

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 406**

51 Int. Cl.:

A01D 75/08 (2006.01)

A01F 29/09 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2010 E 10007021 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2012 EP 2272318**

54 Título: **Máquina cosechadora**

30 Prioridad:

08.07.2009 DE 102009032261

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

01.04.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KLEESADL, JOHANN

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 399 406 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

Máquina cosechadora

La presente invención se refiere a una máquina cosechadora, en particular en forma de un remolque autocargador y/o una prensa embaladora, con un dispositivo de recogida para recoger del producto cosechado del suelo, un canal de transporte conectado al dispositivo de recogida que conduce a un depósito del producto cosechado y/o una cámara de tratamiento, por ejemplo, cámara de prensado, un dispositivo de corte con varias cuchillas para recortar el producto cosechado transportado por un transportador a través del canal de transporte, así como un dispositivo de afilado para afilar las cuchillas que comprende al menos un afilador, una guía del afilado, así como un accionamiento de ajuste para el afilador, mediante el que el afilador se puede mover sobre el corte de una cuchilla, así como de cuchilla en cuchilla, comprendiendo la guía del afilador un travesaño transversal en el que está dispuesto un carro transversal desplazable transversalmente a la dirección de corte de las cuchillas, en el que el afilado está dispuesto desplazable en la dirección longitudinal.

En el caso de remolques autocargadores y prensas embaladoras, las cuchillas mediante las que se recorta el producto cosechado recogido se deben reaflar regularmente para recortar suavemente por un lado el producto cosechado, y evitar por otro lado fuerzas de corte demasiado elevadas y un atasco del canal de transporte. Habitualmente se deben reaflar las cuchillas varias veces al día. Para evitar un desmontaje y montaje y por consiguiente los tiempos de parada correspondientes, se han propuesto ya dispositivos de afilado que trabajan en el remolque autocargador, así por ejemplo en el documento DE 35 20 273 A1 o en el documento DE 33 23 116. En este caso las cuchillas se disponen habitualmente en una barra de cuchillas pivotable, de modo que se pueden pivotar fuera del canal de transporte a una posición de afilado. Un afilador provisto de un disco afilador rotativo está suspendido pendularmente, en este caso en un brazo de pivotación, de modo que mediante un movimiento pendular del brazo de pivotación se puede transportar el disco afilador sobre el corte redondo habitualmente en arco de una cuchilla. Para poder conducir el afilador de cuchilla en cuchilla, el mencionado brazo de pivotación que porta el afilador está montado móvil transversalmente a la dirección de corte de las cuchillas en un travesaño transversal.

Un dispositivo de afilado que trabaja de manera similar para un remolque autocargador se conoce del documento DE 20 2004 004 133 U1. En este caso ya se ha propuesto también trabajar al mismo tiempo con varios afiladores para aguzar al mismo tiempo varias cuchillas, compárese el documento DE 10 2004 037 212.

Para poder afilar las cuchillas también durante el funcionamiento de carga, en el documento EP 18 82 407 se ha propuesto montar las cuchillas de forma rotativa, proveerlas de forma decalada sobre la periferia de varios cortes y conectar posteriormente la cuchilla en la forma de un cargador de revolver, de modo que uno de los cortes trabaje en el canal de transporte, mientras que otro corte se sitúa fuera del canal de transporte, de modo que allí se puede afilar.

Para poner en marcha un afilado sólo entonces cuando el corte de una cuchilla lo necesita realmente, en el documento DE 20 2004 004 133 se propone detectar el filo de las cuchillas e iniciar el proceso de afilado sólo en función del estado detectado del filo, sólo afilándose, dado el caso, selectivamente cuchillas individuales de una barra de cuchillas a fin de acortar los tiempos de afilado y no afilar innecesariamente cuchillas todavía afiladas.

No obstante, un afilado de cuchillas semejante directamente en el remolque autocargador adolece de diferentes dificultades que hasta ahora no están resueltas de forma óptima en su conjunto. Por un lado, no es sencillo conseguir la misma presión de apriete del disco afilador contra el corte, durante el proceso de afilado, sobre toda la longitud del corte. Esto sucede, por un lado, porque el corte puede mostrar también deformaciones transversales en el caso de deterioros, por ejemplo por piedras, de modo que la trayectoria de movimiento del disco afilador predeterminada por la guía del afilador no está alineada exactamente con el desarrollo del corte. Por otro lado, en el caso de cortes débilmente curvados el mencionado brazo de pivotación, en el que se suspende el afilador de forma pendular, debe estar configurado correspondientemente largo para poder seguir el corte débilmente curvado. De este modo aparecen comportamientos de palanca desfavorables en el brazo de pivotación, es decir, la fuerza de apriete, que se introduce en éste junto al extremo libre del brazo de pivotación, genera en éste, debido a la longitud del brazo de pivotación, momentos de flexión elevados que pueden conducir a un doblado lateral o a un ladeo del brazo de afilado. Por otro lado, para la suspensión del afilador se necesita mucho espacio constructivo, que no está presente en dirección vertical por debajo de un remolque autocargador.

Partiendo de ello, la presente invención tiene el objetivo de crear una máquina cosechadora mejorada del tipo mencionado, que evite las desventajas del estado de la técnica y por último se perfeccione de manera ventajosa. En particular con un dispositivo de afilado compacto, construido pequeño, se puede conseguir un afilado eficiente con un filo elevado y uniforme a lo largo de todo el corte de las cuchillas, sin hacer demasiado complicada la controlabilidad del proceso de afilado.

Este objetivo se resuelve, según la invención, mediante una máquina cosechadora según la reivindicación 1. Configuraciones preferidas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Por tanto, se propone realizar la cinemática, necesaria y dependiente del contorno del corte de las cuchillas, del movimiento del afilador mediante varios carros montados cada vez de forma móvil y utilizar en este caso la movilidad de los carros para generar una fuerza de apriete uniforme del afilador contra el corte a afilar. Según la invención, el afilador está fijado en un carro longitudinal que se guía de forma móvil en una guía longitudinal sobre el carro transversal, mencionado al inicio, en la dirección longitudinal en paralelo al corte de las cuchillas, estando previsto un dispositivo de apriete para apretar el afilador durante el afilado contra una cuchilla a afilar transversalmente a la dirección de corte. Mediante el uso de un carro longitudinal conducido de forma móvil, se puede adaptar más fácilmente, por un lado, la cinemática del movimiento de afilado a diferentes desarrollos de corte, también si éstos no tienen forma de arco, y seguir de forma precisa el desarrollo de corte correspondiente. Entonces, también en el caso de desarrollos de corte sólo débilmente curvados se puede conseguir una disposición constructiva pequeña con baja necesidad de espacio en la dirección vertical, así como una introducción de fuerza directa sin gran efecto palanca, ya que se puede prescindir de brazos pendulares configurados correspondientemente largos para la suspensión del afilador. Por otro lado, mediante el dispositivo de apriete que trabaja transversalmente a la dirección de corte de las cuchillas, se puede obtener un apriete uniforme del afilador contra el corte a aguzar a lo largo de toda su longitud, y en particular también si el corte presenta deformaciones transversalmente a la dirección de corte, o la dirección longitudinal de corte presenta fallos de alineamiento.

