacos, para lo que los sacos deben pasar por varias estaciones de trabajo, en concreto, una estación de puesta a disposición con un saco vacío, una estación de llenado, en cuya zona se llena el saco, y estaciones de transporte y estaciones de trabajo adicionales en las que debe ser transportado y/o sujeto el saco llenado. Entre las estaciones de trabajo mencionadas y/o en la zona de las estaciones de trabajo mencionadas, el saco puede ser sujeto y/o transportado por el dispositivo de agarre con una sincronización intermitente y coordinada con el funcionamiento de las estaciones de trabajo.

b) También es posible emplear el accionamiento de oscilación doble para un dispositivo de binado transversal agrícola. Este tipo de dispositivos agrícolas de binado transversal sirven para el binado de vegetación dispuesta entre plantas de una fila de plantas, especialmente maleza. En este caso, las herramientas accionadas por los árboles de salida del accionamiento de oscilación doble son cuchillas de binado. Un dispositivo de binado transversal agrícola de este tipo se guía a lo largo de la fila de plantas. Durante el paso por las plantas de la fila de plantas, en una posición de apertura del accionamiento de oscilación doble, las cuchillas de binado deben estar separadas una de otra tanto que las plantas o un tallo de las mismas puedan pasar entre las cuchillas de binado sin dañarse. Una vez que han pasado la planta, para binar la vegetación dispuesta entre las plantas las cuchillas de binado deben acercarse una a otra, o incluso ponerse en una posición solapada, mediante el ajuste de la posición de cierre del accionamiento de oscilación doble, para que se produzca un binado (por el que se entiende también el corte) de la vegetación por las cuchillas de binado. Por lo tanto, cuando el dispositivo de binado transversal agrícola pasa por una fila de plantas, el accionamiento de oscilación doble y las cuchillas de binado por lo tanto adoptan a modo de vaivén una posición de apertura y una posición de cierre.

45 Estado de la técnica

El documento EP1943895A1 se refiere a un aparato para la recolección que está realizado como sacudidor de olivos guiado a mano o recolector de café. Un árbol de accionamiento del aparato de recolección es accionado por un motor de accionamiento realizado como motor de combustión interna o motor eléctrico. Un piñón de accionamiento del árbol de accionamiento acciona una rueda cónica que lleva un pivote de cojinete excéntrico que define un eje de cojinete. En el pivote de cojinete está soportada una biela, a cuya zona final está fijada una cabeza de horquilla. El movimiento rotatorio del árbol de accionamiento es transformado por el engranaje formado de esta manera en un movimiento de vaivén de traslación del cabezal de horquilla. El cabezal de horquilla acciona, a través de una unión de accionamiento, un soporte montado de forma pivotante de un rastrillo. La unión de accionamiento consiste aquí en una palanca articulada, una de cuyas zonas finales está articulada a la cabeza de horquilla, mientras que la otra zona final de la palanca articulada está articulada al soporte de forma excéntrica por el eje de pivotamiento del soporte.

60 Estado de la técnica adicional se conoce del documento NL95265C.

Objetivo de la invención

La invención está basada en el objetivo de proporcionar un accionamiento de oscilación doble mejorado en cuanto

- 65 - a la estructura constructiva,
- a la coordinación del movimiento de los dos árboles de salida,

- al desarrollo de fuerza,
- al curso del ángulo de giro y de la velocidad de los árboles de salida en función del movimiento de accionamiento del motor de accionamiento y/o
- a la producción de grandes fuerzas de cuchillas de binado especialmente con la aproximación a la posición de cierre.

Además, la invención está basada en el objetivo de proporcionar un dispositivo de agarre mejorado para agarrar un objeto así como un dispositivo de binado transversal agrícola mejorado para el binado de vegetación dispuesta entre plantas de una fila de plantas.

Solución

El objetivo de la invención se consigue según la invención con las características de las reivindicaciones independientes. Más formas de realización preferibles según la invención se hallan en las reivindicaciones subordinadas.

Descripción de la invención

La invención se refiere a un accionamiento de oscilación doble que presenta un motor de accionamiento que se hace funcionar a modo de vaivén (generando un movimiento de traslación o un movimiento giratorio basados en un concepto de accionamiento discrecional). El accionamiento de oscilación doble dispone de dos árboles de salida. Una unión de accionamiento acopla el motor de accionamiento a los dos árboles de salida, de tal forma que los árboles de salida realizan movimientos giratorios de vaivén orientados en sentidos opuestos uno respecto a otro.

Según la invención, la unión de accionamiento y/o el motor de accionamiento empleados en el accionamiento de oscilación doble están realizados de manera especial: el motor de accionamiento o la unión de accionamiento accionan un elemento de accionamiento con un movimiento de vaivén de traslación. Esto puede ser realizado directamente por el motor de accionamiento, de tal forma que el motor de accionamiento mismo produce un movimiento de vaivén de traslación que entonces está acoplado rígidamente al movimiento del elemento de accionamiento. También es posible que un eventual movimiento de traslación del motor de accionamiento sea transformado en un movimiento de traslación del elemento de accionamiento, a través de un engranaje realizado de manera discrecional, pudiendo producirse entonces una multiplicación o una reducción. Finalmente, también es posible que el motor de accionamiento genere un movimiento de accionamiento rotatorio que entonces sea transformado, a través de un engranaje realizado de forma discrecional con una multiplicación o reducción, en un movimiento de traslación de vaivén del elemento de accionamiento.

En la zona del elemento de accionamiento se produce una ramificación del flujo de fuerza hacia los dos árboles de salida. Para este fin, el elemento de accionamiento está acoplado a un árbol de salida asociado, respectivamente a través de un accionamiento de palanca acodada. Durante ello, una palanca acodada del accionamiento de palanca acodada puede estar unida de forma no giratoria al árbol de salida y/o al elemento de accionamiento. Es posible además que una palanca acodada esté articulada a un balancín unido de forma no giratoria al árbol de salida. Pero también es posible que estén dispuestas uniones adicionales por engranaje entre los accionamientos de palanca acodada y los árboles de salida asociados.

El acoplamiento del elemento de accionamiento, a través de los dos accionamientos de palanca acodada, al árbol de salida asociado garantiza de manera sencilla la ramificación deseada del flujo de fuerza. Si los accionamientos de palanca acodada están dispuestos en lados opuestos del elemento de accionamiento, una fuerza entre el elemento de accionamiento y el accionamiento de palanca acodada se divide eventualmente, según el ángulo del codo del accionamiento de palanca acodada, en una fuerza longitudinal, que actúa en sentido del grado de libertad de traslación del elemento de accionamiento, y una fuerza transversal orientada con respecto a ello. Si los dos accionamientos de palanca acodada están dispuestos en lados opuestos del elemento de accionamiento, las dos fuerzas transversales de los dos accionamientos de palanca acodada pueden anularse mutuamente, con lo que se pueden reducir las solicitaciones del elemento de accionamiento, del apoyo de este y por tanto del accionamiento de oscilación doble.

Además, según la invención se puede aprovechar un comportamiento de transmisión no lineal de los accionamientos de palanca acodada. En función del ángulo de codo, la misma carrera parcial de traslación del elemento de accionamiento conduce a un menor o mayor movimiento giratorio asociado del árbol de salida, con lo que la fuerza de accionamiento aplicada por el motor de accionamiento en el elemento de accionamiento es transmitida con una multiplicación o reducción de distinta intensidad a los árboles de salida.

