

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 964 804**

51 Int. Cl.:

A01F 25/20 (2006.01)

A01F 29/04 (2006.01)

A01F 29/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2020 PCT/IB2020/055013**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.12.2020 WO20240428**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2020 E 20728231 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2023 EP 3975692**

54 Título: **Enfardadora con sistema de protección de cuchillas**

30 Prioridad:

30.05.2019 IT 201900007623

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

09.04.2024

73 Titular/es:

**KVERNELAND GROUP RAVENNA S.R.L. (100.0%)
Via Alcide de Gasperi 34
48026 Russi (RA), IT**

72 Inventor/es:

VARLEY, SEAMUS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 964 804 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

Enfardadora con sistema de protección de cuchillas

5 Campo técnico

Esta invención se refiere a una máquina agrícola y a un procedimiento para operar una máquina agrícola.

10 En particular, esta invención se refiere a máquinas agrícolas tales como enfardadoras circulares, enfardadoras cuadradas, vagonetas o remolques de forraje. Estas máquinas suelen incluir un sistema de alimentación para recoger las cosechas de un campo y alimentarlas a una unidad receptora, tal como una cámara de enfardado; además, estas máquinas incluyen una unidad de corte o troceado provista de cuchillas configuradas para cortar las cosechas que avanzan por el sistema de alimentación.

15 Técnica anterior

Durante las operaciones de corte, las cosechas recogidas del campo pueden incluir objetos más duros, tales como rocas, que pueden dañar las cuchillas de la unidad de corte. Por tanto, es necesario que la cuchilla se retraiga de un canal de alimentación del sistema de alimentación, permitiendo el paso del objeto y evitando ser dañada.

20 El documento EP2653025B1 desvela un dispositivo de corte para las cosechas agrícolas. Este documento desvela una pluralidad de sistemas de protección de cuchillas, cada uno dedicado a una cuchilla respectiva. Por lo tanto, cada cuchilla se retrae individualmente cuando impacta con un objeto más duro.

25 El documento EP2653025B1 desvela un resorte, configurado para impulsar la cuchilla respectiva en posición extraída hasta que la cuchilla impacta contra el objeto. El impacto produce la retracción de la cuchilla y una compresión del resorte respectivo. Cuando el objeto ha pasado la cuchilla, el resorte empuja nuevamente la cuchilla a la posición de la que ha sido extraída. Sin embargo, esta solución es altamente receptiva al impacto; de hecho, la fuerza de impacto necesaria para superar la fuerza del resorte aumenta con la dimensión del objeto que pasa a través del canal.

30 El documento EP1584226B1 desvela un dispositivo de corte para cosechas agrícolas.

35 El documento EP1584226B1 desvela un cilindro hidráulico, configurado para impulsar la cuchilla respectiva en posición extraída hasta que la cuchilla impacta contra el objeto. El cilindro hidráulico está conectado a un primer brazo que rota con un eje de seguridad. Cada cuchilla está conectada a un segundo brazo respectivo, que rota con el eje de seguridad. El impacto produce la retracción de la cuchilla, la rotación del segundo brazo, la rotación del primer brazo y una compresión del cilindro hidráulico. Cuando el objeto ha pasado la cuchilla, el cilindro hidráulico empuja nuevamente la cuchilla a la posición extraída.

40 Este documento desvela un sistema de protección de cuchillas único, configurado para retraer simultáneamente todas las cuchillas en respuesta al impacto de un objeto más duro.

El sistema descrito en el documento EP1584226B1 no es selectivo y provoca la presencia de una cantidad importante de las cosechas sin cortar incluso cuando un objeto pequeño impacta con una única cuchilla.

45 Otro ejemplo de una máquina agrícola conocida lo proporcionan los documentos de patente EP3275303A1 y DE19832463.

Exposición de la Invención

50 El alcance de la presente invención es superar los inconvenientes que han sido mencionados más arriba. Este alcance se logra mediante la enfardadora o vagón de carga de la reivindicación 1 y el procedimiento para recuperar las cosechas de la reivindicación 13 que supera al menos uno de los inconvenientes que han sido mencionados más arriba. Las realizaciones preferidas se presentan en las reivindicaciones dependientes.

55 Se observa aquí que la máquina y/o el procedimiento de acuerdo con la presente descripción proporciona varias ventajas.

60 En primer lugar, proporciona un sistema de protección de cuchillas que protege individualmente la pluralidad de cuchillas. Además, revela el sistema de protección de la cuchilla con una geometría específica gracias a la cual las fuerzas para empujar o retraer la cuchilla hacia abajo en las ranuras de la unidad del suelo se reducirán a medida que la cuchilla rota y se retrae a la posición inferior.

65 Además, proporciona un sistema de protección de cuchillas que tiene, para cada cuchilla, una palanca que se aplica a un gancho de cuchilla respectivo (guía de seguridad) o zona rodeada para empujar físicamente la cuchilla respectiva hacia arriba a la posición extraída con fuerzas que actúan sobre el lado inferior de la cuchilla de corte, de tal manera que las fuerzas hacia arriba (la fuerza que mantiene la cuchilla en la posición extraída) aumentan

linealmente a medida que la cuchilla de corte rota hacia la posición extraída. Además, proporciona un contacto físico del sistema de protección de la cuchilla con el gancho de la cuchilla (guía de seguridad) y / o la zona rodeada para proporcionar fuerzas positivas para empujar o retraer la cuchilla nuevamente hacia las ranuras del suelo de caída hasta la posición retraída.

5 Además de eso, proporciona un sistema de protección de cuchilla que reduce las fuerzas de retracción de la cuchilla por parte del rodillo de aplicación del gatillo de la cuchilla (punto de accionamiento) gracias al efecto de: acercarse al punto de rotación de las cuchillas durante la retracción de la cuchilla de corte y reducir linealmente el brazo de palanca. del mecanismo de disparo (palanca) a medida que la fuerza elástica (elemento absorbente) se incrementa linealmente.

Breve descripción de los dibujos.

Esta y otras características de la invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización ejemplar preferida, no limitativa, de la misma, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

- La figura 1 ilustra una enfardadora para proporcionar fardos;
- las figuras 2A y 2B ilustran un sistema de protección de cuchilla con la cuchilla respectiva en posición extraída y en posición retraída, respectivamente;
- 20 - las figuras 3A y 3B ilustran otras vistas del sistema de protección de cuchillas con la cuchilla respectiva en posición extraída y en posición retraída, respectivamente
- las figuras 4A y 4B ilustran vistas esquemáticas del sistema de protección de cuchillas de las figuras 2A y 2B, respectivamente.

Descripción detallada de realizaciones preferidas de la invención.

Con referencia a los dibujos que se acompañan, el número 1 indica una máquina agrícola, de acuerdo con la presente invención. En particular, la máquina agrícola 1 que se ilustra en las figuras adjuntas es una enfardadora que se puede conectar a un tractor para proporcionar fardos redondos.