El dispositivo de apriete puede trabajar o estar configurado en este caso de diferente modo y manera. El dispositivo de apriete está configurado ventajosamente trabajando de forma elástica, de modo que el afilador puede presionar en la dirección transversal sobre una zona de ajuste consabida con una fuerza constante contra el corte. De este modo, el afilador al desplazarse a lo largo del corte se puede "tragar", por así decir, los fallos de alineamiento o deformaciones transversales del corte, por ejemplo provocados por piedras, sin que la fuerza de apriete de afilado experimente un cambio substancial. El afilador se puede desplazar con una fuerza de apriete uniforme a lo largo de toda la longitud del corte, por lo que se consigue un filo uniforme. El dispositivo de apriete comprende para ello un dispositivo tensor o pretensor que presiona el afilador con una fuerza tensora en la dirección transversal contra la cuchilla correspondiente.

El dispositivo tensor mencionado podría fijar, en este caso, en principio en diferentes puntos, por ejemplo, pretensar el afilador respecto al carro longitudinal en la dirección transversal. Para ello el afilador puede estar montado de forma móvil sobre el carro longitudinal mencionado, por ejemplo puede ser guiado de forma móvil en la dirección transversal. No obstante, la fuerza de apriete se aplica ventajosamente a través del carro transversal, es decir, el carro transversal se aprieta junto con el carro longitudinal montado en él y el afilador fijado en éste en la dirección transversal contra la cuchilla a afilar. De este modo, de manera sencilla se puede usar la desplazabilidad transversal ya dada en sí del carro transversal para la obtención de la fuerza de apriete, de modo que el carro transversal recibe una doble función. Por un lado, mediante el carro transversal se puede conducir el afilador de cuchilla en cuchilla. Por otro lado, el afilador se puede tensar de forma elástica contra la cuchilla durante el afilado de la cuchilla.

En una ampliación ventajosa de la invención, la fuerza de apriete se puede variar en función de diferentes parámetros del dispositivo de afilado y/o del dispositivo de corte. En particular el dispositivo de apriete se puede desactivar, por así decir, durante la llegada a una cuchilla. Sólo cuando el afilador se conduce con su útil de afilado, en particular en forma de un disco afilador, entre dos cuchillas, y el carro longitudinal ha alcanzado el punto de inicio de la trayectoria de afilado, un dispositivo de control activa el dispositivo de apriete para tensar el útil de afilado con la fuerza de apriete deseada contra la cuchilla. Esto facilita por un lado la llegada a la posición de afilado, por otro lado se puede conseguir un inicio y finalización suaves del proceso de afilado.

También se puede variar de otra manera un control de la fuerza de apriete en función de la posición de desplazamiento del carro longitudinal, por ejemplo, en una sección desgastada más fuertemente del corte se puede generar una presión de apriete más elevada que en zonas menos desgastadas. Por ejemplo, si los extremos libres de las cuchillas están más solicitados y desgastados, la fuerza de apriete se puede aumentar en una sección del recorrido de desplazamiento del carro longitudinal que se corresponde con los extremos más fuertemente desgastados del corte, mientras que en las secciones restantes del recorrido de desplazamiento del carro longitudinal se reduce la fuerza de apriete.

Alternativamente o adicionalmente la fuerza de apriete se puede variar también con la velocidad del útil de afilado. Si por ejemplo se usa un disco afilador, la fuerza de apriete se puede controlar en función de la velocidad de rotación del afilador, por ejemplo, de tal manera que con velocidad de rotación del afilador creciente se ajuste una fuerza de apriete más elevada.

Alternativamente o adicionalmente la fuerza de apriete se puede variar también con el par del afilador y/o con una presión hidráulica aplicada en la unidad de afilado. En una ampliación de la invención puede estar previsto la consideración de otros parámetros de funcionamiento del afilador para el control de la fuerza de apriete.

Alternativamente o adicionalmente la fuerza de apriete se puede controlar también en función de un parámetro de funcionamiento del dispositivo de corte, por ejemplo, la fuerza de apriete puede considerar una temperatura de las cuchillas. En particular la fuerza de apriete se puede controlar en función de un filo o falta de filo de las cuchillas

detectados anteriormente. Si por ejemplo mediante un dispositivo apropiado de determinación del filo, que puede comprender, por ejemplo, un sensor óptico para la detección óptica del filo de las cuchillas, se determina un desgaste intenso de las cuchillas, el dispositivo de control puede aumentar la fuerza de apriete para afilar más intensamente las cuchillas. Si por el contrario se establece que las cuchillas sólo están poco desgastadas y todavía están relativamente afiladas, se puede reducir la fuerza de apriete.

El dispositivo de apriete puede generar en este caso la fuerza de apriete de diferente modo y manera. Según una realización ventajosa de la invención el dispositivo de apriete comprende un actuador accionado por medios de presión, en particular un accionamiento de ajuste hidráulico, por ejemplo, en forma de un motor hidráulico mediante el que se puede generar la fuerza de apriete. Mediante un accionamiento por medios de presión la fuerza de apriete se puede controlar y variar de manera sencilla, aumentándose o reduciéndose por ejemplo la presión hidráulica. Aparte de eso, se puede conseguir una elasticidad del dispositivo de apriete en la manera deseada.

Como actuador accionable por medios de presión puede estar previsto, por ejemplo, un cilindro hidráulico. No obstante, se puede utilizar un motor hidráulico que a través de un engranaje, por ejemplo, en la forma de un piñón que engrana en una cremallera, convierte el par de fuerzas generado en un movimiento de ajuste correspondiente transversalmente a la dirección de corte de las cuchillas. Un motor hidráulico semejante con engranaje de ajuste permite un ajuste especialmente fino de la fuerza de apriete deseada. En lugar de una cremallera se puede usar ventajosamente también una transmisión por cadena o correa.

Alternativamente o adicionalmente el dispositivo de apriete puede estar configurado también trabajando eléctricamente, por ejemplo, puede comprender un motor eléctrico que a través de un engranaje, por ejemplo, que comprende un piñón que engrana con una cremallera genera a partir del movimiento de rotación del motor una fuerza de apriete en la dirección transversal. Un motor eléctrico semejante se puede controlar de manera sencilla y permite un ajuste preciso de la fuerza de ajuste deseada.

En una ampliación ventajosa de la invención, en este caso el actuador del dispositivo de apriete se forma por el actuador del accionamiento de ajuste para el carro transversal, de modo que el último satisface una doble función. Por un lado a través del accionamiento de ajuste del carro transversal éste se puede desplazar de cuchilla en cuchilla. Por otro lado a través del accionamiento de ajuste se presiona el útil de afilado contra la cuchilla luego si mediante el desplazamiento del carro longitudinal se conduce el afilador a lo largo del corte.

Alternativamente o adicionalmente a una generación semejante de la fuerza de apriete mediante el accionamiento del carro transversal, el dispositivo de apriete puede comprender también un actuador configurado mecánicamente, en particular un tensor mecánico, mediante el que el útil de afilado se presiona con la fuerza de apriete deseada contra el corte. Por ejemplo, el accionamiento del carro transversal se puede conducir a una posición fija en la que la fuerza transversal para el apriete del útil de afilado se aplica a través de un dispositivo de resorte. Alternativamente o adicionalmente el dispositivo tensor mecánico mencionado puede comprender un trinquete que coopera con un dispositivo de resorte. Si se alcanza la posición transversal deseada del carro transversal y el útil de afilado se conduce mediante el carro longitudinal al útil a afilar, el trinquete se puede soltar de modo que el dispositivo de resorte presiona el útil de afilado contra el corte.

