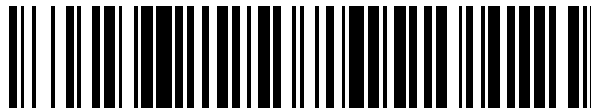


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 758 050**

51 Int. Cl.:

A01D 45/00 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2017** **E 17001740 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019** **EP 3315010**

54 Título: **Dispositivo de recogida de espárragos**

30 Prioridad:

31.10.2016 DE 102016012997

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

04.05.2020

73 Titular/es:

BÖCKENHOFF, BERNHARD (100.0%)

Am Bakenhof 1

46348 Raesfeld-Erle, DE

72 Inventor/es:

BÖCKENHOFF, BERNHARD

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 758 050 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 recogida de espárragos

La invención se refiere a un dispositivo de recogida de espárragos con al menos un dispositivo de extracción que presenta una cuchilla de extracción y una unidad de cilindro y pistón con un cilindro y un pistón.

5 Los espárragos generalmente se cultivan en caballones de cultivo. Para ello en los campos se amontona la tierra en hileras que forman los caballones correspondientes en los que crecerán los espárragos. Los espárragos son un producto altamente estacional. Esto es aplicable sobre todo al espárrago blanco, que crece prácticamente protegido de la luz en el interior del caballón de cultivo y se debe cosechar poco después de que el turión salga por el caballón. En particular, en las grandes explotaciones agrícolas la recogida del espárrago requiere por lo tanto, precisamente al comienzo de la
10 temporada inmensos recursos humanos.

Se conocen diferentes intentos para simplificar la ardua tarea física de la extracción de los turiones en el caballón de cultivo y de sacar los turiones del caballón, así como la recolección de los turiones de espárrago recogidos por medio de máquinas. Sin embargo, esto presenta el inconveniente de que, por ejemplo, a menudo durante la recogida asistida por máquina se deshace por completo una parte esencial del caballón de cultivo, de manera que no es posible la recogida específica de turiones de espárrago individuales en el momento ideal para cada uno.
15

En el documento DE 43 19 085 A1 se describe una máquina de extracción de espárragos con la que por medio de una cuchilla de extracción accionada por un dispositivo accionador se puede efectuar la extracción individual de turiones de espárrago específicos en un caballón de cultivo. En la máquina de extracción de espárragos conocida se prevén a cada lado del caballón para espárragos una unidad de cilindro y pistón que va montada en un bastidor por encima del caballón para espárragos. Una cuchilla para espárragos, que puede penetrar lateralmente en el caballón para espárragos, va unida a cada unidad de cilindro y pistón por medio de una unión por varillaje. Con la máquina de extracción de espárragos conocida la recogida de espárragos solo se puede realizar a una velocidad comparativamente menor.
20

En particular, con la máquina de extracción de espárragos conocida se presenta el inconveniente de que las zonas laterales del caballón para espárragos pueden sufrir mayores daños debido a la relativamente lenta velocidad de extracción y al movimiento simultáneo de la máquina de extracción de espárragos a lo largo del caballón para espárragos, ya que, en comparación, la cuchilla permanece más tiempo en el caballón para espárragos y lo rompe por el lateral.
25

El documento DE 10 2007 011 550 A1 se refiere a un dispositivo de recogida móvil con al menos un medio de extracción insertable y extraíble transversalmente a la dirección de avance para separar el producto de cultivo. El dispositivo de recogida dispone de al menos un asiento para un operario para el cual se prevé una zona abierta por el lateral para coger y sacar el producto de cultivo ya separado.
30

El documento US 4.512.145 se refiere a un dispositivo de recogida para la recogida de espárragos.

Ante estos antecedentes, el objetivo de la presente invención es proporcionar una máquina de recogida de espárragos con la que se pueda aumentar la velocidad de recogida, debiéndose reducir al mínimo cualquier daño en el caballón para espárragos.

35 El objetivo anteriormente citado se consigue por medio de una máquina de recogida de espárragos con las características de la reivindicación 1. Variantes ventajosas son objeto de las reivindicaciones secundarias.

El dispositivo de recogida de espárragos según la invención se distingue por que una cuchilla de extracción, como en las máquinas de extracción de espárragos conocidas, se mueve por medio de una unidad de cilindro y pistón, pero, a diferencia de los dispositivos conocidos, el esfuerzo mecánico para transmitir la fuerza desde la unidad de cilindro y pistón a la cuchilla de extracción se reduce considerablemente. El cilindro y la cuchilla de extracción están dispuestos, según la invención, en cercanía física mutua de manera que ambas piezas quedan a la misma altura sobre el suelo cuando el dispositivo de recogida de espárragos está en estado operativo. El cilindro que mueve la cuchilla de extracción queda así, al igual que la cuchilla de extracción, dispuesto aproximadamente a la altura de extracción. Esto significa que en estado operativo tanto la cuchilla de extracción como el cilindro están en una posición relativa a la dirección vertical a partir de la cual se puede llevar a cabo la extracción de los turiones de espárrago.
40
45

Gracias al estrecho acople del cilindro de movimiento, es decir, de la unidad de cilindro y pistón, y de la cuchilla de extracción se puede prescindir de la de otro modo común y comparativamente compleja mecánica de unión para la transmisión de fuerza. Esto conduce, por un lado, a una fabricación considerablemente más económica del dispositivo de recogida de espárragos. Por otro, gracias al acople directo de la unidad de cilindro y pistón con la cuchilla para espárragos el manejo del dispositivo se simplifica notablemente y, al mismo tiempo, se aumenta considerablemente la velocidad de recogida.
50

