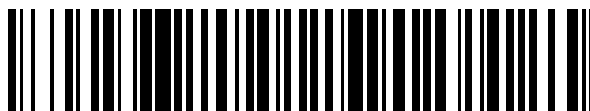


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 001**

51 Int. Cl.:

A01F 15/07

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2013** **E 13425111 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017** **EP 2835046**

54 Título: **Aparato de procesamiento de balas para máquinas agrícolas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
18.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

RAVAGLIA, PAOLO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 625 001 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

Aparato de procesamiento de balas para máquinas agrícolas

5 La presente invención se refiere a un aparato de procesamiento de balas para máquinas agrícolas.

Como se conoce, los términos "máquina de embalaje" o "prensa de forraje" se emplean normalmente para indicar máquinas agrícolas diseñadas para la recogida y compresión de productos agrícolas, tales como el forraje o la paja, en balas de varias formas y tamaños.

10 Los productos agrícolas así comprimidos, que tienen un volumen considerablemente menor, son más manejables, lo que posibilita transportarlos de manera más sencilla y almacenarlos más cómodamente, y más generalmente, posibilita un manejo sencillo con varios fines.

15 Entre los varios tipos de máquinas diferentes que se incluyen en la categoría anteriormente mencionada, las "embaladoras de balas redondas" ocupan un lugar de indudable importancia. Estas producen balas cilíndricas; véase por ejemplo el documento US-A-4956968 que divulga un aparato según el preámbulo de la reivindicación 1.

20 Para garantizar el mantenimiento de la configuración asumida por los productos agrícolas, e impedir por lo tanto que se rompa la bala que se acaba de crear, las embaladoras están equipadas con dispositivos de envoltura y atadura que son capaces de envolver la bala con una película polimérica o una red y de atarla con cuerda.

25 Más específicamente en relación con la envoltura, según los métodos tradicionales, las embaladoras de balas redondas están provistas en su parte delantera de un rollo de película o red, dispuesto paralelo al suelo y perpendicular a la dirección de avance, a partir del que se desenrolla progresivamente una pestaña terminal del material que está diseñado para envolver la bala.

30 Concretamente, para desenrollar la pestaña y acercarla a la bala que acaba de formarse (que normalmente está dentro de una cámara especialmente adaptada y equipada, definida en el cuerpo principal de la embaladora), hay un rodillo de goma en frente de y paralelo al rollo, sobre la superficie exterior al menos parcial y elásticamente deformable con la que puede hacer tope un contrarodillo, de modo que es capaz de aplicar tensión sobre la pestaña de la red o película y, siguiendo la rotación del rodillo, determinar el desenrollamiento del mismo y su envío a la cámara.

35 En la cámara, las fuerzas centrífugas elevadas a las que se somete la pestaña, como consecuencia de la velocidad de rotación de la bala, determinan la envoltura automática de la bala.

Sin embargo, tal solución de la implementación no carece de inconvenientes.

40 La necesidad de contar con un rodillo (y un respectivo contrarodillo, u otro dispositivo capaz de hacer tope contra el rodillo de modo que se garantiza el ajuste y desenrollamiento de la pestaña), determina, en primer lugar, un aumento en las limitaciones que, cuando se diseña y dimensiona la máquina, complica la colocación de los elementos empleados en las operaciones de atadura con cuerda.

45 Así mismo, debido a la presión ejercida por el contrarodillo, con el paso del tiempo el rodillo tiende a deformarse localmente, comprometiendo así el funcionamiento óptimo del aparato, y la correcta envoltura de la bala.

Finalmente, ha de apreciarse que el rodillo, y los demás elementos asociados a él, determinan el aumento significativo en el coste y la complejidad estructural.

50 El objetivo de la presente invención es resolver los problemas anteriormente mencionados proporcionando un aparato que sea capaz de garantizar una envoltura práctica y eficaz de la bala.

55 Con este objetivo, un objeto de la invención es proporcionar un aparato que sea capaz de envolver la bala con una solución ergonómica de uso práctico para el operador.

Otro objeto de la invención es proporcionar un aparato de envoltura provisto opcionalmente de elementos adaptados a la atadura de la bala usando cuerda que, en cualquier caso, hace que las limitaciones sean pocas.

60 Otro objeto de la invención es proporcionar un aparato para envolver balas que garantice un control constante y el frenado, cuando sea necesario, del rollo de película o red cuando esté siendo desenrollado progresivamente.

Otro objeto de la invención es proporcionar un aparato para envolver que garantice una alta fiabilidad en el funcionamiento, incluso en presencia de viento.

65

Otro objeto de la invención es proporcionar un aparato para envolver que pueda implementarse fácilmente empleando elementos y materiales que sean de fácil acceso en el mercado.

5 Otro objeto de la invención es proporcionar un aparato para envolver balas que sea de bajo coste y se aplique con seguridad.

Este objetivo y estos objetos se consiguen gracias a un aparato para procesar balas según la reivindicación 1.

10 Otras características y ventajas de la invención se harán más evidentes a partir de la descripción de una realización preferente, pero no exclusiva, del aparato según la invención, que se ilustra a modo de ejemplo no limitante en los dibujos que acompañan, en los que:

15 la figura 1 es una vista esquemática delantera en perspectiva izquierda del aparato según la invención, en la primera posición límite del dispositivo de transferencia y suministro;
la figura 2 es una vista esquemática lateral del aparato de la figura 1;
la figura 3 es una vista esquemática delantera en perspectiva izquierda del aparato según la invención, en la primera posición límite del dispositivo de transferencia y suministro, al haberse retirado la bala y un primer elemento de recubrimiento;
20 la figura 4 es una vista esquemática lateral del aparato de la figura 3;
la figura 5 es una vista esquemática delantera en perspectiva derecha del aparato según la invención, en la primera posición límite del dispositivo de transferencia y suministro, al haberse retirado la bala y un segundo elemento de recubrimiento;
la figura 6 es una vista esquemática trasera en perspectiva derecha del aparato de la figura 3, en la primera posición límite del dispositivo de transferencia y suministro, al haberse retirado la bala y el primer elemento de recubrimiento;
25 la figura 7 es el aparato de la figura 6, con más componentes retirados;
la figura 8 es una vista esquemática delantera en perspectiva izquierda del aparato según la invención de la figura 3, en la segunda posición límite del dispositivo de transferencia y suministro;
la figura 9 es una vista esquemática lateral del aparato de la figura 8;
30 la figura 10 es una vista esquemática delantera en perspectiva derecha del aparato de la figura 5, en la segunda posición límite del dispositivo de transferencia y suministro;
la figura 11 es una vista esquemática trasera en perspectiva derecha del aparato de la figura 8, en la segunda posición límite del dispositivo de transferencia y suministro;
35 la figura 12 es el aparato de la figura 11, con más componentes retirados.

En relación con las figuras, el número de referencia 1 designa generalmente un aparato para procesar balas para máquinas agrícolas provisto de una cámara para formar una bala sustancialmente cilíndrica y, más concretamente, en la aplicación preferente, está destinado a instalarse y usarse en embaladoras, embaladoras de balas cilíndricas y similares, diseñadas para la recogida de productos agrícolas tales como heno, paja y forraje, y para el posterior envío de los mismos a la cámara anteriormente mencionada, que normalmente se proporciona en la cubierta de la máquina en sí.

45 Debería quedar claro desde este punto en adelante que no se descarta la posibilidad de emplear el aparato 1 según la invención en otras áreas, y con otros tipos de máquinas agrícolas, según requisitos específicos, y debería quedar claro también que el aparato 1 puede instalarse tanto en máquinas agrícolas autopropulsadas, como en máquinas agrícolas tiradas por un tractor u otro vehículo motorizado.

El aparato 1 comprende en cualquier caso al menos una estructura (ya sea un núcleo cilíndrico u otra estructura) para soportar un rollo A de material de revestimiento, del tipo de una red, de una película polimérica y similares, que está diseñado para envolver la bala.