Para mencionar solo un ejemplo de la configuración de los accionamientos de palanca articulada, que no limita la invención, con la aproximación a la posición de cierre, estos pueden acercarse a una posición estirada del accionamiento de palanca articulada, con lo que en el árbol de salida se pueden producir unos pares muy elevados. Esto significa que para el uso del accionamiento de oscilación doble como dispositivo de agarre, con la aproximación a la posición de cierre se pueden producir grandes fuerzas de agarre por medio del accionamiento de oscilación doble. Si el accionamiento de oscilación doble se emplea para un dispositivo de binado transversal agrícola, al alcanzar la

posición de cierre, en la que se realiza la el seccionamiento o el último seccionamiento de la vegetación, se pueden producir grandes fuerzas de las cuchillas de binado.

5 Alternativamente o adicionalmente, dado el caso, en el marco de la invención también se puede aprovechar el hecho de que el accionamiento de palanca acodada adopta durante el movimiento de vaivén, especialmente al alcanzar la posición de cierre, su posición estirada o una posición de funcionamiento estrechamente contigua a la posición estirada. En la posición estirada, el accionamiento de palanca acodada puede generar cierto efecto de bloqueo, de tal forma que se impide eventualmente un movimiento de apertura no deseado de los árboles de salida. Aunque no se produzca tal efecto de bloqueo, con un pequeño par de accionamiento del motor de accionamiento, el árbol de salida se puede mantener en la posición de bloqueo, por ejemplo, cuando el accionamiento de palanca acodada se encuentra en un estado de funcionamiento estrechamente contiguo a la posición estirada.

15 Según otra variante de la invención, un control (por el que también se entiende una regulación) del accionamiento de oscilación doble se realiza mediante un dispositivo de control. El dispositivo de control puede ser un componente integral o modular del accionamiento de oscilación doble, o bien, el dispositivo de control está dispuesto de forma separada del accionamiento de oscilación doble, en cuyo último caso una señal de control o de regulación es suministrada a una conexión asignada del accionamiento de oscilación doble. El control del accionamiento de oscilación doble por el dispositivo de control se realiza de tal forma que durante el funcionamiento del accionamiento de oscilación doble se pueden variar una posición central del elemento de accionamiento, que preferiblemente está situada de forma céntrica entre la posición de apertura y la posición de cierre, una posición máxima del elemento de accionamiento, que preferiblemente corresponde a la posición de cierre del elemento de accionamiento, una posición mínima del elemento de accionamiento, que preferiblemente corresponde a la posición de apertura del elemento de accionamiento, y/o una velocidad del movimiento del elemento de accionamiento. Esto significa por ejemplo que para el uso del accionamiento de oscilación doble para un dispositivo de binado transversal agrícola se puede tener en cuenta una adaptación del movimiento de apertura y de cierre del dispositivo de binado transversal por la variación de la posición central, de la posición máxima, de la posición mínima y/o de la velocidad del movimiento del elemento de accionamiento a diferentes espesores de la vegetación, fluctuaciones de la posición lateral de las plantas de la fila de plantas y/o de la vegetación y similares.

30 Básicamente, en el marco de la invención, se puede emplear un motor de accionamiento en cualquier realización técnica, con el que se genera preferiblemente un movimiento de accionamiento de traslación o rotatorio. Según una variante de la invención, el accionamiento de oscilación doble presenta un motor de accionamiento eléctrico que puede ser por ejemplo un motor paso a paso de tipo de construcción convencional que produzca un movimiento rotatorio o de traslación.

35 Especialmente en caso de utilizar un motor de accionamiento con un movimiento de accionamiento rotatorio, según otra variante de la invención, en el accionamiento de oscilación doble (y en la unión de accionamiento) puede emplearse un accionamiento de husillo. Es posible que un husillo sea accionado por el motor de accionamiento y que esté montado de forma no deslizable axialmente, pero de forma giratoria. En este caso, una tuerca de husillo puede estar montada de forma axialmente deslizable, pero de forma no giratoria. El accionamiento rotatorio del husillo por el motor de accionamiento tiene como consecuencia entonces un deslizamiento de traslación de la tuerca de husillo que puede utilizarse (directamente o indirectamente) para el accionamiento del elemento de accionamiento y por tanto de los accionamientos de palanca acodada. Un accionamiento de husillo de este tipo permite de manera sencilla, pero también fiable y, eventualmente, también para elevados pares de accionamiento, la transmisión de las fuerzas de accionamiento generalizadas y la transformación necesaria. Eventualmente, también se puede aprovechar una autoinhibición del accionamiento de husillo para asegurar una posición una vez producida del elemento de accionamiento en caso de una reducción o una falta de la alimentación eléctrica de un motor de accionamiento eléctrico.

50 En un accionamiento de oscilación doble del presente tipo, eventualmente, puede resultar problemático que para un motor de accionamiento realizado, por ejemplo, como motor paso a paso, especialmente después de una desconexión del suministro de potencia eléctrica, sea necesaria una referenciación del motor de accionamiento, para que, al reanudarse el suministro de potencia eléctrica (por ejemplo, una puesta en marcha del accionamiento de oscilación doble) un dispositivo de control para el motor de accionamiento tenga una información sobre la posición de funcionamiento que está adoptando actualmente el motor de accionamiento. De manera correspondiente, eventualmente, también puede ser necesaria una referenciación de un sensor, que registre el movimiento de uno de los componentes movidos en el accionamiento de oscilación doble encima de la carrera de trabajo (especialmente en cuanto al recorrido, la velocidad o la aceleración en un intervalo de recorrido o un intervalo de ángulo). Por ejemplo, para estos casos, la invención propone que en el accionamiento de oscilación doble esté presente un tope. El tope define una posición de tope del accionamiento de oscilación doble, es decir, una posición definida del accionamiento de oscilación doble en el intervalo de la carrera del mismo. En el accionamiento de oscilación doble, para hacer posible una referenciación del motor de accionamiento y/o del sensor, se excita una posición específica, conocida previamente, de tal forma que el dispositivo de control controla el accionamiento de oscilación doble hacia la posición de tope. Al detectar que se ha alcanzado la posición de tope (lo que puede producirse por ejemplo por un sensor de contacto del tope o un aumento de potencia de la alimentación eléctrica del motor de accionamiento eléctrico como consecuencia de la presión contra el tope), la unidad de control detecta que se ha ajustado la posición de referencia,

de manera que puede realizarse una asignación de la posición de referencia previamente almacenada conforme a la posición del tope, por lo que es posible la referenciación del motor de accionamiento y/o de un sensor. Si partiendo de esta referenciación del accionamiento de oscilación doble, partiendo de la posición de tope o de referencia se puede determinar entonces la señal del sensor o se puede realizar por ejemplo también el conteo de los pasos del motor paso a paso.

Si para el uso de un tope para la referenciación, en la posición de tope, un componente está presionado contra el tope dado el caso, una vez realizada la referenciación y reanudado el funcionamiento del accionamiento de oscilación doble, es necesario un “desprendimiento” del componente del tope y la superación de una fuerza de fricción adhesiva, lo que puede conducir a un consumo de potencia más elevado del motor de accionamiento y a procesos de movimiento inestables y, en el caso más grave, puede conducir a un “gripado”. Según la invención, se propone que para una forma de realización, la posición de tope está proporcionada por un apoyo de un lado frontal de un husillo del accionamiento de husillo a través de una bola con una superficie de contacto de una tuerca de husillo. Aquí, el lado frontal del husillo está en contacto con la bola y/o la bola está en contacto con la superficie de contacto de la tuerca de husillo con una superficie de contacto puntual o muy pequeña, pudiendo reducirse por el uso de la bola las fuerzas de desprendimiento y, por tanto, el consumo de la potencia necesaria del motor de accionamiento.