A fin de obtener un acople estrecho entre la cuchilla de extracción y la unidad de cilindro y pistón que mueve la cuchilla de extracción, la cuchilla de extracción va unida directamente al pistón. Así, la masa que se debe acelerar durante el accionamiento de la cuchilla de extracción se reduce a la propia cuchilla de extracción y al pistón del cilindro. De esta manera se puede alcanzar una alta aceleración de la cuchilla de extracción y, por ende, al final una alta velocidad de
55

extracción. Además, un acople directo de este tipo entre el pistón y la cuchilla de extracción es energéticamente eficiente, ya que se generan muchas menos fuerzas disipativas frente a, por ejemplo, una mecánica de transmisión compleja o un engranaje.

5 La cuchilla de extracción va dispuesta longitudinalmente en la extensión del cilindro. Ventajosamente la cuchilla de extracción está dispuesta al menos en esencia longitudinalmente en paralelo o coaxialmente respecto al cilindro de movimiento o a su eje longitudinal. En este caso se puede prescindir de una transmisión de la fuerza por accionamiento con pérdida, por ejemplo, por medio de varillaje de transmisión.

10 Particularmente en el dispositivo de recogida de espárragos según la invención el funcionamiento es tal, que al operar el dispositivo de recogida de espárragos el pistón del cilindro y la cuchilla de extracción se mueven sincrónicamente en la misma dirección. Al final, esto se consigue gracias a una transmisión directa de la fuerza del dispositivo de accionamiento, es decir, la unidad de cilindro y pistón, a la cuchilla de extracción como componente decisivo para la recogida.

15 Si bien se prefiere el uso de un cilindro sin vástago del pistón, las ventajas anteriormente descritas también se pueden conseguir por medio de la opción, también abarcada por la invención, de que al pistón esté asociado un vástago del pistón cuyo extremo opuesto al pistón esté diseñado en forma de cuchilla de extracción. En este caso, el vástago del pistón puede estar diseñado particularmente en varias piezas, de manera que, por ejemplo, se pueda cambiar una pieza superpuesta de cuchilla de extracción en el vástago del pistón cuando sea necesario por desgaste o daños.

20 En una configuración particularmente preferida de la invención, la cuchilla de extracción va unida al pistón y/o al vástago del pistón de forma liberable. Junto a la posibilidad de recambio en caso de daño o desgaste, de esta manera, en caso necesario, también se puede utilizar a modo de cuchilla de extracción una herramienta que sea adecuada a la aplicación concreta.

En principio la unidad de cilindro y pistón puede estar diseñada a modo de cilindro hidráulico así como cilindro neumático. Particularmente con un funcionamiento neumático se pueden alcanzar velocidades de extracción considerablemente más altas frente a los dispositivos de recogida de espárragos conocidos.

25 En una configuración preferida del dispositivo de recogida de espárragos según la invención, la cuchilla de extracción se puede mover rápidamente de manera que el dispositivo de extracción alcance una velocidad de extracción de 2 s por punzada como máximo. En realizaciones más preferidas se pueden además alcanzar velocidades de extracción aún mayores, transcurriendo entonces preferentemente 1 s como máximo, preferiblemente 0,5 s como máximo, de manera particularmente preferible 0,3 s por punzada. Una punzada comprende en este contexto el movimiento completo de la cuchilla de extracción del dispositivo de extracción, es decir, el movimiento de avance y retroceso durante la punzada. Con una velocidad de extracción así de alta el tiempo de permanencia de la cuchilla de extracción en el caballón de cultivo se reduce en una medida no perjudicial, de manera que el caballón de cultivo no sufre daños significativos ni siquiera con un movimiento comparativamente ágil del dispositivo de recogida de espárragos a lo largo del caballón de cultivo, como es el caso en el estado de la técnica, en donde la cuchilla para espárragos permanece un tiempo comparativamente largo en el caballón de cultivo debido a la lenta velocidad de extracción, lo cual se traduce en mayores daños al caballón para espárragos ante el movimiento simultáneo hacia delante del dispositivo de recogida de espárragos.

35 Para un control selectivo del dispositivo de extracción, el dispositivo de extracción presenta preferiblemente al menos un sensor para medir la presión y/o la variación en la presión en el cilindro, particularmente en el cilindro neumático.

40 El dispositivo de extracción va preferiblemente conectado, además, con un dispositivo de control y/o un dispositivo de detección para la detección óptica y/o táctil de un turión de espárrago. De esta manera el dispositivo de extracción se puede accionar selectivamente cuando se detecta un turión de espárrago. Así, solo se punzona el caballón de cultivo cuando se debe extraer y recoger un turión de espárrago. A diferencia de lo que ocurre con un movimiento periódico de la cuchilla de extracción ajeno a la presencia real un turión de espárrago, de esta manera no se revuelve el lateral del caballón de cultivo, que, de lo contrario, pierde firmeza.