Para poder conducir el afilador de forma sencilla a las cuchillas a afilar con un dispositivo construido en conjunto compactamente, sin largos recorridos de desplazamiento del carro longitudinal, en una ampliación de la invención el travesaño transversal en el que el carro transversal está montado de forma desplazable está montado móvil en un plano vertical, de manera que el travesaño transversal se puede mover sobre las cuchillas hacia éstas y desde éstas. En particular, el travesaño transversal puede estar configurado de forma ajustable en altura. Esto permite afilar de manera sencilla también diferentes grupos de cuchillas que se sujetan ya de diferentes planos o posiciones de altura con el mismo dispositivo de afilado.

El travesaño transversal puede estar montado móvil, en este caso básicamente de manera diferente, estando prevista ventajosamente una guía de biela para el guiado móvil del travesaño transversal hacia las cuchillas y alejándose de éstas. La guía de biela puede estar configurada en este caso básicamente de forma diferente, a fin de pivotar el travesaño transversal o el afilador montado en él de manera favorable desde arriba hacia la cuchilla a afilar, por ejemplo, en un movimiento de elevación y pivotación superpuesto. Según una ampliación ventajosa de la invención, la guía de biela mencionada puede estar configurada esencialmente según la forma de una guía de biela en paralelogramo, que presenta al menos un par de bielas esencialmente en paralelo, preferentemente a la izquierda y a la derecha cada vez un par de bielas paralelas, que controlan el movimiento de elevación del travesaño transversal.

Para evitar una desviación indeseada de las cuchillas respecto al dispositivo de afilado, o conseguir un ajuste relativo definido exactamente entre el dispositivo de afilado y las cuchillas, en una ampliación de la invención está previsto en el travesaño transversal un dispositivo de posicionamiento preferentemente de tipo peine para el posicionamiento y/o fijación del travesaño transversal respecto a las cuchillas y/o a la inversa, es decir, de las cuchillas respecto al travesaño transversal. El dispositivo de posicionamiento mencionado puede comprender, en este caso en una ampliación ventajosa

5 de la invención, un peine de engranaje cuya división se corresponde con la distancia de las cuchillas y que puede engranar con las cuchillas si el travesaño transversal se conduce junto con el carro transversal montado en él y el carro longitudinal hacia las cuchillas para afilarlas. En este caso todas las cuchillas de un grupo de cuchillas que se deben afilar se sujetan ventajosamente al mismo tiempo, de modo que sólo es necesario un proceso de sujeción único para el travesaño transversal.

La guía longitudinal del carro longitudinal en el carro transversal, a través de la que se controla el desplazamiento del útil de afilado a lo largo de un corte, puede estar configurada básicamente de forma diferente. Según una realización ventajosa de la invención, la guía longitudinal comprende al menos dos puntos de articulación espaciados entre sí que están conducidos de forma desplazable en un par de contornos de guiado de tipo corredera.

10 Básicamente también se podría prever un contorno de guiado continuo de tipo corredera en el que se guiasen los dos puntos de articulación espaciados entre sí. No obstante, para conseguir una libertad mayor respecto a la cinemática generable y una disposición constructiva corta, pueden estar previstos ventajosamente de la manera mencionada dos contornos de guiado separados en los que se guía cada vez uno de los puntos de articulación.

15 Para evitar retorcimientos o torsiones del afilador alrededor de un eje en paralelo al corte, en una ampliación de la invención están previstos cuatro puntos de articulación para el carro longitudinal, que están espaciados entre sí por parejas en la dirección transversal y están guiados de forma móvil respectivamente en contornos de guiado correspondientes de tipo corredera.

20 En una ampliación de la invención están previstos, en este caso ventajosamente, los contornos de guiado de tipo corredera en el carro transversal, mientras que los puntos de articulación que están guiados de forma móvil en estos contornos de guiado están previstos de forma fija en el afilador. Básicamente también sería posible una disposición inversa, es decir, se prevén puntos de articulación fijos en el carro transversal mientras que los contornos de guiado de tipo corredera están configurados en el carro longitudinal. No obstante, se prefiere la disposición inversa mencionada anteriormente que permite afilar diferentes geometrías de cuchillas con un afilador idéntico o carro longitudinal por cambio de los contornos de guiado de tipo corredera en el carro transversal.

25 Para conseguir una disposición de carro construida especialmente plana, que apenas necesite espacio en la dirección vertical, en una ampliación ventajosa está previsto que los contornos de guiado mencionados de tipo corredera estén dispuestos esencialmente con orientación acostada a aproximadamente el mismo nivel de altura – hablando burdamente – de modo que estén posicionados uno tras otro esencialmente en la dirección del corte de las cuchillas a afilar.

30 No obstante, alternativamente a ello, también puede estar prevista una disposición de los contornos de guiado de tipo corredera, dispuesta acostada una sobre otra en diferentes niveles de altura, lo que es ventajoso en particular si está disponible poco espacio en la dirección longitudinal del remolque autocargador o la prensa embaladora para construir el dispositivo de afilado de cuchillas.

35 Mediante los contornos variables de los contornos de guiado de tipo corredera se pueden conseguir diferentes cinemáticas del movimiento del útil de afilado. Para realizar un movimiento de afilado arqueado conforme a un corte de cuchilla arqueado, al menos uno de los contornos de guiado de tipo corredera puede poseer una sección contorneada arqueada. No obstante, al contrario que en brazos de pivotación suspendidos pendularmente para el guiado del útil de afilado, mediante contorneado correspondiente de los contornos de guiado de tipo corredera se pueden afilar también cortes de cuchillas diferentemente curvados por secciones y/o diferentemente inclinados y/o eventualmente también pandeado. En una ampliación de la invención al menos uno de los contornos de guiado de tipo corredera puede poseer una sección curvada en arco, con la que se conecta una sección curvada diferente y/o una sección rectilínea, de modo que se pueden realizar diferentes cinemáticas de la trayectoria de afilado a través de los diferentes segmentos del corte de las cuchillas.

45 No obstante, en una ampliación alternativa de la invención los contornos de guiado de tipo corredera pueden estar configurados también de forma rectilínea. Eventualmente también un contorno de guiado rectilíneo puede estar combinado con un contorno de guiado curvado y/o pandeado y/o diferentemente formado por secciones.

50 En una ampliación de la invención está previsto un dispositivo de determinación para determinar la ausencia de cuchillas y/o cuchillas rotas, para entregarle al conductor de la máquina una señal de indicación o señal de aviso correspondiente y/o interrumpir un proceso de afilado correspondiente, o no iniciarlo y continuar inmediatamente a la siguiente cuchilla a afilar a fin de configurar de forma eficiente el proceso de afilado. El dispositivo de determinación mencionado puede estar configurado en este caso de forma diferente, por ejemplo, puede comprender un dispositivo sensor óptico y/o un dispositivo de exploración para la exploración de la cuchilla antes y/o durante un proceso de afilado.