La invención también propone que en el accionamiento de oscilación doble existe un sensor que detecta el movimiento (de un componente discrecional, movido a través de la carrera del accionamiento de oscilación doble).

Preferiblemente, el sensor detecta el movimiento de traslación del elemento de accionamiento.

Para el sensor se puede emplear un sensor con un principio de medición discrecional. Especialmente para el caso de que el sensor detecte el movimiento de traslación del elemento de accionamiento, el sensor puede estar realizado como sensor Hall. Es posible, por ejemplo, que el elemento de accionamiento lleve un imán del sensor Hall, de tal forma que este imán se mueve de forma de traslación con el elemento de accionamiento. En el lado exterior de una carcasa del accionamiento de oscilación doble que entonces está hecho por ejemplo de aluminio o acero inoxidable y que es penetrada entonces por el campo magnético del imán del sensor Hall, puede estar abridado o dispuesto entonces un dispositivo de recepción y de evaluación del sensor Hall.

Para otra solución del objetivo en el que está basada la invención se emplea un accionamiento de oscilación doble del tipo mencionado anteriormente para un dispositivo de agarre para agarrar un objeto, por ejemplo, sacos. En este caso, el dispositivo de agarre dispone de dos elementos de agarre que se pueden mover entre posiciones de apertura y posiciones de cierre. Los dos elementos de agarre son accionados entonces por los árboles de salida del accionamiento de oscilación doble, pudiendo producirse esto directamente o indirectamente. Es posible que los elementos de agarre estén realizados como brazos de agarre que estén unidos de forma no giratoria a los árboles de salida y, por tanto, realicen un movimiento pivotante entre la posición de apertura y la posición de cierre.

Para otra solución del objetivo en que se basa la invención, el accionamiento de oscilación doble descrito se emplea para un dispositivo de binado transversal agrícola para el binado de vegetación dispuesta entre plantas de una fila de plantas. En este caso, las dos cuchillas de binado que se mueven transversalmente a una fila de plantas son accionadas por los árboles de salida del accionamiento de oscilación doble (directamente o indirectamente).

En otra configuración de esta forma de realización de la invención, el accionamiento de oscilación doble mueve las cuchillas de binado respectivamente entre dos posiciones de apertura y posiciones de cierre. Entonces, en el dispositivo de binado transversal agrícola está presente un dispositivo de control que excita el accionamiento de oscilación doble. La excitación se realiza de tal forma que al menos una posición de apertura (preferiblemente ambas posiciones de apertura), al menos una posición de cierre (preferiblemente ambas posiciones de cierre) y/o al menos una velocidad de apertura y/o de cierre (preferiblemente ambas velocidades de apertura y/o de cierre) de al menos una cuchilla de binado dependen de la información captada por medio de un dispositivo de detección, relativa a las plantas y/o la vegetación entre las plantas.

Variantes ventajosas de la invención resultan de las reivindicaciones, la descripción y los dibujos. Las ventajas de las características y de combinaciones de varias características, mencionadas en la descripción, tienen solo carácter de ejemplo y pueden tener efecto de manera alternativa o cumulativa, sin que las ventajas tengan que ser logradas obligatoriamente por las formas de realización según la invención. Sin que por ello cambie el objeto de las reivindicaciones adjuntas, en cuanto al contenido de divulgación de la documentación de solicitud original y de la patente es aplicable lo siguiente: más características se desprenden de los dibujos – especialmente de las geometrías representadas y de las dimensiones relativas de varios componentes unos respecto a otros así como de su disposición relativa y su unión activa. La combinación de características de diferentes formas de realización de la invención o de característica de diferentes reivindicaciones igualmente es posible difiriendo de las retrorreferencias elegidas de las reivindicaciones y se sugiere aquí. Esto se refiere también a aquellas características que estén representadas en dibujos separados o que se mencionen en la descripción de estos. Estas características también se pueden combinar con características de diferentes reivindicaciones. Igualmente, características indicadas en las reivindicaciones pueden omitirse para otras formas de realización de la invención.

Las características mencionadas en las reivindicaciones y en la descripción se entienden en cuanto a su número de tal forma que está presente exactamente este número o un número mayor que el número mencionado, sin que se requiera un uso explícito del adverbio "al menos". Es decir, si por ejemplo se habla de un elemento, esto se entenderá de tal forma que están presentes exactamente un elemento, dos elementos o más elementos. Estas características pueden complementarse con otras características o ser las únicas características de las que conste el respectivo producto.

Los signos de referencia contenidos en las reivindicaciones no constituyen ninguna limitación del alcance de los objetos protegidos por las reivindicaciones. Sirven tan solo para el fin de hacer comprensibles más fácilmente las reivindicaciones.

Breve descripción de las figuras

En lo sucesivo, la invención se explica y se describe con más detalle con la ayuda de ejemplos de realización preferibles representados en las figuras.

La figura 1 muestra en una vista tridimensional oblicuamente desde arriba un dispositivo de agarre con un accionamiento de oscilación doble, encontrándose el dispositivo de agarre y el accionamiento de oscilación doble en una posición de cierre.

La figura 2 muestra en una vista tridimensional oblicuamente desde abajo el dispositivo de agarre con el accionamiento de oscilación doble según la figura 1, encontrándose el dispositivo de agarre y el accionamiento de oscilación doble en la posición de cierre.

La figura 3 muestra una sección longitudinal a través de un dispositivo de agarre y un accionamiento de oscilación doble según las figuras 1 y 2, encontrándose el dispositivo de agarre y el accionamiento de oscilación doble en la posición de cierre.

La figura 4 muestra una sección longitudinal, correspondiente a la figura 3, a través del dispositivo de agarre y del accionamiento de oscilación doble, encontrándose el dispositivo de agarre y el accionamiento de oscilación doble en una posición de apertura.

La figura 5 muestra en una sección vertical el dispositivo de agarre y el accionamiento de oscilación doble, encontrándose aquí el dispositivo de agarre y el accionamiento de oscilación doble en la posición de cierre.

La figura 6 muestra en una representación tridimensional esquematizada un dispositivo de binado transversal agrícola con un accionamiento de oscilación doble durante la utilización de los mismos para el binado de vegetación dispuesta entre plantas de una fila de plantas.

Descripción de figuras

Las **figuras 1 a 5** muestran un accionamiento de oscilación doble 1 en caso del uso del mismo en un dispositivo de agarre 2.

El accionamiento de oscilación doble 1 dispone de un módulo de engranaje 3 con una carcasa 4, a la que está abridado un motor de accionamiento 4 a un lado frontal que aquí es vertical. El motor de accionamiento 5 dispone de un árbol de accionamiento 6 que se extiende al interior de la carcasa 4. Con la orientación elegida en las figuras, unos árboles de salida 7, 8 se extienden paralelamente uno respecto a otro y verticalmente hacia abajo saliendo de la carcasa 4 del módulo de engranaje 4.

En el módulo de engranaje 3 se realiza un acoplamiento del árbol de accionamiento 6 del motor de accionamiento 5 a los árboles de salida 7, 8 a través de una unión de accionamiento 9. En la unión de accionamiento 9, para el ejemplo de realización representado, un accionamiento de husillo 10 y dos accionamientos de palanca acodada 11, 12 están conectados unos detrás de otros en el flujo de fuerza, estando dispuestos aquí los dos accionamientos de palanca acodada 11, 12 paralelamente uno respecto a otro en el flujo de fuerza.