30 La máquina 1 incluye un receptor 11 para recibir cosechas. En particular, el receptor 11 está definido por una cámara de enfardado. En una realización, el receptor 11 incluye una primera parte 11' para alojar una primera cantidad de las cosechas, y una segunda parte 11", para alojar una segunda cantidad de las cosechas. El receptor 11 incluye una pluralidad de rodillos 111, que delimitan la cámara de enfardado. 11 (en particular, delimitando la primera parte 11' y la segunda parte 11"). La pluralidad de rodillos 111 están configurados para hacer rotar las cosechas alojados en la cámara de enfardado, para formar el fardo. En una realización, los rodillos 111 de la citada pluralidad tienen una posición fija. El receptor 11 comprende paredes laterales; los rodillos 111 de la citada pluralidad pueden fijarse a las paredes laterales del receptor 11.

40 La máquina 1 puede comprender uno o más rodillos iniciadores 112. Los rodillos iniciadores 112 están configurados para iniciar una rotación de las cosechas. En una realización, la máquina 1 comprende un bastidor 10; el bastidor 10 puede ser fijo o móvil; los rodillos de arranque 112 están montados en el citado bastidor 10. Por lo tanto, los rodillos de arranque 112, en una realización, tienen una posición fija; en otra realización, los rodillos de arranque 112 son móviles con respecto a los rodillos 111.

45 La máquina 1 comprende un dispositivo de recogida 12, configurado para recoger las cosechas de un campo. El dispositivo de recogida 12 incluye un rollo de recogida.

La máquina 1 comprende un conjunto de alimentación 13.

50 El conjunto de alimentación 13 está configurado para guiar las cosechas desde el dispositivo de recogida 12 hasta el receptor 11 a lo largo de una trayectoria de alimentación P. El conjunto de alimentación 13 incluye un rotor de alimentación 132, que puede rotar alrededor de un eje de rotación. El conjunto de alimentación 13 incluye un canal de alimentación 131. El canal de alimentación 131 se extiende entre una entrada 131A y una salida 131B. La entrada 131A está orientada hacia el dispositivo de recogida 12. La salida 131B define una abertura en el receptor 11. El rotor de alimentación 132 está colocado a lo largo del canal de alimentación 131, aguas abajo de la entrada 131A y aguas arriba de la salida 131B.

60 El conjunto de alimentación 13 incluye un bastidor de alimentación 133. El bastidor de alimentación 133 define una (porción de) un lado superior del canal de alimentación 131. El bastidor de alimentación 133 está conectado al rotor de alimentación 132. En una realización, el rotor de alimentación 132 y el bastidor de alimentación 133 pueden rotar por separado alrededor de un eje de rotación del rotor de alimentación 132. En particular, el rotor de alimentación 132 puede rotar alrededor del eje de rotación para hacer avanzar las cosechas a través del canal de alimentación 131.

El conjunto de alimentación 13 incluye un suelo inferior (suelo de caída) 131C, que define una (parte de) un lado inferior del canal de alimentación 131. El suelo inferior 131C está colocado entre la entrada 131A y la salida 131B del canal de alimentación 131. El rotor de alimentación 132 está situado encima del citado dispositivo de suelo abatible 131C.

5 En una realización, el suelo inferior 131C incluye una pluralidad de ranuras 131C'. La pluralidad de ranuras 131C' son principalmente alargadas a lo largo del trayecto de alimentación P.

10 La máquina 1 comprende un conjunto de corte 14. El conjunto de corte 14 está configurado para cortar las cosechas que pasan a través del canal de alimentación 131.

El conjunto de corte 14 está asociado con el suelo inferior 131C, preferiblemente está conectado a él. El conjunto de corte comprende un bastidor de corte 14', conectado al suelo inferior 131C.

15 El conjunto de corte 14 comprende una pluralidad de cuchillas 141.

Cada cuchilla 141 se inserta en una ranura respectiva 131C' del suelo inferior 131C. Cada cuchilla 141 se puede mover dentro de la ranura respectiva 131C', preferiblemente, la cuchilla está configurada para deslizarse dentro de la ranura respectiva 131C'.

20 En una realización, cada cuchilla 141 está conectada al bastidor de corte 14' en un punto de rotación respectivo 142 de la cuchilla. El punto de rotación 142 de la cuchilla está fijo con respecto al bastidor de corte 14'. Cada cuchilla 141 pivota alrededor del punto de rotación respectivo 142 de la cuchilla, entre una posición extraída E, en la que la cuchilla 141 se inserta al menos parcialmente en una ranura respectiva 131C' del suelo inferior 131C para sobresalir (proyectarse) hacia el canal de alimentación 131., y una posición retraída R, en la que la cuchilla 141 se retrae por debajo del suelo inferior 131C. En una realización, cada cuchilla 141 está configurada para deslizarse dentro de la ranura respectiva 131C' pivotando alrededor del punto de rotación 142 de la cuchilla.

30 Cada cuchilla 141 tiene un lado de corte 141A, un lado inferior 141B, un lado lateral 141C. Cada cuchilla 141 tiene un primer vértice 141', entre el lado de corte 141A y el lado lateral 141C, un segundo vértice 141", entre el lado de corte 141A y el lado inferior 141B y un tercer vértice 141"', entre el lado inferior 141B y el lado lateral 141C. En una realización, los puntos de rotación de la cuchilla 142 están dispuestos en el segundo vértice 141".

35 Cada cuchilla comprende una cara frontal 141F y una cara posterior.

Cada cuchilla comprende una guía de seguridad 143. La guía de seguridad 143 está colocada en el lado inferior 141B de la cuchilla respectiva 141. En una realización, la guía de seguridad 143 tiene un perfil de gancho.

40 En una realización, para cada cuchilla 141 de la pluralidad de cuchillas 141, la máquina 1 comprende un sistema de protección de cuchillas 15.

45 El sistema de protección de cuchilla 15 está configurado para mover adecuadamente la cuchilla respectiva 141, con el fin de evitar daños a la misma. Cada sistema de protección de cuchilla 15 está configurado para retraer la cuchilla respectiva 141 (selectivamente) en respuesta a una fuerza externa FE aplicada a la cuchilla respectiva 141. En otras palabras, cada sistema de protección de cuchilla 15 está configurado para permitir el descenso de la cuchilla respectiva 141 desde el canal de alimentación 131 cuando algún objeto aplica la fuerza externa FE a la cuchilla 141.

En una realización, cada sistema de protección de cuchilla 15 incluye una palanca 151.

50 La palanca 151 está rotando alrededor de un punto de rotación 151'. La palanca 151 está unida a la cuchilla respectiva 141 en un punto de accionamiento DP. El punto de accionamiento DP puede ser un punto de contacto entre la palanca 151 y la cuchilla respectiva 141. El punto de rotación 151' está fijo con respecto al bastidor de corte 14'.

55 La palanca 151 tiene un primer brazo 151A y un segundo brazo 151B. El primer brazo 151A está conectado a la cuchilla respectiva en el punto de accionamiento DP.

En una realización, el punto de accionamiento DP está sobre la guía de seguridad 143. El punto de accionamiento DP está en el lado inferior 141B de la cuchilla respectiva 141.