50 Según la invención, el aparato 1 comprende medios de movimiento de un dispositivo 2 para transferir y suministrar una pestaña A' terminal del rollo A a la cámara de formación. El dispositivo 2 está provisto de una hoja 3 terminal que puede moverse a lo largo de una trayectoria de trabajo, desde una primera posición límite (en la que el dispositivo 2 se muestra en las figuras 1 a 7), en la que la hoja 3 está cerca del rollo A soportado por la estructura para retirar la pestaña A' terminal, que de hecho descansa sobre la hoja 3 (como puede verse en la figura 4), y para esperar el momento adecuado para enviarla a la cámara, a una segunda posición límite, y viceversa.

60 En la segunda posición límite (en la que el dispositivo 2 se muestra en las figuras 8 a 12), la hoja 3 está frente a la cámara, y así durante la transición desde la primera posición límite hasta la segunda posición límite, la hoja 3 puede transferir y suministrar la pestaña A', empujándola, a la cámara hacia la que se atrae gracias a las fuerzas centrífugas que se producen debido a la alta velocidad de rotación impuesta en la bala.

65 Una vez se ha alcanzado la segunda posición límite, la pestaña A' es atraída hacia la cámara por la bala, que rota en el interior de la cámara (debido al contacto entre la bala y los respectivos rodillos de formación que están dentro de la cámara y sobre los que la bala presiona y se ejerce una acción de tracción sobre la pestaña A' que posibilita su

envoltura).

Como puede verse claramente a partir de los dibujos que acompañan, tales posiciones límite tienen sustancialmente la misma altura desde el suelo, asegurando así una trayectoria que es sustancialmente paralela al suelo para la hoja 3 (produciendo las ventajas que se explicarán mejor a continuación).

Debería apreciarse que existe la posibilidad de disponer un rodillo de introducción B en la boca de la cámara de formación, en la segunda posición límite asumida por la hoja 3.

Al alcanzar la segunda posición límite, el rodillo de introducción B favorece el transporte de la pestaña A' terminal hacia la cámara de formación.

Así mismo, frente al rodillo de introducción B suele haber otro rodillo de soporte C para las correas D, que están enrolladas alrededor del mismo y que están diseñadas para hacer funcionar otros componentes de la máquina agrícola y de la cámara de formación (o, en lugar del rodillo de soporte C, hay una barra transversal o un elemento similar).

En particular, el dispositivo 2 de transferencia y suministro está constituido sustancialmente de una abrazadera, que comprende un par de brazos 4 mutuamente paralelos y la hoja 3, que de hecho está formada por una placa contorneada, que está interpuesta entre los brazos 4 y se extiende sustancialmente por toda la longitud del rollo A (y opcionalmente del núcleo, si está presente).

Para permitir un movimiento más sencillo de la pestaña A' terminal, la placa contorneada que constituye la hoja 3 está convenientemente curvada y tiene un dentado a lo largo del borde 3' dirigido hacia la cámara de formación (a pesar de que debería apreciarse que pueden hacerse aparatos 1 que estén provistos de hojas 3 de diferentes formas, y/o posiblemente sin el dentado 3a).

En una realización de interés práctico significativo, mostrada en las figuras que acompañan con el fin de representar un ejemplo no limitante de la aplicación de la invención, los medios de movimiento comprenden un conjunto de accionador 5 de un mecanismo cinemático 6, que tiene, en primer lugar, un par de enlaces 7 enchavetados a lo largo de una varilla 8 que oscila sobre su eje longitudinal, paralela a la placa contorneada que define la hoja 3, y si está presente, al núcleo de soporte del rollo A.

Cada enlace 7 pivota con respecto a un respectivo cuerpo 9 contorneado que, en el extremo opuesto, está acoplado rotatoriamente a un respectivo brazo 4, de modo que es capaz de moverlo (y con él, todo el dispositivo 2 y la hoja 3) entre las posiciones límite anteriormente mencionadas, como resultado de la oscilación sobre su eje longitudinal de la varilla 8.

Así mismo, el mecanismo cinemático 6 comprende un par de palancas 10 de soporte que oscilan sobre los respectivos ejes 11 centrales fijos (que están mutuamente alineados con y paralelos a la varilla 8); cada palanca 10 pivota con un primer extremo de la misma con respecto a un respectivo brazo 4 y tiene, en el extremo opuesto, una ranura 12 guía para un cojinete 9a acoplado al cuerpo 9 (o para una rueda u otro elemento capaz de deslizarse en la ranura 12), para ajustar y definir (junto con el cuerpo 9 en sí mismo) la trayectoria de trabajo deseada de la hoja 3 (en la que la posición de las palancas 10, y por lo tanto de los respectivos brazos 4, depende de la posición del cojinete 9a correspondiente en la ranura 12 guía).

En relación adicional con la realización mostrada en las figuras que acompañan con el fin de presentar un ejemplo no limitante de la aplicación de la invención, el conjunto de accionador 5 comprende un motorreductor 13, que está funcionalmente asociado a un piñón 14, que a su vez se engrana a una rueda de corona 15 que está integrada en la varilla 8 y oscila sobre el eje longitudinal de la misma.

Ha de apreciarse que no se excluye la posibilidad de proporcionar el aparato 1 según la invención con el conjunto de accionador 5 constituido por diferentes componentes, tales como por ejemplo un accionador lineal asociado a medios específicos de transmisión a la varilla 8.

Convenientemente, el aparato 1 comprende al menos un resorte de seguridad 16 que actúa sobre al menos un respectivo enlace 7 (y, por ejemplo, uno o dos resortes de seguridad 16 mutuamente paralelos con acción axial para cada enlace 7), para absorber cualquier golpe al que se sometan la hoja 3 y el dispositivo 2 y, al cesar la tensión debida al choque, para garantizar la posterior recuperación de la configuración óptima.

Convenientemente, el aparato 1 según la invención comprende un dispositivo 17 de frenado que normalmente está dispuesto para bloquear el desenrollamiento del rollo A soportado por la estructura, de modo que se garantiza un correcto posicionamiento (y tensado) de la red sobre la bala, y al mismo tiempo para impedir cualquier pérdida del material de revestimiento que podría producirse de manera indeseada, dañando y/o interfiriendo con el correcto funcionamiento de los demás componentes del aparato 1.

El dispositivo 17 puede desactivarse automáticamente al completar la formación de la bala (o en cualquier caso, al alcanzar un diámetro prestablecido de la misma), para permitir el desenrollamiento del rollo A (gracias a la acción de tracción creada por la hoja 3, y más generalmente por el dispositivo 2) y así permitir la transferencia y suministro de la pestaña A' terminal a la cámara de formación y el desencadenamiento de la tracción de la pestaña A' mediante la bala, como se apreció anteriormente en las páginas precedentes.

Así mismo, tan pronto como aumenta la velocidad del desenrollamiento del rollo A (en el que la pestaña A' terminal atraída en primer lugar por la hoja 3 a la segunda posición límite, es atraída por la cámara de formación y por la bala que rota rápidamente en la misma), el dispositivo 17 se reactiva automáticamente para frenar el material de revestimiento incluso mientras que aún sigue envolviéndose la bala (de hecho, sin tal frenado, el material de revestimiento podría distribuirse irregularmente en torno a la bala, y sobre toda su anchura).

En particular, el dispositivo 17 de frenado comprende un accionador 18 para el movimiento de una barra 19 cilíndrica, dispuesta paralela con respecto al rollo A soportado por la estructura, desde una posición de frenado, en la que la barra 19 está presionada elásticamente contra el rollo A mediante resortes de frenado 20, para bloquear el desenrollamiento de la pestaña A' terminal, hasta una posición de desenrollamiento, en la que la barra 19 está separada del rollo A (para permitir el desenrollamiento), y viceversa.

Debería apreciarse que el alcance de la protección reivindicada en el presente documento incluye aparatos 1 que están provistos de dispositivos 17 de frenado de diferentes tipos que pueden adoptarse en lugar del dispositivo descrito anteriormente, según los requisitos específicos. Por ejemplo, el accionador 18 de movimiento podría actuar sobre componentes que están directamente conectados al rollo A, por ejemplo, sobre un freno de disco o un freno de cinta conectado al núcleo, (por supuesto, si está presente) que soporta el rollo A.