El accionamiento de husillo 10 presenta un husillo 13. El husillo 13 está unido al árbol de accionamiento 6 del motor de accionamiento 5 a través de una unión no giratoria. Para el ejemplo de realización representado, para este fin, el árbol de accionamiento 6 dispone de chaflanes 14, 15 paralelos dispuestos en lados opuestos, que están alojados por unión geométrica en el sentido circunferencial, a ser posible sin juego, en una cavidad 16 frontal del husillo 13 que presenta chaflanes correspondientes, de tal forma que se produce una transmisión a ser posible sin juego del movimiento giratorio y de un par de accionamiento del árbol de accionamiento 6 al husillo 13. Por medio de un cojinete 17 axial que actúa en ambos sentidos axiales (y que está formado por dos rodamientos ranurados de bolas dispuestos uno directamente al lado de otro), el husillo 13 está montado de forma giratoria, pero no deslizable axialmente con respecto a la carcasa 4 del módulo de engranaje 3. El husillo 13 presenta en la zona final que está dispuesta en el

lado, opuesto al motor de accionamiento 5, del cojinete 17, en la zona de la superficie envolvente, una rosca exterior 18 que engrana con una rosca interior 19 de una tuerca de husillo 20. Por ejemplo, por un engrane geométrico de nervios de la tuerca de husillo 20 en ranuras guía conformadas de manera correspondiente de la carcasa 4, la tuerca de husillo 20 no es giratoria con respecto a la carcasa 4, pero axialmente deslizable de forma de traslación. La tuerca de husillo 20 es aquí un componente en una sola pieza de un elemento de accionamiento 21.

El elemento de accionamiento 21 está guiado de forma de traslación dentro de la carcasa 4 del módulo de engranaje 3, lo que aquí se realiza por medio de cojinetes de deslizamiento 22, 23. En la zona de los cojinetes de deslizamiento 22, 23 también están dispuestas juntas 24, 25, especialmente juntas tóricas. El grado de libertad de traslación del elemento de accionamiento 21 está orientado verticalmente al eje longitudinal y al eje de rotación de los árboles de salida 7, 8.

Las zonas finales de los árboles de salida 7, 8 que engranan en el interior de la carcasa 4 del módulo de engranaje 3 están unidas respectivamente de forma no giratoria a un balancín 26, 27. Unos apéndices rígidos del elemento de accionamiento 21 que están dispuestos en lados opuestos del elemento de accionamiento 21 y que en las figuras se extienden en el plano horizontal y transversalmente con respecto al grado de libertad de traslación del elemento de accionamiento 21 así como verticalmente con respecto al eje de longitudinal y al eje de rotación de los árboles de salida 7, 8, forman respectivamente una palanca acodada 28, 29 de los accionamientos de palanca acodada 11, 12. Estas palancas acodadas 28, 29 se mueven solo conforme al grado de libertad de traslación del elemento de accionamiento 21, mientras que un ángulo de las mismas no varía a lo largo de la carrera del elemento de accionamiento 21. En una rótula 30, 31, las palancas acodadas 28, 29 están unidas respectivamente a una palanca acodada 32, 33 asignada. El pivotamiento de las palancas acodadas 32, 33 se realiza en función del movimiento del elemento de accionamiento 21 en la orientación del accionamiento de oscilación doble 1, representada en las figuras, en un plano horizontal que es un plano que está orientado verticalmente con respecto al eje longitudinal y al eje de rotación de los árboles de salida 7, 8. Las zonas finales, opuestas a las rótulas 30, 31, de las palancas acodadas 32, 33 están articuladas, por medio de cojinetes de pivotamiento 34, 35, respectivamente a un balancín 26, 27 asociado.

Para el ejemplo de realización representado, las rótulas 30, 31 así como los cojinetes de pivotamiento 34, 35 están formados con pernos de pivotamiento alojados en los ojales de soporte correspondientes de los componentes asociados.

La figura 3 muestra el accionamiento de oscilación doble 1 en una posición de cierre 36. En esta posición de cierre 36, un ángulo de codo 37 de los ejes longitudinales de los pares de palancas acodadas 29, 33 o 28, 32 de los accionamientos de palanca acodada 11, 12 está comprendido en el intervalo de 160° a 180° (especialmente de 165° a 175°), de manera que los accionamientos de palanca acodada 11, 12 adoptan una posición de funcionamiento que es ligeramente contigua a la posición estirada que corresponde a un ángulo de codo 37 de 180° . Desde la posición de cierre 36 según la figura 3, con un movimiento de apertura causado por el accionamiento del motor de accionamiento 5, se produce el movimiento del elemento de accionamiento 21 en el sentido del grado de libertad de traslación en la figura 3 hacia la derecha, hasta que se haya adoptado una posición de apertura 56 según la figura 4. Durante este movimiento se reduce el ángulo de codo 37, pudiendo situarse en la posición de apertura 56 según la figura 4 por ejemplo en el intervalo de 30° a 70° , especialmente en el intervalo de 40° a 50° , para mencionar tan solo un ejemplo que no limita la invención. Con la variación del ángulo de codo 37 se realiza un pivotamiento de los balancines 26, 27 asociados, con lo que se produce un pivotamiento correspondiente de los árboles de salida 7, 8. El pivotamiento de los balancines 26, 27 así como de los árboles de salida 7, 8 está orientado en sentidos contrarios uno respecto a otro.

Como característica especial opcional, el husillo 13 del accionamiento de husillo 10 lleva en la zona final que engrana en el elemento de accionamiento 21 una bola 38 que sobresale del husillo 13 con una superficie envolvente parcial parcialmente esférica. En la posición de cierre 36 según la figura 3, la bola 38 está en contacto con el fondo de la cavidad 39 o del taladro de rosca interior del elemento de accionamiento 21. Esto puede realizarse mediante un contacto puntual, un contacto con una superficie muy pequeña o, en caso de que, como está representado en la figura 4, el elemento de accionamiento 21 presente un taladro céntrico, en la zona de una superficie anular estrecha. La superficie de contacto pequeña que actúa por el contacto de la bola 38 con el fondo de la cavidad 39 tiene como consecuencia que no se producen grandes pares de fricción en la posición de apertura 36 entre el husillo 13 y el elemento de accionamiento 21, de manera que para el movimiento de la posición de cierre 36 a la posición de apertura 56 según la figura 4, no han de ser ejercidas grandes fuerzas de desprendimiento por el motor de accionamiento 5. El fondo de la cavidad 39 forma para la bola 38 un tope 55 que define una posición de tope del accionamiento de oscilación doble 1, en la que se puede realizar una referenciación del accionamiento de oscilación doble 1 y/o del sensor 40.

Como característica especial opcional adicional, el accionamiento de oscilación doble 1 dispone de un sensor 40 que aquí está realizado, por ejemplo, como sensor Hall 41 (véase la figura 5). El sensor 40 detecta un movimiento de un componente movido a través de la carrera del accionamiento de oscilación doble 1 que en el ejemplo de realización representado es el elemento de accionamiento 21. Para este fin, el elemento de accionamiento 21 lleva un imán permanente 42. El campo magnético del imán permanente 42 atraviesa radialmente al exterior del mismo la carcasa 4 que para este fin puede estar hecha de aluminio o acero inoxidable. Un módulo de recepción y/o de procesamiento 43 aplicado desde fuera en la carcasa 4 recibe el campo magnético y evalúa el campo magnético cambiante con el

movimiento del elemento de accionamiento 21 con el fin de la detección del movimiento de elevación del elemento de accionamiento 21.