45 Otra ventaja es, además, la detección alternativa o adicional por medio del dispositivo de control y/o del dispositivo de detección del contacto de la cuchilla de extracción con un turión de espárrago y/o la separación de un turión de espárrago. Una detección de este tipo se puede ejecutar particularmente midiendo la presión interna del cilindro. Al final, la resistencia que un turión de espárrago opone a la cuchilla de extracción en movimiento se traduce en un breve aumento de la presión en el cilindro. Con la medición de la presión o de la variación en la presión y un análisis correspondiente de los datos se puede detectar el contacto con un turión de espárrago y su retroceso al extraerlo.

50 Esto permite controlar el dispositivo de extracción de manera selectiva para que la cuchilla de extracción solo se mueva lo necesario para perforar por completo un turión de espárrago. Por consiguiente, la cuchilla de extracción no dañará los turiones de espárrago que haya detrás, cuya recogida posiblemente no esté prevista. Lo mismo se aplica a piedras u otros objetos duros que se podrían encontrar en determinadas circunstancias con un movimiento prolongado innecesario de la cuchilla de extracción en el caballón de cultivo, lo que podría desafilarse la punta de la cuchilla de extracción o el filo de la cuchilla de extracción. Además, la limitación de la carrera de la cuchilla de extracción permite en la medida necesaria una inversión temprana de la dirección de movimiento de la cuchilla de extracción, con lo que se puede aumentar aún más la velocidad de extracción.

5 En una realización más preferida del dispositivo de recogida de espárragos según la invención, alternativa o adicionalmente a una limitación de la carrera de la cuchilla de extracción o a una detención del movimiento de la cuchilla de extracción, también se puede aumentar la fuerza sobre la cuchilla de extracción longitudinalmente durante el movimiento hacia delante si el dispositivo de control y/o el dispositivo de extracción está diseñado de manera que al detectar el contacto de la cuchilla de extracción con un turión de espárrago aumente la fuerza aplicada longitudinalmente a la cuchilla de extracción. Esto se puede realizar particularmente mediante un aumento de la presión interna del cilindro de la unidad de cilindro y pistón. De esta manera, la fuerza con la que la cuchilla de extracción actúa, por ejemplo, contra un turión de espárrago se incrementa en una magnitud suficiente, lo que permite un seccionamiento fácil y limpio de un turión de espárrago. Por norma general basta con que en un caso así la presión se aumente brevemente o con que la fuerza se incremente brevemente, es decir, particularmente solo durante el momento de la perforación o corte.

10 En una configuración especialmente preferida, la cuchilla de extracción y/o el vástago del pistón presenta un conducto de presión que discurre axialmente, preferiblemente por el interior. A través de un conducto de presión de este tipo se puede dirigir la presión de trabajo, por medio de la cual se mueve la cuchilla de extracción, hacia delante, es decir, a la zona de la punta de la cuchilla de extracción, y aprovecharla ahí.

15 Particularmente la cuchilla de extracción puede presentar un orificio de presión dispuesto preferiblemente en la parte superior, a través del cual puede salir la presión del conducto de presión, por ejemplo, en forma de un golpe de aire a presión. Un golpe de presión de este tipo permite acelerar particularmente objetos delante del orificio de presión. Así se puede, por ejemplo, empujar un turión de espárrago extraído neumáticamente fuera del caballón de cultivo, de manera que no hace falta sacar el turión de espárrago manualmente del mismo, sino que solo hay que recolectarlo o cogerlo.

20 Se entiende que no debe o debería salir aire a presión a través del conducto de presión o el orificio de presión de manera continua. Por ejemplo, un golpe de presión puede salir selectivamente cuando se detecta el corte de un turión de espárrago.

25 En caso necesario, se puede aplicar una sobrepresión en el conducto de presión por medio de una válvula conmutable o controlable. Alternativa o adicionalmente, la presión al conducto de presión en la cuchilla de extracción también puede suministrarse de manera regular o automática al alcanzar un determinado límite de carrera en la dirección hacia delante de la cuchilla de extracción.

30 En el caso descrito anteriormente de un aumento breve de la presión al detectar un contacto de la cuchilla de extracción con un turión de espárrago, para cortar o separar el turión de manera efectiva, la carga del conducto de presión y la emisión de un golpe de presión a través del orificio de presión también se puede llevar a cabo mediante una carga del conducto de presión con la presión de trabajo, siempre que ésta supere un determinado valor límite debido al incremento, a raíz de lo cual se abre una válvula que se acciona en función de la presión y se libera una conexión con el conducto de presión y, al final, con el orificio de presión.

35 Alternativa o adicionalmente, la cuchilla de extracción también puede presentar al menos un orificio de presión hacia abajo y/o una leva por medio de los que la cuchilla de extracción se pueda desviar neumática y/o mecánicamente, en particular durante el movimiento hacia delante y/o hacia atrás. En este caso, la desviación se produce transversalmente respecto a la dirección longitudinal y, con ello, en última instancia durante el funcionamiento respecto a la dirección del movimiento principal, de la cuchilla de extracción. A este respecto se prefiere una desviación en dirección vertical durante el estado operativo y, con ello, hacia la parte superior del caballón para espárragos. Un movimiento de este tipo de la cuchilla de extracción transversal al movimiento de extracción en sí se puede usar de la misma manera para empujar fuera del caballón de cultivo un turión de espárrago extraído. Se entiende que también se puede prever una combinación de aceleración neumática y mecánica de un turión de espárrago. Por ejemplo, tras la extracción, un turión de espárrago se puede soltar primero mediante un golpe provocado por un movimiento oscilante de la cuchilla de extracción en el caballón de cultivo y después ser empujado fuera del caballón con un golpe de presión que sale a través del orificio de presión superior.

