

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 077**

51 Int. Cl.:

**A01D 89/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2013 E 13179787 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2724606**

54 Título: **Dispositivo para cosechar productos agrícolas largos que comprende una unidad transportadora**

30 Prioridad:

**24.10.2012 IT RN20120050**

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

**08.09.2017**

73 Titular/es:

**ROC S.R.L. (100.0%)  
Via delle Industrie 2  
47824 Poggio Torriana (RN), IT**

72 Inventor/es:

**UBALDI, RAFFAELE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 632 077 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo para cosechar productos agrícolas largos que comprende una unidad transportadora

- 5 La invención se refiere a una unidad transportadora para un dispositivo para cosechar productos agrícolas largos, tal como hierba, paja, legumbres, productos de biomasa y similares, y un dispositivo de cosechado que utiliza dicha unidad.
- 10 Los dispositivos de cosechado son normalmente utilizados para cosechar desde la tierra hierba, paja, heno (cortado por otras máquinas) o para cosechar legumbres; en cualquier caso, para cosechar productos agrícolas similares (plantas usualmente) con una forma alargada.
- 15 Con ese propósito son conectados a un vehículo de tracción (tal como un tractor o una máquina agrícola autopropulsada) y movidos por el mismo.
- 20 Los dispositivos de cosechado del estado de la técnica anterior tienen un eje de extensión preferido el cual, durante el uso, permanece transversal al eje de movimiento del vehículo de tracción y para levantar sobre el terreno y mover (antes de descargar) los productos agrícolas, dichos dispositivos de cosechado utilizan una pluralidad de elementos de cosechado asociados con ellos y que son movidos mediante un sistema de movimiento. El sistema de movimiento es accionado normalmente mediante una articulación universal o similar la cual, por medio de una toma de potencia, toma la potencia de accionamiento desde el motor del vehículo de tracción.
- 25 Cada elemento de cosechado está, a su vez equipado con una o más puntas dispuestas una al lado de la otra. Los elementos de cosechado (y las puntas relacionadas) están situadas normalmente alrededor del eje de extensión preferido a lo largo de filas paralelas al eje de extensión preferido. Cada elemento de cosechado (y las puntas relacionadas) se mueven mediante el sistema de movimiento a lo largo de una trayectoria cerrada rodeando el eje de extensión preferido. Las puntas son elementos rectos con un extremo enganchado (directamente o por medio de partes del elemento de cosechado relacionado) al sistema de movimiento, mientras que el extremo opuesto es libre.
- 30 Por otra parte, de forma operativa aguas abajo de los elementos de cosechado, los dispositivos pueden comprender medios para descargar los productos agrícolas cosechados, tal como segadoras hileadoras, prensas, segadoras del viaje o acondicionadores.
- 35 Dichos medios de descarga son normalmente dispositivos de movimiento tal como cintas transportadoras, cadenas o alimentadores de husillo situados a lo largo del eje de extensión del dispositivo de cosechado y situados en un punto de salida de producto del elemento de cosechado para permitir a los productos ser transportados a los lados del elemento de tracción, o al centro.
- 40 De forma alternativa, operativamente aguas abajo de los elementos de cosechado podría haber una máquina en funcionamiento tal como una empacadora, una segadora o una cámara para recibir los productos agrícolas cosechados.
- 45 De forma desventajosa, los dispositivos del estado de la técnica anterior tienen puntos críticos tanto relacionados con el tránsito de los productos que salen de los elementos de cosechado como relacionados con la limpieza de dicha zona de tránsito.
- 50 De hecho, es a menudo el caso de que los productos agrícolas, una vez soltados por los elementos de cosechado, no son canalizados de forma inmediata a los medios de descarga, sino que permanecen en la zona de tránsito, quedando atascados y provocando un deterioro gradual en el rendimiento del dispositivo.
- 55 Un ejemplo de dispositivo del estado de la técnica anterior se da a conocer en el documento EP 0 116 514 en donde se muestra un cuerpo alargado que tiene una pluralidad de ranuras circulares giratorias. De forma desventajosa, dicho dispositivo, debido a la forma del movimiento el cuerpo alargado, no puede garantizar el accionamiento de forma correcta de los productos desde los medios de recogida a los medios de descarga. Por el contrario, dicho dispositivo se obstruye a menudo y provoca un bloqueo en la descarga de los productos, obteniendo un efecto opuesto al objetivo de la presente invención.
- 60 El objetivo de la invención proporcionar un dispositivo de cosechado para productos agrícolas que soluciona las desventajas mencionadas anteriormente del estado de la técnica anterior.
- 65 En particular, el objetivo de esta invención es proporcionar un dispositivo de cosechado para productos agrícolas que proporcione un alto rendimiento y sea fácil de fabricar.
- Por otro lado, el objetivo de esta invención es proporcionar un dispositivo de cosechado que tiene una unidad transportadora que es particularmente resistente con los productos agrícolas y autolimpiante.

Dichos objetivos son cumplidos mediante el dispositivo de cosechado de acuerdo con esta invención, que comprenden una unidad transportadora que tiene un cuerpo alargado que se extiende a lo largo de su propio eje de giro y provisto de al menos un escalón periférico que forma un resalte de alimentación de producto agrícola que se extiende, a lo largo de su eje sustancialmente radial con respecto a dicho eje de giro, entre un borde proximal al eje de giro y un borde distal desde el eje de giro. Dicho escalón está conformado de tal manera que dicho resalte de alimentación está activo sobre los productos durante el giro del cuerpo alargado en una primera dirección y está inactivo sobre los productos durante el giro del cuerpo alargado en una segunda dirección, opuesta a la primera. De forma más precisa, el escalón está conformado de tal manera que el resalte de alimentación está activo sobre el producto cuando la dirección de giro del cuerpo alargado está saliendo del resalte. En otras palabras, el reborde de alimentación está activo cuando está "expuesto", mientras que está inactivo cuando está cubierto por el perfil del cuerpo alargado.

De forma ventajosa de esa manera la unidad transportadora puede ser utilizada con un movimiento alternante (es decir, girando de forma alternante en un sentido y después en otro en una primera y segunda direcciones que son opuestas entre sí) de tal manera que el resalte de alimentación pasa a través de una zona de salida de elementos de cosechado tanto en la primera dirección, para alimentarlos, como en la segunda dirección, para volverlos a situar por sí mismo sin actuar sobre ellos.

Cabe destacar que el uso de un movimiento alternante permite al dispositivo de cosechado mantenerse más limpio.

Por lo tanto, la unidad transportadora comprende medios de movimiento diseñados para hacerla girar en direcciones alternantes.

De forma preferible, el escalón está formado por una pluralidad de ranuras dispuestas una al lado de la otra y situadas una tras otra a lo largo de dicho eje de giro.

De forma alternativa, el escalón podría estar formado mediante una ranura (continua) hecha sobre la periferia del cuerpo alargado y que se extiende paralela al eje de giro.

En otras palabras, el escalón se extiende de forma continua (como una ranura) o en porciones separadas (ranuras) a lo largo del eje de giro de tal manera que está activo lo largo de toda la extensión del cuerpo alargado.

En el modo de realización preferido, en el cual el escalón está formado por una pluralidad de ranuras, cada ranura comprende un par de lados laterales angulados hacia una porción intermedia de la ranura para guiar, durante un giro del cuerpo alargado con respecto a su propio eje de giro, dichos productos agrícolas hacia un centro de la ranura, creando un efecto de alimentación del producto agrícola.

Por lo tanto, cada ranura forma una horquilla en la periferia del cuerpo alargado que comprende al menos dos lados laterales y al menos un resalte de alimentación, sustancialmente paralelo al eje de giro y transversal a los lados laterales.

Tal y como se ha indicado ya, el dispositivo de cosechado es para cosechar productos agrícolas largos tales como hierba, pajas, legumbres, productos de biomasa y similares del tipo que puede ser accionado mediante un vehículo de tracción.

Dicho dispositivo comprende un bastidor que tiene un eje de extensión principal, el cual durante el uso, permanece transversal al eje de movimiento del vehículo de tracción, una pluralidad de elementos de cosechado de producto agrícola, cada uno a su vez equipado con al menos una punta de cosechado larga, un sistema de movimiento para mover cada uno de los elementos de cosechado a lo largo de una trayectoria cerrada que rodea el eje principal de extensión, donde la trayectoria cerrada comprende un tramo para transportar el producto agrícola entre un punto en el que el producto es recogido del terreno mediante puntas largas y un punto en el que las puntas sueltan el producto agrícola, y una pluralidad de bandas fijadas al bastidor, situadas una tras otra a lo largo del eje de extensión principal y separadas de tal manera que cada elemento de cosechado está al menos parcialmente interpuesto entre dos bandas situadas una tras otra.