5 En caso de usarse el accionamiento de oscilación doble 1 según las figuras 1 a 5 para un elemento de agarre 2, las zonas finales de los árboles de salida 7, 8, que sobresalen de la carcasa 4, están unidos de forma giratoria a los elementos de agarre 44, 46 (aquí brazos de agarre), respectivamente a través de una unión de árbol y buje adecuada, de manera que los elementos de agarre 44, 45 pueden hacerse pivotar con los árboles de salida 7, 8, por medio del motor de accionamiento 5, entre la posición de apertura 56 y la posición de cierre 36. En las zonas finales exteriores, los elementos de agarre 44, 45 llevan respectivamente un mandril de sujeción o de agarre 46, 47 asociado, dotado de una elasticidad y una fricción y un contorneado adecuados para el agarre. Por medio del motor de accionamiento 5, a través del accionamiento de husillo 10 y los accionamientos de palanca acodada 11 así como los balancines 26, 27 se puede generar una fuerza de sujeción o de agarre, por medio de la que con un movimiento de cierre, los mandriles de agarre 46, 47 pueden aplicarse desde fuera en un objeto que ha de ser agarrado, de manera que el objeto puede ser agarrado y sujeto por los mandriles de agarre 46, 47 y los elementos de agarre 44, 45.

15 La figura 6 muestra la utilización del accionamiento de oscilación doble 1 para un dispositivo de binado transversal 48 agrícola. Este se usa para el binado de la vegetación, no representada en la figura 6 entre plantas 49a, 49b,... de una fila de plantas 50. Para este fin, el dispositivo de binado transversal 48 se mueve a lo largo de la fila de plantas 50. Para que las cuchillas de binado 51, 52 puedan pasar las plantas 49a, 49b, ... sin dañarlos, durante el paso delante de una planta 49b (como está representado en la figura 6), las cuchillas de binado 51, 52 son movidos transversalmente con respecto a la fila de plantas 50 separándose uno de otro tanto que la planta 49b puede pasar entre las cuchillas de binado 51, 52. Después del paso de la planta 49b, las cuchillas de binado 51, 52 se ponen entonces, por medio del accionamiento de oscilación doble 1, en una posición de cierre 36, en la que eventualmente incluso se solapan binando la vegetación situada entre las plantas 49a, 49b, ... de la fila de plantas 50, por lo que se entiende también una poda. El caso de emplear el accionamiento de oscilación doble 1 para un dispositivo de binado transversal 48, los árboles de salida 7, 8 llevan brazos de cuchilla de binado 3, 54 que con los árboles de salida 7, 8 se hacen pivotar entre la posición de apertura 56 y la posición de cierre 36. Los brazos de cuchilla de binado 53, 54 llevan en las zonas finales, opuestas a los árboles de salida 7, 8, las cuchillas de binado 51, 52.

30 Es posible que esté presente un dispositivo de detección que puede ser un sensor discrecional o una cámara. Por medio del dispositivo de detección se detectan las posiciones de las plantas 49a, 49b, ... Por medio de un dispositivo de control, conforme a las posiciones detectadas de las plantas 49a, 49b,... se puede realizar entonces un control del movimiento de apertura y de cierre del accionamiento de oscilación doble 1, de tal forma que las cuchillas de binado 51, 52 pasan delante de las plantas 49a, 49b,... sin dañarlas, pero binando la vegetación situada entre las mismas.

35 En caso de emplear el accionamiento de oscilación doble 1 para un dispositivo de agarre 2, el accionamiento de oscilación doble 1 puede adoptar una posición de cierre que con una carga predefinida que corresponde por ejemplo a la fuerza de peso máxima de un saco sujeto con el dispositivo de agarre 2 se mantiene incluso sin suministro eléctrico al motor de accionamiento. Esto puede garantizarse por ejemplo de forma alternativa o cumulativa mediante las siguientes medidas:

a) Es posible que, en la posición de cierre del dispositivo de agarre 2, los accionamientos de palanca acodada 11, 12 se encuentren en su posición estirada, de tal forma que puede bloquear un movimiento de apertura.

45 b) Es posible producir un seguro de la posición de cierre a través de una autoinhibición del accionamiento de husillo 10. En una variante especial de la invención es posible que los accionamientos de palanca acodada 11, 12 se encuentren en el entorno de la posición estirada (por ejemplo, en la zona de un ángulo de codo de 160° a 180° o de 165° a 179°), de tal forma que una fuerza de apertura del dispositivo de agarre 2 se reduce ya de tal forma que es menor que la fuerza de autoinhibición generada por el accionamiento de husillo 10.

50 c) También es posible emplear un dispositivo de retención o de enclavamiento del dispositivo de agarre 2, que asegure la posición de cierre.

Lista de signos de referencia

- 55 1 Accionamiento de oscilación doble
 2 Dispositivo de agarre
 3 Módulo de engranaje
 4 Carcasa
 60 5 Motor de accionamiento
 6 Árbol de accionamiento
 7 Árbol de salida
 8 Árbol de salida
 9 Unión de accionamiento
 65 10 Accionamiento de husillo
 11 Accionamiento de palanca articulada

	12	Accionamiento de palanca acodada
	13	Husillo
	14	Chaflán
	15	Chaflán
5	16	Cavidad husillo
	17	Cojinete axial
	18	Rosca exterior
	19	Rosca interior
	20	Tuerca de husillo
10	21	Elemento de accionamiento
	22	Cojinete de deslizamiento
	23	Cojinete de deslizamiento
	24	Junta
	25	Junta
15	26	Balancín
	27	Balancín
	28	Palanca acodada
	29	Palanca acodada
	30	Rótula
20	31	Rótula
	32	Palanca acodada
	33	Palanca acodada
	34	Cojinete de pivotamiento
	35	Cojinete de pivotamiento
25	36	Posición de cierre
	37	Ángulo de codo
	38	Bola
	39	Cavidad
	40	Sensor
30	41	Sensor Hall
	42	Imán permanente
	43	Módulo de recepción y/o de procesamiento
	44	Elemento de agarre
	45	Elemento de agarre
35	46	Mandril de agarre
	47	Mandril de agarre
	48	Dispositivo de binado transversal
	49	Planta
	50	Fila de plantas
40	51	Cuchilla de binado
	52	Cuchilla de binado
	53	Brazo de cuchilla de binado
	54	Brazo de cuchilla de binado
	55	Tope
45	56	Posición de apertura