45 A fin de trasladar el dispositivo de extracción de manera estable y segura a lo largo de un caballón de cultivo, el dispositivo de extracción ira unido preferiblemente a un bastidor. Por medio de un bastidor de este tipo, el dispositivo de recogida de espárragos se puede acoplar a un aparato agrícola o colgar de un aparato de este tipo. Además, el bastidor cumple el cometido de absorber y disipar las fuerzas opuestas que surgen con el movimiento lineal del pistón y de la cuchilla de extracción y, con ello, de garantizar que el cilindro permanezca en última instancia a una distancia constante respecto al caballón de cultivo y que de la unidad de cilindro y pistón lo único que salga y penetre en el caballón de cultivo sea la cuchilla de extracción.

50 Particularmente se prefiere el dispositivo de extracción unido a un chasis a través del bastidor para mover el dispositivo de recogida de espárragos. Un chasis de este tipo aporta a la construcción estabilidad adicional, ya que en este caso durante su uso el dispositivo también está apoyado por abajo, por lo que no hace falta la sujeción flotante por parte de un vehículo tractor. Además, el chasis permite un manejo manual sencillo del dispositivo de recogida de espárragos según la invención - ya sea para el acople y desacople o bien, en el caso de que el dispositivo se deba usar manualmente, para la recogida de espárragos en un caballón de cultivo.

Las dimensiones compactas del dispositivo de extracción permiten disponerlo preferiblemente por completo en un saliente

del bastidor en el dispositivo de recogida de espárragos según la invención. De esta manera se anula la necesidad de disponer a lo largo del bastidor diferentes componentes del dispositivo de recogida de espárragos, tales como, por ejemplo, la unidad de cilindro y pistón, la cuchilla de extracción, una guía de la cuchilla de extracción, así como un mecanismo de movimiento para la transmisión de la fuerza.

- 5 Si el dispositivo de recogida de espárragos presenta un chasis, entonces el dispositivo de extracción irá dispuesto además preferiblemente en una rueda del chasis. Así la construcción obtiene el apoyo o soporte inferior del chasis o de una rueda del chasis justamente en la zona en la que se sufren las mayores fuerzas y vibraciones durante el funcionamiento.

10 En una realización particularmente preferida del dispositivo de recogida de espárragos según la invención, el chasis y/o el dispositivo de recogida de espárragos está diseñado como tal motorizado, de manera que se permita un funcionamiento independientemente de si hay un aparato agrícola acoplado. Particularmente el dispositivo de recogida de espárragos o el chasis puede diseñarse para ser automóvil. Así se reduce para un usuario el trabajo durante la recogida de espárragos casi exclusivamente al control del recorrido del dispositivo de recogida de espárragos. En este caso, el desplazamiento a lo largo del caballón de cultivo así como la extracción de los turiones de espárrago lo asumirá automáticamente el dispositivo de recogida de espárragos. Un dispositivo de recolección opcional permite en última instancia la automatización
15 prácticamente completa del proceso de recogida.

20 El dispositivo de recogida de espárragos puede presentar particularmente al menos un motor para accionar el chasis, un dispositivo de recolección, el dispositivo de extracción y/o un compresor para el suministro de presión del dispositivo de extracción. Según la invención también es posible, sin embargo, un accionamiento externo o una fuente de suministro externa al dispositivo de recogida de espárragos, por ejemplo mediante un vehículo tractor u otro grupo auxiliar, al que se conecta el dispositivo de recogida de espárragos.

De la siguiente descripción de ejemplos de realización por medio de la figura y de la figura en sí se desprenden otras características, ventajas y posibilidades de aplicación de la presente invención. A este respecto todas las características descritas y/o gráficamente representadas constituyen en sí mismas o en una combinación preferida el objeto de la presente invención, independientemente de su resumen en las reivindicaciones o de su referencia.

25 Se muestra

en la Figura 1, una representación en corte esquemática de una realización preferida del dispositivo de recogida de espárragos según la invención en funcionamiento y

en la Figura 2, una representación esquemática de una sección del dispositivo de recogida de espárragos de la Figura 1 en funcionamiento.

30 En la Figura 1 se representa, a título de ejemplo, cómo se usa un dispositivo de recogida de espárragos 1 según la invención para la recogida de espárragos. El dispositivo de recogida de espárragos 1 en la realización representada presenta una estructura simétrica. En la realización representada el dispositivo de recogida de espárragos 1 presenta al menos dos cuchillas de extracción 2, cada una de las cuales conforma dispositivos de extracción 6 con una unidad de cilindro y pistón 3, que presenta en cada caso un cilindro 4 y un pistón 5.

35 De la Figura 1 se desprende que el cilindro 4 o bien la unidad de cilindro y pistón 3 y la cuchilla de extracción 2 en el estado operativo representado del dispositivo de recogida de espárragos 1 están dispuestos a la misma altura por encima del suelo 7. La cuchillas de extracción 2 se encuentra en dirección longitudinal en la prolongación del cilindro 4 y se desliza hacia delante y hacia atrás en su dirección longitudinal.

