

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 858**

51 Int. Cl.:

A01D 45/02 (2006.01)

A01F 11/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2012 E 12187763 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2015 EP 2668838**

54 Título: **Cosechadora-segadora con una trituradora para mazorcas de maíz y transporte neumático de las astillas o virutas**

30 Prioridad:

31.05.2012 IT TO20120478

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.11.2015

73 Titular/es:

**GRUPPO RACCA S.R.L. (100.0%)
Via Roma 87
12030 Marene (CN), IT**

72 Inventor/es:

**RACCA, GABRIELE y
RACCA, SAMUELE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 550 858 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

Cosechadora-segadora con una trituradora para mazorcas de maíz y transporte neumático de las astillas o virutas

CAMPO TÉCNICO

5 El presente invento se refiere al campo de las máquinas agrícolas, bien autopropulsadas o bien remolcadas, y más particularmente se refiere a una cosechadora-segadora trituradora para mazorcas de maíz con sistema integrado para el transporte neumático de astillas.

TÉCNICA ANTERIOR

10 Las cosechadoras convencionales incluyen una cabeza de recogida frontal que, mientras la máquina avanza sobre el campo, corta los tallos de las plantas de cereales en su base, incluyendo partes comestibles y hojas, y transporta la cosecha cortada a la unidad de siega. Existen varios tipos de cabezas cosechadoras de acuerdo con los tipos de cereales que han de ser cosechados. Existen también diferentes tipos de unidades de siega, que tienen en común el hecho de que tienen un cilindro de siega giratorio dentro de una segadora de sentido contrario a la marcha coaxial estacionaria que consiste de una rejilla semicilíndrica inferior. El cilindro de siega estira del material recibido al espacio estrecho que le separa de la segadora de sentido contrario a la marcha, apretando así las mazorcas o panojas que liberan los granos también debido a la fuerza centrífuga. Las segadoras axiales, es decir las segadoras dispuestas longitudinalmente con respecto al cuerpo de la máquina, se han impuesto en la siega de maíz. Consisten de un rotor compacto que tiene extremos helicoidales y salientes o relieves cortos anclados a la superficie lateral de acuerdo con trayectorias helicoidales capaces de arrastrar el producto hacia la salida. Puede obtenerse una velocidad de entrega mayor utilizando dos motores que giran en sentido contrario adyacentes. Los granos liberados mezclados con residuos vegetales de pequeño tamaño caen a través de la rejilla semicilíndrica, mientras los residuos vegetales de mayor tamaño salen desde el otro extremo de los cilindros de desgranado. Este material está compuesto de residuos vegetales de mayor tamaño (en el caso de maíz, tallos, mazorcas de maíz y hojas triturados). Los granos son transportados hasta dos o más tamices oscilantes situados en la parte inferior de la máquina. Un primer tamiz recibe el material que ha de ser tamizado y transfiere el material tamizado a un segundo tamiz subyacente de mayor holgura que permite el paso solamente de granos. Un cilindro transversal lanza los residuos vegetales sin diferenciar que salen de los cilindros de desgranado hacia la parte posterior de la máquina, cayendo los residuos de mayor densidad principalmente en la región de los tamices para una recuperación adicional de granos. Un ventilador adyacente al tamiz inferior crea un flujo de aire fuerte entre los tamices dirigido hacia la parte posterior de la máquina. Este flujo de aire circula a través del tamiz superior y transporta con él los residuos vegetales más ligeros y más pequeños. Los granos, que son más pesados, no son eliminados por el flujo de aire de limpieza y, por tanto, pueden reunirse en una parte cóncava inferior. Un tornillo transportador sin fin vertical saca los granos fuera de la parte cóncava y los introduce en un recipiente usualmente previsto a bordo. El mismo flujo de aire golpea el material lanzado por el cilindro y lo transporta hacia un dispositivo de corte situado en la parte posterior de la cosechadora. Durante el avance de la máquina el material cortado es dispersado sobre el terreno con propósitos de abono. Alternativamente, el material cortado sin diferenciar es recogido como residuos para usos zootécnicos. En conclusión, debe señalarse que a partir de los cereales continuamente cosechados por la cabeza cosechadora, la unidad de siega genera dos flujos diferentes: el flujo de granos limpiados y el flujo de residuos vegetales.

40 La mazorca de maíz es el residuo de la panoja después de eliminar la vaina o cáscara (hojas) y los cariósidos (granos). Las mazorcas de maíz enteras pueden utilizarse en lugar de madera o carbón como combustible eficaz para barbacoas, ya que no se desmoronan con facilidad y sus brasas son de larga duración.

Las mazorcas de maíz recuperadas y molidas de forma adecuada pueden tener otras varias aplicaciones posibles: en la producción de harinas y soportes para alimentos zootécnicos, en la preparación de lechos biodegradables para mascotas, en el pulido y acabado de objetos metálicos, en el pulido o amolado de lentes, en el lijado de madera, como material absorbente de líquido, como "carga o relleno" en la producción de plásticos, y así similarmente.