60 El primer brazo 151A está orientado hacia la cara frontal 141F mientras que el segundo brazo 151B está orientado hacia la cara posterior de la cuchilla respectiva 141.

En una realización, el sistema de protección de cuchilla 15 comprende un mecanismo selector de cuchilla 154. El mecanismo selector de cuchilla 154 comprende una pluralidad de dientes 154', que se pueden acoplar a la palanca 151 para seleccionar selectivamente una cuchilla 141 de la pluralidad.

5 Los dientes 154' del mecanismo selector de cuchilla 154 están configurados para acoplarse a la palanca 151, con el fin de limitar el movimiento de la palanca 151.

10 En particular, el sistema de protección de cuchilla se puede mover entre una configuración activada, en la que la palanca 151 puede rotar libremente alrededor del punto de rotación 151', y una configuración limitada, en la que la rotación de la palanca 151 está limitada por los dientes del mecanismo selector de cuchilla. 154. El mecanismo selector de cuchilla 154 permite activar o desactivar selectivamente el sistema de protección de cuchilla 15 de cada cuchilla 141.

15 Cada sistema de protección de cuchilla 15 comprende un elemento absorbente 152. El elemento absorbente 152 está conectado a la palanca 151 en un punto de empuje PP. El elemento absorbente 152 está conectado al bastidor de corte 14' en un punto de bloqueo LP.

20 El elemento absorbente 152 está configurado para aplicar una fuerza de absorción AF sobre la palanca 151 para impulsar la cuchilla respectiva 141 hacia la posición extraída E.

En una realización, el elemento absorbente 152 es un resorte de tracción, configurado para aplicar una fuerza dirigida hacia el punto de bloqueo LP para impulsar la cuchilla respectiva 141 hacia la posición extraída E.

25 En una realización, el elemento absorbente 152 está conectado al segundo brazo 151B de la palanca 151.

Para mayor claridad de la presente invención, se definen las siguientes entidades geométricas:

- 30 – segmento de accionamiento S1: segmento entre el punto de accionamiento DP y el punto de rotación 151';
- segmento de empuje S2: segmento entre el punto de empuje PP y el punto de rotación 151';
- segmento de acción S3, segmento entre el punto de empuje PP y el punto de bloqueo LP;
- dirección transversal T, perpendicular a la dirección de la fuerza de absorción AF;
- primera distancia D1, distancia entre el punto de accionamiento DP y el punto de rotación de la cuchilla 142 en la posición extraída E de la cuchilla respectiva;
- 35 – segunda distancia D2, distancia entre el punto de accionamiento DP y el punto de rotación de la cuchilla 142 en la posición retraída R de la cuchilla respectiva;
- tercera distancia D3, distancia entre el punto de empuje PP y el punto de rotación de la cuchilla 142 en la posición extraída E de la cuchilla respectiva;
- cuarta distancia D4, distancia entre el punto de empuje PP y el punto de rotación de la cuchilla 142 en la posición retraída R de la cuchilla respectiva;
- 40 – ángulo de amplificación A1, ángulo entre el segmento impulsor S1 y el segmento empujador S2;
- ángulo de palanca A2, ángulo entre el segmento de empuje S2 y el segmento de acción S3.
- primer valor A2' del ángulo de palanca A2, es decir el valor del ángulo de palanca con la cuchilla 141 en la posición extraída E.
- 45 – segundo valor A2" del ángulo de palanca A2, es decir el valor del ángulo de palanca con la cuchilla 141 en la posición retraída R.

Con referencia a las definiciones anteriores, en una realización, la segunda distancia es menor que la primera distancia. En una realización, la cuarta distancia es menor que la tercera distancia.

50 En una realización, el ángulo de amplificación A1 y el ángulo de palanca A2 son mayores que cero.

En la realización, el primer valor A2' del ángulo de palanca A2 es mayor que el segundo valor A2" del ángulo de palanca A2.

55 En una realización, el punto de accionamiento DP es movable a lo largo de una trayectoria de seguridad. La trayectoria de seguridad está definida por la guía de seguridad 143. En particular, el primer brazo 151A de la palanca 151 incluye un extremo de acoplamiento, aplicado en el perfil de gancho.

60 El extremo de acoplamiento se desliza dentro del perfil de gancho manteniendo contacto con el lado inferior 141B de la cuchilla 141 respectiva. El punto de contacto entre el extremo de acoplamiento y el lado inferior 141B de la cuchilla 141 define el punto de accionamiento DP.

- En una realización, el extremo de acoplamiento incluye un rodillo 153, configurado para rotar mientras el extremo de acoplamiento se desliza dentro de la guía de seguridad 143.
- 5 En una realización, los puntos de rotación 151' están entre el punto de empuje PP y el punto de accionamiento DP a lo largo de una dirección transversal T (en la posición retraída (R) y/o en la posición extraída (E) de la cuchilla).
- En una realización, el ángulo de amplificación (A1) es mayor que 45°. En una realización, el ángulo de amplificación (A1) es mayor que 30°. En una realización, el ángulo de amplificación (A1) es mayor que 15°.
- 10 En una realización, el ángulo de palanca A2 es variable con la posición de la cuchilla respectiva 141. En particular, la palanca 151 y el elemento absorbente 152 están espaciados de tal manera que el ángulo de palanca A2 disminuye a medida que la cuchilla 141 se mueve hacia la posición retraída. R.
- 15 En una realización, una elongación del elemento absorbente 152 es menor en la posición extraída E de la cuchilla 141, que en la posición retraída R de la cuchilla 141. De hecho, la fuerza externa FE necesaria para conseguir se incrementa con la elongación total del elemento absorbente.
- De acuerdo con un aspecto de la presente invención, también proporciona un procedimiento para recuperar las cosechas con una máquina agrícola 1.
- 20 El procedimiento comprende un paso de recibir las cosechas en un receptor 11 (tal como una cámara de enfardado). El procedimiento comprende un paso de recoger cuerpos de un campo con un dispositivo de recogida 12.
- 25 El procedimiento comprende un paso de alimentar las cosechas al receptor 11 a través de un canal de alimentación 131, que tiene una entrada 131A, para recibir las cosechas desde el dispositivo de recogida 12, una salida 131B, abierta al receptor 11 para alimentar las cosechas al receptor 11 a lo largo de una trayectoria de alimentación P.
- 30 En una realización, el paso de alimentar las cosechas incluye un paso de empujar las cosechas, con un rotor de alimentación 132. En el paso de empujar las cosechas, el rotor de alimentación 132 rota para empujar las cosechas hacia el canal de alimentación 131. El canal de alimentación 131 incluye un suelo inferior 131C, que incluye una pluralidad de ranuras 131C'.
- 35 En una realización, el procedimiento comprende un paso de cortar las cosechas que pasan a través del canal de alimentación 131 con una pluralidad de cuchillas 141 (o con un conjunto de corte 14).
- 40 En una realización, el procedimiento comprende, para cada cuchilla de la pluralidad 141, un paso respectivo de pivotar alrededor de un punto de rotación de la cuchilla respectiva 142. En el paso de pivotar, cada cuchilla se desliza dentro de la ranura respectiva de la pluralidad 131C'.
- 45 En el paso de pivotar, cada cuchilla 141 pivota entre una posición extraída E, en la que la cuchilla 141 se inserta al menos parcialmente en una ranura respectiva 131C' del suelo inferior 131C para sobresalir hacia el canal de alimentación 131, y una posición retraída R. en la que la cuchilla se retrae por debajo (o parcialmente por debajo) del suelo inferior 131C.
- 50 En una realización, el procedimiento comprende, para cada cuchilla de la pluralidad 141, un paso respectivo de proteger la cuchilla 141 con un sistema de protección de cuchilla 15 correspondiente. Cada sistema de protección de cuchilla 15 retrae la cuchilla 141 respectiva, selectivamente con respecto a las otras cuchillas. de la pluralidad de cuchillas 141, en respuesta a una fuerza externa FE.
- 55 Cada paso de protección incluye un paso de rotar una palanca 151, conectada a la cuchilla respectiva en un punto de accionamiento DP, alrededor de un punto rotativo 151'.
- Cada paso de protección incluye un paso de impulsar la cuchilla respectiva 141 hacia la posición extraída E con un elemento absorbente 152, conectado a un bastidor de corte 14' en un punto de bloqueo LP. El elemento absorbente 152 aplica una fuerza de absorción AF sobre la palanca 151 en un punto de empuje PP. En una realización, en el paso de impulsión, el elemento absorbente 152 es un resorte de tracción, que aplica la fuerza de absorción AF hacia el punto de bloqueo LP.
- 60 En una realización, el procedimiento comprende un paso de aproximación, en el que, para cada sistema de protección de cuchilla 15, a medida que la cuchilla 141 se mueve desde la posición extraída E hacia la posición retraída R, el punto de accionamiento DP se acerca al punto de rotación 152 de la cuchilla. En el paso de aproximación, para cada sistema de protección de cuchilla, a medida que la cuchilla 141 se mueve desde la posición extraída E hacia la posición retraída R, el punto de empuje PP se acerca al punto de rotación 142 de la cuchilla.