Por lo tanto el dispositivo de acuerdo con la invención comprende la unidad transportadora, situada próxima al punto de salida y situada de tal manera que su eje de giro está alineado con dicho eje de extensión principal del bastidor a una altura tal que el cuerpo alargado está al menos parcialmente sobresaliendo por encima de un tramo extremo de cada banda situado en el punto de salida.

De forma más precisa, el cuerpo alargado está situado de tal manera que su eje de giro es coplanario con dicho tramo extremo de dicha banda situado en el punto de salida.

De forma ventajosa de esa manera la unidad transportadora suministra los productos de forma eficiente, evitando que los productos se atasquen cerca del punto de salida y elevándolos con respecto a una zona de maniobrado de los elementos de cosechado (es decir, el área en donde giran) donde están ocultos entre las bandas.

De acuerdo con lo anterior, cabe destacar que, de forma preferible, el dispositivo comprende medios de movimiento diseñados para girar el cuerpo alargado con respecto al eje de giro con un movimiento alternante en una primera dirección y en una segunda dirección que son opuestas entre sí.

5 De forma preferible, los medios de movimiento comprenden una "unidad" de transmisión interpuesta de forma operativa entre el sistema de movimiento y el cuerpo alargado y diseñada para convertir el movimiento giratorio repetitivo de los elementos de cosechado en un movimiento giratorio alternante del cuerpo alargado.

10 Esta y otras características de la invención serán más evidentes a partir de la descripción detallada siguiente en un modo de realización de ejemplo no limitativo preferido de la misma, con referencia a los dibujos que acompañan, en los cuales:

15 La figura 1 es una vista superior esquemática de un dispositivo para cosechar productos agrícolas de acuerdo con la invención, montada sobre una segadora hileadora;

Las figuras 2 y 3 son una vista en perspectiva y una vista lateral de una porción del dispositivo de la figura 1 con algunas partes seccionadas para ilustrar mejor otras;

20 Las figuras 4, 5 y 6 son respectivamente 2 vistas en perspectiva en dos posiciones angulares diferentes y una sección transversal de una unidad transportadora para un dispositivo de cosechado de acuerdo con esta invención;

La figura 7 es una vista en perspectiva de la unidad transportadora de la figura 4 con algunas partes seccionadas para ilustrar mejor otras;

25 Las figuras 8 y 8A son una vista en perspectiva y un detalle de un modo de realización alternativo de una unidad transportadora para un dispositivo de cosechado de acuerdo con esta invención;

Las figuras 9 y 9A son una vista en perspectiva y en detalle de otro modo de realización alternativo y una unidad transportadora para un dispositivo de cosechado de acuerdo con esta invención.

30 Con referencia a los dibujos que acompañan, el numeral 1 se refiere a una unidad transportadora para un dispositivo 100 de cosechado de acuerdo con esta invención.

35 La unidad 1 transportadora está situada dentro de un dispositivo 100 para cosechar productos agrícolas largos, tales como hierba, paja, legumbres, productos de biomasa y similares.

40 En otras palabras, el dispositivo 100 de cosechado es del tipo de los que se mueven mediante un vehículo de tracción a lo largo de una trayectoria tendida de una pluralidad de productos agrícolas largos y preferiblemente de tallo fino, el dispositivo 100 de cosechado que está diseñado para elevarlos del suelo utilizando elementos 102 de cosechado adecuados, transportándolos sobre medios de descarga adecuados o en una cámara de recepción por medio de un sistema de movimiento adecuado.

45 De forma más precisa, el dispositivo comprende un bastidor 101 que tiene un eje "A" de extensión principal el cual, durante el uso, se mantiene transversal al eje de movimiento del vehículo "M" de tracción. Dicho bastidor 101 está de forma preferible asociado al vehículo de tracción mediante medios 101a de enganche que sobresalen transversalmente (preferiblemente de forma ortogonal) al eje "A" de extensión principal.

50 El dispositivo 100 también comprende una pluralidad de elementos 102 de cosechado de productos agrícolas, cada uno a su vez equipado con al menos una punta 103 de cosechado larga.

Cabe destacar que los elementos 102 de cosechado están dispuestos uno tras otro a lo largo del eje "A" de extensión principal (separados, de forma preferible con una distancia igual entre cada uno de ellos).

55 De forma ventajosa, de esa manera los elementos 102 de cosechado están dispuestos a lo largo de la extensión del dispositivo, incrementando la porción de trabajo del mismo.

De forma preferible, cada elemento 102 de cosechado comprende una pluralidad de puntas 103 largas (u horquillas) que se extienden a lo largo de una línea de extensión entre un primer extremo y el segundo extremo 103b.

60 Las puntas 103 están dispuestas de forma preferible alrededor del mismo eje central de giro, estando anguladas radialmente con respecto al mismo tal como radios.

65 Para ese propósito, el dispositivo 100 de cosechado comprende un sistema 104 de movimiento para mover cada uno de los elementos 102 de cosechado a lo largo de una trayectoria cerrada que rodea el eje "A" de extensión principal (que corresponde al eje central mencionado anteriormente).

De forma más precisa, el sistema 104 de movimiento está diseñado para mover las puntas 103, haciéndolas girar (incluso de forma excéntrica) alrededor de dicho eje central (eje "A" de extensión).

5 Por lo tanto, dicho sistema 104 comprende al menos un árbol de giro situado a lo largo de dicho eje "A" de extensión del bastidor 101 y medios de accionamiento conectados al mismo.

10 Los medios de accionamiento pueden ser de tipo eléctrico o hidráulico, o pueden estar formados mediante un sistema de transmisión conectado a una fuente de potencia del vehículo "M" de tracción (por ejemplo mediante una articulación universal).

10 Por lo tanto, la trayectoria cerrada comprende un tramo para transportar el producto agrícola entre un punto "P" en el que el producto he recogido del terreno mediante las puntas 103 largas y un punto "D" en el que los productos agrícolas son soltados mediante las puntas 103.

15 En otras palabras, durante su movimiento (transmitido por el sistema 104) cada elemento 102 de cosechado define una trayectoria cerrada que comprende al menos un punto "P" de recogida, en uso en una altura inferior que es proximal al terreno, y al menos un punto "D" de salida, en uso a una altura más alta, distal desde el terreno.

20 Cabe destacar que el recorrido de cada punta 103 desde el punto "P" de recogida al punto "D" de salida es sustancialmente un recorrido (o transporté) hacia fuera, mientras que el recorrido de cada punta 103 desde el punto "D" de salida hasta el punto "P" de recogida es sustancialmente un recorrido (u hogar) de retorno.

25 De forma preferible, los puntos "P" de recogida de los elementos 102 de cosechado están alineados entre sí a lo largo de un eje paralelo al eje "A" de extensión. Por lo tanto, forman una línea de recogida.

De forma similar, los puntos "D" de salida de los elementos 102 de cosechado están alineados entre sí a lo largo de un eje paralelo al eje "A" de extensión. Por lo tanto, forman una línea de salida.

30 Adicionalmente, el dispositivo 100 de cosechado comprende una pluralidad de bandas 105 fijadas a un bastidor 101, dispuestas una al lado de la otra a lo largo de dicho eje "A" de extensión principal y separadas de tal manera que cada elemento 102 de cosechado está al menos parcialmente interpuesto entre dos bandas 105 situadas una tras la otra.

35 Dichas bandas 105 están formadas con elementos curvados conformados de tal manera que rodean al eje "A" de extensión al menos en el recorrido hacia fuera de las puntas 103 (es decir, la trayectoria cerrada).

40 En otras palabras, las bandas 105 son elementos arqueados que se extienden desde un tramo 105a extremo inferior, en uso, situado a una altura más baja que el eje "A", hasta un tramo 105b extremo superior, en uso, situado a una altura más alta que el eje "A".

45 De forma preferible, la pluralidad de bandas 105 dispuestas una al lado de la otra forma una superficie que cubre al menos parcialmente el sistema 104 de movimiento. En el modo de realización (preferido) ilustrado, cada banda 105 está situada entre dos puntas 103 largas consecutivas a lo largo del eje "A" de extensión. Por lo tanto, entre dos bandas 104 consecutivas hay un espacio para el movimiento libre de cada punta 103 larga a lo largo de la trayectoria.