REIVINDICACIONES

1. Accionamiento de oscilación doble (1) con
- 5 a) un motor de accionamiento (5) que se hace funcionar a modo de vaivén,
b) dos árboles de salida (7, 8) y
c) una unión de accionamiento (9) que acopla el motor de accionamiento (5) a los dos árboles de salida (7, 8), de tal forma que los árboles de salida (7, 8) realizan movimientos giratorios de vaivén orientados de forma opuesta uno respecto a otro,
10 d) estando realizada la unión de accionamiento (9) o el motor de accionamiento (5) de tal forma que un dispositivo de accionamiento (21) se acciona con un movimiento de vaivén de traslación, y el elemento de accionamiento (21) está acoplado, en cada caso a través de un accionamiento de palanca acodada (11, 12), a un árbol de salida (7, 8) asociado.
- 15 2. Accionamiento de oscilación doble (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** un dispositivo de control controla o regula el accionamiento de oscilación doble (1) de tal forma que durante el funcionamiento del accionamiento de oscilación doble (1) se pueda variar
- 20 a) una posición central del elemento de accionamiento (21) y/o
b) una posición máxima del elemento de accionamiento (21) y/o
c) una posición mínima del elemento de accionamiento (21) y/o
d) una velocidad del movimiento del elemento de accionamiento (21).
- 25 3. Accionamiento de oscilación doble (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está presente un motor de accionamiento (5) eléctrico.
4. Accionamiento de oscilación doble según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está presente un accionamiento de husillo (10).
- 30 5. Accionamiento de oscilación doble (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está presente un tope (55) que define una posición de tope del accionamiento de oscilación doble (1), y un o el dispositivo de control presenta una lógica de control que controla el accionamiento de oscilación doble (1) hacia la posición de tope y que en la posición de tope realiza una referenciación del motor de accionamiento (5) y/o de un sensor (40).
- 35 6. Accionamiento de oscilación doble (1) según la reivindicación 5 con retrorreferencia a la reivindicación 4, **caracterizado por que** la posición de tope está proporcionada por un apoyo de un lado frontal de un husillo (13) del accionamiento de husillo (10) a través de una bola (38) en una superficie de contacto de una tuerca de husillo (20).
- 40 7. Accionamiento de oscilación doble (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está presente un sensor (40) que detecta el movimiento del accionamiento de oscilación doble (1).
8. Accionamiento de oscilación doble (1) según la reivindicación 7, **caracterizado por que** el sensor (40) detecta el movimiento de traslación del elemento de accionamiento (21).
- 45 9. Accionamiento de oscilación doble (1) según la reivindicación 8, **caracterizado por que** el sensor (40) es un sensor Hall (41).
10. Dispositivo de agarre (2) para agarrar un objeto con
- 50 a) un accionamiento de oscilación doble (1) según una de las reivindicaciones anteriores y
b) dos elementos de agarre (44, 45) que pueden ser movidos entre posiciones de apertura (56) y posiciones de cierre (36),
c) siendo accionados los dos elementos de agarre (44, 45) por los árboles de salida (7, 8) del accionamiento de oscilación doble (1).
- 55 11. Dispositivo de binado transversal (48) agrícola para el binado de vegetación dispuesta entre plantas (49a, 49b, 49c, ...) de una fila de plantas (50) con
- 60 a) dos cuchillas de binado (51, 52) que pueden ser movidas transversalmente con respecto a una fila de plantas (50) y
b) un accionamiento de oscilación doble (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9,
c) siendo accionadas las dos cuchillas de binado (51, 52) por los árboles de salida (7, 8) del accionamiento de oscilación doble (1).
- 65 12. Dispositivo de binado transversal (48) agrícola según la reivindicación 11, **caracterizado por que**

a) el accionamiento de oscilación doble (1) mueve cada una de las cuchillas de binado (51, 52) entre posiciones de apertura (56) y posiciones de cierre (36) y
b) está presente un dispositivo de control que controla el accionamiento de oscilación doble (1) de tal forma que

5 ba) al menos una posición de apertura (56) y/o
 bb) al menos una posición de cierre (36) y/o
 bc) al menos una velocidad de apertura y/o de cierre de al menos una cuchilla de binado (51, 52) dependen de la información detectada por medio de un dispositivo de detección, relativa a las plantas y/o a la vegetación entre las plantas.