En una realización, en el paso de aproximación, para cada sistema de protección de cuchilla 15, a medida que la cuchilla 141 se mueve desde la posición extraída E hacia la posición retraída R, tanto el punto de accionamiento DP como el punto de empuje PP se aproximan al punto de rotación de la cuchilla 142.

5 En una realización, el paso de protección de la cuchilla incluye un paso de deslizamiento, en el que el punto de accionamiento DP se mueve sobre la cuchilla respectiva siguiendo una trayectoria de seguridad. En una realización, el paso de protección de la cuchilla incluye un paso de guiado, en el que una guía de seguridad 143 respectiva de la cuchilla 141, que define la correspondiente trayectoria de seguridad, aloja la palanca 151 para guiar el punto de accionamiento DP a lo largo de la trayectoria de seguridad respectiva.

10 En una realización, en el paso de protección, una palanca de la fuerza de absorción AF con respecto al punto de rotación 151' disminuye a medida que la cuchilla 141 se mueve hacia la posición retraída R.

15 En una realización, en el paso de guiado, el punto de accionamiento DP sigue la trayectoria de seguridad en un lado inferior 141B de la cuchilla 141. En particular, en el paso de guiado, un extremo de acoplamiento de la palanca 151 se desliza dentro de un perfil de gancho (guía de seguridad 143) de la cuchilla respectiva 141.

20 En una realización, los puntos de rotación 151' permanecen, de acuerdo con una dirección transversal T (en la posición retraída (R) y/o en la posición extraída (E) de la cuchilla), entre el punto de empuje PP y el punto de accionamiento DP.

25 En lo que sigue se proporciona una descripción de realizaciones ejemplares de la máquina 1. De acuerdo con un aspecto de la invención, la máquina 1 es una enfardadora del tipo continuo con una precámara (primera parte) 11" y una cámara principal (segunda parte) 11', un dispositivo de recogida 12, una unidad de suelo (suelo inferior) 131C y un conjunto de corte 14 que forma un canal de alimentación 131 para alimentar la cosecha a la cámara principal 11' y/o a la precámara 11". El conjunto de corte 14 comprende (para cada cuchilla de la pluralidad 141) un sistema de protección de cuchilla 15 en el que la cuchilla 141 pivota alrededor de un punto de pivote (punto de rotación de la cuchilla) 142. El conjunto de corte 14 comprende un mecanismo de disparo de cuchilla con una palanca 151 pivotando alrededor de un punto de rotación 151' tensado por un resorte 152 enganchado en el punto de accionamiento DP y el punto de bloqueo LP. El conjunto de corte 14 comprende un rodillo 153 unido al extremo de acoplamiento de la palanca 151 en el punto de accionamiento DP que acopla la cuchilla en la guía de seguridad 143 para mover con fuerza la cuchilla 141 en la posición extraída E y en una posición retraída R. El movimiento de rotación del mecanismo de disparo de la cuchilla (palanca 151 y resorte 152) en una dirección de rotación (en la dirección hacia la posición retraída R) resulta en que el rodillo 153 se acerca al punto de rotación 142 de las cuchillas y al punto de empuje PP de los resortes. en una dirección más cercana al punto de rotación 142 de la cuchilla.

35 El sistema de protección 15 de la cuchilla disminuye doblemente las fuerzas por medio del resorte 152, la palanca 151 pero también con el rodillo 153 que se acerca al punto de rotación 142 de la cuchilla. Por otro lado, cuando se mueve con fuerza la cuchilla a la posición extraída E, las fuerzas se producen doblemente por medio del resorte 152, la palanca 151 pero también con el rodillo 153 que se mueve alejándose del punto de rotación 142 de la cuchilla, maximizando las fuerzas de acoplamiento de la cuchilla.

40 En otro aspecto de la invención, los rodillos 153 están rodeados por la zona de enganche de la cuchilla definida por una forma de tipo gancho que permite que la palanca 151 (el rodillo 153) entre en contacto con la cuchilla 141 en la zona de aplicación para mover/forzar la cuchilla 141 hacia la posición extraída E y/o la posición retraída mientras la palanca 151 está siempre en contacto con la cuchilla 141 dentro de la zona de enganche 143 de la cuchilla (guía de seguridad).

45 En otro aspecto de la invención, el mecanismo de disparo (palanca 151), sus brazos (151A, 151B) y el punto de empuje PP rotan en una dirección resultante con la distancia del brazo de palanca del punto de empuje PP con respecto al punto de rotación 151'. reduciéndose a medida que el mecanismo de disparo 151 rota y empuja la cuchilla 336 a la posición retraída R. Por el contrario, la distancia del brazo de palanca del punto de empuje PP aumenta a medida que el mecanismo de disparo (palanca 151) es rotada y empuja la cuchilla 141 a la posición extraída E.