Así mismo, concretamente para permitir que el dispositivo 17 se reactive automáticamente cuando se produce un aumento en la velocidad de desenrollamiento del rollo A, tal dispositivo 17 de frenado comprende un rodillo cuentarrevoluciones 21 que está en paralelo a y que hace tope contra el rollo A. Cuando al entrar la pestaña A' terminal en la cámara de formación, la bala empieza a atraer la pestaña A' al interior de la cámara en sí, el rodillo cuentarrevoluciones 21 es capaz de detectar el consiguiente aumento de la velocidad de desenrollamiento.

El rodillo cuentarrevoluciones 21 está así funcionalmente asociado al accionador 18 de movimiento para enviar la información más reciente correspondiente al aumento de velocidad, de modo que el accionador 18 puede devolver la barra 19 para que haga tope contra el rollo A y obtener de este modo, tal y como se desea, la reactivación automática consiguiente del dispositivo 17 de frenado.

De manera positiva, el dispositivo 17 de frenado también comprende un sensor 22 de la posición del accionador 18 de movimiento, que está soportado por al menos un perno de soporte 23 que puede moverse en una hendidura 24, de modo que controla la carrera del empujador 18a móvil del accionador 18 durante la transición desde la posición de frenado hasta la posición de desenrollamiento, y viceversa.

La elección para soportar el accionador 18 con un perno de soporte 23 que puede moverse en una hendidura 24 (en lugar de estar fijo), y disponer un sensor 22 que puede de este modo detectar los movimientos del accionador 18, hace posible obtener una referencia eficaz que permite saber, en cada ciclo, la posición y los movimientos del accionador 18 (y, por ejemplo, el momento en el que el accionador 18 comienza a mover la barra 19 desde la posición de frenado hasta la posición de desenrollamiento, y viceversa). Calculando adecuadamente los tiempos y el grado de movimiento que se desea imponer en el empujador 18a móvil, es posible controlar a voluntad la carrera, y más generalmente esto hace posible monitorizar con precisión los movimientos de la barra 19 y del dispositivo 17 de frenado.

Más concretamente, en un modo de accionamiento posible del control (no limitante), el sensor 22 de posición puede detectar la posición de un perno de soporte 23, que puede moverse en una hendidura 24 y que está rígidamente acoplado al extremo del accionador 18 (y, más concretamente, al del cilindro en el que se desliza el empujador 18a).

La presencia del sensor 22 hace posible garantizar la reactividad máxima de la barra 19 en la transición desde la posición de frenado hasta la posición de desenrollamiento, y viceversa, conteniendo el grado de la carrera del accionador 18 durante la transición desde la posición de frenado hasta la posición de desenrollamiento.

De hecho, en la posición de frenado, el empujador 18a móvil se presiona contra el rollo A, mientras que en el extremo opuesto, el extremo anteriormente mencionado del cilindro, y por lo tanto el perno de soporte 23, están frente al sensor 22 que detecta su presencia.

Para ordenar la elevación de la barra 19 desde el rollo A y permitir el desenrollamiento, el empujador 18a móvil se introduce parcialmente en el cilindro en una carrera prestablecida (que corresponde a un tiempo de deslizamiento predeterminado), reduciendo así la longitud total del accionador 18. En la primera parte de la carrera, esto provoca el descenso del perno de soporte 23 en la hendidura 24, que de este modo pierde el alineamiento con el sensor 22, mientras que en la segunda parte de la carrera, el empujador 18a retrocede de nuevo y de este modo se obtiene la

transición deseada hasta la posición de desenrollamiento.

Así, manteniendo un tiempo preestablecido suficientemente corto (y/o una carrera predefinida suficientemente corta), desde el momento en el que el sensor 22 detecta el movimiento del perno de soporte 23, es posible obtener, gracias al sensor 22, una carrera limitada, tal como para garantizar el desenrollamiento del rollo A, pero que al mismo tiempo esté lo suficientemente contenido para permitir una rápida recuperación de la posición de frenado y así la máxima reactividad del dispositivo 17.

La presencia del sensor 22 también garantiza que la información sobre el correcto frenado del rollo A esté disponible en todo momento, ya que en tal disposición el sensor 22 detecta la presencia del perno de soporte 23.

Así mismo debería apreciarse que también existe la posibilidad de accionar el dispositivo 17 de frenado mediante un botón, que puede ser usado por un operador y que está funcionalmente asociado al accionador 18 de movimiento (o en cualquier caso, a la barra 19). Cuando es necesario colocar un nuevo rollo A sobre la estructura de soporte (al haberse acabado el rollo anterior), el operador puede presionar el botón y por lo tanto ordenar que el accionador 18 de movimiento eleve la barra 19 cilíndrica, para permitir la sustitución del rollo A. Posteriormente, tras haber instalado el nuevo rollo A, el operador puede volver a presionar el botón para ordenar que la barra 19 vuelva a la posición de frenado. Así, gracias al botón, el operador puede llevar a cabo las operaciones anteriormente mencionadas de una forma práctica y sencilla, sin verse obligado a mover manualmente la barra 19.

Ventajosamente, el aparato 1 comprende una cuchilla 25, que se activa automáticamente al desenrollar una cantidad preestablecida de material de revestimiento del rollo A, para cortar el material de revestimiento desenrollado.

En particular, el mecanismo cinemático 6 comprende al menos un perno de liberación 26, que se acciona automáticamente gracias al dispositivo 2 de transferencia y suministro, al desenrollar la cantidad preestablecida de material de revestimiento del rollo A durante la transición de la hoja 3 desde la segunda posición límite hasta la primera posición límite.

El accionamiento del perno de liberación 26 determina el movimiento de la cuchilla 25, que desciende y corta de este modo el material de revestimiento desenrollado (para dejar libre una nueva pestaña A' terminal, por ejemplo de una longitud de 15 cm, disponible para un nuevo ciclo).

Así mismo, el mecanismo cinemático 6 comprende al menos un elemento de tracción 27, que pivota en una primera parte terminal de la cuchilla 25, y en el extremo opuesto tiene una hendidura 28 guía para un diente 29 cilíndrico que sobresale de la rueda de corona 15.

Durante la transición desde la primera posición límite hasta la segunda posición límite, el diente 29 se desliza a lo largo de la hendidura 28, de modo que la cuchilla 25 se rearma mediante el elemento de tracción 27, disponiéndola en la configuración de espera, desde la que, como se ha visto anteriormente, es capaz de descender para cortar el material de revestimiento tan pronto como se activa el perno de liberación 26.

Ventajosamente, el aparato 1 según la invención también comprende un freno de control 30 del material de revestimiento desenrollado del rollo A, que se acciona automáticamente cuando la cuchilla 25 ejecuta el corte.

De hecho, durante la etapa de corte, la cuchilla 25 desciende rápidamente penetrando en la red (si es de lo que está constituido el material de revestimiento, obviamente) que está formada de hilos de distinto grosor; al mismo tiempo, el rollo A rota a una gran velocidad que durante el corte no se reduce inmediatamente, lo que implica el riesgo de que los cordeles más finos, que siguen en tracción ya que tienden a romperse después, aumentarán la longitud de la pestaña A' de la red que permanece desenrollada tras el corte.

El freno de control 30 protege de este riesgo, haciendo de hecho posible controlar la velocidad de desenrollamiento e impedir por lo tanto que los cordeles más finos (en lugar de ser cortados) se rompan por la acción ejercida por la bala y la cuchilla 25, que tiende a bloquear la red.

El freno de control 30, que se acciona solo como consecuencia del movimiento de la cuchilla 25, neutraliza la tracción de los cordeles finos y es así mismo estable en el caso de saltos de la cuchilla 25, pues está conectado a vástagos de enlace con ranura 31. La presencia del freno de control 30 garantiza una pestaña A' de longitud constante para los diferentes tipos y diámetros de red, que protege del riesgo, debido al viento, de que una pestaña A' de la red que es demasiado larga pueda introducirse en la cámara, provocando así que la atadura se realice demasiado pronto.