10

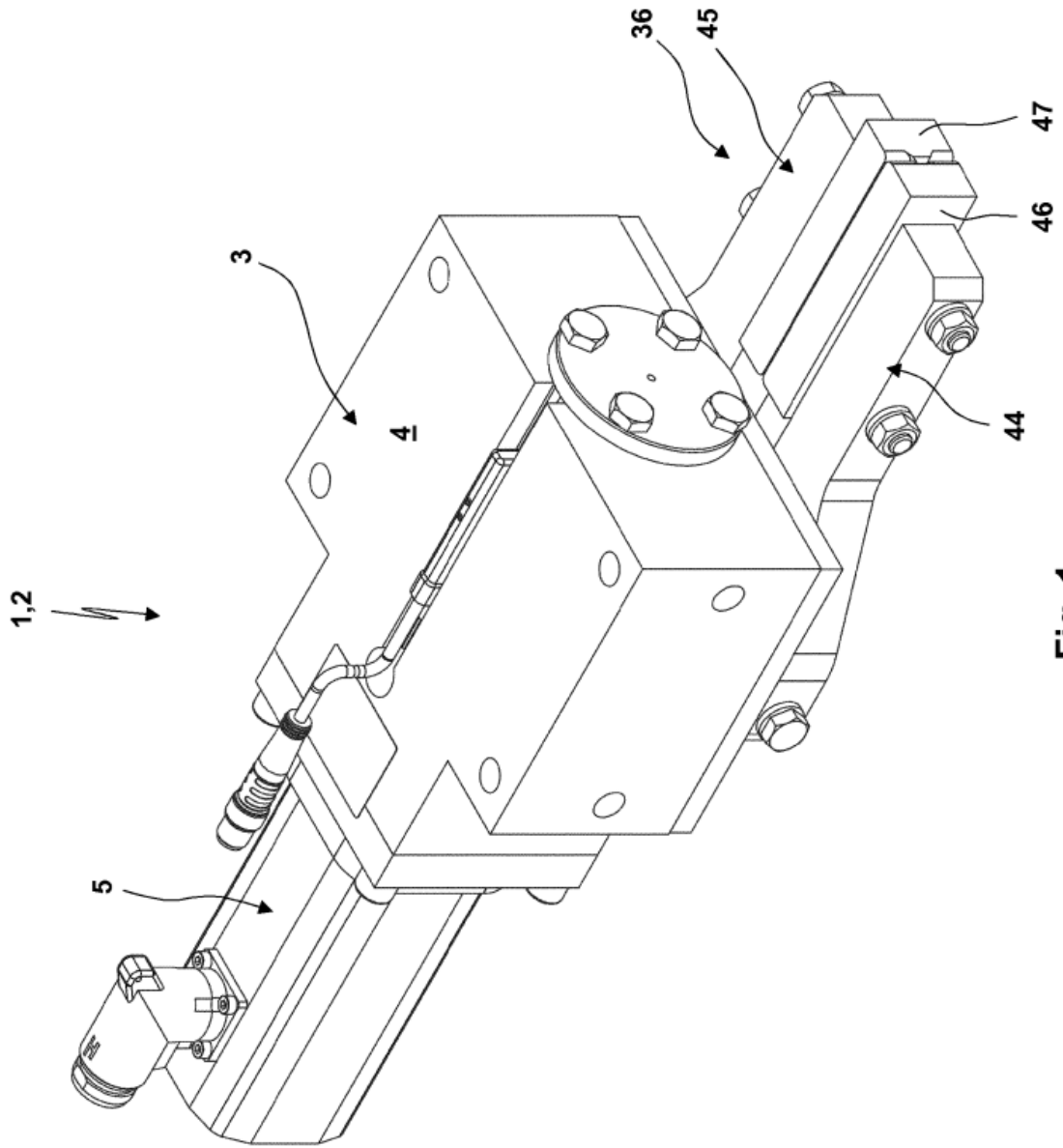


Fig. 1

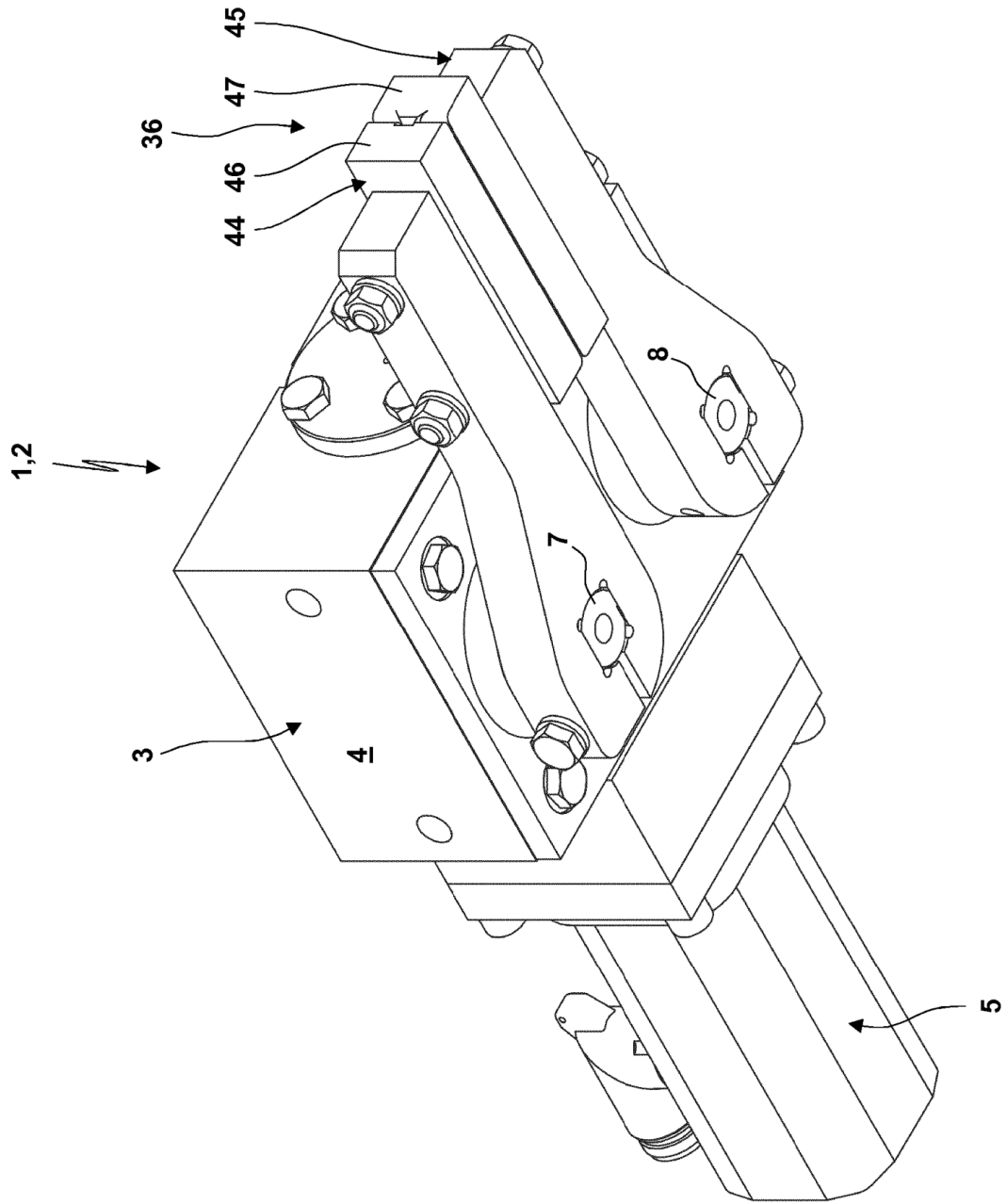


Fig. 2

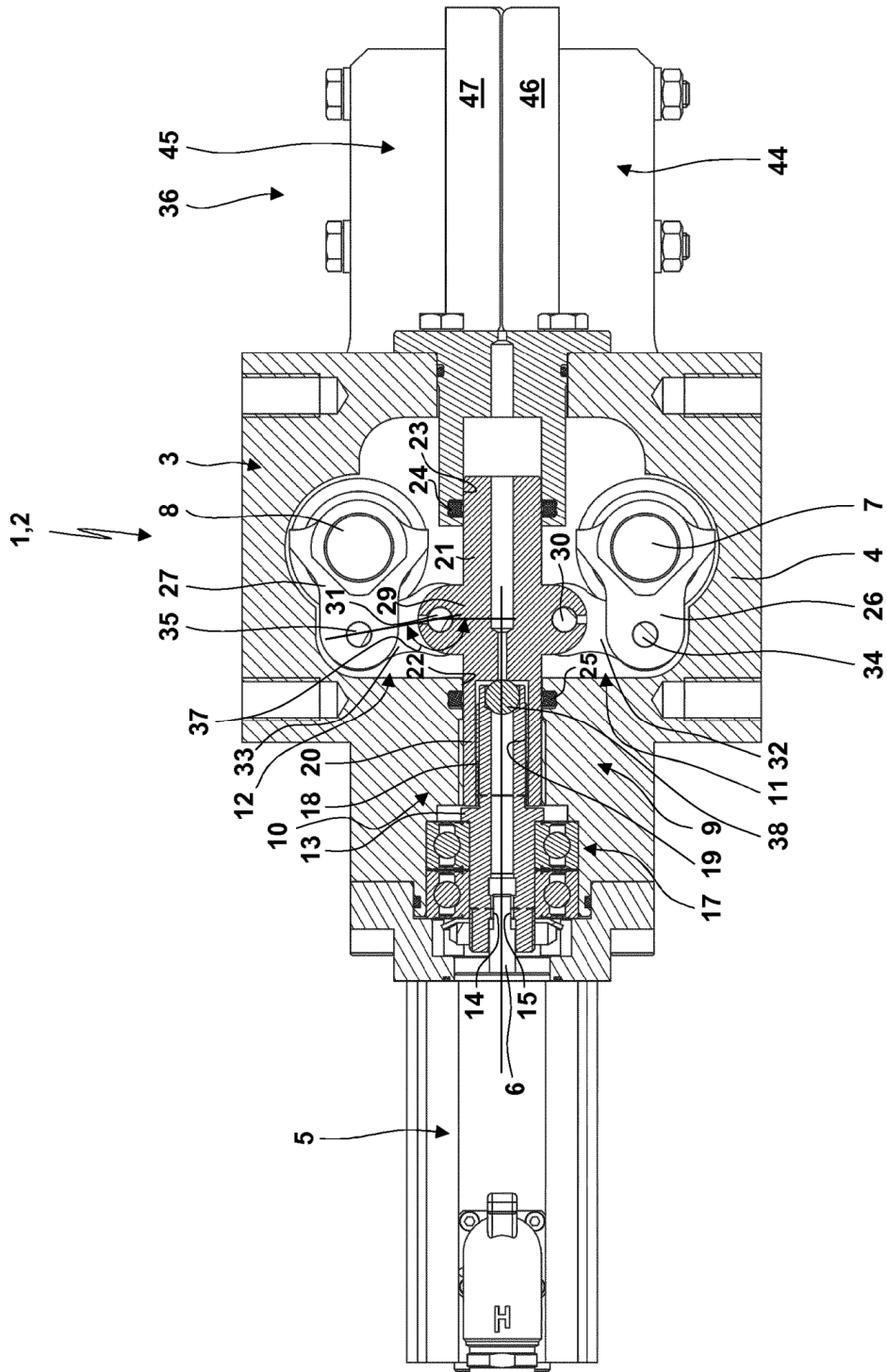