50 De acuerdo con otro aspecto de la invención, durante la rotación del mecanismo de disparo 151 a través del punto de rotación 151', un primer valor dimensional ZZ y un segundo valor dimensional YY son directamente proporcionales uno con el otro. En particular, cuando la rotación da como resultado que el mecanismo de disparo 151 empuje la cuchilla en la posición extraída E, el primer valor dimensional ZZ y el segundo valor dimensional YY aumentan uno en relación con el otro. Por otro lado, cuando la rotación da como resultado que el mecanismo de disparo empuje la cuchilla a la posición retraída R, el primer valor dimensional ZZ y el segundo valor dimensional YY disminuyen uno en relación con el otro.

La figura 1 ilustra una vista en sección a través del lateral de la máquina enfardadora 1 y muestra el suelo inferior 131C de la máquina y el conjunto de corte 14 en la posición elevada y de trabajo. El mecanismo de placa deflectora 134 está en la posición hacia abajo para alimentar la cosecha a través del dispositivo de recogida 12 y a través del rotor de alimentación 133 a través del canal de alimentación 131 y al interior de la cámara principal 11'. El mecanismo raspador 135 también está en la posición bajada y de trabajo para alimentar la cosecha a l interior de la cámara principal 11'.

El conjunto de corte 14 incluye: la cuchilla de corte 141, la zona de enganche de la cuchilla (guía de seguridad) 143 en la que el mecanismo de disparo de la unidad de corte (palanca 151) con el rodillo 153 aplica la cuchilla en la zona de enganche y el resorte del mecanismo de disparo (elemento absorbente) 152 para proporcionar una fuerza sobre la cuchilla 141 en la zona de aplicación de la cuchilla 143 para mantener la cuchilla 141 en la posición extraída E mientras se empuja hierba a través de la cuchilla 141. El mecanismo de gatillo está configurado para desactivar el bloqueo en la zona de aplicación de la cuchilla 143 cuando una fuerza de pico (fuerza externa FE) de un objeto extraño es forzada a través de las cuchillas de corte 141 por el rotor de alimentación 133.

La figura 2A ilustra el conjunto de corte 14, la cuchilla 141 y el mecanismo de disparo 151 del conjunto de corte 14. La cuchilla 141 se muestra en la posición extraída. El mecanismo de disparo 151 está en una posición rotada hacia arriba a la mayor distancia del punto de rotación de la cuchilla 142 pero, de manera crucial, está dentro de la zona de aplicación de la cuchilla 143 para empujar la cuchilla hacia arriba y hacia abajo. El resorte 152 está en una configuración empaquetada.

En este caso, el selector de cuchilla 154 está en una posición inactiva y, por lo tanto, el mecanismo de disparo 151 es libre de rotar alrededor del punto de rotación 151' hasta la posición de trabajo arriba y activa.

Como resultado, la cuchilla 141 está en la posición superior y de trabajo aplicándose al rotor de alimentación 133 y a la cosecha entrante a través del canal de alimentación 131. La figura 2B ilustra el conjunto de corte 14, la cuchilla 141 y el mecanismo de disparo 151 del conjunto de corte 14. La cuchilla 141 se muestra en la posición retraída R. El mecanismo de disparo 151 está en una posición rotada hacia abajo más cerca del punto de rotación de la cuchilla 142 pero de manera crucial, está dentro de la zona de aplicación de la cuchilla 143 para empujar la cuchilla 141 hacia arriba y hacia abajo. El resorte 152 está alargado. El mecanismo selector de cuchilla 154 está colocado debajo del mecanismo de disparo de la cuchilla (palanca 151) de modo que los dientes 154' del mecanismo selector 154 roten para colocar diferentes dientes en varias posiciones a lo largo del conjunto de corte 14 de modo que se puedan seleccionar diferentes combinaciones de cuchillas.

En este ejemplo en esta ilustración, el diente 154' del mecanismo selector está en posición para bloquear la rotación del mecanismo de disparo 151, lo que como resultado evita que el mecanismo de disparo 151 rote y, por lo tanto, se bloquea la entrada de la cuchilla 141 en la posición extraída E.

REIVINDICACIONES

1. Una enfiadora o un vagón de carga, que comprende:

- 5 – un bastidor (10);
 – un receptor (11), para recibir las cosechas;
 – un dispositivo recogedor (12), configurado para recoger las cosechas de un campo;
 – un conjunto de alimentación (13), que incluye:
- 10 un canal de alimentación (131), que tiene una entrada (131A), para recibir las cosechas desde el dispositivo de recogida (12), una salida (131B), abierta al receptor (11) para alimentar las cosechas al receptor (11) a lo largo de un trayecto de alimentación (P) y un suelo inferior (131C), que incluye una pluralidad de ranuras (131C');
 un rotor de alimentación (132), que rota en una dirección de alimentación (F), para empujar las cosechas desde el canal de alimentación (131) hacia el receptor (11) a lo largo de la trayectoria de alimentación (P);
- 15 – un conjunto de corte (14), que está configurado para cortar las cosechas que pasan por el canal de alimentación (131) e incluye
- 20 una pluralidad de cuchillas (141), cada una de las cuales pivota alrededor de un punto de rotación respectivo (142) de la cuchilla entre una posición extraída (E), en la que la cuchilla (141) se inserta al menos parcialmente en una ranura respectiva (131 C') del suelo inferior (131C) para sobresalir hacia el canal de alimentación (131), y una posición retraída (R), en la que la cuchilla (141) se retrae debajo del suelo inferior (131C);
 para cada cuchilla de la pluralidad de cuchillas (141), un sistema de protección de cuchillas (15), configurado para retraer la cuchilla respectiva (141), selectivamente con respecto a las otras cuchillas de la pluralidad de cuchillas (141), en respuesta a una fuerza externa (EF) aplicada a la cuchilla respectiva (141),
 que se caracteriza por que cada sistema de protección de cuchillas (15) incluye una palanca (151), que rota alrededor de un punto de rotación (151') y está conectada a la cuchilla respectiva (141) en un punto de accionamiento (DP);
 un elemento absorbente (152), conectado a la palanca (151) y al bastidor (10) en un punto de empuje (PP) y en un punto de bloqueo (LP), respectivamente, y que está configurado para aplicar una fuerza de absorción (AF) en la palanca (151) para impulsar la cuchilla respectiva (141) hacia la posición extraída (E);
 en el que para cada sistema de protección de cuchilla (15), en la posición extraída (E) de la cuchilla (141), el punto de accionamiento (DP) está separado del punto de rotación (142) de la cuchilla por una primera distancia, y, en la posición retraída (R) de la cuchilla (141), el punto de accionamiento (DP) está separado del punto de rotación (142) de la cuchilla por una segunda distancia, en el que la segunda distancia es menor que la primera distancia.

2. La enfiadora o el carro de carga (1) de acuerdo con la reivindicación 1, para cada sistema de protección (15) de cuchilla en la posición extraída (E) de la cuchilla (141), el punto de empuje (PP) está separado del punto de rotación (142) de la cuchilla (141) por una tercera distancia, y, en la posición retraída (R) de la cuchilla (141), el punto de empuje (PP) está separado del punto de rotación (142) de la cuchilla (141) por una cuarta distancia, en la que la cuarta distancia es menor que la tercera distancia.