Según una realización especialmente ventajosa de la invención el dispositivo de determinación mencionado puede comprender una unidad de valoración para la valoración de la presión de apriete que se ajusta en un proceso de afilado. La unidad de valoración mencionada supervisa la presión de apriete cuando una cuchilla se conduce a su posición de

- afilado y/o se conduce a lo largo del corte de una cuchilla. Si la unidad de valoración determina modificaciones atípicas de la fuerza de apriete, por ejemplo, un desvío de una ventana nominal para la fuerza de apriete y/o una modificación brusca de la fuerza de apriete y/o una ausencia total y/o interrupción de la fuerza de apriete, esto se valora como señal de que la cuchilla está rota, posee un hueco y/o falta totalmente. Si la fuerza de apriete se genera mediante un actuador hidráulico, la presión hidráulica se puede supervisar correspondientemente. Si por ejemplo un motor eléctrico se usa para la generación de la fuerza de apriete, se puede supervisar la absorción de potencia eléctrica.
- Para no menoscabar o alterar el proceso de afilado debido a poluciones que quedan en la cuchilla a afilar, como por ejemplo tierra pegada, o bien proteger la supervisión mencionada de la fuerza de apriete frente a perturbaciones, en una ampliación de la invención puede estar prevista una unidad de limpieza para la limpieza del corte de cuchillas antes del proceso de afilado. La unidad de limpieza puede estar dispuesta ventajosamente inmediatamente antes del útil de afilado del afilador, de modo que se conduce junto con el afilador a lo largo del corte de cuchillas, en particular inmediatamente delante del útil de afilado. La unidad de limpieza puede estar configurada en este caso de forma móvil, por ejemplo, rotativa o también de forma rígida, por ejemplo, a la manera de una hoja de extracción o un rascador que se conduce delante del útil de afilado a lo largo del corte.
- La unidad de limpieza mencionada puede actuar en este caso inmediatamente delante del útil de afilado en la cuchilla que se está afilando, y/o limpiar una cuchilla adyacente que se afila en el ciclo de afilado siguiente. Alternativamente o adicionalmente la unidad de limpieza puede comprender varios elementos de limpieza para la limpieza simultánea de varias cuchillas. Por ejemplo se pueden limpiar grupos de cuchillas individuales o también todas las cuchillas de una vez.
- Para transportar la suciedad a denudar en una dirección deseada la unidad de limpieza puede poseer en una ampliación de la invención un generador de corriente de aire para la generación de una corriente de aire, a la que se someten la cuchilla a limpiar o las cuchillas a limpiar. La corriente de aire puede estar dirigida en este caso en forma de una corriente de aire comprimido sobre la cuchilla a limpiar a fin de arrancar la suciedad. Alternativamente o adicionalmente un aspirador puede aspirar una corriente de aire de las cuchillas para transportar correspondientemente las partículas de suciedad sueltas.
- Para poder eliminar también la suciedad más burda o fija, la unidad de limpieza posee en una ampliación de la invención al menos un elemento de limpieza que trabaja mecánicamente, por ejemplo, en forma de un cepillo rotativo. El proceso de limpieza se puede realizar en seco, pero también en húmedo, por ejemplo mediante un proyector y/o pulverizador de líquido de apoyo.
- Para evitar un peligro de incendio, por ejemplo, en el caso de producto cosechado seco como heno, el útil de afilado del afilador está recubierto al menos hacia el canal de transporte, preferentemente hacia todas las secciones de máquina que guían el producto cosechado, mediante un recubrimiento, preferentemente está encapsulado mediante una encapsulado, de modo que las chispas originadas debido al proceso de afilado no puedan salir en la dirección del producto cosechado. Si el afilador posee como útil de afilado un disco afilador rotativo, el disco afilador puede estar circundado al menos sobre una sección de su periferia por un recubrimiento en forma de cápsula que posee una abertura de salida que está dirigida ventajosamente fuera de las secciones de máquina que guían la cosecha. En una ampliación de la invención el encapsulado del útil de afilado mencionado puede poseer su abertura de salida en un sector que está dirigido desde horizontalmente hacia atrás hasta verticalmente hacia abajo. En este caso detrás de una abertura de salida del encapsulado está previsto preferiblemente un dispositivo colector, por ejemplo, una cubeta colectora en la que se desvían las chispas o partículas salientes.
- Para conducir las chispas o partículas en la dirección deseada se puede usar la corriente de aire que se ajusta en el encapsulado. Para favorecer el transporte en la dirección deseada, en particular hacia el dispositivo colector, además puede estar previsto un generador de flujo de aire, por ejemplo, en forma de un ventilador de aire comprimido y/o un aspirador para soplar o aspirar las chispas y partículas hacia el dispositivo colector.
- El dispositivo de control del dispositivo de afilado puede controlar básicamente de manera y modo diferentes el afilado de las cuchillas. Por ejemplo, según el estado del corte de las cuchillas se puede proponer un proceso de afilado o se puede mostrar la necesidad para ello. Alternativamente o adicionalmente se puede iniciar un afilado de cuchillas automáticamente después de cualquier o después de un número determinado de procesos de carga.
- Si se inicia un proceso de afilado de cuchillas se pueden afilar básicamente todas las cuchillas. Para conseguir un afilado más eficiente, no obstante, se puede realizar según el estado del corte de las cuchillas una selección de cuchillas para el proceso de afilado preferentemente automáticamente mediante el filo de cuchilla todavía restante. El dispositivo de control puede comprender para ello ventajosamente un dispositivo de determinación para la determinación del filo de las cuchillas y puede decidir mediante el respectivo filo de las cuchillas determinado si se debe afilar o no una cuchilla correspondiente.
- Para poder usar también pausas de carga más breves, en una ampliación de la invención puede estar previsto también que en cada proceso de afilado sólo se afile un subgrupo de las cuchillas y en diferentes procesos de afilado se afilen diferentes subgrupos.

En este caso se pueden usar básicamente diferentes pausas de carga. Por ejemplo, también se puede afilar en el campo en una pausa de carga, por ejemplo en la zona del promontorio. No obstante, el proceso de afilado se realiza de forma ventajosa principalmente durante la marcha de transporte. El dispositivo de control puede supervisar en este caso diferentes parámetros de funcionamiento que muestran una marcha de transporte. Por ejemplo, se puede supervisar la velocidad de marcha y el proceso de afilado se puede poner en marcha al superar un umbral de velocidad de marcha durante un tiempo predeterminado. Alternativamente o adicionalmente se puede supervisar el llevar el dispositivo de recogida y/u otra parte de la máquina en una posición de transporte y el proceso de afilado se puede iniciar entonces si el componente mencionado se lleva a su posición de transporte. Alternativamente o adicionalmente se puede supervisar el grado de llenado de un depósito del producto cosechado. Si el depósito del producto cosechado está completamente lleno y el dispositivo de recogida está desconectado se puede partir de que se producirá una pausa de carga más larga durante la que se puede realizar el proceso de afilado.

El dispositivo de afilado puede ser en una ampliación de la invención un componente integral de la máquina cosechadora. No obstante, alternativamente a ello también puede ser ventajoso configurar el dispositivo de afilado como grupo constructivo separado que se puede acoplar mediante un dispositivo de acoplamiento separable en la máquina cosechadora cuando se deben afilar las cuchillas y se puede desacoplar de nuevo si ha finalizado el proceso de afilado.