De acuerdo con la invención, el dispositivo 100 comprende al menos una unidad 1 transportadora situada cerca del punto "D" de salida (preferiblemente cerca de la línea de salida).

50 La unidad 1 transportadora comprende un cuerpo 2 alargado que se extiende a lo largo de su propio eje "C" de giro y provista de al menos un escalón 3 periférico que forma un resalte 4 de alimentación del producto agrícola.

55 El resalte 4 de alimentación se extiende, a lo largo de un eje que es sustancialmente radial con respecto a dicho eje "C" de giro, entre un borde 4a proximal al eje "C" de giro y un borde 4b distal desde el eje "C" de giro.

Cabe destacar que en este texto el término "radial" no pretende limitar la orientación de la pared a una puramente radial, es decir que se extiende desde el eje "C" de giro, sino que se refiere a cualquier pared que se extienda entre un borde distal y un borde proximal al eje "C" de giro.

60 De forma ventajosa, la presencia de la unidad 1 transportadora, provista con el escalón 3, facilita la suelta de los productos agrícolas por los elementos 102 de cosechado (alimentándolos) y también mantiene limpio tanto los elementos 102 de cosechado como el área alrededor del punto "P" de salida.

65 De forma preferible, el escalón 3 extiende a lo largo del eje "C" sustancialmente desde un primer extremo 2a aún según extremo 2b del cuerpo 2 alargado.

En otras palabras, los extremos del escalón 3 son ambos proximales a (es decir, próximos a) los extremos 2a, 2b respectivos del cuerpo 2 alargado, para minimizar la acción de la unidad 1 transportadora.

5 De forma preferible, los escalones 3 están conformados de tal manera que el resalte 4 de alimentación está activo en los productos durante el giro del cuerpo 2 alargado en una primera dirección y está inactivo durante el giro del cuerpo 2 alargado en una segunda dirección, opuesta a la primera.

10 En otras palabras, el escalón 3 está conformado de tal manera que tiene una primera cara escalonada, y una segunda cara de inclinación más suave, es decir, formando un ángulo más pequeño que la primera cara con respecto a un eje circunferencial. La primera cara forma el resalte 4 de alimentación.

En otras palabras, en la sección ortogonal del eje "C" de giro, el escalón 3 forma un perfil sustancialmente de estilo en diente de sierra.

15 Por lo tanto, con referencia la figura 6, el escalón 3 está conformado de tal manera que el resalte 4 de alimentación está activo en los productos cuando la dirección de giro sale del resalte 4 de alimentación, e inactivo cuando la dirección de giro entra en dicho resalte 4 de alimentación.

20 En un primer modo de realización (no ilustrado), el escalón 3 está formado mediante una ranura, mediante un diente que se extiende paralelo al eje "C" de giro a lo largo de la extensión del cuerpo 2 alargado y que forma una pared sustancialmente radial, es decir, el resalte 4 de alimentación.

25 De forma alternativa, el escalón puede estar formado mediante una pluralidad de dientes que sobresalen desde el perfil del cuerpo 2 alargado y alineados entre sí (y separados) a lo largo del eje "C" de giro.

Sin embargo, en el modo de realización preferido ilustrado, el escalón 3 está formado por una pluralidad de ranuras 5 dispuestas una al lado de la otra y situadas una tras otra a lo largo del eje "C" de giro.

30 Por lo tanto, el "escalón" puede ser continuo o separado. En otras palabras, en este texto el término escalón se refiere a cualquier disposición que proporcione un resalte de alimentación, es decir, una pared que se extienda entre un borde proximal al eje de giro y un borde distal desde el mismo, extendiéndose paralelo al eje "C" de giro, ya sea de forma continua o separado (es decir: ranuras 5).

35 Cabe destacar que en el texto el término "ranura" significa una hendidura hecha en la periferia del cuerpo 2 alargado que tiene dimensiones limitadas, ya sea paralela al eje "C" de rotación o transversal al mismo.

40 Por lo tanto, cada ranura 5 comprende al menos una pared que forma el resalte 4 de alimentación, al menos dos paredes 5a, 5b laterales que delimitan el resalte 4 y al menos una pared inferior (parcialmente delimitada por el borde 4b proximal del resalte 4 de alimentación).

45 De forma preferible, en cada ranura 5 los lados 5a, 5b laterales están angulados hacia una porción 5c intermedia de la ranura 5 (es decir, la pared inferior) para guiar, durante el giro del cuerpo 2 alargado con respecto a su propio eje "C" de giro, los productos agrícolas hacia un centro de la ranura 5, creando un efecto de alimentación de producto agrícola. En otras palabras, las ranuras 5 forman horquillas que albergan productos agrícolas.

En detalle, la ranura 5 tiene una sección transversal variable (creciente) desde una zona proximal al eje "C" de giro hacia una zona distal desde dicho eje "C". Por consiguiente, la porción 5c intermedia forma una porción del cuerpo 2 ha regado con una extensión radial más pequeña.

50 De forma ventajosa, de ese modo la restricción de sección transversal provoca un efecto de alimentación en los productos agrícolas, facilitando su descarga.

Los lados 5a, 5b laterales pueden extenderse rectos o curvados dependiendo de la aplicación.

55 En el modo de realización ilustrado, dichos lados 5a, 5b laterales tienen una curvatura opuesta en contra de la ranura 5, formando una ranura cóncava. De forma alternativa, si la curvatura fuera la opuesta, la ranura 5 podría tener una forma convexa.

60 En otro modo de realización, los lados laterales son sustancialmente lineales, dando a la ranura 5 una sección transversal trapezoidal o triangular.

65 Por lo tanto, las ranuras 5 están formadas mediante una serie alternante de porciones con un diámetro más grande y porciones con un diámetro más pequeño que están conectadas entre sí mediante perfiles angulados. Dichos perfiles angulados están formados mediante los lados 5a, 5b laterales de las ranuras 5. De hecho, los lados 5a, 5b laterales se unen a cada porción con una extensión radial más pequeña (es decir, la porción 5c intermedia) a las porciones

adyacentes con una extensión radial más grande. Para hacer su acción más efectiva, el cuerpo 2 alargado, de forma preferible, comprende al menos dos escalones 3 situados uno tras otro a lo largo de una línea circunferencial.

5 Por lo tanto, en ese modo de realización, el cuerpo 2 alargado comprende, a lo largo de su periferia, una serie de vértices (formados por los bordes 4a distales de los resaltes 4) y muescas (formadas por los bordes 4a proximales de los resaltes 4).

10 En otras palabras, con referencia a una sección transversal plana ortogonal al eje "C" de giro (figura 6), el cuerpo 2 alargado tiene dos escalones 3 situados uno tras otro, los cuales de forma preferible tienen una forma de diente de sierra. Por lo tanto, en un modo de realización preferido, el cuerpo 2 alargado tiene dos filas de ranuras 5 que son sustancialmente paralelas entre sí, en las cuales cada ranura 5 de una fila está alineada con la ranura 5 de la fila adyacente a lo largo de una línea circunferencial.

15 A la vista de esto, las dos ranuras 5 que están alineadas a lo largo de la línea circunferencial forman un canal 6 circunferencial que se extiende sobre una extensión angular predeterminada a lo largo de la periferia del cuerpo 2 alargado.

20 Por lo tanto, el cuerpo 6 alargado comprende una pluralidad de canales 6 circunferencial es dispuestos uno al lado del otro uno tras otro a lo largo del eje "C" de giro.

Cada canal 6 está por lo tanto provisto de una pluralidad de muescas transversales a una línea circunferencial de la extensión del mismo, que están formadas por los escalones 3 y que forman los resaltes 4 de alimentación radiales para los productos agrícolas.

25 En este texto, la expresión "canales circunferenciales" se refieren a canales que se extienden alrededor del eje "C" de giro del cuerpo 2 alargado. Dichos canales definen una trayectoria que se extiende alrededor de dicho eje "C" sobre una extensión angular predeterminada y están unos al lado de otros a lo largo del mismo eje (paralelo al eje "A" de extensión).

30 Por lo tanto, a lo largo del cuerpo 2 alargado se forma una serie alternante de porciones con extensiones radiales más grandes (con respecto a dicho eje "C" de giro), formadas por los lados 5a, 5b laterales de las ranuras 5, y porciones con una extensión radial más pequeña, formadas por las porciones 5c intermedia de las ranuras.