3. La enfiadora o el carro de carga (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que, para cada sistema de protección de cuchilla (15), el punto de accionamiento (DP), el punto de rotación (151') y el punto de empuje (PP) están separados unos de los otros de tal manera que un segmento impulsor (S1) entre el punto impulsor (DP) y el punto de rotación (151') esté separado angularmente por un ángulo de amplificación (A1) de un segmento de empuje entre el punto de empuje (PP) y el punto de rotación (151'), en el que el punto de bloqueo (LP) y el punto de empuje (PP) están separados con respecto al segmento de empuje (S2) de tal manera que un segmento de acción (S3) entre el punto de bloqueo (LP) y el punto de empuje (PP) está separado angularmente del segmento de empuje (S2).

4. La enfiadora o el vagón de carga (1) de acuerdo con la reivindicación 3, en la que el segmento de acción (S3) está separado angularmente del segmento de empuje (S2) por un ángulo de palanca (A2) que tiene un primer valor (A2'), en correspondencia a la posición extraída (E) de la cuchilla respectiva (141), y un segundo valor (A2''), en correspondencia con la posición retraída (R) de la cuchilla respectiva (141), y en el que el primer valor (A2') del ángulo de palanca (A2) es mayor que el segundo valor (A2'') del ángulo de palanca (A2).

5. La enfardadora o el vagón de carga (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada cuchilla (141) tiene un lado de corte (141A), un lado inferior (141B), un lado lateral (141C), un primer vértice (141') entre el lado de corte (141A) y el lado lateral (141C), un segundo vértice (141''), entre el lado de corte (141A) y el lado inferior (141B) y un tercer vértice (141'''), entre el lado inferior (141B) y el lado lateral (141C) y en el que el punto de rotación de la cuchilla (142) está colocado en el segundo vértice (141'') y en el que el punto de accionamiento (DP) se encuentra en el lado inferior (141B) de la cuchilla respectiva (141).
6. La enfardadora o el vagón de carga (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que, para cada sistema de protección de cuchilla (15), el punto de accionamiento (DP) es móvil sobre la cuchilla (141) siguiendo una trayectoria de seguridad, y en la que la cuchilla (141) comprende una guía de seguridad (143), que define la trayectoria de seguridad correspondiente y está configurada para alojar la palanca (151) para guiar el punto de accionamiento (DP) a lo largo de la trayectoria de seguridad respectiva.
7. La enfardadora o vagón de carga (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en la que, para cada sistema de protección de cuchilla (15), la guía de seguridad (143) se encuentra en el lado inferior (141B) de la cuchilla respectiva (141).
8. La enfardadora o el vagón de carga (1) de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, en la que la guía de seguridad (143) presenta un perfil de gancho que rodea el punto de accionamiento (DP).
9. La enfardadora o el vagón de carga (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada palanca (151) tiene un primer brazo (151A), conectado a la cuchilla respectiva (141) en el punto de accionamiento (DP), y un segundo brazo (151B), conectado al elemento absorbente (152) en el punto de empuje (PP).
10. La enfardadora o el vagón de carga (1) de acuerdo con la reivindicación 9, en la que el primer brazo (151A) y el segundo brazo (151B) están conectados rígidamente.
11. La enfardadora o el vagón de carga (1) de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en la que cada cuchilla tiene una cara frontal (141F) y una cara trasera, y en la que la cara frontal (141F) está orientada hacia el primer brazo (151A) y la cara trasera está orientada hacia el segundo brazo (151B).
12. La enfardadora o el carro de carga (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que, en la posición retraída (R) y/o en la posición extraída (E) de la cuchilla, el punto de rotación (151') está entre el punto de empuje (PP) y el punto de impulsión (DP) a lo largo de una dirección transversal (T), perpendicular a la dirección de la fuerza de absorción (AF).
13. Un procedimiento para recuperar las cosechas con una enfardadora o un carro cargador (1) que comprende los siguientes pasos:
- recibir las cosechas en un receptor (11);
 - recoger elementos de un campo con un dispositivo de recogida (12);
 - alimentar las cosechas al receptor con un rotor de alimentación (132) a través de un canal de alimentación (131), que tiene una entrada (131A), para recibir las cosechas desde el dispositivo de recogida (12), una salida (131B), abierta al receptor (11) para alimentar las cosechas al receptor (11) a lo largo de un trayecto de alimentación (P) y un suelo inferior (131C), que incluye una pluralidad de ranuras (131C');
 - cortar las cosechas que pasan a través del canal de alimentación (131) con una pluralidad de cuchillas (141);
 - pivotar cada cuchilla (141) alrededor de un punto de rotación de cuchilla respectivo, entre una posición extraída (E), en la que la cuchilla (141) se inserta al menos parcialmente en una ranura respectiva (131C') del suelo inferior (131C) para cruzar el canal de alimentación (131) transversalmente con respecto al trayecto de alimentación (P), y una posición retraída (R), en la que la cuchilla (141) está retraída por debajo del suelo inferior (131C);
 - proteger cada cuchilla (141) con un sistema respectivo de protección de cuchilla (15), en el que el sistema de protección de cuchilla (15) retrae el respectivo cuchilla (141), selectivamente con respecto a los otros cuchillas de la pluralidad (141) de cuchillas, en respuesta a una fuerza externa (EF),
- en el que la paso de protección incluye:
- rotar una palanca (151), conectada a la cuchilla respectiva (141) en un punto de accionamiento (DP), alrededor de un punto rotativo (151');
 - impulsar la cuchilla respectiva (141) hacia la posición extraída (E), con un elemento absorbente (152), conectado a un bastidor (10) en un punto de bloqueo (LP) y aplicar una fuerza de absorción (AF) sobre la palanca (151) en un punto de empuje (PP), en el que para cada sistema de protección de cuchilla (15), a

medida que la cuchilla (141) se mueve desde la posición extraída (E) hacia la posición retraída (R), el punto de accionamiento (DP) se acerca a el punto de rotación de la cuchilla (142).

5 14. El procedimiento de la reivindicación 13, en el que, para cada sistema de protección de cuchilla (15), a medida que la cuchilla (141) se mueve desde la posición extraída (E) hacia la posición retraída (R), el punto de empuje (PP) se acerca al punto de rotación de la cuchilla. (142).

10 15. El procedimiento de la reivindicación 13 ó 14, en el que, en el paso de protección, el punto impulsor (DP), el punto de rotación (151') y el punto de empuje (PP) están separados uno del otro de tal manera que un segmento impulsor (S1) entre el punto de accionamiento (DP) y el punto de rotación (151') está separado angularmente por un ángulo de amplificación (A1) de un segmento de empuje entre el punto de empuje (PP) y el punto de rotación (151').