40 Para mover la cuchilla de extracción 2, ésta va unida directamente al pistón 5 de la unidad de cilindro y pistón 3 en la presente realización. Una construcción comparable a la configuración representada se deduce asimismo también cuando la cuchilla de extracción 2 va unida de forma liberable con un vástago del pistón, que no aparece representado, del pistón 5 o un vástago del pistón de este tipo está diseñado a modo de cuchillas de extracción 2 en el extremo opuesto al pistón 5.

Ventajosamente, la cuchilla de extracción 2 está dispuesta en última instancia longitudinalmente en paralelo o coaxialmente respecto al cilindro 4 del dispositivo de extracción 6.

45 Durante el funcionamiento, es decir, durante el uso del dispositivo de recogida de espárragos 1 para la recogida de espárragos, la cuchilla de extracción 2 y el pistón 5 se mueven en la misma dirección de movimiento y sincronizados entre sí.

50 En la presente, el cilindro 4 está diseñado como cilindro neumático y se carga a través de un conducto de suministro 8 con la presión de trabajo necesaria desde un compresor que no se representa en detalle, dado el caso con un acumulador de presión.

La realización compacta del dispositivo de extracción 6, en el que va dispuesta la cuchilla de extracción 2 en la prolongación de la unidad de cilindro y pistón 3, permite reducir la masa que se debe acelerar durante un movimiento lineal de la cuchilla de extracción 2 en última instancia a la cuchilla de extracción 2 en sí y al pistón 5. Con ello se alcanza una aceleración considerablemente más alta de la cuchilla de extracción 2 en comparación con las máquinas de extracción de

espárragos conocidas. Esto conduce asimismo a un considerable aumento de la velocidad de extracción. La realización representada del dispositivo de recogida de espárragos 1 según la invención permite alcanzar una velocidad de extracción de menos de 0,5 s por punzada, pudiendo alcanzar incluso una velocidad de menos de 0,3 s por carrera.

5 Las velocidades de extracción indicadas se refieren a un movimiento lineal completo de la cuchilla de extracción 2, es decir, un ciclo completo de un movimiento hacia delante y uno hacia atrás de la cuchilla de extracción 2.

El pistón 5 cargado con la presión de trabajo en el cilindro 4 acelera con una activación del dispositivo de extracción 6 hacia delante y mueve la cuchilla de extracción 2 consigo. Antes de una amortiguación final, la dirección de movimiento del pistón 5 y de la cuchilla de extracción 2 se invierte por medio de una válvula de conmutación que no aparece representada en particular, lo que desencadena un movimiento hacia atrás de ambos componentes anteriormente mencionados.

10 La presión en el interior del cilindro 4 se puede medir con un sensor que no aparece representado gráficamente. Un sensor de este tipo puede ir dispuesto en el interior del cilindro 4, pero también en el lado de suministro, es decir, el conducto de suministro 8 o un dispositivo de suministro de presión.

La medición de la presión de trabajo o bien de una variación en la presión permite, por ejemplo, regular el proceso de extracción, es decir, en última instancia, el movimiento lineal de la cuchilla de extracción 2.

15 En la realización representada del dispositivo de recogida de espárragos 1 particularmente un dispositivo de control realiza una activación del dispositivo de extracción 6 cuando un dispositivo de detección 9 detecta un turión de espárrago 10 que sobresale del caballón de cultivo 11 en el que está metido. En la presente, la detección de los turiones de espárrago 10 se lleva a cabo con el dispositivo de detección 9 de manera óptica, por ejemplo, por medio de una barrera de luz. Un turión de espárrago 10 se encuentra en el momento de recogida ideal cuando asoma ligeramente hacia arriba por el caballón de cultivo 11. El dispositivo de detección 9 lo detecta.

20 Cuando se detecta un turión de espárrago 10 se desencadena un proceso de extracción, es decir, se activa el dispositivo de extracción 6 de la manera anteriormente descrita.

La cuchilla de extracción 2 penetra lateralmente en el caballón de cultivo 11 con su movimiento hacia delante y separa el turión de espárrago 10 como se representa en la Figura 1, lado derecho, y particularmente en la Figura 2.

25 El dispositivo de control, que está asociado al dispositivo de extracción 6, permite en la presente realización del dispositivo de recogida de espárragos 1 según la invención, detectar el contacto de la cuchilla de extracción 2 con un turión de espárrago 10, así como la separación del turión de espárrago 10 mediante la medición de la presión interna del cilindro 4.

30 La cuchilla de extracción 2 puede entonces limitarse en su movimiento lineal cuando se ha determinado el éxito en el corte de un turión de espárrago 10. De esta manera se evita dañar un turión de espárrago 10 cercano pero que posiblemente no esté previsto para su recogida, ya que el movimiento de la cuchilla de extracción 2 se detiene o invierte de tal modo que la posición de la punta de la cuchilla de extracción 12 solo sobresale levemente a través del turión de espárrago 10 extraído, como se representa en la Figura 2.

35 Además, con el dispositivo de control se puede aumentar más durante un breve momento la presión interna del cilindro 4 cuando se detecta el contacto de la cuchilla de extracción 2 con un turión de espárrago 10 en base a un aumento de la presión en el cilindro 4 debido a la resistencia que el turión de espárrago 10 opone a la cuchilla de extracción 2. Con ello, el turión de espárrago 10 puede en última instancia separarse de manera efectiva y limpia y se evita una separación solo parcial del turión de espárrago 10 con la punta de la cuchilla de extracción 12.