La presente invención se explica más en detalle a continuación mediante un ejemplo de realización preferido y los dibujos correspondientes. En los dibujos muestran:

Fig. 1 una vista lateral esquemática de una máquina cosechadora en forma de un remolque autocargador, según un ejemplo de realización ventajoso de la invención que presenta un dispositivo de recogida en forma de un brazo con una barra de cuchillas y un dispositivo de afilador asignado a ésta,

Fig.2 una representación en perspectiva por secciones del dispositivo de afilado de cuchillas de la máquina cosechadora de la fig. 1, que muestra el travesaño transversal con un peine de posicionamiento transportable sobre las cuchillas, la suspensión de biela del travesaño transversal para la elevación y bajada del travesaño transversal, un carro transversal desplazable en el travesaño transversal, así como el carro longitudinal desplazable sobre el carro transversal con el afilador fijado en él,

Fig. 3 una vista en planta del dispositivo de afilado de la fig. 2,

Fig. 4 una vista lateral del dispositivo de afilado de las figuras 2 y 3 en una dirección de observación en paralelo a la dirección de desplazamiento del carro transversal, mostrándose el travesaño transversal en una posición de afilado bajada,

Fig. 5 una vista lateral del dispositivo de afilado similar a la fig. 4, mostrándose el travesaño transversal en su posición de no afilado elevada,

Fig. 6 una vista lateral por secciones del carro longitudinal con el afilador fijado en él y que muestra los dos contornos de guiado en forma de ranura de tipo corredera,

Fig. 7 una vista en planta del carro longitudinal de la fig. 6, y

Fig. 8 una vista lateral esquemática de una máquina cosechadora en forma de una prensa que posee un dispositivo de recogida comprendiendo un brazo, siendo asignada a una barra de cuchillas un dispositivo de corte según las figuras precedentes.

El remolque autocargador 1 mostrado en la fig. 1 comprende de manera conocida en sí un bastidor de ruedas 2 que porta un armazón 33 que se puede adosar a través de una lanza 4 a un tractor 5. El armazón 33 porta un depósito del producto cosechado 3 que se puede cargar en su extremo frontal mediante un dispositivo de recogida 6 con el producto cosechado que se recoge del suelo por el dispositivo de recogida 6.

El dispositivo de recogida 6 mencionado comprende, en este caso en la realización señalada, un rodillo de púas 7 accionable en rotación alrededor de un eje transversal acostado, que recoge el producto cosechado del suelo y lo transfiere a un rotor de transporte 8 accionable igualmente alrededor de un eje transversal acostado que transporta el producto cosechado a través de un canal de transporte 9 al depósito del producto cosechado 3 mencionado.

En el canal de transporte 9 está previsto un dispositivo de corte 10 que comprende una barra de cuchillas 11 dispuesta transversalmente acostada y que porta una pluralidad de cuchillas 12 dispuestas en fila unas junto a otras, las cuales pasan desde abajo a través del fondo del canal de transporte 9 mencionado y sobresalen en el canal de transporte 9, de modo que se corta el producto cosechado transportado por el rotor de transporte 8 a través del canal de transporte 9.

Para poder afilar o también mantener y cambiar las cuchillas 12 mencionadas, la barra de cuchillas 11 se puede bajar, de modo que las cuchillas 12 lleguen a descansar accesibles libremente por fuera del canal de transporte 9, esencialmente por

debajo del fondo del canal de transporte 9 y por debajo del fondo del depósito del producto cosechado 3. Por debajo del fondo del depósito del producto cosechado 3 está dispuesto un dispositivo de afilado 13 mediante el que se pueden afilar las cuchillas 12, mencionadas en la posición de afilado pivotada directamente en el remolque autocargador 1.

5 El dispositivo de afilado 13 mencionado se muestra más en detalle en las figuras 2 a 7. Comprende en la forma de realización mostrada un afilador 14 con un disco afilador 34 que rota alrededor de un eje transversal acostado y que se puede desplazar de cuchilla a cuchilla, así como a lo largo del corte de una cuchilla correspondiente a fin de afilar los cortes de las cuchillas 12. Sin estar mostrado explícitamente en los dibujos también podrían estar dispuestos varios afiladores 14 unos junto a otros para afilar varias cuchillas 12 en paralelo unas respecto a otras.

10 El afilador 14 mencionado puede poseer en este caso un accionamiento para el accionamiento del disco afilador 34 en forma de un motor controlable en la velocidad de rotación, preferentemente un motor eléctrico o un motor hidráulico. El afilador 14 mencionado está fijado en este caso en una suspensión de carro que se muestra más en detalle en las figuras 2 a 4.

15 Un travesaño transversal 16 que se extiende sobre toda la anchura del dispositivo de recogida 6 o el dispositivo de corte 10 asignado a éste, está suspendido mediante un dispositivo de elevación 35 en el armazón 33 del remolque autocargador 1, de modo que todo el travesaño transversal 16 se puede bajar con los componentes montados en él del dispositivo de afilado 13 por debajo del fondo del remolque autocargador 1 o se puede subir de nuevo, en particular se puede mover hacia las cuchillas 12 pivotadas fuera del canal de transporte 9 y se puede retirar de nuevo de éstas.

20 En la realización señalada el dispositivo de elevación 35 comprende en este caso una guía de biela 22 para el travesaño transversal 16. En cada lado del travesaño transversal 16 están articuladas dos bielas 23 y 24 de forma pivotable alrededor de un eje transversal acostado con el travesaño transversal 16. Con sus otros extremos las bielas 23 y 24 mencionadas están articuladas igualmente de forma pivotable alrededor de ejes trasversales acostados con una pieza de soporte fija en el armazón o una pieza de soporte acoplable con el armazón 33.

25 Según muestran las figuras 2 y 4, las bielas 23 y 24 mencionadas están dispuestas aproximadamente en paralelo entre sí y están configuradas aproximadamente con la misma longitud, de modo que forman aproximadamente una guía de biela en paralelogramo. No obstante, según la posición de las cuchillas 12 pivotadas también puede ser ventajoso desviarse de una disposición en paralelogramo de las bielas 23 y 24, de modo que adicionalmente a un movimiento de elevación translatario también se superponga todavía un movimiento de pivotación, de modo que el travesaño transversal 16 se traslade desde arriba con el movimiento de pivotación superpuesto sobre las cuchillas 12.

30 Las piezas de soporte 35 mencionadas, en las que está suspendida la guía de biela 22 para el travesaño transversal 16, se pueden fijar ventajosamente de forma separable mediante medios de acoplamiento rápido 32 a la izquierda y derecha en el armazón 33 del remolque autocargador 1, por ejemplo, a través de conexiones de perno y/o tensores rápidos, de modo que el dispositivo de afilado 13 se puede acoplar con la finalidad del afilado en el remolque autocargador 1 y luego cuando no se necesite un afilado también se puede desacoplar.

35 Según muestra la fig. 2 el travesaño transversal 16 comprende en su extremo dirigido al dispositivo de corte 10 un dispositivo de posicionamiento y sujeción que sujeta las cuchillas 12 en una posición definida durante el afilado respecto al travesaño transversal 16. En la realización señalada el dispositivo de posicionamiento o sujeción 36 mencionado comprende un peine de engranaje 37 con una pluralidad de bocas o escotaduras de recepción 38 en forma de ranura, cuyo espaciado entre sí se corresponde con la división de las cuchillas 12, de modo que el peine de engranaje 37 mencionado se puede transportar exactamente sobre las cuchillas 12 pivotadas y las cuchillas 12 mencionadas se aseguran en las escotaduras de recepción 38 frente al doblado lateral durante el afilado. Las escotaduras de recogida 38 se pueden extender ventajosamente hacia su lado abierto para permitir una captura más sencilla de las cuchillas 12.