35 En el modo de realización ilustrado, el cuerpo 2 alargado está también provisto de una ranura longitudinal o porción 7 fresada que se extiende paralela al eje "C" de giro. Dicha porción 7 fresada está situada de forma operativa aguas abajo del escalón 3 o de los escalones 3.

40 En otras palabras, con referencia a una sección transversal plana ortogonal al eje "C" de giro (figura 6), el cuerpo 2 alargado tiene una porción 7 fresada situada después del escalón 3 o los escalones.

Cabe destacar que el término "porción fresada" no se refiere únicamente a una ranura hecha por fresado, sino cualquier ranura hecha de cualquier forma.

45 Cabe destacar que la porción 7 fresada también forma un resalte 7a radial, preferiblemente menos pronunciado que el resalte 4 de alimentación formado por el escalón 3 (o por los escalones).

De forma preferible, el cuerpo 2 alargado comprende 2 porciones 7 fresada una tras otra.

50 En el modo de realización ilustrado, a lo largo de su propia periferia, el cuerpo 2 alargado comprende dos escalones 3 y dos porciones fresadas dispuestas una tras otra sobre una extensión angular predeterminada.

El cuerpo 2 alargado preferiblemente comprende al menos un diente 8 periférico opuesto al escalón 3.

55 De forma ventajosa, dicho diente 8 permite la limpieza del área del dispositivo 100 por debajo del cuerpo 2 alargado, el cual durante el giro del cuerpo alargado con respecto al eje "C" de giro puede llegar a obstruirse con productos.

60 De forma más precisa, el diente 8 está formado, de forma similar a los escalones 3, mediante una pluralidad de horquillas 8a dispuestas una al lado de la otra a lo largo del eje "C" de giro. Cabe destacar que dichas horquillas 8a están alineadas con las respectivas ranuras 5 a lo largo de una línea circunferencial.

En términos de los materiales, la unidad transportadora puede estar hecha de metal, goma u otros materiales adecuados. En el modo de realización preferido, la unidad 1 transportadora está hecha o recubierta de forma preferible, con una resina u otro material que sea muy resistente al desgaste.

En algunos modos de realización, la unidad 1 transportadora puede ser de tipo modular. De forma alternativa, puede ser fabricada mediante fresado de una pieza de trabajo sólida (es decir, fabricando un cuerpo sustancialmente cilíndrico para obtener los escalones 3 y/o las ranuras 5).

5 En un modo de realización alternativo (con referencia las figuras 7), el cuerpo 2 alargado comprende una pluralidad de rodillos modulares que están conectados de forma rígida entre sí a lo largo del eje "C" de giro para formar las ranuras 5.

10 De forma preferible, cada rodillo tiene una porción central con un diámetro mayor, formando una porción del cuerpo 2 alargado con una extensión radial más grande, y dos porciones laterales cónicas que forman los lados 5a, 5b laterales de dos ranuras 5 adyacentes.

15 Por consiguiente, en el modo de realización ilustrado, cada rodillo está conectado al rodillo adyacente en la zona 5c intermedia de cada ranura 5.

En ese modo de realización, cada rodillo tiene una cavidad axial poligonal que permite su movimiento y/o conexión por medio de un árbol adecuado que está conformado para no coincidir con él.

20 De forma alternativa, cada rodillo podría estar conectado a uno adyacente por medio de articulaciones adecuadas.

En un modo de realización alternativo (no ilustrado), los rodillos podrían tener una sección transversal sustancialmente en forma de "H", cada uno formando una ranura 5 respectiva del cuerpo alargado. En ese caso, los rodillos están conectados entre sí en las porciones con extensión radial más grande.

25 En un modo de realización adicional, preferiblemente, por otro lado, el cuerpo 2 alargado está conformado para generar un movimiento alternante de los lados 5a, 5b de cada ranura 5, de decir cada canal 6, durante el giro del cuerpo 2 alargado con respecto a su propio eje "C" de giro. De forma ventajosa, de esa manera los lados 5a, 5b laterales limpian de forma autónoma las respectivas ranuras 5 (así como la porción con una extensión radial más grande).

30 En otras palabras, las porciones del cuerpo 2 alargado con la extensión radial más grande (que delimita lateralmente las ranuras 5 de los canales 6) están conformadas para moverse de tal manera que definen un movimiento alternante y un borde de entrada de la ranura 5.

35 La expresión "borde de entrada" se refiere a una zona opuesta al punto "D" de salida donde los productos agrícolas hacen contacto con la ranura 5.

40 Para ese propósito, una trayectoria de extensión de cada ranura 5 circunferencial se establece en un ángulo que es diferente a 90° con respecto a dicho eje "C" de giro del cuerpo 2 alargado.

Por consiguiente, los lados 5a, 5b laterales de cada ranura 5 se extienden formando un ángulo. En otras palabras, un plano intermedio de la ranura 5 se extiende formando un ángulo (por lo tanto está desfasada) con respecto al plano de giro del cuerpo 2 alargado (o un plano ortogonal del eje de giro).

45 De forma más precisa, cada porción con la extensión radial (o diámetro) más grande tiene una línea circunferencial de extensión que está configurada formando un ángulo de entre 2° y 15° con respecto al plano de giro del cuerpo 2 alargado (es decir, establecido en un ángulo de entre 75° y 88° con respecto al eje "C" de giro).

50 De forma ventajosa, de esa manera cada porción con la extensión radial más grande (y cada lado 5a, 5b lateral) durante el giro del cuerpo 2 alargado define un movimiento oscilante centrado en el eje "C" de giro.

55 En detalle, la abertura del perfil circular de cada porción con la extensión radial más grande en un plano, tiene una extensión curvada de tal manera que una vez que se ha enrollado alrededor del eje "C" de giro de nuevo forma una proyección anular que está configurada formando un ángulo con el plano de giro.

En ese modo de realización, la ranura 5 (y por lo tanto las porciones con la extensión radial más grande) son paralelas entre sí (es decir, tienen el mismo ángulo, si están anguladas).

60 De forma alternativa, podrían estar situadas con ángulos alternantes, de tal manera que durante el giro dos porciones adyacentes con la extensión radial más grande definen un movimiento axial alternante hacia y en contra una de la otra. De forma ventajosa, de esa manera las porciones con el diámetro más grande (y por lo tanto los lados 5a, 5b laterales), cuando e en la posición más cercana funcionan de forma activa tirando de los productos agrícolas, tiran de ellos dentro de la ranura 5.

Con referencia las figuras 2 y 3, cabe destacar que de forma preferible cada ranura 5 del cuerpo 2 alargado de la unidad 1 transportadora es opuesta a un punto "D" de salida respectivo del elemento 102 de cosechado y está alineado con dicha trayectoria.

5 En otras palabras, el plano de giro de cada elemento 102 de cosechado es incidente con una ranura 5 respectiva (en particular con la sección intermedia de la misma).

Por lo tanto, una línea que une el punto "D" de salida de un elemento 102 de cosechado y la respectiva ranura 5 discurre en dicho plano de giro (es decir, ortogonal a la línea "A" de extensión).

10 En el modo de realización preferido, el eje "C" de giro del cuerpo 2 alargado de la unidad 1 transportadora es sustancialmente opuesto a y coplanario con el tramo 105b extremo de cada banda 105 situado en el punto "D" de salida es decir, el tramo 105b extremo superior.

15 Por lo tanto, el eje "C" de giro está alineado con dicho tramo 105b extremo. La expresión "alineado con" significa que el eje de giro está situado fuera de una dimensión transversal de la banda 105 (es decir, el área subtendida por la banda 105) a lo largo de una proyección del tramo 105b extremo superior. De forma ventajosa, de esa manera es posible la optimización entre el efecto de alimentación y el efecto de limpieza de la unidad 1 transportadora.

20 Cabe destacar que la expresión "alineado con" también define un rango de posibles posiciones para posicionar el cuerpo 2 alargado (y en particular el eje "C" de giro).

25 De forma preferible, dicho rango es variable desde una primera posición límite, en la cual el tramo 105b extremo superior de la banda 105 está situado a una altura tangente más grande que un diámetro máximo del cuerpo 2 alargado, a una segunda posición límite, en la cual el tramo 105b extremo superior de la banda 105 está situado en una altura tangente menor que el diámetro máximo del cuerpo 2 alargado.

30 Sin embargo, de forma preferible, el eje "C" de giro está alineado con el eje "A" de extensión principal del bastidor 101, situado a una altura tal que el cuerpo 2 alargado es al menos parcialmente sobresaliente por encima del tramo 105b extremo de cada banda 105 y situado en el punto "D" de salida.