40 Tal y como se representa en la Figura 2, en la actual realización preferida la cuchilla de extracción 2 presenta un conducto de presión 13 que discurre axialmente en su interior que, en caso necesario, puede cargar la unidad de cilindro y pistón 3 con la presión de trabajo. En este caso sállese entrega un golpe de presión a través de un orificio de presión 14 dispuesto en la parte superior de la cuchilla de extracción 2. De esta manera, por ejemplo, un turión de espárrago 10 extraído como se muestra en la Figura 2 puede ser empujado fuera del caballón de cultivo 11 y a continuación se puede recolectar o recoger manual o automáticamente. Esto posibilita una recogida de espárragos parcial o completamente automatizada.

45 El movimiento del turión de espárrago 10 fuera del caballón de cultivo 11 se puede sustentar, además, mediante un movimiento mecánico de la cuchilla de extracción 2. Para ello, la cuchilla de extracción 2 también puede, por ejemplo, presentar un orificio de presión 14 en este caso preferiblemente hacia abajo a través del cual se entregue un golpe de presión que mueva la cuchilla de extracción 2 en la dirección de la parte a extraer del turión de espárrago 10, con lo que el turión de espárrago 10 se suelta en el caballón de cultivo 11 antes de la expulsión real por medio del aire a presión de la manera anteriormente descrita. Un movimiento oscilante o basculante de este tipo de la cuchilla de extracción 2 se puede realizar alternativa o adicionalmente de manera mecánica, posiblemente por medio de una leva.

50 Como se aprecia en la Figura 1, la realización aquí representada a título de ejemplo del dispositivo de recogida de espárragos 1 según la invención está construida de manera simétrica, donde en el estado de funcionamiento representado hay dispositivos de extracción 6 a ambos lados del caballón de cultivo 11 a procesar, lo cual permite un procesamiento eficiente y rápido del caballón de cultivo 11. Se entiende que en la representación en corte que se muestra en la Figura 1 solo se pueden mostrar dos dispositivos de extracción 6, pudiéndose acoplar otros segmentos del dispositivo de recogida

55

de espárragos 1 similares al corte representado en dirección al plano de imagen, con lo que en última instancia se prevé a cada lado del caballón de cultivo 11 una pluralidad de dispositivos de extracción 6. Con el aumento adicional de los dispositivos de extracción 6 se puede acelerar más la velocidad a la que se puede efectuar la recogida en un caballón de cultivo 11.

- 5 El equipamiento básico del dispositivo de recogida de espárragos 1 representado está constituido en la presente por un bastidor 15, que confiere estabilidad al dispositivo de recogida de espárragos 1 y al que van unidos los dispositivos de extracción 6, así como los dispositivos de detección 9.

10 En la realización representada el dispositivo de recogida de espárragos 1 presenta, además, un chasis 16 por medio del cual puede desplazarse ligeramente a lo largo del caballón de cultivo 11. En una realización preferida el chasis 16 es un automóvil, por lo que se puede prescindir de un movimiento del dispositivo de recogida de espárragos 1 manual o por un vehículo tractor.

15 En la presente los dispositivos de extracción 6 que, debido a su estructura según la invención, están diseñados de manera extremadamente compacta, van completamente dispuestos en un saliente 17 del bastidor 15 y, además, cada uno en una rueda 18 del chasis 16. Esto significa que cada dispositivo de extracción individual va dispuesto en la zona de una rueda 18.

20 En la forma de realización preferida representada, el dispositivo de recogida de espárragos 1 se acciona mediante un motor que no aparece representado gráficamente. En la presente el motor sirve para accionar por un lado el chasis 16 y, por otro, también para hacer funcionar el dispositivo de extracción 6 mediante el accionamiento de un compresor para suministrar presión al dispositivo de extracción 6. Además, un motor de este tipo puede servir para el accionamiento de un dispositivo de recolección mecánico que no aparece representado gráficamente por motivos de visibilidad y, al final, contribuye a una mayor automatización del proceso de recogida.

Lista de símbolos de referencia:

1. Dispositivo de recogida de espárragos
2. Cuchilla de extracción
- 25 3. Unidad de cilindro y pistón
4. Cilindro
5. Pistón
6. Dispositivo de extracción
7. Suelo
- 30 8. Conducto de suministro
9. Dispositivo de detección
10. Turión de espárrago
11. Caballón de cultivo
12. Punta de la cuchilla de extracción
- 35 13. Conducto de presión
14. Orificio de presión
15. Bastidor
16. Chasis
17. Saliente
- 40 18. Rueda