45 Desde hace algunos años ha existido un interés mundial de desarrollo en la fabricación de combustibles para motores de combustión interna a partir de materiales vegetales ricos en azúcares y almidón. El perfeccionamiento de los métodos de producción permite obtener actualmente bioetanol en instalaciones de tercera generación, es decir instalaciones capaces de tratar productos vegetales lignocelulósicos tales como mazorcas de maíz. La producción de bioetanol en tales instalaciones requiere enormes cantidades de mazorcas de maíz y esto ha estimulado el desarrollo de cosechadoras capaces de almacenar mazorcas de maíz enteras. La Patente Norteamericana nº 6.358.141 describe algunos tipos de cosechadoras de maíz capaces de separar mazorcas de maíz de los granos y de las partes restantes de tallos y hojas y de almacenar granos y mazorcas de maíz de forma separada a bordo. Esta patente es la precursora de inventos subsiguientes dirigidos a mejorar algunos aspectos de la separación de mazorcas de maíz enteras y del almacenamiento de las mismas. Las soluciones técnicas principales adecuadas para este propósito se han mostrado aquí más adelante.

50 Una primera solución consiste en que un tornillo transportador transversal para la recuperación de mazorcas de maíz está previsto en el extremo distal del tamiz superior para granos. Las mazorcas de maíz, que son más densas que los residuos de siega restantes lanzados por el flujo de aire hacia la parte posterior de la máquina, se encuentran preferiblemente sobre el tamiz superior oscilante y pasan a través de él en la proximidad del tornillo transportador.

Una segunda solución técnica consiste en proporcionar un sistema para el transporte neumático de mazorcas de maíz hacia un segundo recipiente situado por encima del recipiente de granos. El sistema de transporte neumático incluye un segundo ventilador centrífugo que tiene una boca de entrega que introduce aire en el extremo de un conducto que termina en el recipiente para mazorcas de maíz. Un extremo del tornillo transportador penetra en el conducto donde el conducto se curva hacia arriba para introducir las mazorcas de maíz recuperadas. Se crea un estrangulamiento del conducto en la parte de introducción. La depresión generada aquí debido al efecto Venturi promueve la introducción de las mazorcas de maíz empujadas por la presión atmosférica que actúa sobre el tornillo transportador. Aguas abajo el estrangulamiento hay previsto un corto conducto de descarga para impedir que la cascarilla acumulada entre las mazorcas de maíz obstruya el conducto principal.

5 Las cosechadoras de maíz descritas en el documento US 6.358.141 no están libres de inconvenientes. Un primer inconveniente es la posible obstrucción del conducto antes mencionada. Otros inconvenientes consisten en el hecho de que no todas las mazorcas de maíz son recuperadas y una fracción de ellas va en los residuos. Las mazorcas de maíz recuperadas están mezcladas con cascarilla lo que provoca la compactación de las mazorcas de maíz en el recipiente de recogida, dificultando así las operaciones de vaciado. Finalmente, el flujo de aire generado por el segundo ventilador tiende a empujar de nuevo las mazorcas de maíz transportadas por el tornillo transportador transversal, ralentizando su recogida.

10 La Patente Norteamericana nº 7.524.242 está dirigida a perfeccionar el sistema para la recogida neumática de mazorcas de maíz descrito en el documento precedente citado tratando de aumentar el porcentaje de mazorcas de maíz recogidas y de evitar completamente la obstrucción del conducto neumático para transportar mazorcas de maíz. El primer objeto es alcanzado añadiendo un tamiz oscilante posterior para seleccionar mazorcas de maíz, distanciado horizontalmente de forma adecuada de los tamices para la recuperación de granos. El tamiz posterior es golpeado por un flujo de aire adicional que empuja los residuos vegetales más ligeros que las mazorcas de maíz hacia el dispositivo triturador, mientras las mazorcas de maíz pasan a través del tamiz y alcanzan el tornillo transportador transversal que las introduce en el conducto neumático. El segundo objeto es alcanzado utilizando un impulsor que tiene cuchillas sustancialmente planas y que es coaxial con el tornillo transportador. El estrangulamiento del conducto en la región del impulsor crea en virtud del efecto Venturi un área de baja presión que permite que la presión atmosférica empuje las mazorcas de maíz hacia las cuchillas del impulsor. Las cuchillas son accionadas en rotación a una velocidad mayor que la del tornillo transportador, de modo que contrarreste la tendencia del aire forzado en el conducto a arrastrarlas al tornillo transportador transversal.

15 La solicitud de patente EP2210471 A2 también tiene como objetivo aumentar el porcentaje de mazorcas de maíz recogidas con respecto al invento descrito en la Patente Norteamericana nº 6.358.141 mencionada en primer lugar. La arquitectura de la cosechadora descrita se asemeja a la de la Patente Norteamericana nº 7.524.242, de la cual difiere principalmente porque:

- 20 – el impulsor coaxial con el tornillo transportador es sustituido por un tornillo transportador adicional insertado en el conducto de transporte neumático para mazorcas de maíz;
- 25 – un panel casi vertical está colocado enfrente del cilindro de golpeo para desviar el material vegetal residual sin diferenciar, con la ayuda del flujo de aire procedente del ventilador, en la dirección de un tamiz posterior con barras paralelas para seleccionar la fracción consistente de mazorcas de maíz enteras solamente. Este tamiz es adyacente a los tamices para la selección de granos y está inclinado con relación a ellos;
- 30 – la depresión en virtud del efecto Venturi es creada en el estrangulamiento existente entre el panel deflector y el tamiz para seleccionar mazorcas de maíz, promoviendo así su caída a través del tamiz hacia el tornillo transportador transversal.

35 Las características principales del documento EP2210471 A2 de la técnica anterior en común con el invento que va a ser descrito son reconocidas en el preámbulo de la Reivindicación 1. La técnica anterior descrita hasta ahora enseña cómo recuperar mejor mazorcas de maíz enteras que permanecen después de la siega y cómo almacenarlas de forma separada de los granos. Cada una de las soluciones representadas emplea un sistema para el transporte neumático bajo presión, con inyector en el punto de depresión (Venturi) sin contacto entre las mazorcas de maíz enteras y los álabes del ventilador.