35 En el modo de realización ilustrado, el dispositivo 100 de cosechado comprende medios 106 de descarga para descargar los productos agrícolas cosechados, situados aguas abajo de la unidad 1 transportadora y diseñados para transportar los productos agrícolas y soltarlos en el lado (o si es necesario en la parte posterior) del vehículo "M" de tracción.

40 En el modo de realización preferido, el dispositivo 100 (y en particular los medios 106 de descarga) comprenden una cinta 106a transportadora situada y operativa aguas abajo de la unidad 1 transportadora, la cinta que forma una superficie de soporte para los productos agrícolas cosechados y alimentada por la unidad 1 transportadora.

En particular, dicha cinta 106a transportadora forma una superficie de soporte que es móvil a lo largo de la línea "A" de extensión principal de manera que puede soltar los productos agrícolas en los lados del vehículo "M" de tracción.

45 Por lo tanto la unidad 1 transportadora se extiende paralela al bastidor 101 y a la cinta 106a transportadora y está interpuesta entre ellos.

50 Cabe destacar que la expresión "cinta transportadora" 106a se refiere a cualquier dispositivo del movimiento cíclico capaz de formar una superficie de soporte móvil para los productos, por ejemplo una cadena, un aparato con carriles o similares.

De forma ventajosa, el uso de una unidad 1 transportadora de acuerdo con esta invención aguas arriba de una cinta 106a transportadora aumenta la contundencia del dispositivo en los productos, facilitando su descarga.

55 De forma alternativa, en un modo de realización no ilustrado, el dispositivo 100 podría estar acoplado a una cámara para recibir los productos agrícolas situados de forma operativa aguas abajo de la unidad 1 transportadora, la cual también en ese caso podría interponerse entre los elementos 102 de cosechado y la cámara de recepción.

60 Cabe destacar que el eje "C" de giro de la unidad 1 transportadora podría ser excéntrico. De hecho, en algunos modos de realización (no ilustrados) la excentricidad del eje "C" de giro.

Dicha unidad 1 transportadora podría ser libre de girar con respecto a su propio eje "C" de giro (funcionando sustancialmente mediante fricción con los productos), o accionada mediante un actuador.

65 En un primer modo de realización, dicho accionamiento está dedicado a la unidad 1 transportadora (puede ser o bien eléctrico hidráulico).

De forma alternativa, el accionamiento podría ser compartido con la cinta 106a transportadora o con el sistema 104, por medio de sistemas de transmisión del movimiento adecuados.

5 Sin embargo, de forma preferible, la unidad 1 transportadora (es decir el dispositivo 1) comprende medios 20 de movimiento diseñados para girar el cuerpo 2 alargado con respecto al eje "C" de giro con un movimiento alternante en una primera dirección y en una segunda dirección que son opuestas una la otra.

10 De forma ventajosa, de esa manera es posible mantener la fortaleza de la unidad de los productos gracias a la forma del escalón 3 y al mismo tiempo mantener el punto "D" de salida limpio gracias al movimiento alternante.

En particular, los medios 20 de movimiento comprenden una unidad 21 de transmisión interpuesta de forma operativa entre el sistema 104 de movimiento (descrito anteriormente) y el cuerpo 2 alargado.

15 Dicha unidad 21 de transmisión está diseñada para convertir el movimiento giratorio repetitivo de los elementos 102 de cosechado en un movimiento giratorio alternante del cuerpo 2 alargado.

En otras palabras, la unidad 21 de transmisión es un mecanismo convertidor de movimiento.

20 En el modo de realización preferido, los medios 20 de movimiento (y en particular la unidad 21 de transmisión) comprenden un perfil 22 de leva capaz de girar junto con el sistema 104 de movimiento con respecto a dicho eje "A" y un palpador 23 situado en contacto con dicho perfil 22 de cámara para moverse entre una primera posición y una segunda posición.

25 Por lo tanto, el perfil 22 de leva está conectado de forma rígida al sistema 104 de movimiento para rotar con él.

El palpador 23 comprende un elemento 23a de contacto o seguidor de leva, asociado con medios 23b retenedores diseñados para mantener un contacto el elemento 23a haciendo tope contra la leva 22, para seguir su perfil moviéndose entre la primera y segunda posiciones.

30 De forma preferible, el palpador 23, en particular el elemento 23a de contacto se mantienen contacto con el perfil 22 de leva mediante medios 23b retenedores elásticos.

35 En el modo de realización en preferido, los medios 23b retenedores son muelles 25 (de torsión) asociados al cuerpo 2 alargado.

De forma preferible, dichos muelles 25 de torsión están situados dentro del cuerpo 2 alargado.

40 El palpador 23 está conectado al cuerpo 2 alargado de tal manera que acciona su giro entre una primera posición angular, correspondiente a la primera posición del palpador 23, y una segunda posición angular, correspondiente a la segunda posición de seguidamente 23.

En otras palabras, el palpador 23 es una unidad de accionamiento del cuerpo 2 alargado dado que transmite el movimiento a la misma.

45 Por lo tanto, el cuerpo 2 alargado es móvil entre una primera posición angular, en la cual el escalón 3 está (o los escalones están) situados a una altura más baja que el segundo extremo 105b de la banda 105, y una segunda posición angular en la cual el escalón 3 está (o los escalones están) situados a una altura más alta que el segundo extremo 105b de la banda 105.

50 En contraste, en ambas posiciones angulares, la porción 7 fresada está (o las porciones fresadas están) situadas a una altura más alta que el segundo extremo 105b de la banda 105.

55 De hecho, ese movimiento permite a las porciones 7 fresadas fabricarse de forma continua, sin la necesidad de fabricar las ranuras 5.

Con tal fin, de forma preferible, el palpador 23 comprende una varilla 24 que se extiende entre un primer extremo 24a, situado en contacto con el perfil 22 de leva, y un segundo extremo 24b, articulado al cuerpo 2 alargado en un punto en el cual es excéntrico con respecto al eje "C" de giro de manera que transmite un giro al mismo.

60 En otras palabras, la varilla 24 se comporta como una varilla de conexión que transmite el movimiento al cigüeñal (brazo entre el punto excéntrico y el eje "C" de giro).

65 Para mover el palpador 23 entre la primera y segunda posiciones, tal y como se ha indicado ya, la forma del perfil 22 de leva ha sido diseñada de forma específica.

En el modo de realización preferido, el perfil 22 de leva comprende al menos una porción 22a circular que se extiende sobre una extensión angular predeterminada entre dos puntos 22b y al menos una porción 22c biselada que conecta dichos puntos 22b extremos.

5 En otras palabras, el perfil 22 de leva es un cuerpo anular provisto con una mitad (porción 22a circular) circular y una mitad biselada o sustancialmente recta (porción 22c biselada).

De forma alternativa, podría haber dos o más porciones 22c biseladas para incrementar la frecuencia de movimiento del cuerpo 2 alargado.

10 Cabe destacar que el palpador 23 está en la primera posición cuando están en contacto con la porción 22a circular y en la segunda posición cuando está en contacto con la porción 22c biselada.

15 De forma ventajosa, gracias a los medios de movimiento descritos anteriormente, es posible transmitir al cuerpo 2 alargado, es decir a la unidad transportadora, un movimiento alternante de una manera bastante económica y simple, sin la necesidad de implementar y montar actuadores complejos y caros, hidráulicos/neumáticos, en el dispositivo.

20 La invención logra los presentes objetivos y brinda importantes ventajas.

De hecho, el uso de dicha unidad transportadora situada aguas abajo de los elementos de cosechado aumenta el rendimiento y la eficiencia del dispositivo de cosechado, facilitando la transferencia de productos desde las puntas a los medios de descarga (en particular a la cinta transportadora).

25 Además, la presencia de ranuras que tienen una sección transversal variable aumenta el efecto de alimentación de los productos.