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de recogida de espárragos (1) con al menos un dispositivo de extracción (6) que presenta una cuchilla de extracción (2) y una unidad de cilindro y pistón (3) con un cilindro (4) y un pistón (5), caracterizado por que,
 5 la unidad de cilindro y pistón (3) y la cuchilla de extracción (2) en el estado operativo del dispositivo de recogida de espárragos (1) están dispuestos a la misma altura por encima del suelo (7),
 por que la cuchilla de extracción (2) va dispuesta en dirección longitudinal en la prolongación del cilindro (4) y
 por que la cuchilla de extracción (2) va unida directamente al pistón (5).
2. Dispositivo de recogida de espárragos según la reivindicación 1, caracterizado por que la cuchilla de extracción (2) está dispuesta al menos en esencia longitudinalmente en paralelo o coaxialmente respecto al cilindro (4).
- 10 3. Dispositivo de recogida de espárragos según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el pistón (5) de la unidad de cilindro y pistón (3) y la cuchilla de extracción (2) se mueven en la misma dirección y sincronizados entre sí durante el funcionamiento del dispositivo de recogida de espárragos (1).
- 15 4. Dispositivo de recogida de espárragos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que al pistón (5) está asociado un vástago del pistón, cuyo extremo opuesto al pistón (5) está diseñado en forma de cuchilla de extracción (2), y/o la cuchilla de extracción (2) va unida al pistón (5) y/o al vástago del pistón de forma liberable.
5. Dispositivo de recogida de espárragos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la unidad de cilindro y pistón (3) está diseñada a modo de cilindro neumático o de cilindro hidráulico.
- 20 6. Dispositivo de recogida de espárragos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el dispositivo de extracción (6) presenta al menos un sensor para medir la presión y/o la variación en la presión en el cilindro (4).
7. Dispositivo de recogida de espárragos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el dispositivo de extracción (6) alcanza una velocidad de extracción de 2 s por punzada como máximo, preferentemente 1 s por punzada como máximo, preferiblemente 0,5 s por punzada como máximo, de manera particularmente preferible 0,3 s por punzada como máximo.
- 25 8. Dispositivo de recogida de espárragos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el dispositivo de extracción (6) va acoplado con un dispositivo de control y/o un dispositivo de detección (9) para la detección particularmente óptica y/o táctil de un turión de espárrago (10).
9. Dispositivo de recogida de espárragos según la reivindicación 8, caracterizado por que el dispositivo de control y/o el dispositivo de detección (9) está diseñado para la detección de un contacto de la cuchilla de extracción (2) con un turión de espárrago (10) y/o de la separación de un turión de espárrago (10), particularmente por medio de la medición de la presión interna del cilindro (4).
- 30 10. Dispositivo de recogida de espárragos según la reivindicación 8 o 9, caracterizado por que el dispositivo de control está diseñado de manera que al detectar un contacto de la cuchilla de extracción (2) con un turión de espárrago (10) efectúa un aumento preferiblemente breve de una fuerza que actúa en dirección longitudinal sobre la
 35 cuchilla de extracción (2), particularmente mediante el aumento de la presión interna del cilindro (4).
11. Dispositivo de recogida de espárragos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la cuchilla de extracción (2) y/o el vástago del pistón presenta un conducto de presión (13) que discurre axialmente, preferiblemente por el interior, donde la cuchilla de extracción (2) presenta un orificio de presión (14) dispuesto preferiblemente en la parte superior para la carga neumática contra los turiones de espárrago (10) que se encuentran delante del orificio de presión (14).
- 40 12. Dispositivo de recogida de espárragos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la cuchilla de extracción (2) presenta al menos un orificio de presión (14) inferior y/o una leva para la desviación neumática y/o mecánica transversal a la dirección longitudinal de la cuchilla de extracción (2).
13. Dispositivo de recogida de espárragos según la reivindicación 12, caracterizado por que la cuchilla de extracción (2) está diseñada con el orificio de presión dirigido hacia abajo, de manera que tras la entrega de un golpe de presión la cuchilla de extracción (2) se puede mover en dirección a la parte a extraer de los turiones de espárrago.
- 45 14. Dispositivo de recogida de espárragos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el dispositivo de extracción (6) está unido con un bastidor (15) y, preferiblemente a través del bastidor (15), con un chasis (16) para el desplazamiento del dispositivo de recogida de espárragos (1), donde, preferiblemente, el dispositivo de extracción (6) va dispuesto por completo en un saliente (17) del bastidor y, más preferiblemente, está asociado con una rueda (18) del chasis (16).
- 50

15. Dispositivo de recogida de espárragos según la reivindicación 14, caracterizado por que el chasis (16) y/o el dispositivo de recogida de espárragos (1) está motorizado, preferiblemente es automóvil, y/o por que se prevé un motor para accionar el chasis (16), un dispositivo de recolección, el dispositivo de extracción (6) y/o un compresor para el suministro de presión del dispositivo de extracción (6).