OBJETOS DEL INVENTO

40 La explotación de mazorcas de maíz enteras está limitada a algunas aplicaciones. En la mayoría de los ejemplos de utilización mencionados anteriormente sería mucho más ventajoso empezar a partir de un producto triturado que mejora alguna de las características típicas de este material, tales como la elevada capacidad de absorción de líquidos, la resistencia al desgaste, una resistencia a la abrasión bastante buena y una elevada elasticidad.

45 Por tanto, el objeto principal del presente invento es mejorar las cosechadoras de maíz actuales capaces de seleccionar mazorcas de maíz enteras que permanecen después de la siega, permitiendo tales cosechadoras generar, durante el progreso, otro flujo de salida derivado solamente de la trituración de las mazorcas de maíz solas.

Otro objeto del invento es permitir almacenar temporalmente las astillas de las mazorcas de maíz solamente en un recipiente a bordo de la máquina e impedir la compactación de la carga.

Otro objeto del invento es permitir regular a voluntad el tamaño de las astillas de las mazorcas de maíz solas.

DESCRIPCIÓN DEL INVENTO

- 5 Con el fin de alcanzar dichos objetos el presente invento proporciona una cosechadora de maíz que incluye:
- una cabeza de recogida para alimentar un cilindro de siega giratorio con la cosecha durante el progreso sobre el terreno, estirando el cilindro de siega de la cosecha a través de las segadoras de sentido contrario a la marcha para desgranar las panojas y reenviar los residuos sin diferenciar a un cilindro de golpeo auxiliar que lanza dichos residuos en la dirección de una salida en la parte posterior;
- 10
- al menos dos tamices oscilantes, uno por encima del otro, para aventar los granos mezclados con pequeños residuos vegetales;
 - un ventilador adyacente a los tamices para generar un flujo de aire de limpieza que sopla sobre los granos que caen desde el tamiz superior, y que sopla además sobre dichos residuos sin diferenciar para ayudar en su desplazamiento hacia la salida de descarga;
- 15
- un panel deflector colocado más allá del cilindro de golpeo auxiliar, inclinado con respecto a la dirección vertical en un ángulo que desvía dichos residuos sin diferenciar en la dirección de otro tamiz oscilante situado por debajo y accionado en consecuencia por el flujo de aire generador por el ventilador;
 - un tornillo transportador transversal situado debajo del otro tamiz para interceptar las mazorcas de maíz enteras que lo atraviesan y colocarlas en un conducto de medios de transporte neumático;
- 20 en el que de acuerdo con el invento la cosechadora comprende además:
- un dispositivo triturador adyacente al tornillo transportador transversal para interceptar las mazorcas de maíz descargadas por el tornillo transportador, incluyendo el dispositivo triturador un rotor que sujeta una cuchilla y una pared fija que soporta las cuchillas de sentido contrario que juntos delimitan la sección inicial de dicho conducto;
- 25
- un ventilador neumático en comunicación de fluido con dicho conducto para introducir las astillas de mazorca de maíz lanzadas por dicho rotor en el conducto y expulsarlas fuera de la boca de entrega dentro del flujo de aire hacia la salida de dicho conducto, como se ha descrito en la Reivindicación 1.

Otras características del presente invento en sus diferentes realizaciones consideradas como innovadoras están descritas en las reivindicaciones dependientes.

- 30 De acuerdo con un aspecto del invento la pendiente del panel deflector con respecto a la dirección vertical se puede ajustar en la dirección de la parte posterior de la fila de manera que reduzca la fracción de mazorcas de maíz desviadas.

De acuerdo con otro aspecto del invento el panel deflector está opuesto al cilindro de golpeo auxiliar a una distancia fijada previamente y sustancialmente vertical con el fin de maximizar la fracción de mazorcas de maíz desviadas.

- 35 De acuerdo con otro aspecto del invento el otro tamiz está superpuesto parcialmente a dicho tamiz superior para los granos, y dicho tornillo transportador transversal está separado de los tamices de los granos a lo largo de la dirección vertical.

De acuerdo con otro aspecto del invento el otro tamiz para la selección de mazorcas de maíz consiste de varillas cilíndricas paralelas inclinadas hacia abajo en la dirección del tornillo transportador transversal.

- 40 De acuerdo con otro aspecto del invento el tornillo transportador transversal está provisto de paletas en la sección final a continuación del rotor que sujeta la cuchilla con el fin de aumentar el empuje sobre las mazorcas de maíz.

De acuerdo con otro aspecto del invento la distancia entre el rotor que sujeta las cuchillas y la pared fija que soporta las cuchillas de sentido contrario se puede ajustar con el fin de variar el tamaño de las astillas.

De acuerdo con otro aspecto del invento en el cárter del ventilador neumático hay colocado un deflector de pendiente ajustable para variar la presión del aire en la boca de entrega.

- 45 De acuerdo con otro aspecto del invento el conducto de transporte para las astillas de mazorca de maíz termina dentro de la parte superior de un recipiente previsto a bordo para almacenar la carga temporalmente.

Ventajosamente el recipiente de astillas incluye medios de vaciado y medios previstos para impedir que la carga se

compacte y que incluye tornillos sin fin.