Convenientemente, el aparato 1 puede comprender un conjunto para atar la bala mediante al menos una cuerda, que sobresale del freno de control 30: tal conjunto de atadura (independiente del dispositivo 2), puede, por ejemplo, comprender respectivos elementos perfilados rotatorios en el área comprendida entre los brazos 4, para atraer la cuerda cerca de la cámara de formación.

Apréciase que el mecanismo cinemático 6 hace posible contener la altura de la región destinada para el paso del material de revestimiento y para la cuchilla 25 correspondiente. De hecho, el mecanismo cinemático 6, como puede verse a partir de la descripción de las páginas anteriores y a partir del análisis de las figuras que acompañan, está sustancialmente dispuesto contra las paredes laterales 32 que recubren el aparato 1 según la invención, y así no interfiere con el área por donde pasa el material de revestimiento, en la que el conjunto de atadura puede estar dispuesto eficazmente y funcionar, garantizando así una contención óptima de las limitaciones totales.

El aparato 1 según la invención comprende además una pantalla 33 para la protección de la cámara, que está soportada elásticamente por el mecanismo cinemático 6. La pantalla 33 (una lámina de metal formada adecuadamente, por ejemplo) impide que el aparato 1 se atasque con los productos agrícolas recogidos por la máquina agrícola y que están comprimidos en la cámara para formar la bala.

Gracias a la elección de unir la pantalla 33 al mecanismo cinemático 6 cuando la hoja 3 se mueve hacia la segunda posición límite, la pantalla 33 también se mueve hacia la bala antes que la hoja 3, limitando así la acción de elevación del viento, que de otra forma podría impedir que la pestaña A' terminal se introdujera correctamente en la cámara.

El soporte elástico de la pantalla 33, que se obtiene, por ejemplo, gracias a los resortes de soporte, hace posible así mismo que la hoja 3 sea llevada hacia la segunda posición límite, incluso si la presencia de algunos productos agrícolas bloquea el movimiento de la pantalla 33.

La materia objeto del presente debate también es por lo tanto una máquina agrícola (por ejemplo, una embaladora) que comprende una cámara para formar una bala sustancialmente cilíndrica y un aparato 1 para procesar balas, del tipo descrito en las páginas anteriores.

El funcionamiento del aparato según la invención es el siguiente.

Gracias al aparato 1, es posible envolver una bala, obtenida en el interior de una cámara de formación, con un material de revestimiento (red, película polimérica, o similares), que se enrolla alrededor de sí mismo sobre un núcleo (o en cualquier caso está soportado por una estructura adaptada), para formar un rollo A.

Durante la formación de la bala, la hoja 3 del dispositivo 2 de transferencia y suministro está cerca del rollo A, esperando a que el diámetro prestablecido de la bala se alcance (apréciase que la sujeción de la hoja 3 cerca del rollo A se protege del riesgo de que, debido al viento, la pestaña A' terminal pueda ser atraída antes de lo esperado hacia la cámara de formación, provocando una envoltura temprana.

Al alcanzar un diámetro prestablecido de la bala, el dispositivo 17 de frenado se desactiva (elevando por lo tanto la barra 19 mediante el accionador 18), y la hoja 3 se mueve desde la primera posición límite hasta la segunda posición límite, conduciendo la pestaña A' terminal del rollo A hasta la boca de la cámara de formación, desde la que puede atraerse la pestaña A' debido a la rotación de la bala dentro de la cámara.

El diámetro prestablecido, que cuando se alcanza se desactiva el dispositivo 17 de frenado, puede corresponder, por ejemplo, al 90 % del diámetro que tiene que alcanzar la bala una vez se haya formado completamente (valor objetivo). De hecho, de esta manera, la hoja 3 puede comenzar a moverse hacia la segunda posición límite y detenerse cerca de la misma, mientras que espera a que la bala se forme completamente (diámetro igual al 100 % del valor objetivo), en cuyo punto puede llevarse hacia la segunda posición límite para una introducción más rápida e inmediata.

El movimiento de la hoja 3, y del dispositivo 2 de suministro se garantiza por el conjunto de accionador 5 y por el mecanismo cinemático 6, que confiere a la hoja 3 la trayectoria de trabajo deseada.

Como se ha visto, tan pronto como la pestaña A' terminal, empujada cerca de la cámara por la hoja 3, se atrae hacia la cámara, el rodillo cuentarrevoluciones 21 detecta el aumento de la velocidad de desenrollamiento y ordena volver a descender la barra 19, que de nuevo frena el rollo A, incluso mientras está en progreso el desenrollamiento posterior.

Así mismo, de nuevo gracias al conjunto de accionador 5 y al mecanismo cinemático 6, la hoja 3 retrocede, tras haber suministrado la pestaña A', volviendo a la primera posición límite.

Durante el regreso de la primera posición límite, la hoja 3 y el dispositivo 2 accionan el perno de liberación 26, que provoca el descenso de la cuchilla 25 y el corte del material de revestimiento (naturalmente, mediante un dimensionamiento adaptado, es posible que se produzca el corte cuando la cantidad de material de revestimiento necesaria para completar la envoltura de la bala se ha desenrollado del rollo A).

Gracias al simple empleo de un dispositivo 2 de transferencia y suministro, equipado con la respectiva hoja 3, es posible realizar por lo tanto el movimiento de la pestaña A' terminal, sin tener que recurrir a rodillos de goma

especialmente proporcionados, como ocurre con las soluciones convencionales, mientras que se sigue garantizando una envoltura práctica y eficaz de la bala.

5 Así mismo, gracias a la elección de emplear una trayectoria de trabajo en la que las posiciones límite tienen sustancialmente la misma altura desde el suelo, es posible proporcionar un aparato 1 que es capaz de envolver la bala con una solución ergonómica que tiene un uso práctico para el operador.

10 De hecho, debería apreciarse que durante el funcionamiento normal, el operador tiene que sustituir el rollo A, de media, cada cien ciclos de formación de bala, y por lo tanto, varias veces al día.

15 Garantizando una trayectoria de trabajo que es sustancialmente paralela al suelo, o en cualquier caso, que las posiciones límite tengan sustancialmente la misma altura desde el suelo (gracias al mecanismo cinemático 6 específico elegido, que garantiza el movimiento de la hoja 3 gracias a la acción combinada de los cuerpos 9 y las palancas 10, que se accionan mediante la varilla 8, y de este modo mediante el motorreductor 13), es posible mantener el núcleo (u otra estructura de soporte) y por lo tanto el rollo A, a una altura vertical baja, favoreciendo por lo tanto las operaciones a realizar para sustituir el rollo A (que puede alcanzar un peso de más de 25 kg).

20 Así mismo, la adopción de la trayectoria de trabajo sustancialmente horizontal descrita anteriormente también garantiza ventajas considerables en relación con la introducción de la pestaña A' terminal en la cámara, y por lo tanto con el movimiento realizado por la hoja 3 en y cerca de la segunda posición límite.

25 De hecho, recorriendo una parte sustancialmente horizontal, la hoja 3 puede introducirse fácilmente entre el rodillo de introducción B y el rodillo de soporte C (estando mantenida cerca del rodillo de introducción B, dado que el rodillo de soporte C, con su movimiento, se opone a la entrada de la hoja 3), sin interferir con los mismos y sin arriesgarse a colisionar (para el mismo fin, también es posible, mientras permanezca dentro del alcance de protección reivindicado en el presente documento, estructurar el mecanismo cinemático 6 de tal modo que la parte terminal de la hoja 3, en la segunda posición límite, se aproxima a un arco de un círculo que tiene la misma curvatura que el rodillo de introducción B).

30 Esto no sería posible proporcionando a la simple articulación un punto fijo del dispositivo 2.

Debería apreciarse también que, además del de la hoja 3, el movimiento de la cuchilla 25 (y del rearme posterior) y de la pantalla 33 también son ordenados por el mismo mecanismo cinemático 6, garantizando de este modo la máxima simplicidad estructural.