45 El travesaño transversal 16 está configurado en la realización señalada como marco y comprende una guía transversal 39 en la que está montado de forma desplazable un carro transversal 17 sobre toda la anchura del travesaño transversal. El carro transversal 17 se puede desplazar en este sentido a lo largo de un eje transversal acostado de cuchilla en cuchilla a fin de posicionar correspondientemente el afilador. En la realización señalada el carro transversal 17 agarra en este caso la guía transversal 39 a la manera de un carro de grúa con varios puntos de apoyo, de modo que el carro transversal 17 se guía de forma segura frente a rotación y torsión y sólo se puede desplazar en la dirección transversal mencionada.

50 Para el desplazamiento del carro transversal 17 a lo largo del travesaño transversal 16 está previsto en este caso un accionamiento del carro transversal 40 que comprende en la realización señalada un motor hidráulico 21, no obstante, podría comprender dado el caso también un motor eléctrico o también otro actuador de accionamiento. El motor hidráulico 21 mencionado acciona un piñón de accionamiento que engrana con un perfil de cremallera que se extiende a lo largo de la guía transversal 39.

En el carro transversal 17 mencionado descansa un carro longitudinal 18 que se puede desplazar en un plano vertical perpendicularmente al eje transversal que forma el eje de movimiento del carro transversal 17. El carro longitudinal 18 está

montado de forma móvil para ello mediante una guía longitudinal 25 en el carro transversal 17 mencionado. La guía longitudinal 25 mencionada no está configurada en este caso como guía lineal rectilínea, sino que realiza una trayectoria de movimiento de ajuste que se debía de una recta y que puede estar configurada básicamente de diferente manera, en particular curvada en arco, doblado y dado el caso rectilínea por secciones y se adapta al desarrollo del corte de las cuchillas 12. Dicho más exactamente la guía longitudinal 25 está formada de manera que el afilador 14 fijado en el carro longitudinal 18 con su disco afilador 34 recorre una trayectoria que sigue el desarrollo del corte de las cuchillas 12.

En la realización señalada la guía longitudinal 25 muestra en este caso dos contornos de guiado 28 y 29 de tipo corredera que están configurados en la realización señalada en forma de ranuras longitudinales en el carro longitudinal 18. Dicho más exactamente a la izquierda y a la derecha en el carro longitudinal 18 están previstos respectivamente un par de contornos de guiado 28 frontal y un par de contornos de guiado 29 posterior, compárese la fig. 6 y 7, en los que circulan los puntos de articulación 26 y 27 que están fijados de forma fija en el carro transversal 17.

Según muestran las figuras 4 y 6 en la realización señalada los contornos de guiado 28 y 29 mencionados están dispuestos acostados esencialmente uno detrás del otro al mismo nivel de altura, por lo que se consigue una configuración constructiva plana del carro longitudinal 18.

Según muestra la fig. 6 el contorno de guiado 28 frontal posee un desarrollo esencialmente rectilíneo, mientras que el contorno de guiado 29 posterior posee un desarrollo curvado en arco, que en la realización señalada posee dos secciones en arco curvadas en sentido opuesto que confluyen una en otra, así como secciones rectilíneas adyacentes a estas dos secciones en arco. Mediante el desarrollo curvado del contorno de guiado 29 posterior el carro longitudinal 18 obtiene durante el desplazamiento una componente de movimiento de pivotación, de modo que el disco afilador 34 recorre una trayectoria de afilado curvada conforme al desarrollo de los cortes de las cuchillas 12.

Para el desplazamiento del carro longitudinal 18 en la dirección longitudinal, es decir a lo largo de la guía longitudinal 25, está previsto un accionamiento de carro longitudinal 41 que puede estar configurado básicamente diferente, por ejemplo puede comprender un cilindro de medios de presión. En la realización señalada está previsto de forma ventajosa un motor hidráulico, que dado el caso también puede estar configurado como motor eléctrico, que acciona un piñón que engrana con una cremallera que se extiende a lo largo del contorno de guiado 29, de modo que el carro longitudinal 18 se puede desplazar de forma precisa adelante y hacia atrás a lo largo de la guía longitudinal 25.

Por consiguiente se consigue el funcionamiento siguiente: preferentemente durante un viaje de transporte, por ejemplo, de vuelta del campo a la granja, las cuchillas 12 se llevan fuera del canal de transporte 9 a su posición de afilado mediante la bajada de la barra de cuchillas 11. Luego el dispositivo de afilado 13 se lleva mediante la bajada del travesaño transversal 16 de su posición inactiva, mostrada en la fig. 5 sobre las cuchillas 12, a su posición de afilado según la fig. 4, chocando el peine de engranaje 37 contra las cuchillas 12 a afilar de modo que las cuchillas 12 se fijan lateralmente y el travesaño transversal 16 está posicionado exactamente respecto a las cuchillas 12.

Luego se puede verificar, por ejemplo, mediante un dispositivo sensor óptico el filo de los cortes de las cuchillas 12 para decidir cuáles de las cuchillas 12 se deben afilar. Luego el carro transversal 17 se desplaza sobre el travesaño transversal 16 hacia una cuchilla a afilar, de modo que el afilador 14 con el disco afilador 34 se puede conducir junto a la cuchilla a afilar en el espacio intermedio entre dos cuchillas adyacentes correspondientemente, lo que se ocasiona mediante conducción hacia delante del carro longitudinal 18. Los movimientos de ajuste del accionamiento del carro transversal 40, así como del accionamiento del carro longitudinal 41 se controlan en este caso mediante un dispositivo de control 20 que puede estar posicionado ventajosamente en el carro longitudinal 18 o el carro transversal 17. A través de sensores de recorrido correspondientes el dispositivo de control 20 puede detectar la posición exacta de los carros o el disco afilador y puede controlar correspondientemente los accionamientos.

Si el disco afilador 34 ha alcanzado su posición junto a un corte a afilar, el accionamiento del carro transversal 40 se mueve un poco de manera que el disco afilador 34 se presiona lateralmente contra la cuchilla 12 a afilar.

El dispositivo de control 20 controla en este caso el accionamiento del carro transversal 40, de manera que el afilador 14 se presiona con una fuerza de apriete definida contra la cuchilla 12. El accionamiento del carro transversal 40 forma en tanto parte de un dispositivo de apriete 19 que se ocupa de un apriete elástico del disco afilador 34 durante el desplazamiento a lo largo del corte de la cuchilla 12. La altura de la fuerza de apriete se puede ajustar en este caso por un control de presión correspondiente del motor hidráulico 21 y se puede variar de la manera mencionada al inicio en función de diferentes parámetros de funcionamiento.

Para conducir el disco afilador 34 a lo largo del corte de la cuchilla 12 correspondiente se controla correspondientemente el accionamiento del carro longitudinal 41 por el dispositivo de control 20, de modo que el carro longitudinal 18 y por consiguiente el afilador 14 se desplaza manteniendo la fuerza de apriete mencionada a lo largo de la trayectoria de movimiento predeterminada por la guía longitudinal 25. Dado el caso el carro longitudinal se puede conducir hacia delante y hacia atrás o dado el caso también varias veces hacia delante y hacia atrás para afilar una cuchilla 12 en varios pasos de afilado.