5 En una realización, dichos medios de vaciado incluyen una tubería vertical que tiene una longitud que corresponde aproximadamente a la altura del recipiente en el que está incluida, incluyendo la tubería vertical un tornillo transportador para elevar el material existente en la parte inferior del recipiente y transferirlo a otro tornillo transportador incluido en una tubería de descarga horizontal que está conectada a la tubería vertical por medio de una quinta rueda que permite la rotación de la misma.

VENTAJAS DEL INVENTO

10 La ventaja principal de la cosechadora fabricada como se ha descrito en el presente invento es la de proporcionar astillas de mazorca de matriz como base para procesos subsiguientes. Como las astillas son producidas en paralelo con los granos, es posible descargarlas desde su recipiente durante la siega simultáneamente con la descarga de granos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Otros objetos y ventajas del presente invento resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización del mismo así como a partir de los dibujos adjuntos que son proporcionados sólo a modo de ejemplo no limitativo, en los que:

15 La fig. 1 es una vista lateral esquemática de la cosechadora de acuerdo con el presente invento, vista desde el lado derecho del operador en la cabina;

La fig. 2 es la vista lateral opuesta;

La fig. 3 es una vista lateral de una unidad, dispuesta en la cosechadora de la fig. 1, para el triturado y el transporte neumático de las astillas;

20 La fig. 4 es la vista lateral opuesta de la unidad de la fig. 3.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UNA REALIZACIÓN PREFERIDA DEL INVENTO

En la siguiente descripción, la escala y las proporciones de los distintos elementos mostrados no se corresponden necesariamente con las reales.

25 Con referencia a la fig. 1, se ha mostrado un campo de maíz 1 sobre el que está trabajando una cosechadora 2 autopropulsada, que en su parte frontal, por debajo y en la parte frontal de la cabina 3 del conductor, tiene una cabeza 4 de recogida de maíz. La cabeza 4 es una de las comúnmente disponibles en el mercado. Tales cabezas tienen una serie de separadores cónicos cubiertos 5 que se insertan entre las hileras o filas de plantación. Entre cada par de separadores 5 hay montado un par de rodillos que giran en sentido contrario ranurados horizontales (también llamados rodillos de tallo), por encima de los cuales están previstas las placas de desgranado. Un par de correas dentadas longitudinales equipadas con dientes discurre por encima de cada placa, cuyas correas transportan juntas la cosecha hacia un tornillo transportador transversal provisto con perfiles helicoidales opuestos y por lo tanto capaz de transportar la cosecha al centro de la cabeza 4, donde funciona un elevador de cadena 6. La cadena está provista con salientes 7 y discurre entre dos rodillos 8 y 9, cogiendo el producto y transportándolo a la entrada de los órganos de siega. La cabeza completa 4 está articulada al bastidor de la máquina de modo que sea reemplazable fácilmente. La cabeza está sujeta por accionadores hidráulicos que varían su altura con respecto al terreno para una mejor adaptación al estado de la cosecha. La flecha inferior en la figura indica el sentido de movimiento de avance, mientras que la flecha superior indica el sentido opuesto del movimiento de los tallos de maíz dentro de la cabeza 5. Las líneas más gruesas en la figura encierran todos aquellos elementos que contribuyen a generar flujos de material dentro de la máquina para almacenamiento temporal y subsiguiente toma, o para dispersión de residuos vegetales sobre el terreno.

40 La cosechadora 2 es del tipo axial porque, aunque tiene un consumo de combustible más elevado, tiene indudables ventajas sobre las cosechadoras convencionales, tales como un porcentaje de rotura de grano inferior, una productividad más elevada y una acción mecánica más fuerte sobre los residuos. La axialidad se refiere a la disposición longitudinal del cilindro de siega 10, similar al descrito en la introducción. Los extremos 11 y 12 del cilindro 10 tienen un perfil helicoidal para promover la entrada y la salida del material que fluye durante la rotación, mientras que los dientes 13 dispuestos a lo largo de las líneas en hélice sobresalen de la superficie cilíndrica para hacer avanzar el material desde el extremo de entrada 11 al extremo de salida 12. La segadora de sentido contrario a la marcha en forma de jaula no se ha mostrado para simplificar el dibujo. Los granos de maíz mezclados con pequeños residuos vegetales caen sobre un tornillo transportador 14 longitudinal que los transporta sobre un tamiz 15, dispuesto por encima de un tamiz 16 que tiene una mayor holgura a una distancia predeterminada entre los dos. El tamiz es hecho oscilar para aventar granos por medio de un ventilador 17 adyacente al tamiz inferior 16 sobre el lado orientado hacia el tornillo transportador 14. El ventilador 17 genera un flujo de aire en la dirección axial que empuja los residuos vegetales distintos de los granos hacia el extremo posterior de la máquina. Los granos que caen a través del tamiz 16 y se reúnen en la parte inferior, donde alimentan un tornillo transportador dispuesto en un tubo vertical 18 que los lanza fuera dentro de un recipiente 19.