35 Finalmente, debería destacarse que la solución adoptada garantiza que las limitaciones se contengan gracias a la compactación de los componentes y a la elección de emplear un mecanismo cinemático 6 (que es responsable, como se ha visto, de los movimientos), dispuesto contra las paredes 32 y en cualquier caso dispuesto a una altura mayor desde el suelo que a la que pueden colocarse la red y/o el conjunto de atadura. De hecho, esto también hace posible instalar un conjunto de atadura cuyos elementos perfilados pueden insertarse a su vez entre el rodillo de introducción B y el rodillo de soporte C, en los que las alturas de los puntos de pivote sobre los que pueden articularse se mantienen limitados.

45 En la práctica, se ha hallado que el aparato y la máquina según la invención consiguen completamente el conjunto de objetivos y objetos, ya que el uso de los medios de movimiento de un dispositivo de transferencia y suministro de una pestaña terminal del rollo hacia la cámara de formación, que está provista de una hoja terminal que puede moverse entre posiciones límite que tienen sustancialmente la misma altura desde el suelo, hace posible proporcionar un aparato que es capaz de garantizar una envoltura práctica y eficaz de la bala.

50 La invención así concebida es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, todas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Así mismo, todos los detalles pueden sustituirse por otros elementos técnicamente equivalentes.

55 En las realizaciones ilustradas, las características individuales mostradas en relación con los ejemplos específicos pueden, en realidad, intercambiarse por otras características diferentes que existan en otras realizaciones.

En la práctica, los materiales empleados, así como las dimensiones, pueden ser según los requisitos y el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para procesar balas para máquinas agrícolas provistas de una cámara para formar una bala sustancialmente cilíndrica, que comprende al menos una estructura para soportar un rollo (A) de material de revestimiento, del tipo de una red, una película polimérica y similares, diseñada para envolver la bala, medios de movimiento de un dispositivo (2) de transferencia y suministro de una pestaña (A') terminal del rollo (A) hacia la cámara de formación, estando provisto dicho dispositivo (2) de una hoja (3) terminal que puede moverse a lo largo de una trayectoria de trabajo, desde una primera posición límite, en la que dicha hoja (3) está cerca del rollo (A) soportado por dicha estructura, para retirar la pestaña (A') terminal, hasta una segunda posición, en la que dicha hoja (3) está frente a la cámara, para el suministro de la pestaña (A') hacia la cámara, y viceversa, teniendo dichas posiciones límite sustancialmente la misma altura desde el suelo, caracterizado por que dicha hoja (3) está adaptada para moverse a lo largo de dicha trayectoria de trabajo sustancialmente paralela al suelo.
2. El aparato según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho dispositivo (2) de transferencia y suministro está sustancialmente constituido por una abrazadera que comprende un par de brazos (4) mutuamente paralelos y dicha hoja (3), que está definida por una placa contorneada que está interpuesta entre dichos brazos (4) y se extiende sustancialmente por toda la longitud del rollo (A).
3. El aparato según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dichos medios de movimiento comprenden un conjunto de accionador (5) de un mecanismo cinemático (6) que tiene un par de enlaces (7) enchavetados a lo largo de una varilla (8) que oscila sobre su eje longitudinal, paralelo a dicha placa contorneada, estando pivotado cada uno de dichos enlaces (7) con respecto a un respectivo cuerpo (9) contorneado que está rotatoriamente acoplado, en el extremo opuesto, a un dicho respectivo brazo (4), para el movimiento de dicho dispositivo (2) entre dichas posiciones límite, comprendiendo además dicho mecanismo cinemático (6) un par de palancas (10) de soporte, que oscilan sobre respectivos ejes (11) centrales fijos, estando pivotado cada una de dichas palancas (10), con un primer extremo, con respecto a un dicho respectivo brazo (4) y teniendo, en el extremo opuesto, una ranura (12) guía para un cojinete (9a) acoplado a dicho cuerpo (9), para el ajuste de dicha trayectoria de trabajo de dicha hoja (3).
4. El aparato según la reivindicación 3, caracterizado por que dicho conjunto de accionador (5) comprende un motorreductor (13), que está asociado funcionalmente a un piñón (14) que se engrana a una rueda de corona (15) que está integrada en dicha varilla (8) y oscila sobre dicho eje longitudinal.
5. El aparato según una o más de las reivindicaciones anteriores 3 o 4, caracterizado por que comprende al menos un resorte de seguridad (16), que actúa sobre al menos un dicho respectivo enlace (7), para absorber cualesquiera golpes soportados por dicha hoja (3) y por dicho dispositivo (2) y para la posterior recuperación de la configuración óptima.
6. El aparato según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un dispositivo (17) de frenado que está dispuesto normalmente para bloquear el desenrollamiento del rollo (A) soportado por dicha estructura, pudiéndose desactivar dicho dispositivo (17) automáticamente, al completar la formación de la bala, para el desenrollamiento del rollo (A) y la transferencia y suministro de la pestaña (A') terminal hacia la cámara de formación, pudiéndose reactivarse dicho dispositivo (17) automáticamente al aumentar la velocidad de desenrollamiento del rollo (A).
7. El aparato según la reivindicación 6, caracterizado por que dicho dispositivo (17) de frenado comprende un accionador (18) para el movimiento de una barra (19) cilíndrica, dispuesta paralela con respecto a dicho rollo soportado por dicha estructura, desde una posición de frenado, en la que dicha barra (19) se presiona elásticamente contra el rollo (A) mediante resortes de frenado (20), para bloquear el desenrollamiento de la pestaña (A') terminal, hasta una posición de desenrollamiento, en la que dicha barra (19) está separada de dicho rollo (A), y viceversa.
8. El aparato según una o más de las reivindicaciones anteriores 6 o 7, caracterizado por que dicho dispositivo (17) de frenado comprende un rodillo cuentarrevoluciones (21), que está en paralelo con y hace tope contra el rollo (A), para leer la velocidad de desenrollamiento del rollo (A), estando dicho rodillo cuentarrevoluciones (21) funcionalmente asociado a dicho accionador (18) de movimiento, para enviar la información correspondiente al aumento de la velocidad de desenrollamiento del rollo (A) a dicho accionador (18) de movimiento y la posterior reactivación automática de dicho dispositivo (17) de frenado.
9. El aparato según una o más de las reivindicaciones anteriores 6 a 8, caracterizado por que dicho dispositivo (17) de frenado comprende un sensor (22) de la posición de dicho accionador (18) de movimiento, que está soportado por al menos un perno de soporte (23) que puede moverse en una hendidura (24), para el control de la carrera del empujador (18a) móvil de dicho accionador (18), durante la transición desde dicha posición de frenado hasta dicha posición de desenrollamiento, y viceversa.
10. El aparato según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende una cuchilla (25), que puede activarse automáticamente al desenrollar una cantidad preestablecida de material de revestimiento

del rollo (A), para el corte del material de revestimiento desenrollado.

- 5 11. El aparato según una o más de las reivindicaciones anteriores 3 a 10, caracterizado por que dicho mecanismo cinemático (6) comprende al menos un perno de liberación (26), que puede ser accionado automáticamente por dicho dispositivo (2) de transferencia y suministro al desenrollar la cantidad preestablecida de material de revestimiento del rollo (A), durante la transición desde dicha segunda posición límite hasta dicha primera posición límite, para el movimiento de dicha cuchilla (25), con el consiguiente corte del material de revestimiento desenrollado, comprendiendo dicho mecanismo cinemático (6) al menos un elemento de tracción (27), que está pivotado en una primera parte terminal de dicha cuchilla (25), y en el extremo opuesto tiene una hendidura (28) guía para un diente (29) cilíndrico que sobresale de dicha rueda de corona (15), durante la transición desde dicha primera posición límite hasta dicha segunda posición límite deslizándose dicho diente (29) a lo largo de dicha hendidura (28) para rearmar dicha cuchilla (25) mediante dicho elemento de tracción (27).
- 10 12. El aparato según una o más de las reivindicaciones anteriores 10 u 11, caracterizado por que comprende un freno de control (30) del material de revestimiento desenrollado del rollo (A), que puede accionarse automáticamente al ejecutar el corte mediante dicha cuchilla (25).
- 15 13. El aparato según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un conjunto para atar la bala mediante al menos una cuerda, que sobresale de dicho freno de control (30), comprendiendo dicho conjunto de atadura respectivos elementos perfilados rotatorios en el área comprendida entre dichos brazos (4) para atraer la cuerda cerca de la cámara de formación.
- 20 14. El aparato según una o más de las reivindicaciones anteriores 3 a 13, caracterizado por que comprende una pantalla (33) para la protección de la cámara, que está elásticamente soportada por dicho mecanismo cinemático (6).
- 25 15. Una máquina agrícola, que comprende una cámara de formación de una bala sustancialmente cilíndrica, caracterizada por que comprende un aparato (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores.