30 Además, el hecho de que el escalón forme un resalte de alimentación y tenga sustancialmente una forma en diente de sierra, junto con el movimiento alternante transmitido al cuerpo alargado, hace que la unidad transportadora sea autolimpiante, dado que la oscilación de los resaltes de alimentación y las ranuras evitan sedimentos de producto.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo para cosechado de productos agrícolas largos tal como hierba, paja, legumbres, productos de biomasa y similares, del tipo que puede ser accionada mediante un vehículo (M) de tracción, que comprende:
- un bastidor (101) que tiene un eje (A) de extensión principal el cual, durante el uso, se mantiene transversal al eje de movimiento del vehículo (M) de tracción:
- una pluralidad de elementos (102) de cosechado de producto agrícola, cada uno a su vez equipado con al menos una punta (103) de cosechado larga;
- un sistema (104) de movimiento para mover cada uno de los elementos (102) de cosechado a lo largo de una trayectoria cerrada que rodea al eje (A) de extensión principal, en donde la trayectoria cerrada comprende un tramo para transportar el producto agrícola entre un punto (P) en el que el producto es recogido del terreno mediante las puntas (103) largas y un punto (D) en el que el producto agrícola es soltado por las puntas (103);
- una pluralidad de bandas (105) fijadas al bastidor (101) dispuesta a una tras otra a lo largo del eje (A) de extensión principal y separadas de tal manera que cada elemento (102) de cosechado está al menos parcialmente interpuesto entre las dos bandas (105) situadas una tras otra,
- una unidad (1) transportadora que comprende un cuerpo (2) alargado que se extiende a lo largo de su propio eje (C) de giro, y provisto con al menos un escalón (3) que forma un resalte (4) de alimentación de producto agrícola que se extiende, a lo largo de un eje que sustancialmente radial con respecto a dicho eje (C) de giro entre un borde (4a) proximal al eje (C) de giro y un borde (4b) distal desde el eje de giro; dicha unidad 1 transportadora está situada próxima al punto (D) de salida y situada de tal manera que el eje (C) de giro está alineado con dicho eje (A) de extensión principal del bastidor (101), situado a una altura tal que el cuerpo (2) alargado sobresale al menos parcialmente por encima de un tramo (105b) extremo de cada banda (105) y situado en el punto (D) de salida
- caracterizado porque comprende medios (20) de movimiento diseñados para girar el cuerpo (2) alargado con respecto al eje (C) de giro con un movimiento alternante en una primera dirección y en una segunda dirección que son opuestas una a la otra.
- 35 2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho cuerpo (2) alargado está situado de tal manera que su eje (C) de giro es coplanario con dicho tramo (105b) extremo y cada banda (105) situada en el punto (D) de salida.
- 40 3. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque dichos medios (20) de movimiento comprenden una unidad (21) de transmisión interpuesta de forma operativa entre el sistema (104) de movimiento y el cuerpo (2) alargado y diseñado para convertir el movimiento giratorio repetitivo de los elementos (102) de cosechado en un movimiento giratorio alternante del cuerpo (2) alargado.
- 45 4. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de la reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los medios (20) de movimiento comprenden un perfil (22) de leva capaz de girar junto con el sistema (104) de movimiento alrededor de dicho eje (A) y un palpador (23) situado en contacto con dicho perfil (22) de leva para moverse entre una primera posición y una segunda posición; dicho palpador (23) estando conectado al cuerpo (2) alargado de tal manera que acciona su giro entre una primera posición angular, correspondiente a la primera posición del palpador (23) y una segunda posición angular, correspondiente a la segunda posición del palpador (23).
- 50 5. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque dicho palpador (23) comprende una varilla (24) que se extiende entre un primer extremo (24a), situado en contacto con dicha leva (22), y un segundo extremo (24b), articulado al cuerpo (2) alargado en un punto el cual es excéntrico con respecto al eje (C) de giro de manera que acciona su giro.
- 55 6. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4 o 5. Caracterizado porque el palpador (23) comprende un elemento (23a) de contacto asociado con medios (23b) retenedores diseñados para mantener el elemento (23a) de contacto haciendo tope contra la leva (22) para seguir su perfil moviéndose entre la primera y segunda posiciones, dichos medios retenedores estando formados por uno o más muelles (25) de torsión asociados con el cuerpo (2) alargado.
- 60 7. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de la reivindicaciones 4 a 6, caracterizado porque dicho perfil (22) de leva comprende al menos una porción (22a) circular que se extiende sobre una extensión angular predeterminada entre dos puntos (22b) extremos y al menos una porción (22c) biselada que conecta dichos puntos (22b) extremos; dicho palpador (23) que está en dicha primera posición cuando está en contacto con la porción (22a) circular y en dicha segunda posición cuando está en contacto con la porción (22c) biselada.
- 65

8. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho escalón (3) de la unidad (1) transportadora se extiende sustancialmente a lo largo del eje (C) de giro desde un primer extremo (2a) a un segundo extremo (2b) del cuerpo (2) alargado.
- 5 9. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho escalón (3) de la unidad (1) transportadora está conformado de tal manera que dicho resalte (4) de alimentación está activo en productos durante el giro del cuerpo (2) alargado en una primera dirección y está inactivo durante el giro del cuerpo (2) alargado en una segunda dirección, opuesta a la primera.
- 10 10. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho al menos un escalón (3) de la unidad (1) transportadora está formado por una pluralidad de ranuras (5) dispuesta una lado de la otra y situadas una tras otra a lo largo de dicho eje (C) de giro.
- 15 11. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque cada ranura (5) de la unidad (1) transportadora comprende un par de lados (5a, 5b) laterales angulados hacia una porción (5c) intermedia de la ranura (5) para guiar, durante un giro del cuerpo (2) ha largado con respecto a su propio eje (C) de giro, dichos productos agrícolas hacia un centro de la ranura (5) creando un efecto de alimentación de producto agrícola.
- 20 12. El dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cuerpo (2) alargado de la unidad (1) transportadora comprende al menos un diente (8) periférico opuesto al escalón (3) diseñado para mantener limpia una zona del dispositivo (100) por debajo del cuerpo (2) alargado.
- 25 13. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho escalón (3) de la unidad (1) transportadora, en una sección ortogonal al eje (C) de giro tiene un perfil en diente de sierra formado por una primera cara (3a) de escalón y una segunda cara (3b), donde dicha primera cara (3a) forma el resalte (4) de alimentación.