5
10
15
20

Enfrente del extremo de salida 12 del cilindro de siega 10 hay un cilindro de golpeo 20 dispuesto transversalmente, lanzando la rotación del cilindro de golpeo 20 los residuos vegetales, compuestos de mazorcas de maíz, hojas y tallos, más o menos rotos, hacia el extremo posterior de la máquina. Enfrente del cilindro de golpeo 20 a una cierta distancia predeterminada del mismo hay fijado un panel 21 casi vertical. La pendiente del panel 21 con respecto a la vertical se puede ajustar a voluntad en la dirección de la parte posterior del extremo posterior de la máquina. La función de este panel es desviar el material más denso que le golpea, principalmente las mazorcas de maíz, hacia un tercer tamiz 22 dispuesto por debajo de él a una distancia predeterminada. Cuanto más inclinado está el panel 21 con respecto a la vertical, menos se desvían las mazorcas de maíz. El tamiz 22 consiste de un bastidor en el que se han fijado varillas cilíndricas paralelas, estando dichas varillas separadas unas de otras igualmente de modo que dejen pasar a su través las mazorcas de maíz, siendo arrastradas las hojas por el flujo de aire generado por el ventilador 17. El tamiz 22 está parcialmente superpuesto al tamiz 15 a una distancia predeterminada, mientras que el panel deflector 21 está aproximadamente en la mitad del tamiz 22. Las mazorcas de maíz son descargadas en el extremo distal del tamiz 22 directamente sobre un tornillo transportador transversal 23 que alimenta un sistema 24 para triturar mazorcas de maíz y transportar neumáticamente las astillas a un conducto 25 que termina en la parte superior de un recipiente 26 previsto a bordo. El detalle del sistema 24 está mostrado en las figs. 3 y 4, pero es útil decir con antelación que hay previstos un conjunto rotor de corte 27 y un ventilador neumático 28. Tres tornillos sin fin accionados en rotación por motores hidráulicos están dispuestos en el recipiente cilíndrico 26, de los que: un tornillo transportador 29 en la parte central y un tornillo transportador inferior 30 para mezclar continuamente astillas para impedir que se compacten, haciendo así más rápida la descarga; y un tornillo transportador vertical 31 que recoge el producto de la parte inferior del recipiente 26 y lo transporta hacia arriba para que sea recogido.

25

La fig. 2 muestra además el recipiente 26 que tiene en su interior una tubería vertical 32 que incluye el tornillo transportador de elevación 31. Una quinta rueda 33 conecta la parte superior de la tubería 32 a una tubería horizontal 34 que tiene en su interior un tornillo transportador de descarga. La tubería 34 puede girar 90° para descargar astillas. De forma análoga, los granos almacenados en el recipiente 19 son recogidos por un tubo 35 y descargados a través de una tubería 36. Los residuos vegetales distintos de las mazorcas de maíz alcanzan un dispositivo de corte (no ilustrado) y el material cortado es dispersado sobre el terreno a través de una salida en el extremo posterior de la máquina.

30
35
40
45

La fig. 3 muestra de forma detallada el sistema 24 de trituración y transporte de la fig. 1. Con referencia a la fig. 3, el tornillo transportador transversal 23 es visible, provisto con paletas radiales 40 en su parte final, con el fin de aumentar el empuje sobre las mazorcas de maíz hacia el dispositivo de corte adjunto. El tornillo transportador 23 es accionado por un motor hidráulico. El dispositivo de corte incluye un rotor 27 hecho de hierro colado, al que están fijados tres pares de cuchillas tangenciales 41 por medio de tornillos, estando dispuestos mutuamente dichas pares a 120°. El rotor 27 está soportado por un pasador 50 por medio de un cojinete radial, y es accionado en rotación a una velocidad de aproximadamente 3.000 rpm por una transmisión de correa. El corte de las mazorcas de maíz es realizado por un par de cuchillas 42 de sentido contrario montadas en un extremo de una pared fija 43, paralelo durante una parte de al menos 90° al perfil circular del rotor 27. La pared 43 está separada del rotor 27 de modo que se crea un espacio 51 suficiente para el paso de las astillas. Actuando sobre los medios de ajuste 44 (tornillos y ranuras) esta distancia puede ser variada con el fin de adaptar el tamaño de las astillas, obteniéndose el tamaño mínimo por la distancia mínima. El espacio 51 corresponde a la parte de entrada de un conducto para el transporte neumático de las astillas que consisten de fragmentos lanzados hacia delante por el empuje impartido por los pares de cuchillas giratorias 41. El avance adicional de las astillas en el conducto es efectuado por un ventilador neumático 28 del tipo centrífugo, que succiona las astillas lanzadas a la parte de entrada 51 y las expulsa hacia arriba mezcladas con el flujo de aire que sale de la boca de entrega que alimenta el conducto real 25. A la salida del conducto 25 el aire es expulsado a través de un eyector y las astillas son conducidas al recipiente 26. El ventilador 28 tiene un rotor 45 accionado por una transmisión de correa. El rotor 45 acciona un conjunto 46 de paletas radiales contenido en un cárter 47 que forma la voluta o jaula en espiral que puede verse mejor en la fig. 4 que muestra el lado opuesto. La boca de succión del ventilador 28 está en continuidad hidráulica con la parte de entrada 51 del conducto. Las astillas atraviesan el conjunto 46 de paletas, cuya configuración radial plana reduce la abrasión. Un deflector 48 con pendiente ajustable varía la sección de voluta en el cárter 47, variando así la presión del aire en la boca de entrega.