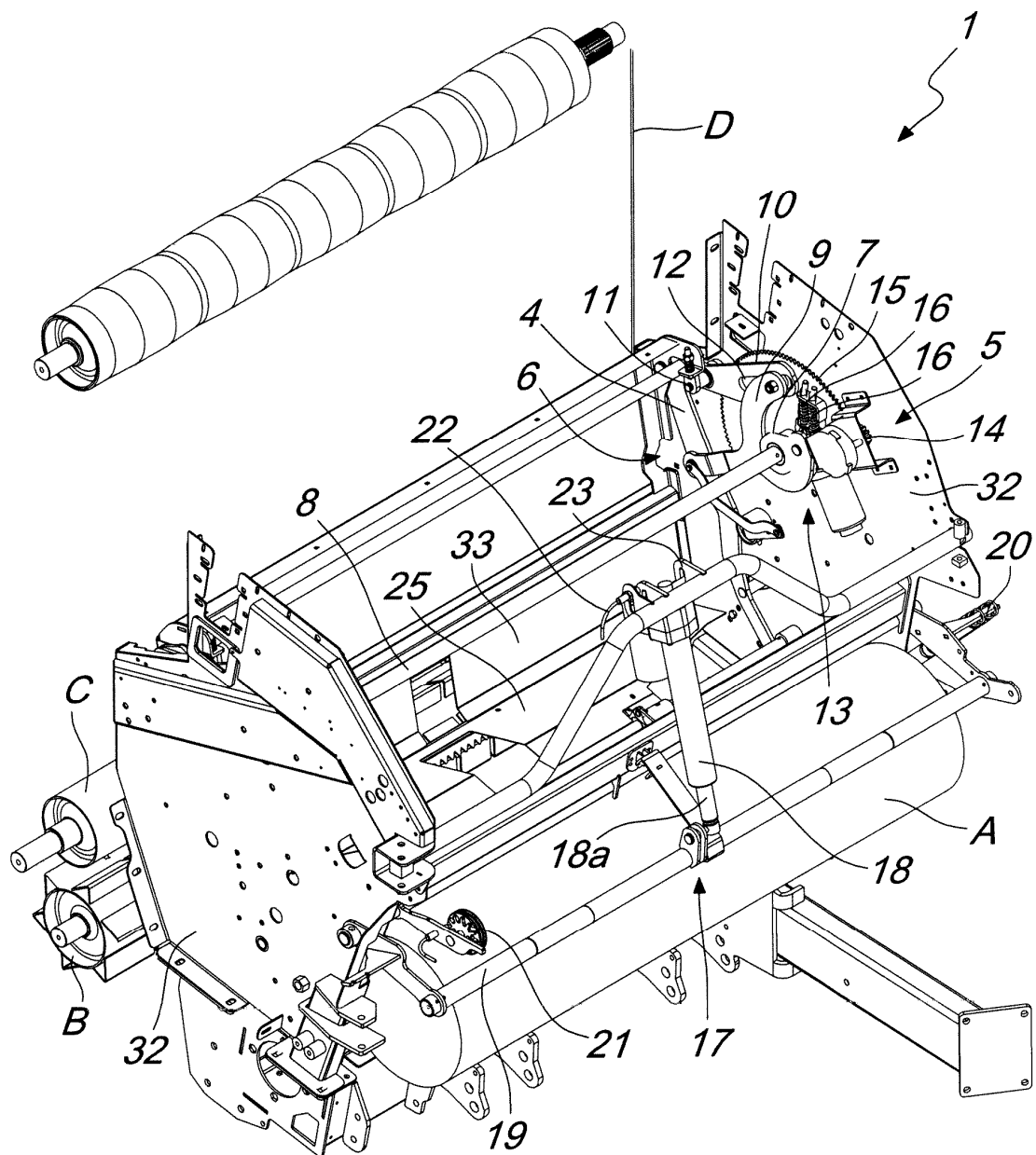


Fig. 1

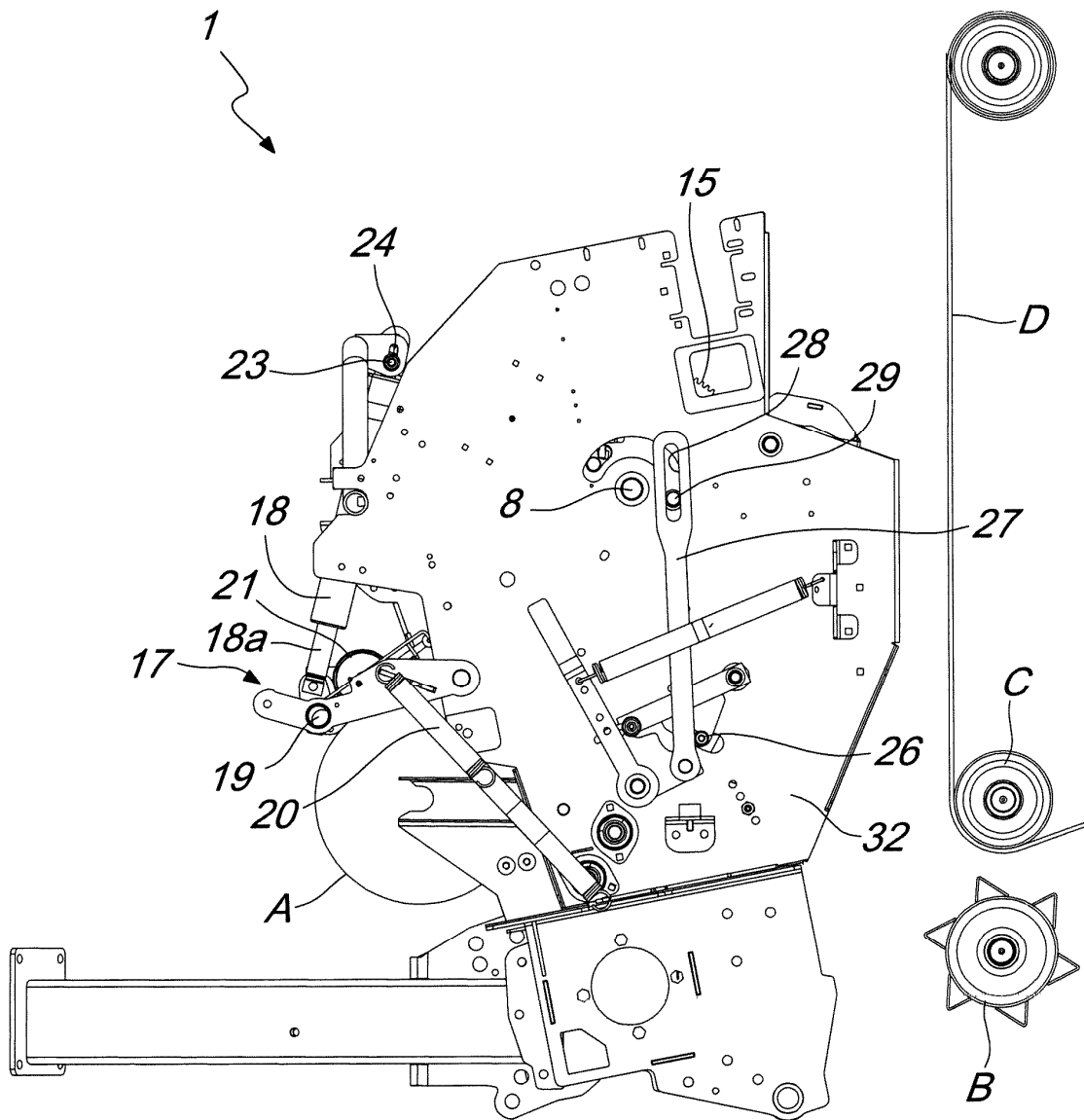


Fig. 2