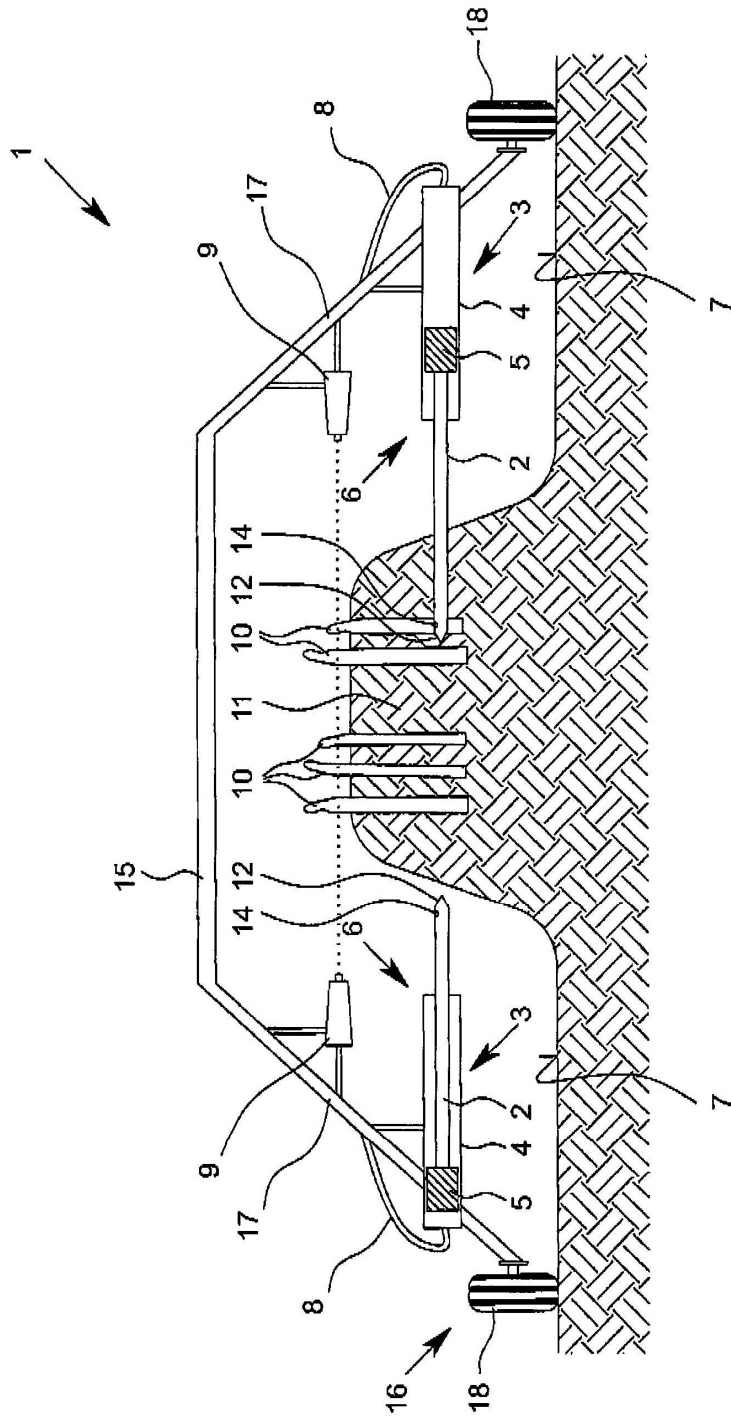


Fig. 1

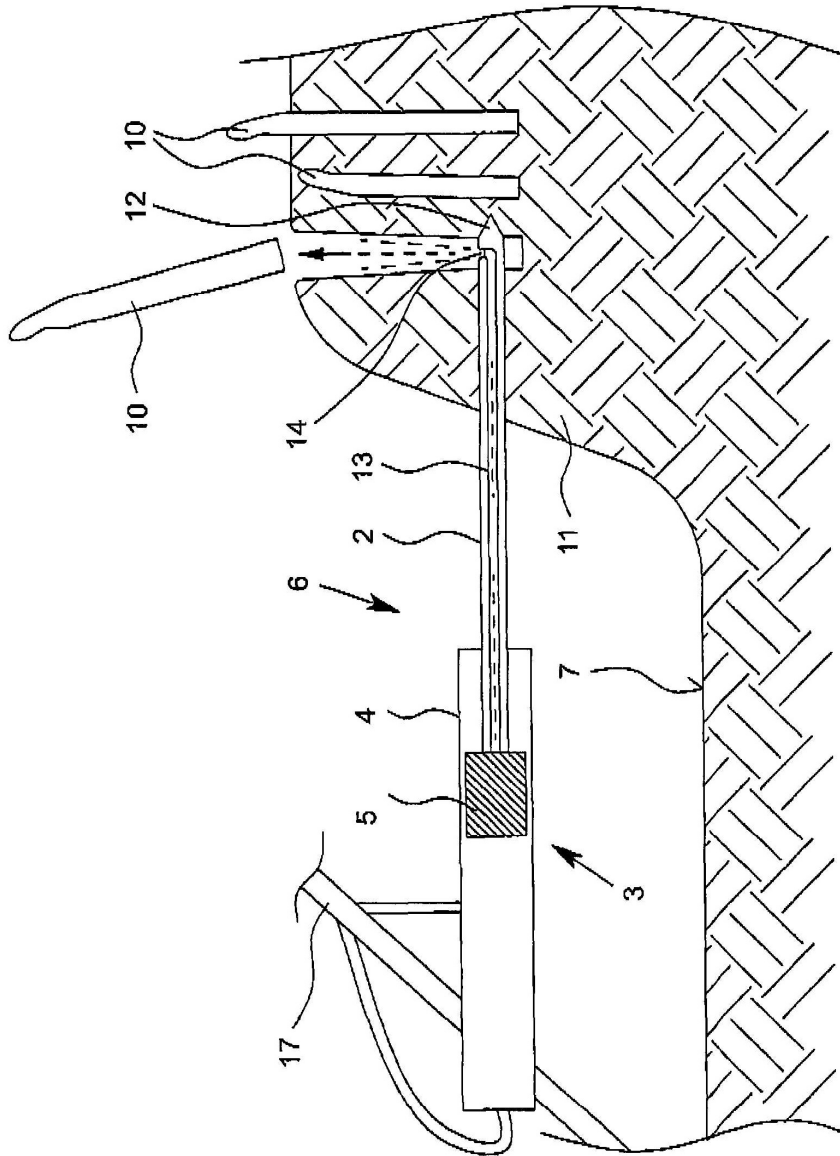


Fig. 2