50

A partir de la descripción proporcionada para una realización preferida resulta evidente que pueden ser realizados cambios por el experto en la técnica sin salirse del marco del invento como resulta partir de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una cosechadora-segadora (2) para maíz que incluye:

- 5 – una cabeza de recogida (4) para alimentar con la cosecha un cilindro de siega giratorio (10) durante el progreso sobre el terreno, estirando el cilindro de siega de la cosecha a través de segadoras de sentido contrario a la marcha para desgranar las panojas y reenviar los residuos sin diferenciar a un cilindro de golpeo auxiliar (20) que lanza dichos residuos en la dirección de una salida en la parte posterior;
- 10 – al menos dos tamices oscilantes (15, 16), uno por encima del otro, para aventar los granos mezclados con pequeños residuos vegetales;
- un ventilador (17) adyacente a los tamices (15, 16) para generar un flujo de aire limpio que sopla transversalmente sobre los granos que caen desde el tamiz superior (15), y que sopla además sobre los residuos sin diferenciar para ayudar a su desplazamiento hacia la salida de descarga;
- 15 – un panel deflector (21) colocado más allá del cilindro de golpeo auxiliar (20), inclinado con respecto a la dirección vertical en un ángulo que desvía dichos residuos sin diferenciar en la dirección de otro tamiz oscilante (22) situado por debajo y accionado al producirse el flujo de aire generado por el ventilador (17);
- un tornillo transportador transversal (23) situado por debajo del otro tamiz (22) para interceptar las mazorcas enteras que atraviesan y colocarlas en un conducto (25) de medios de transporte neumático;

caracterizada por que incluye además:

- 20 – un dispositivo triturador (27, 41, 42, 43) adyacente al tornillo transportador transversal (23) para interceptar las mazorcas de maíz descargadas por el tornillo transportador, incluyendo el dispositivo triturador un rotor (27) que sujeta una cuchilla y una pared fija (43) que soporta las cuchillas (42) de sentido contrario que juntos delimitan la sección inicial (51) de dicho conducto (25),
- un ventilador neumático (28) en comunicación de fluido con dicho conducto (25) para admitir las astillas o virutas de mazorca de maíz lanzadas por dicho rotor (27) en el conducto (25) y expulsarlas fuera de la boca de entrega dentro del flujo de aire hacia la salida de dicho conducto (25).

25 2. La cosechadora-segadora según la reivindicación 1, caracterizada por que la pendiente del panel deflector (21) con respecto a la dirección vertical se puede ajustar en la dirección de la parte posterior de la máquina de manera que se reduzca la fracción de mazorcas de maíz desviadas.

30 3. La cosechadora-segadora según la reivindicación 1, caracterizada porque el panel deflector (21) está opuesto al cilindro de golpeo auxiliar (20) a una distancia prefijada y sustancialmente vertical con el fin de maximizar la fracción de mazorcas de maíz desviadas.

 4. La cosechadora combinada según la reivindicación 1, caracterizada por que dicho otro tamiz (22) está parcialmente superpuesto a dicho tamiz superior (15) para los granos, y dicho tornillo transportador transversal (23) está separado de los tamices (15, 16) de grano a lo largo de la dirección horizontal.

35 5. La cosechadora-segadora según la reivindicación 1, caracterizada por que el otro tamiz (22) para la selección de mazorcas de maíz consiste de varillas cilíndricas paralelas inclinadas hacia abajo en la dirección del tornillo transportador transversal.

 6. La cosechadora-segadora según la reivindicación 1, caracterizada por que el tornillo transportador transversal (23) está provisto de paletas (40) en la sección de extremo próxima al rotor (27) que sujeta una cuchilla con el fin de aumentar el empuje sobre las mazorcas de maíz.

40 7. La cosechadora-segadora según la reivindicación 1, caracterizada por que la distancia entre el rotor (27) que sujeta una cuchilla y la pared fija (43) que soporta las cuchillas (42) de sentido contrario se puede ajustar con el fin de variar el tamaño de las astillas.

 8. La cosechadora-segadora según la reivindicación 1, caracterizada por que en el cárter (47) del ventilador neumático (28) hay colocado un deflector (48) en pendiente ajustable colocado para variar la presión del aire en la boca de entrega.

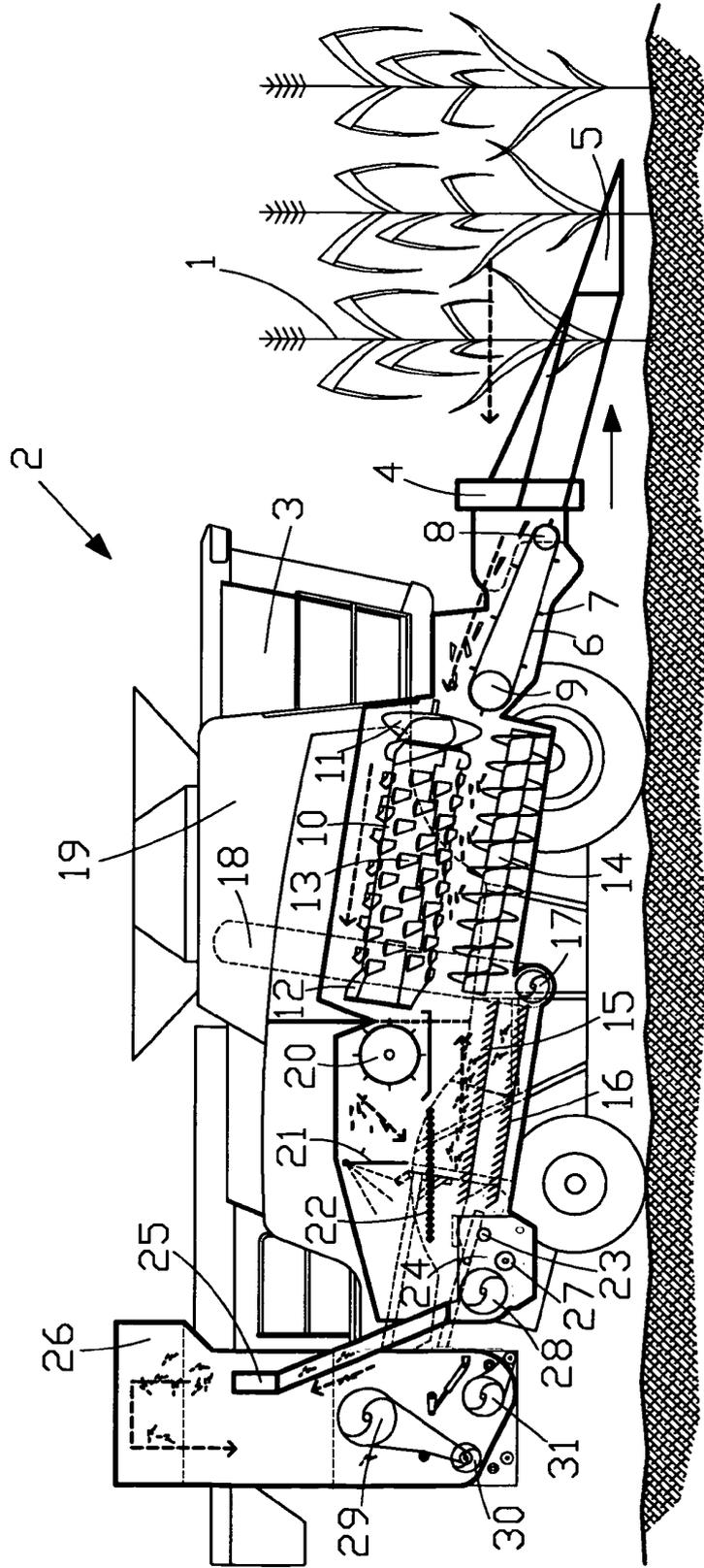
45 9. La cosechadora-segadora según la reivindicación 1, caracterizada por que el conducto de transporte (25) para las astillas de mazorca de maíz termina dentro de la parte superior de un recipiente (26) previsto a bordo para almacenar la carga temporalmente.