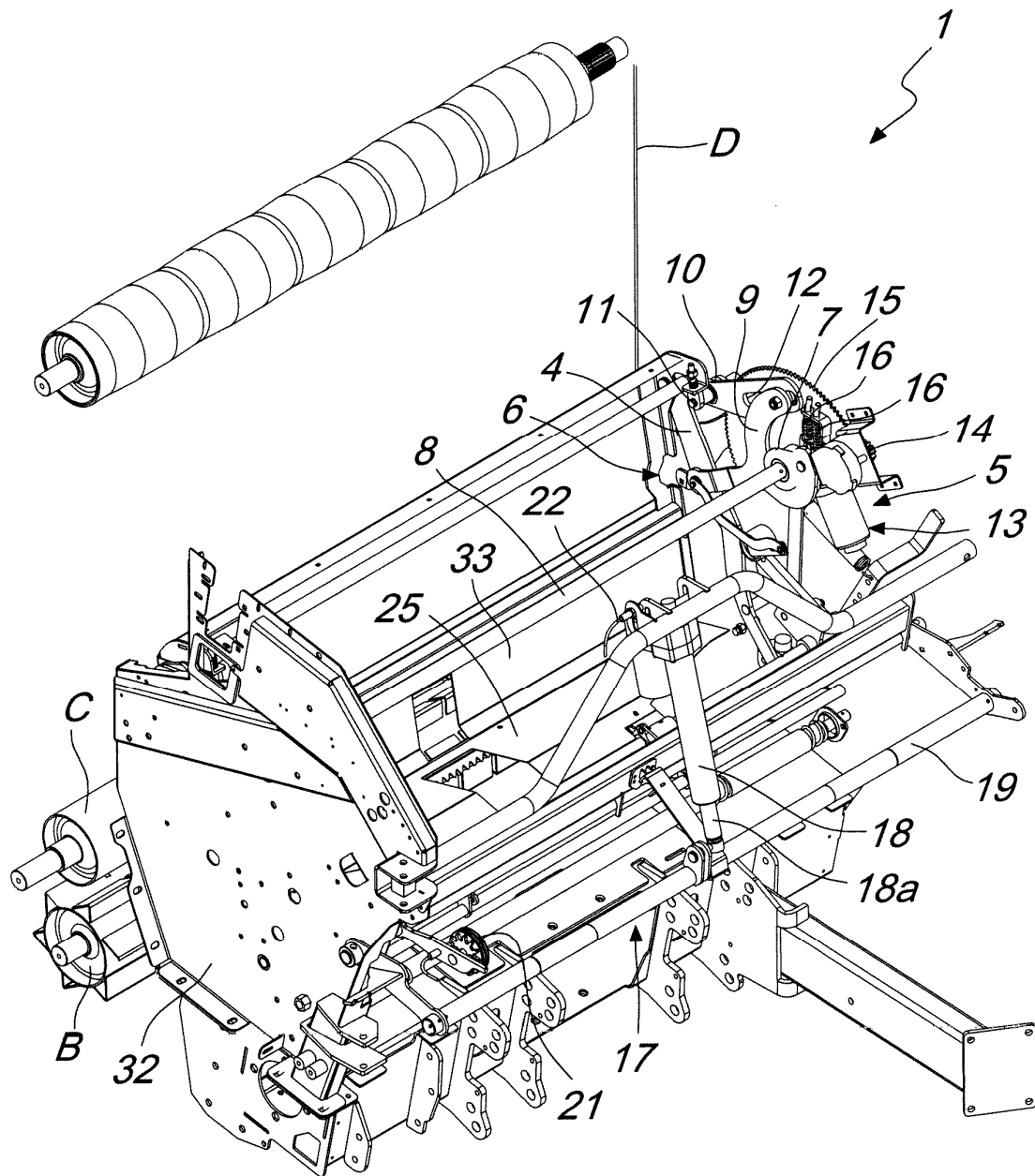


Fig. 3

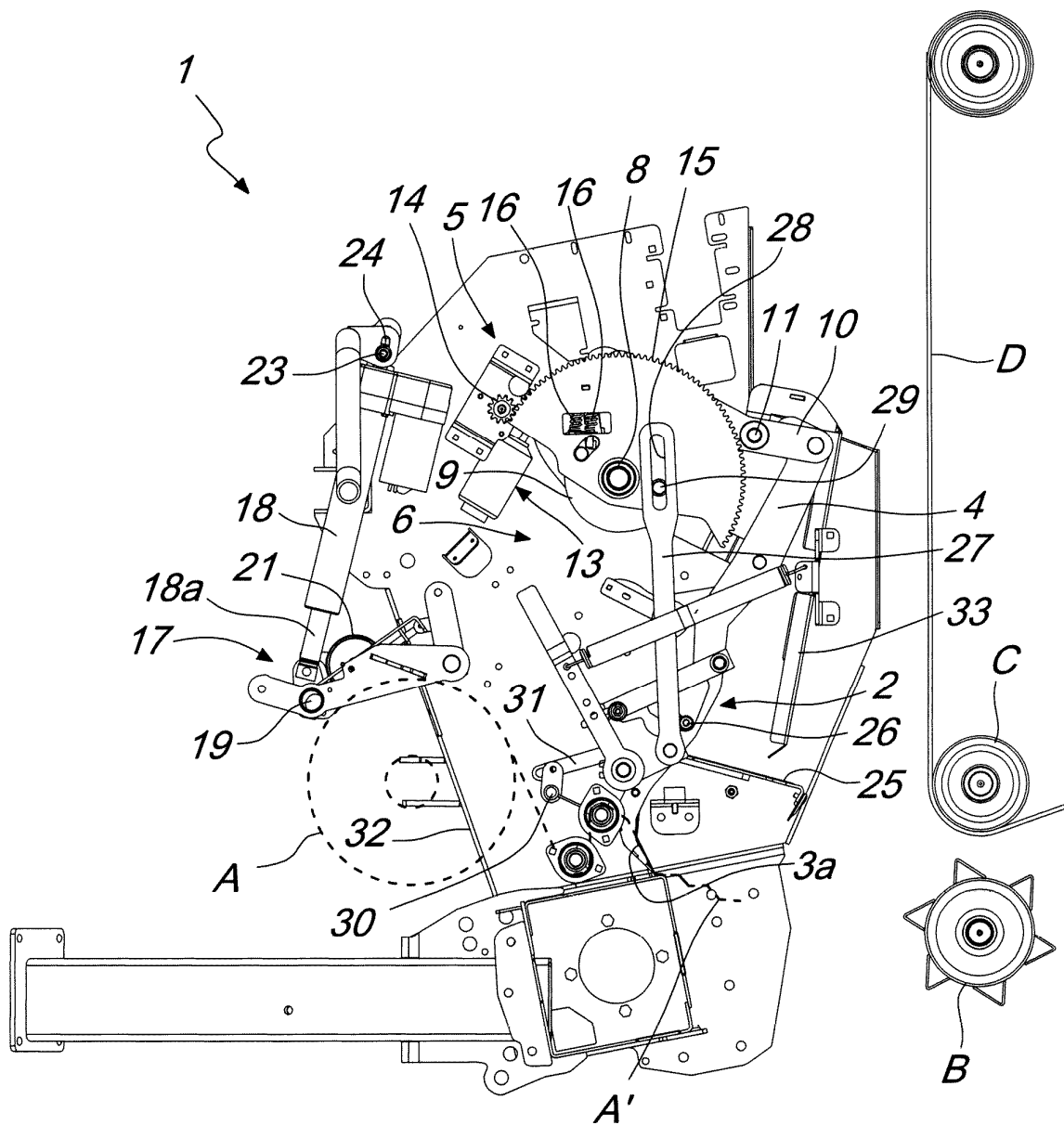


Fig. 4