FIG. 1

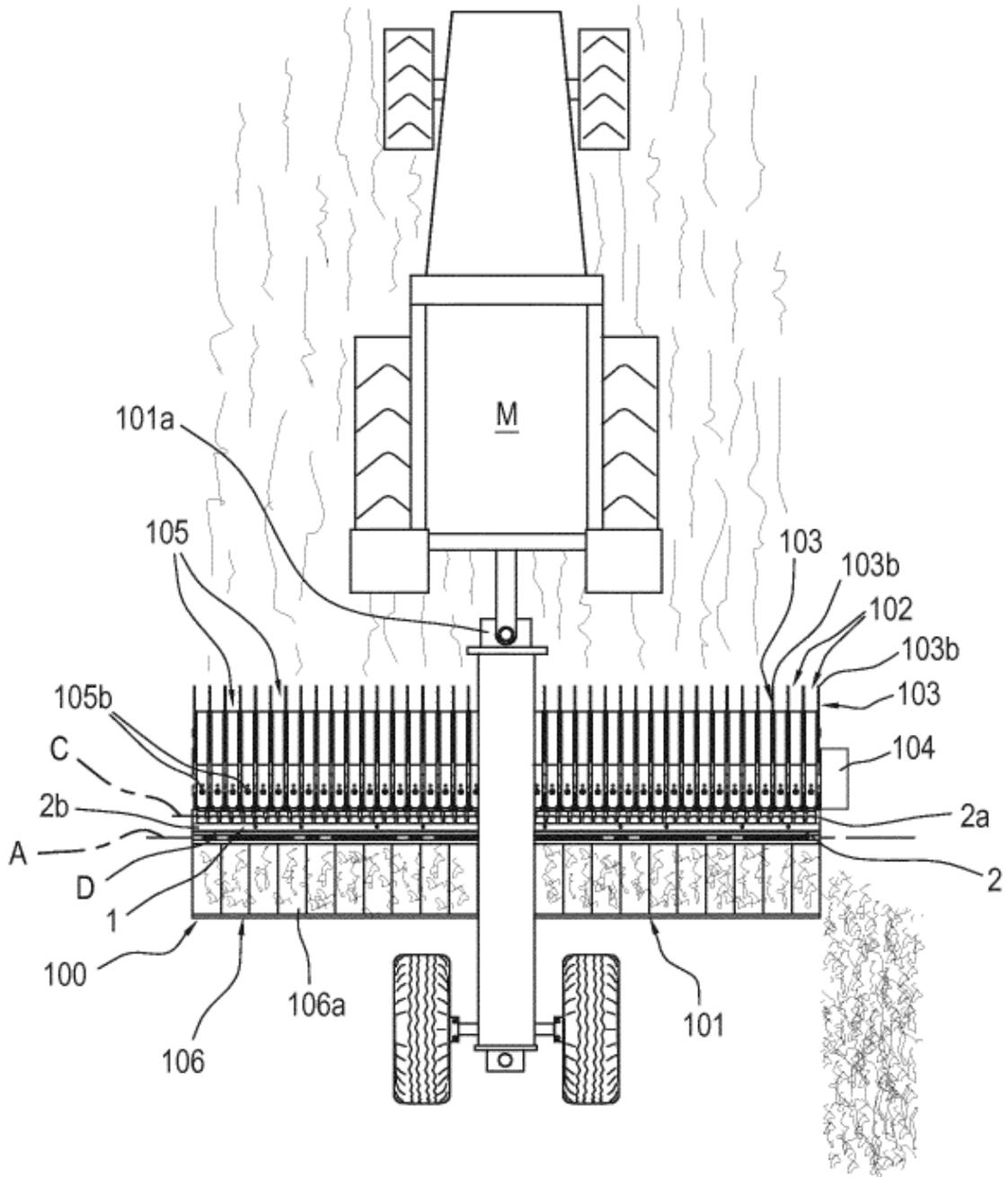


FIG. 2

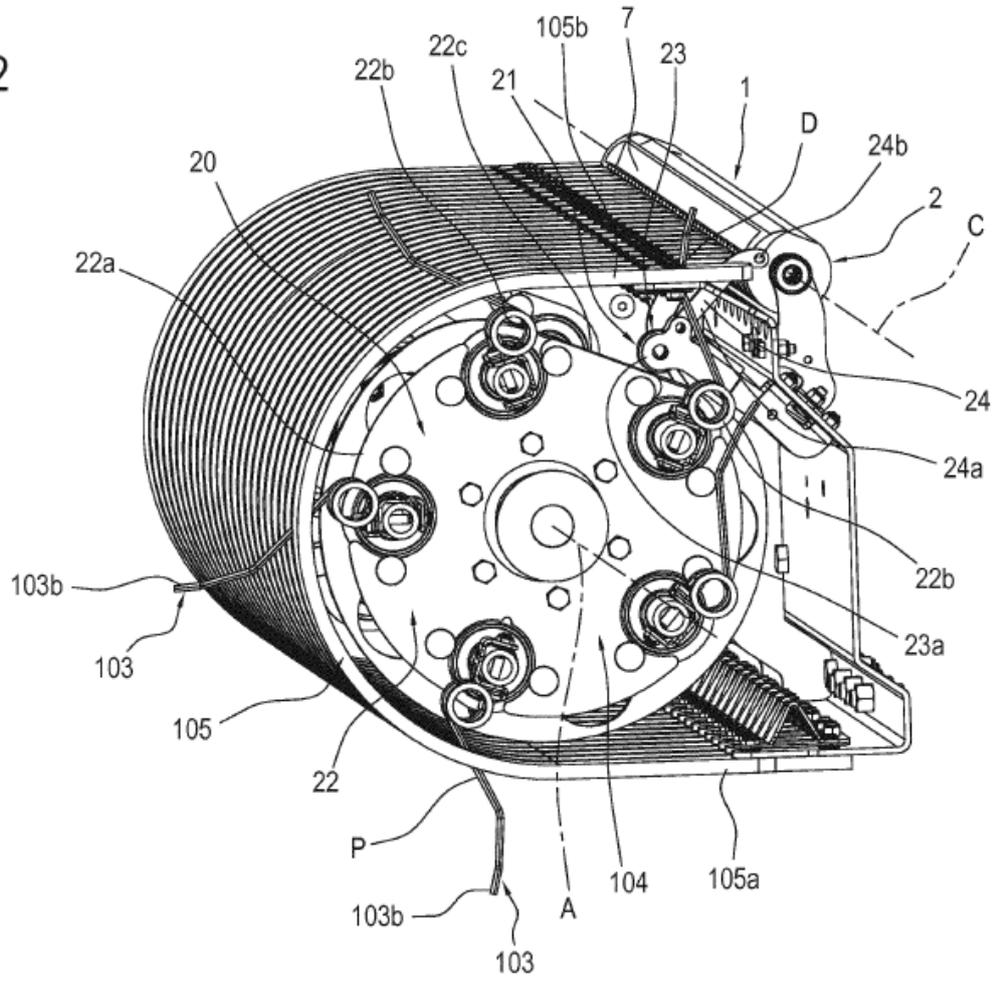
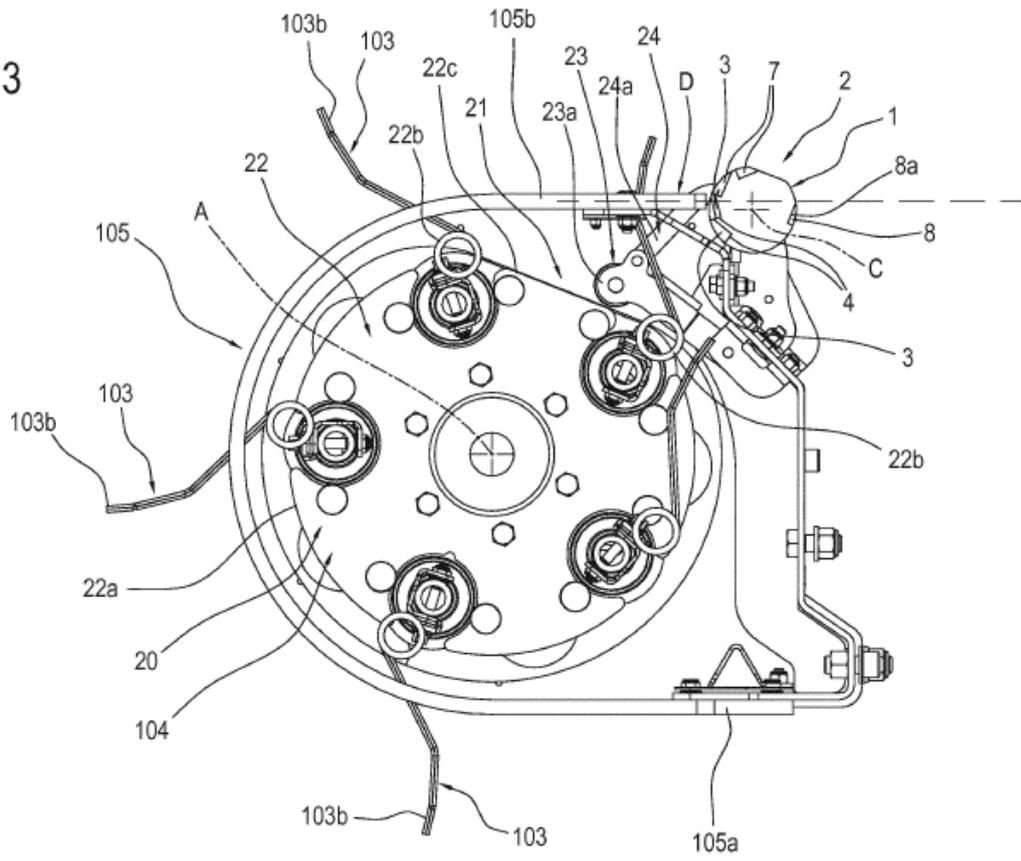
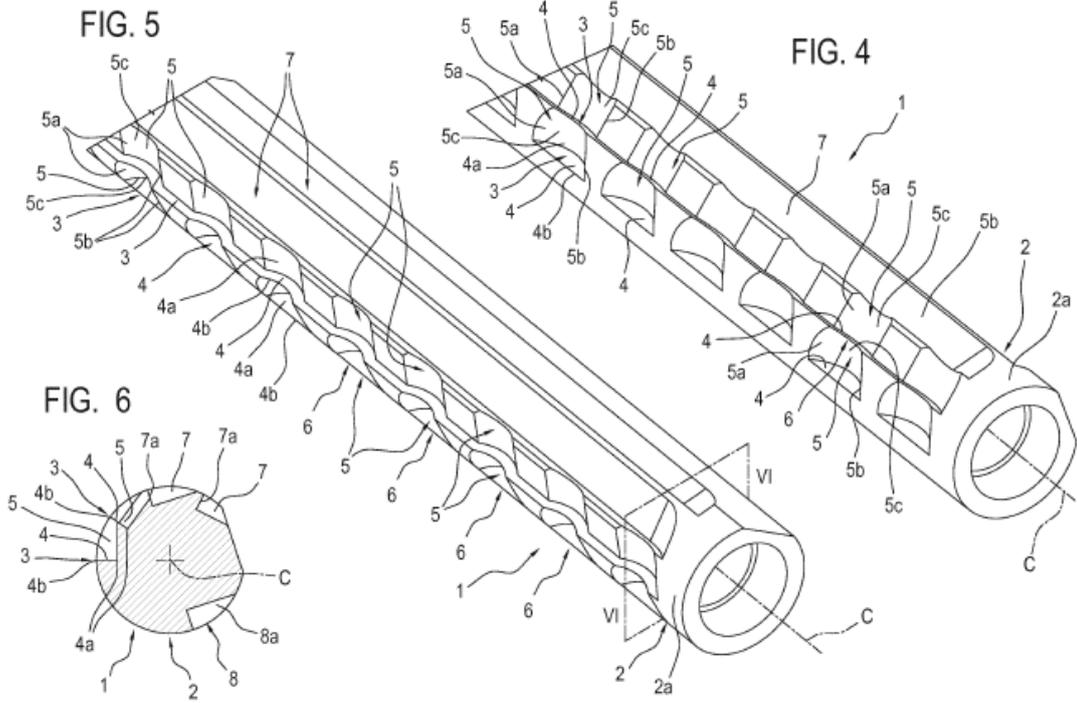
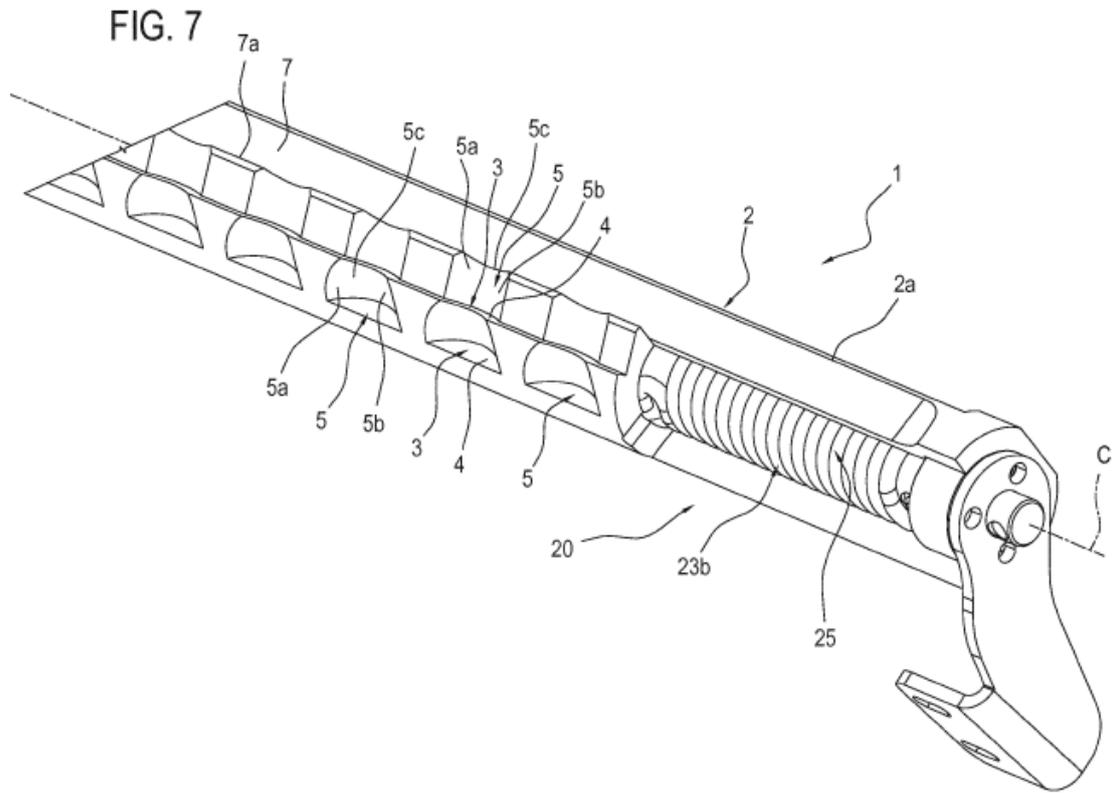