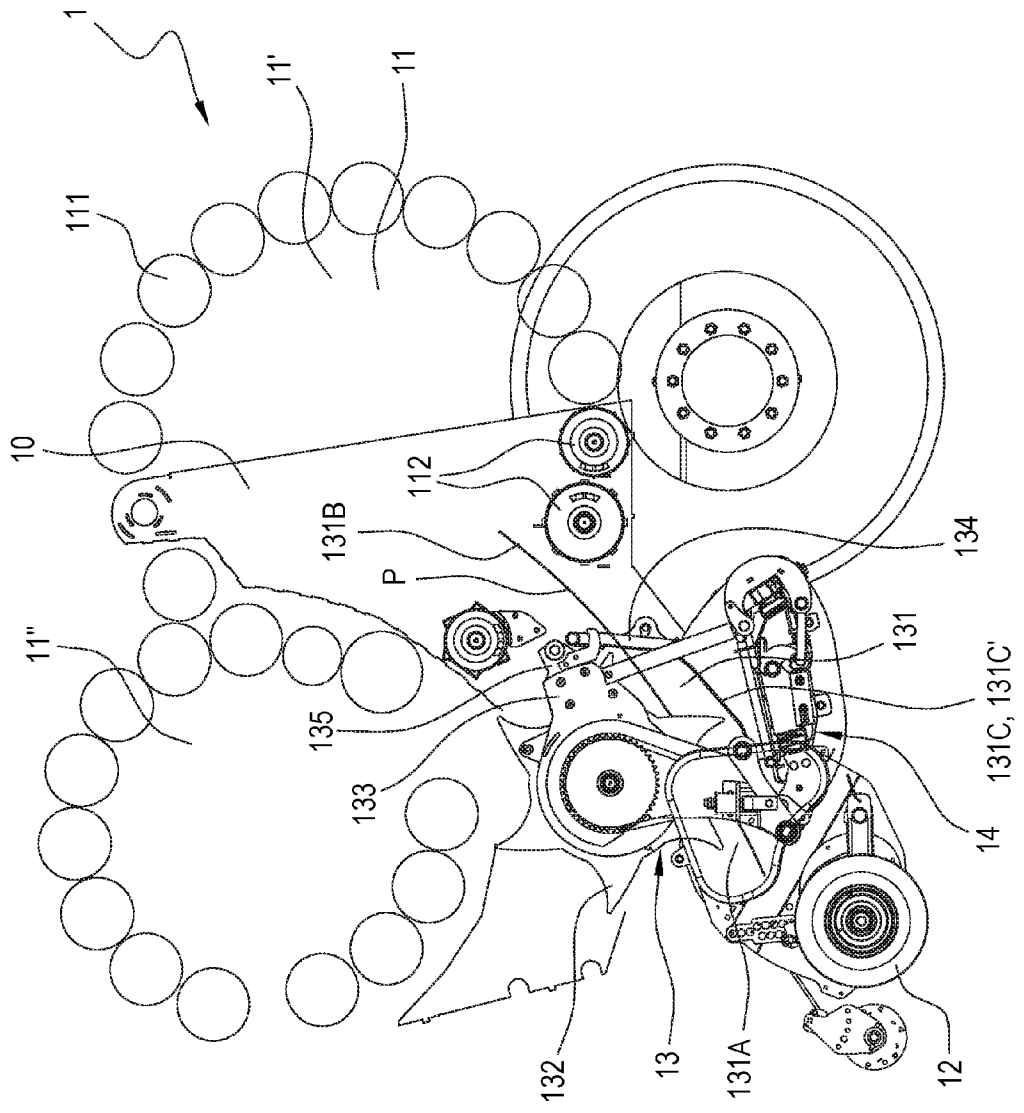


FIG. 1

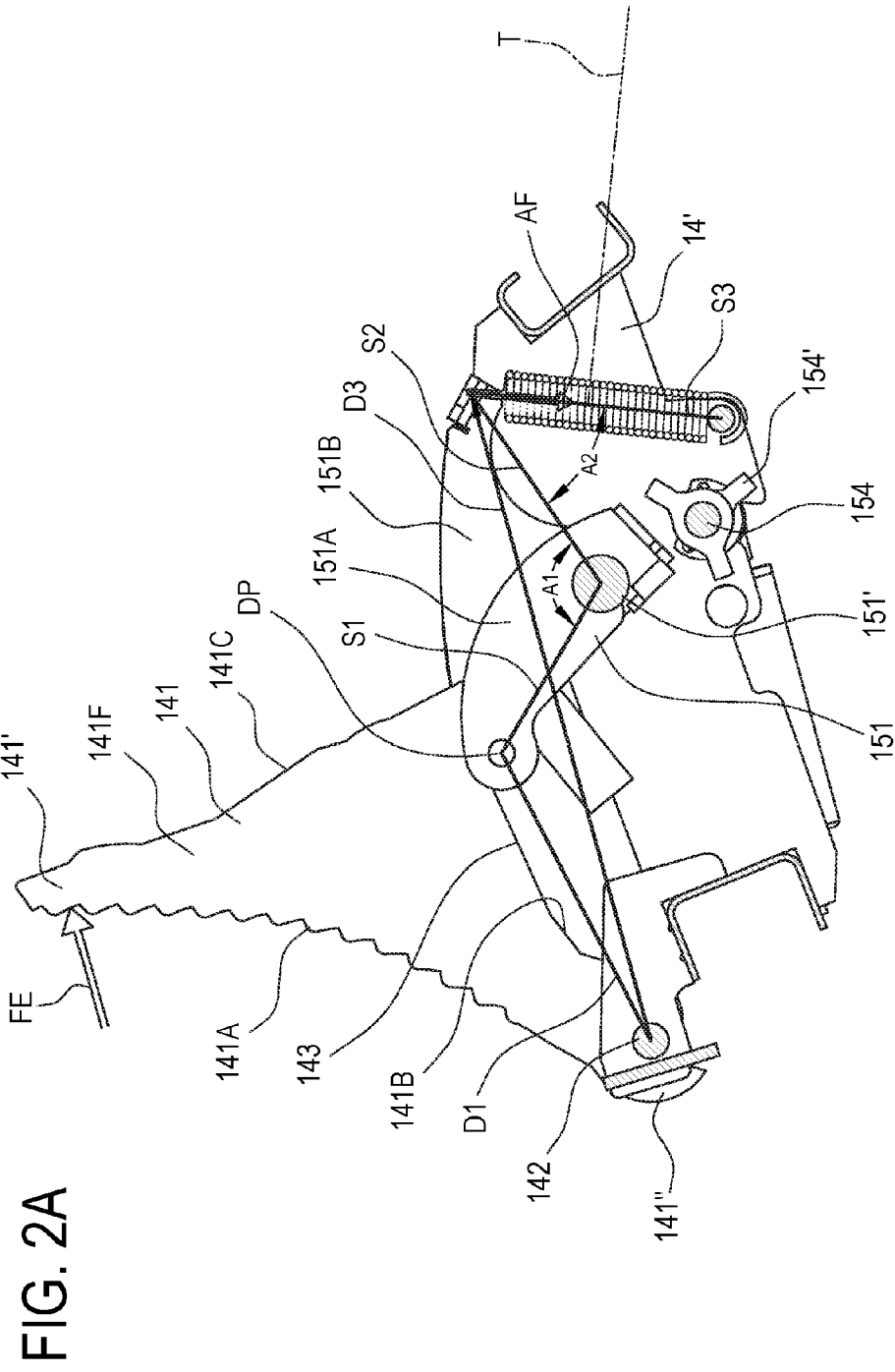


FIG. 2A

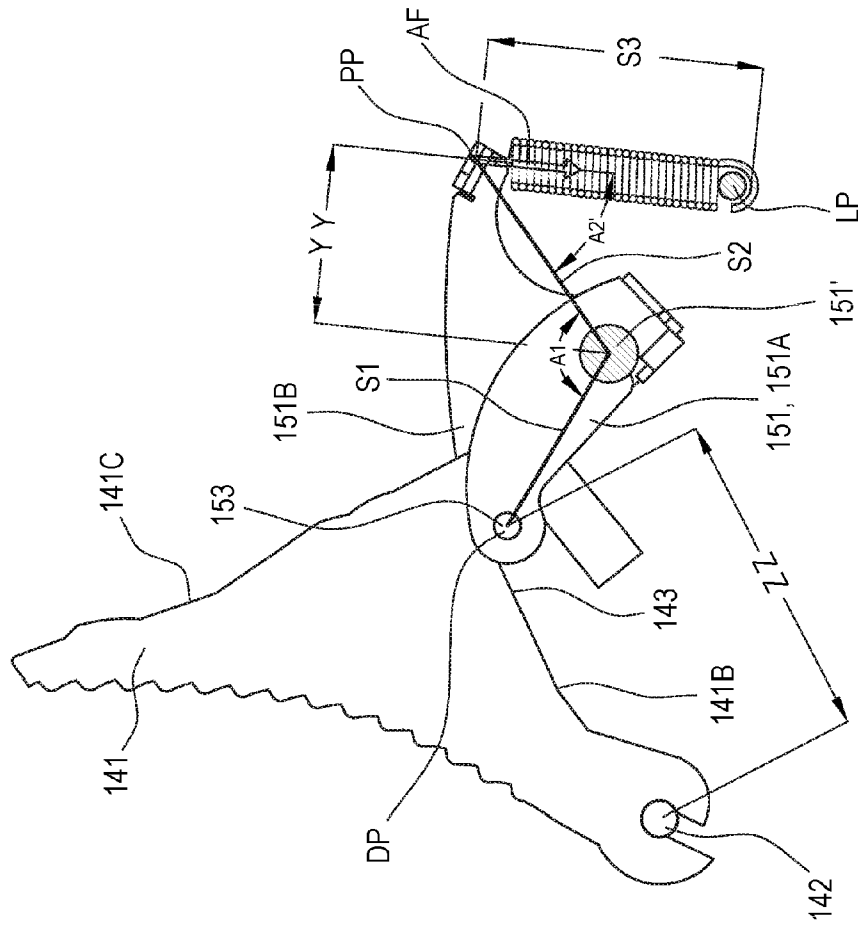