 10. La cosechadora-segadora según la reivindicación 9, caracterizada por que el recipiente de astillas (26) incluye medios de vaciado (31-34) y medios (29, 30) dispuestos para impedir que la carga se compacte e incluyendo tornillos sin

fin (29, 30).

- 5 11. La cosechadora-segadora según la reivindicación 10, caracterizada por que dichos medios de vaciado incluyen una tubería vertical (32) que tiene una longitud que corresponde aproximadamente a la altura del recipiente (26) en la que está incluida, incluyendo la tubería vertical (32) un tornillo transportador (31) para elevar el material existente en la parte inferior del recipiente (26) y transferirlo a otro tornillo transportador incluido en una tubería de descarga horizontal (34) que está conectada a la tubería vertical (32) por medio de una quinta rueda (33) que permite la rotación de la misma.

10



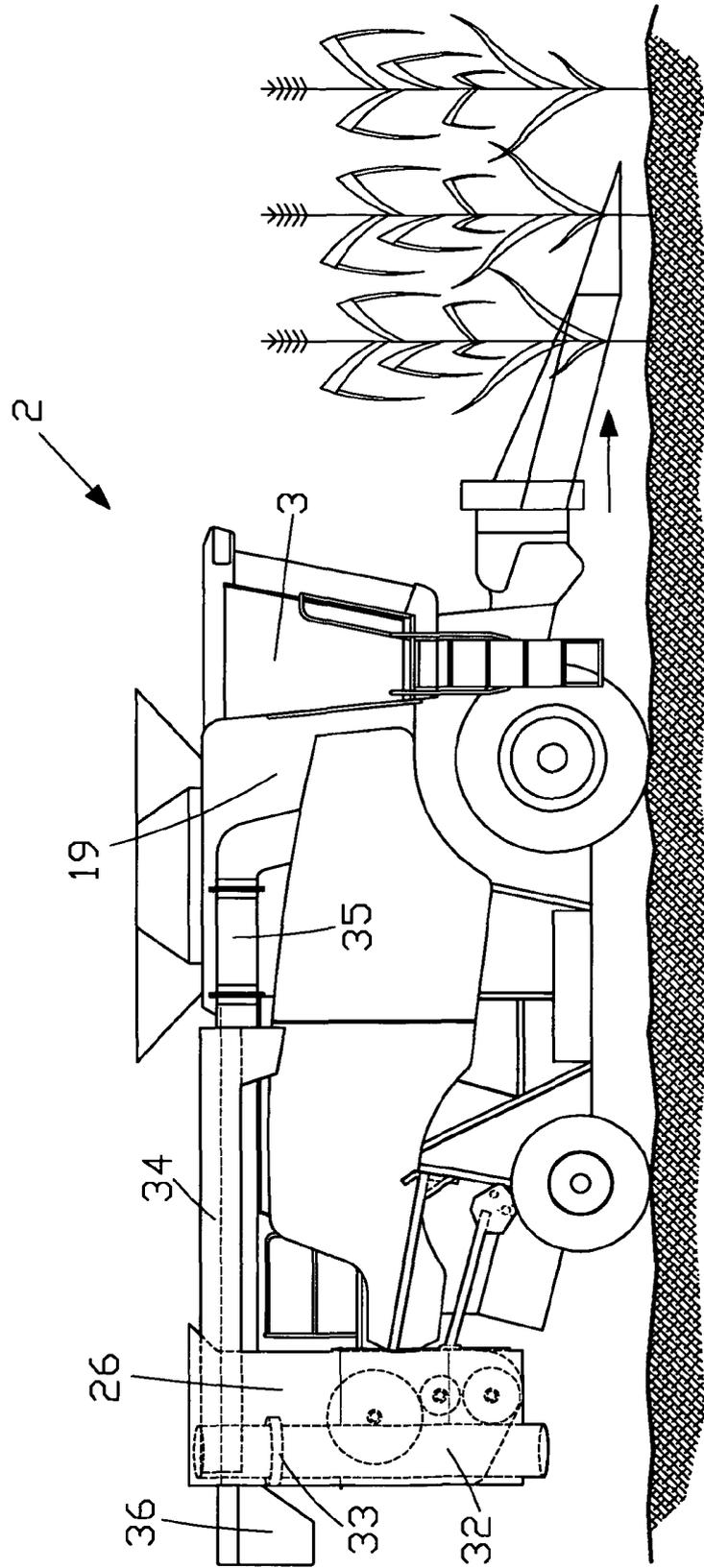


FIG. 2

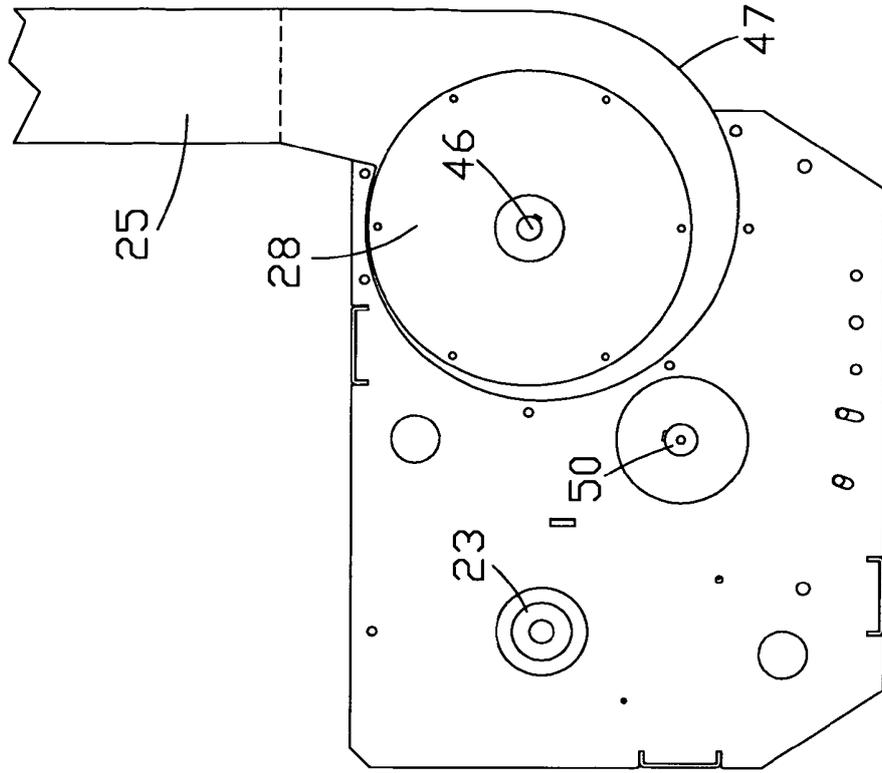


FIG. 4

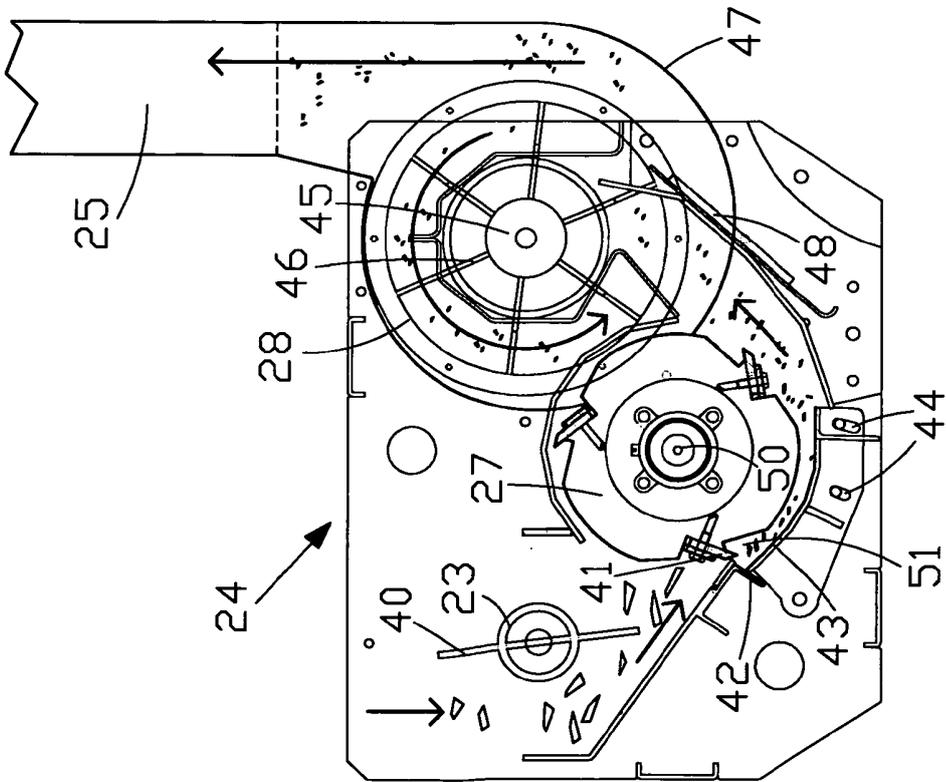


FIG. 3