FIG. 3







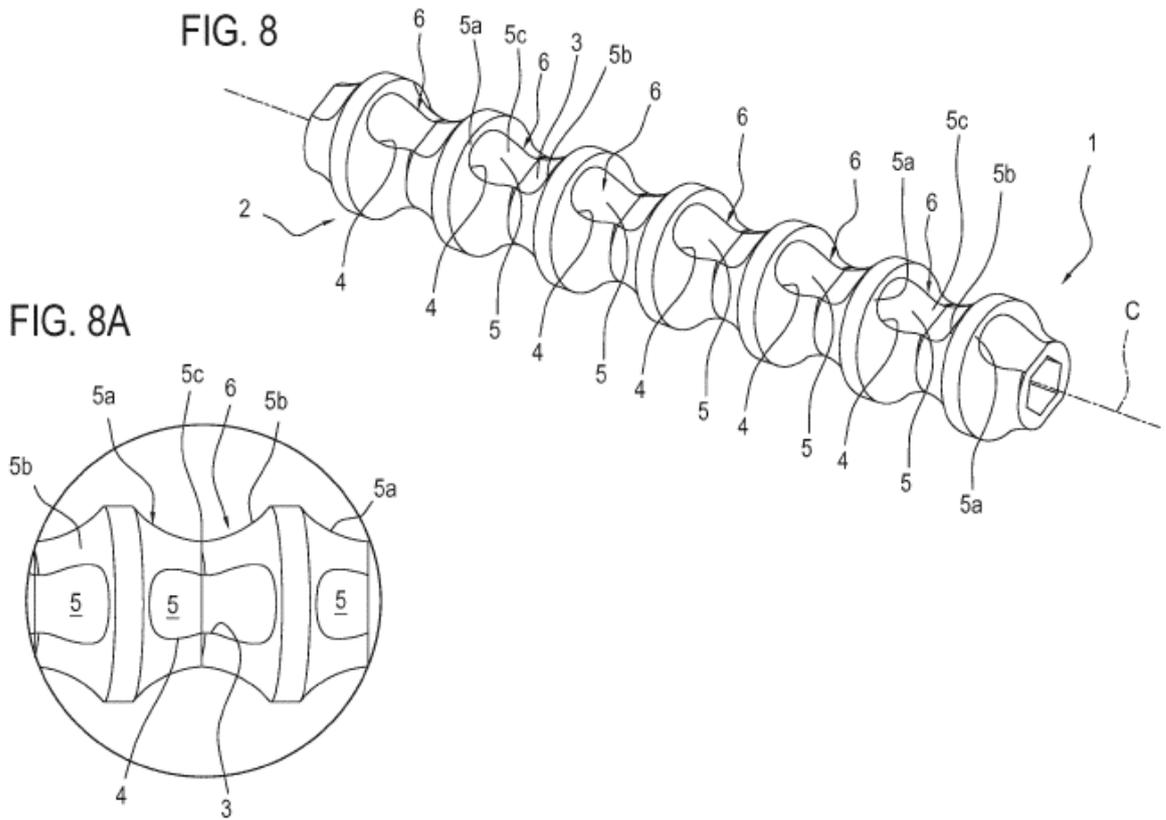


FIG. 9

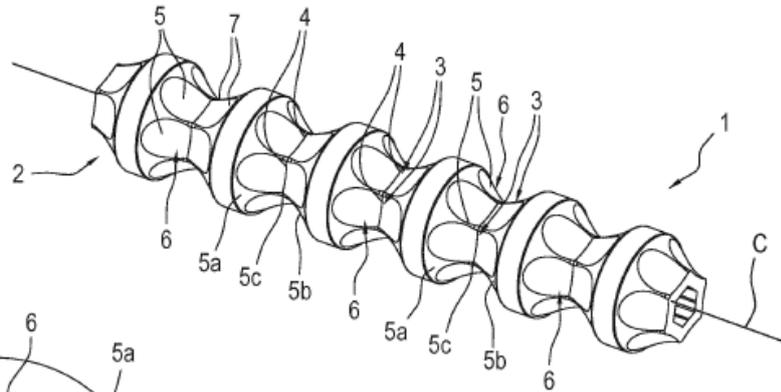


FIG. 9A