FIG. 3A

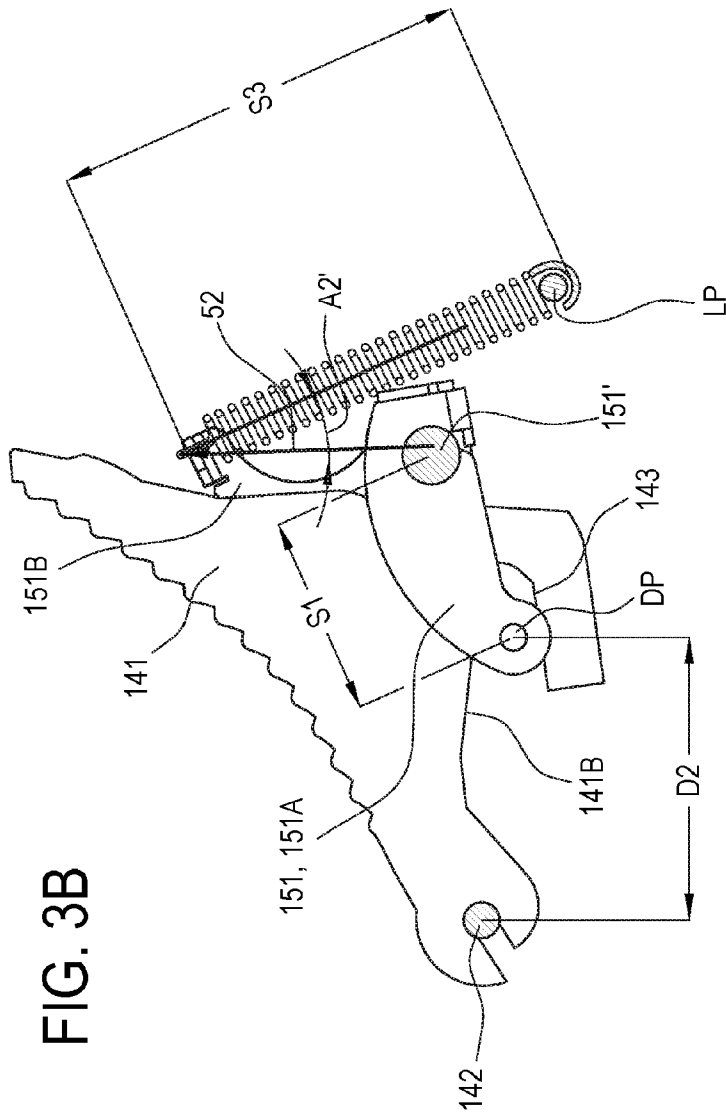


FIG. 4B

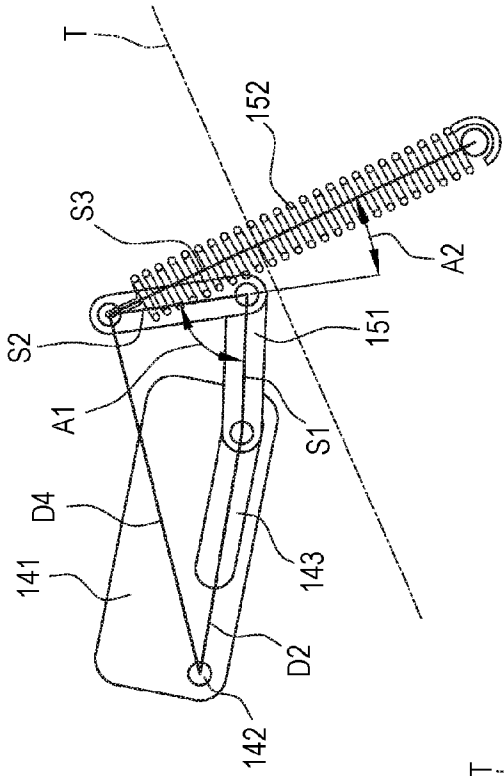


FIG. 4A