Fig. 3

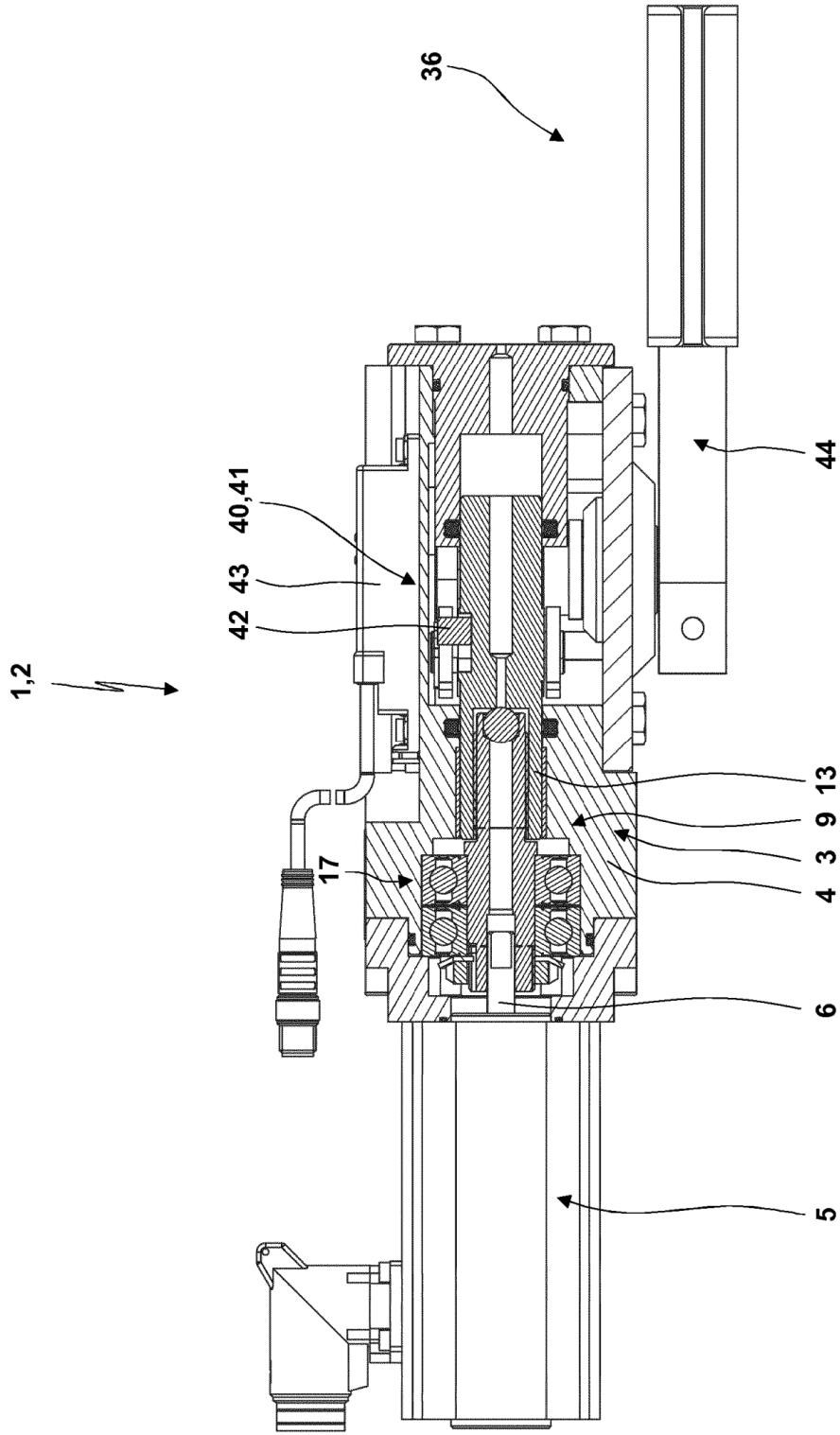


Fig. 5

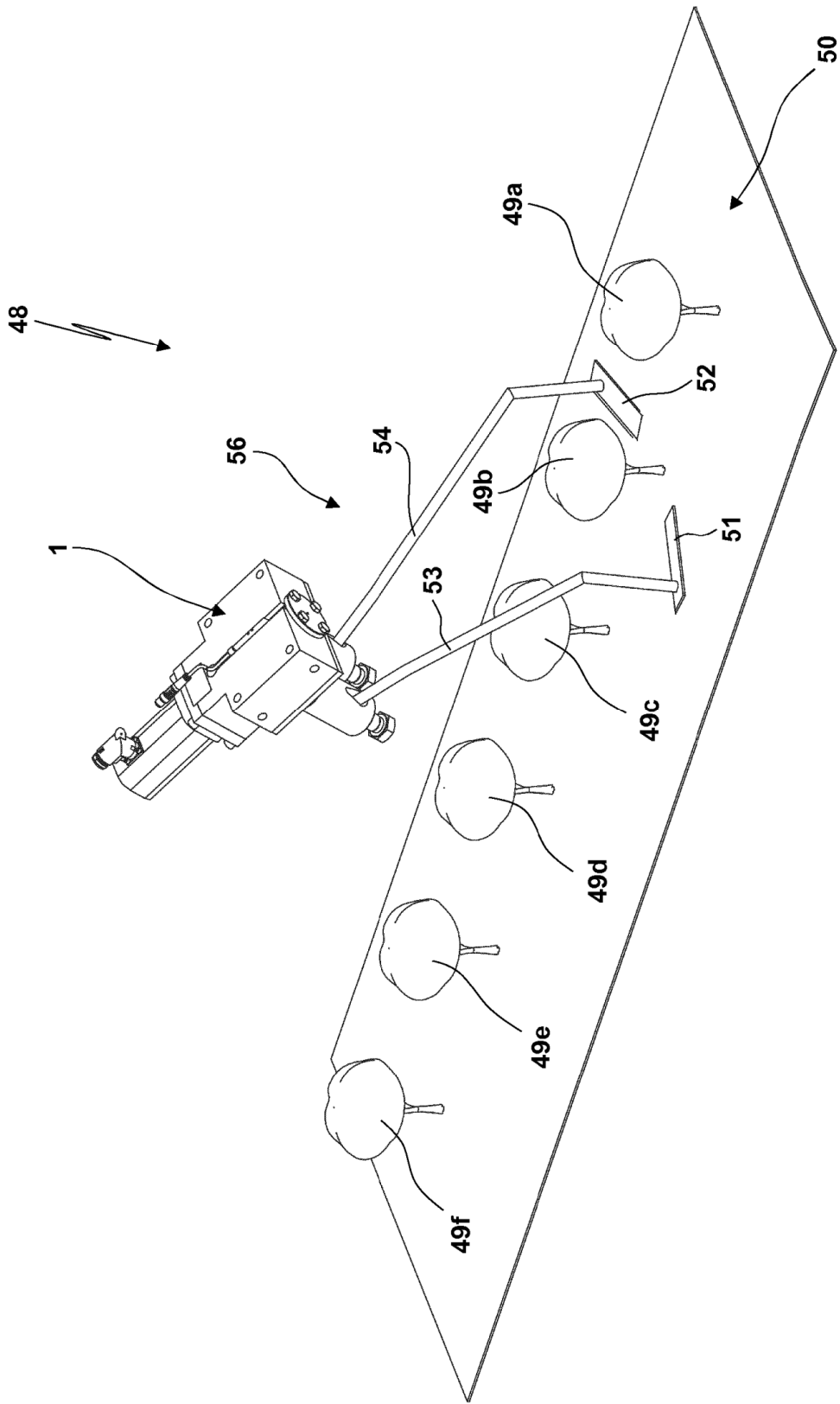


Fig. 6