Si el proceso de afilado ha terminado la fuerza de apriete se baja y el accionamiento del carro transversal 40 se mueve un poco alejándose de la cuchilla afilada, de modo que el afilador 14 con su disco afilador 34 se puede alejar de las cuchillas 12 mediante movimientos hacia atrás del carro longitudinal 18. El carro transversal 17 llega luego a la siguiente cuchilla a afilar para repetir el ciclo de afilado mencionado en la siguiente cuchilla.

- 5 Según se muestra en la fig. 4 al disco afilador 34 se le asigna un recubrimiento 42 en forma de cápsula que recubre completamente el disco afilador 34 en un sector de su periferia, que está dirigido hacia el canal de transporte 9 así como hacia el suelo del depósito del producto cosechado 3. El recubrimiento 42 en forma de cápsula se puede abrir en este caso esencialmente sólo la mitad inferior del disco afilador 34 y posee una abertura de salida que está dirigida inclinadamente hacia detrás y abajo a fin de apartar las chispas y partículas originadas durante el afilado del producto cosechado. Después de la abertura de salida mencionada puede estar dispuesta una cubeta colectora no mostrada en
10 detalle para no dejar llegar las chispas al suelo. Dado el caso, la evacuación de las chispas y partículas se puede favorecer mediante una corriente de aire que aspira o sopla.

- Para no menoscabar el proceso de afilado debido a costras de tierra o contaminantes similares, antes del afilador 14 puede estar conectada una unidad de limpieza 30 que limpie la cuchilla 12 que circula inmediatamente delante del disco
15 afilador 34, por ejemplo, mediante un rodillo de cerdas rotativo. También aquí puede estar prevista de forma favorable una corriente de aire que aspira o sopla para transportar las partículas de suciedad sueltas. La unidad de limpieza 20 puede poseer en este caso eventualmente también un elemento de limpieza que ya limpia la respectiva cuchilla siguiente.

- Mientras que la fig. 1 muestra un remolque autocargador 1, el dispositivo de afilado 13 también se utiliza de manera ventajosa en una prensa 1a según se muestra en la fig. 8. El dispositivo de recogida 6 de la prensa 1a está configurado
20 conforme al del remolque autocargador 1, de modo que se remite a la descripción precedente. Sólo el producto cosechado no se transporta a un depósito del producto cosechado 3, sino en lugar de ello a una cámara de prensado 3a. Por lo demás se remite a la descripción precedente.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Máquina cosechadora, en particular en forma de un remolque autocargador y/o una prensa embaladora, con un dispositivo de recogida (6) para recoger el producto cosechado del suelo, un canal de transporte (9) conectado al dispositivo de recogida (6) que conduce a un depósito del producto cosechado (3) y/o una cámara de tratamiento, en particular cámara de prensado (3a), un dispositivo de corte (10) con varias cuchillas (12) para recortar el producto cosechado transportado por un transportador (8) a través del canal de transporte (9), así como un dispositivo de afilado (13) para el afilado de las cuchillas (12) que comprende al menos un afilador (14), una guía del afilador (15) así como un accionamiento de ajuste para el afilador (14), mediante el cual el afilador (14) se puede mover sobre el corte de una cuchilla (12) correspondiente, así como de cuchilla en cuchilla, en la que la guía del afilador (15) comprende un travesaño transversal (16) en el que está dispuesto un carro transversal (17) desplazable transversalmente a la dirección de corte de las cuchillas (12), en el que el afilador (14) está dispuesto desplazable en la dirección longitudinal, caracterizada porque el afilador (14) está fijado en un carro longitudinal (18) que se guía de forma móvil en el carro transversal (17) en la dirección longitudinal y en paralelo respecto al corte de las cuchillas (12), y porque está previsto un dispositivo de apriete (19) para el apriete del afilador (14) durante el afilado de una cuchilla (12) contra la cuchilla a afilar transversalmente a la dirección de corte.
- 10 2.- Máquina cosechadora según la reivindicación precedente, en la que el dispositivo de apriete (19) comprende un dispositivo tensor para la aplicación de una fuerza de sujeción elástica en el carro transversal (17).
- 15 3.- Máquina cosechadora según una de las reivindicaciones precedentes, en la que está previsto un dispositivo de control (20) para el control de la fuerza de apriete en función de al menos un parámetro de funcionamiento del dispositivo de afilador (13).
- 20 4.- Máquina cosechadora según la reivindicación precedente, en la que el dispositivo de control (20) presenta medios de control para la modificación de la fuerza de apriete en función de la posición de desplazamiento del carro longitudinal (18) y/o medios de control para la modificación de la fuerza de apriete en función de una velocidad del útil de afilado, en particular de una velocidad de rotación del afilador, de un par del afilador y/o de una presión hidráulica del afilador y/o medios de control para la modificación de la fuerza de apriete en función de un estado de la cuchilla detectado, en particular un filo de la cuchilla detectado.
- 25 5.- Máquina cosechadora según una de las reivindicaciones precedentes, en la que el dispositivo de apriete (19) presenta un actuador accionado por presión, en particular un motor hidráulico (21) y/o un actuador eléctrico, en particular un motor eléctrico, para la generación de la fuerza de apriete.
- 30 6.- Máquina cosechadora según una de las reivindicaciones precedentes, en la que el actuador del dispositivo de apriete (19) está formado por el accionamiento de ajuste del carro transversal (17).
- 35 7.- Máquina cosechadora según una de las reivindicaciones precedentes, en la que el dispositivo de apriete (19) presenta un tensor mecánico, comprendiendo preferentemente un dispositivo de resorte y un trinquete de retención, para la aplicación de la fuerza de apriete.
- 40 8.- Máquina cosechadora según una de las reivindicaciones precedentes, en la que está previsto un dispositivo de determinación para la determinación de la ausencia de una cuchilla a afilar y/o una ruptura de una cuchilla a afilar, en la que el dispositivo de determinación presenta una unidad de supervisión para la supervisión de la fuerza de apriete que aparece durante el afilado de una cuchilla correspondiente, y una unidad de valoración para la determinación de la ausencia o de la ruptura de una cuchilla mediante la fuerza de apriete supervisada y/o un dispositivo de detección óptico para la detección óptica de una ruptura de cuchilla o de la ausencia de una cuchilla.
- 45 9.- Máquina cosechadora según una de las reivindicaciones precedentes, en la que el travesaño transversal (16) está montado de forma móvil en un plano derecho, de manera que el travesaño transversal (16) se puede mover hacia las cuchillas (12) y alejarse de éstas, en la que el travesaño transversal (16) está suspendido preferentemente en una guía de biela (22), cuyas bielas (23, 24) están montadas de forma pivotable alrededor de ejes de pivotación en paralelo a la dirección de desplazamiento del travesaño transversal (16).
- 50 10.- Máquina cosechadora según una de las reivindicaciones precedentes, en la que el travesaño transversal (16) presenta un dispositivo de posicionamiento y/o sujeción preferentemente tipo peine, engranable con las cuchillas para el posicionamiento y fijación de las cuchillas a afilar respecto al travesaño transversal y/o, a la inversa, del travesaño transversal respecto a las cuchillas (12).
- 11.- Máquina cosechadora según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la guía longitudinal del carro longitudinal (18) en el carro transversal (17) comprende dos puntos de articulación (26,27) espaciados entre sí, que están guiados de forma móvil en un par de contornos de guiado (28, 29) de tipo corredera, preferentemente ranuras de guiado.

- 12.- Máquina cosechadora según la reivindicación precedente, en la que los dos contornos de guiado (28, 29) de tipo corredera están dispuestos esencialmente acostados uno detrás del otro a esencialmente el mismo nivel de altura, y/o están dispuestos superpuestos uno sobre otro a diferentes niveles de altura en la dirección longitudinal y/o están formados confluyendo uno en otro y/o por un contorno de guiado continuo.
- 5 13.- Máquina cosechadora según una de las reivindicaciones 11 ó 12, en la que al menos uno de los contornos de guiado (28, 29) de tipo corredera presenta al menos una sección curvada en arco y un sección curvada diferentemente o rectilínea que se conecta con la sección curvada en arco.
- 10 14.- Máquina cosechadora según una de las reivindicaciones precedentes, en la que los contornos de guiado (28, 29) de tipo corredera están configurados en el carro longitudinal (18) y los puntos de articulación (26, 27) están previstos fijos en el carro transversal (17).
- 15.- Máquina cosechadora según una de las reivindicaciones precedentes, en la que el travesaño transversal (16) se puede posicionar en varios planos, preferentemente a diferentes alturas a fin de afilar cuchillas (12) en dos o más planos de corte.
- 15 16.- Máquina cosechadora según una de las reivindicaciones precedentes, en la que una unidad de limpieza (30) para la limpieza de las cuchillas (12) a afilar está conectada delante del afilador (14), en la que la unidad de limpieza (30) presenta preferentemente al menos un elemento de limpieza para la limpieza de una cuchilla (12) adyacente, a afilar en el siguiente proceso de afilado y/o presenta varios elementos de limpieza para la limpieza de varias cuchillas (12) a afilar y/o presenta un generador de corriente de aire para el soplado o aspiración de impurezas y/o un limpiador por chorro de líquido o pulverizador de líquido para el rociado y/o pulverización de impurezas.
- 20 17.- Máquina cosechadora según una de las reivindicaciones precedentes, en la que el afilador (14) presenta un recubrimiento para el recubrimiento del útil de afilado hacia el canal de transporte (9) y/o hacia una sección de máquina que guía el producto cosechado, en la que preferentemente el recubrimiento comprende un encapsulado (31) que rodea el útil de afilado al menos hacia un semiespacio y presenta una abertura de salida para las chispas y partículas lanzadas por el útil de afilado que está orientada desde el canal de transporte (9) hacia el suelo, en particular guiada inclinadamente hacia atrás y abajo, en la que preferentemente un dispositivo colector, en particular una cubeta colectora, está dispuesto después de la abertura de salida y/o un generador de corriente de aire para el soplado y/o aspiración de las chispas o partículas lanzadas por el útil de afilado se asigna al útil de afilado y/o al recubrimiento asignado a éste.
- 25 18.- Máquina cosechadora según una de las reivindicaciones precedentes, en la que el dispositivo de afilado (13) está configurado como grupo constructivo separado que se puede acoplar a través de un dispositivo de acoplamiento, preferentemente comprendiendo medios de acoplamiento rápido (32), por ejemplo en forma de tensores rápidos, para el afilado de las cuchillas (12) en un bastidor de máquina y/o una barra de corte y de nuevo se puede desacoplar de allí después del afilado y/o el dispositivo de control (20) está montado para el control del dispositivo de afilado (13) en un grupo constructivo perteneciente al dispositivo de corte (10), preferentemente en el carro longitudinal (18) o en el carro transversal (17) y participa en los movimientos del grupo constructivo mencionado del dispositivo de afilado.
- 30 35

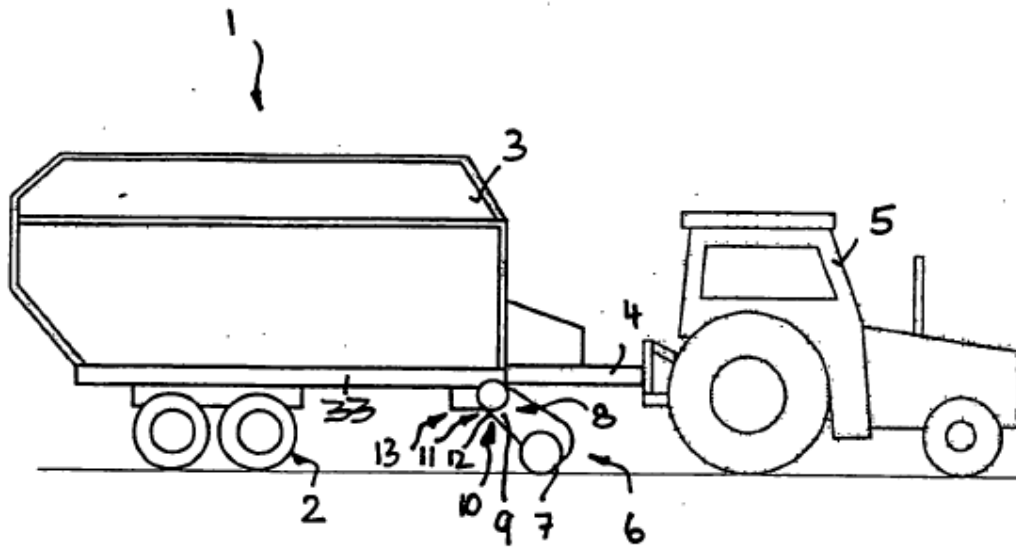


Fig. 1

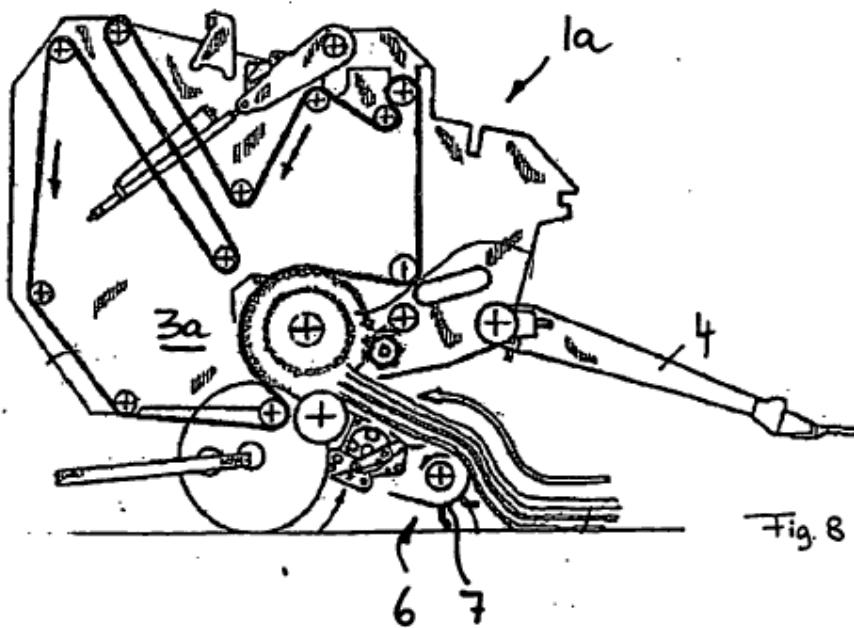


Fig. 8