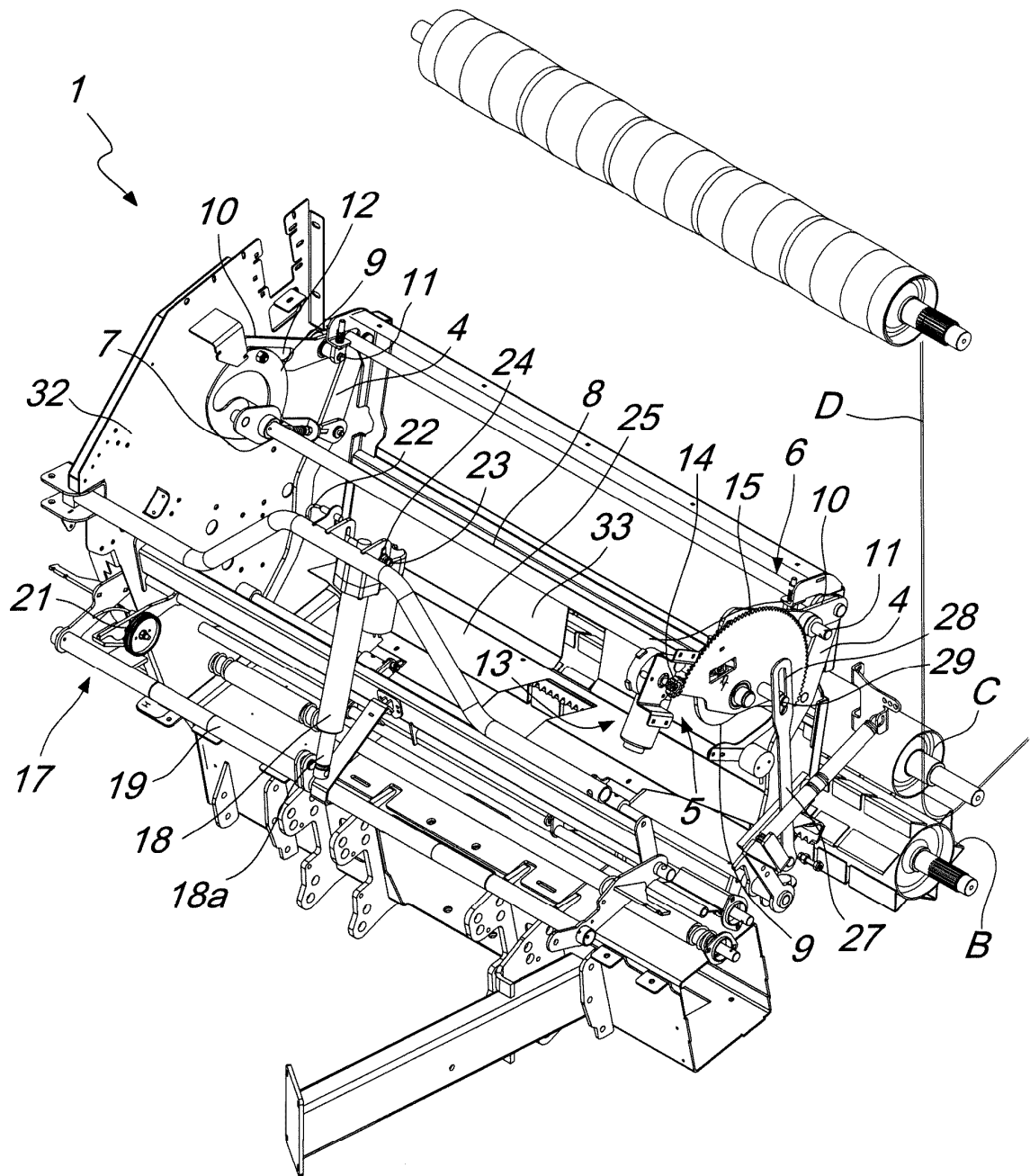


Fig. 5

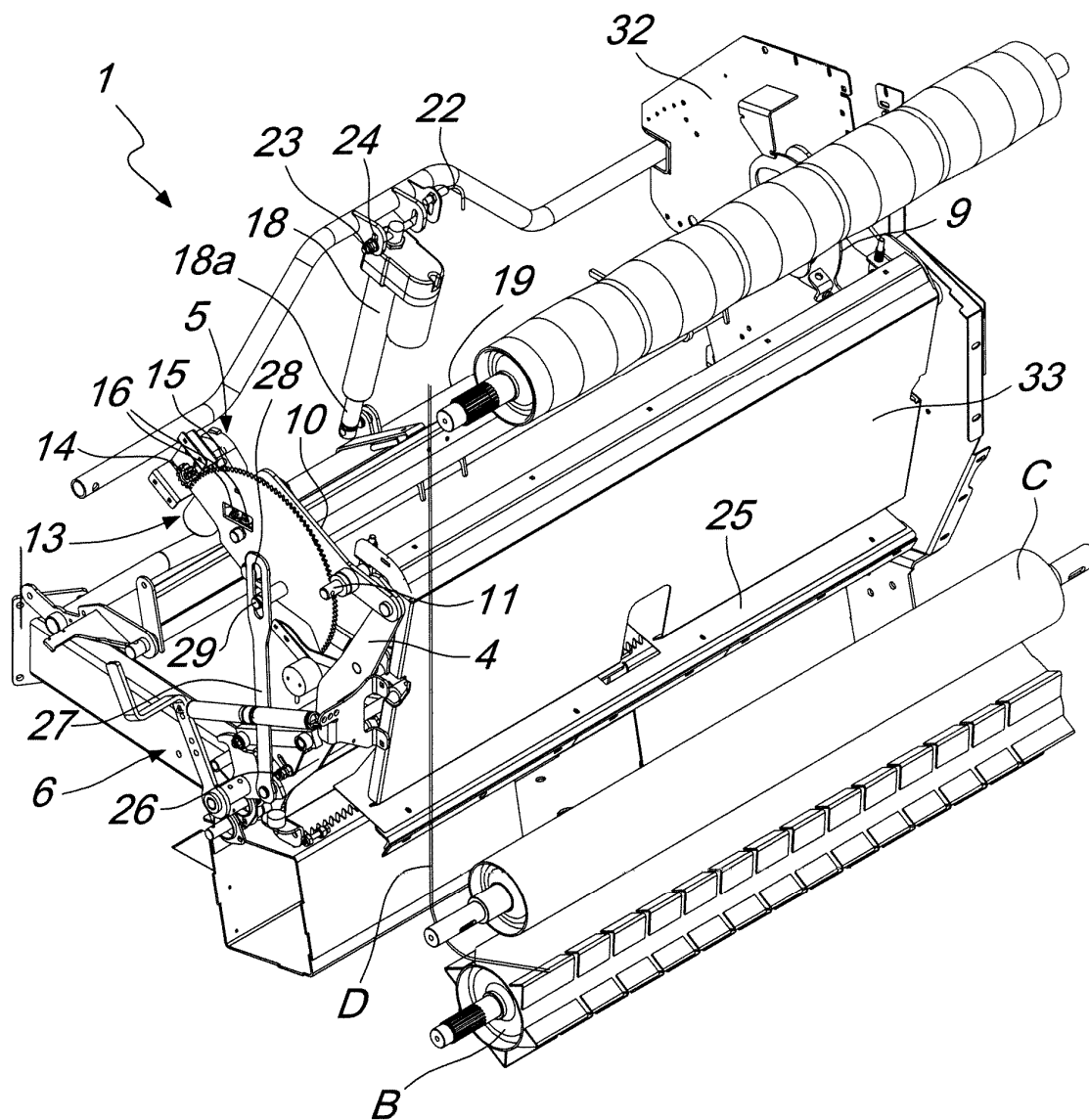


Fig. 6

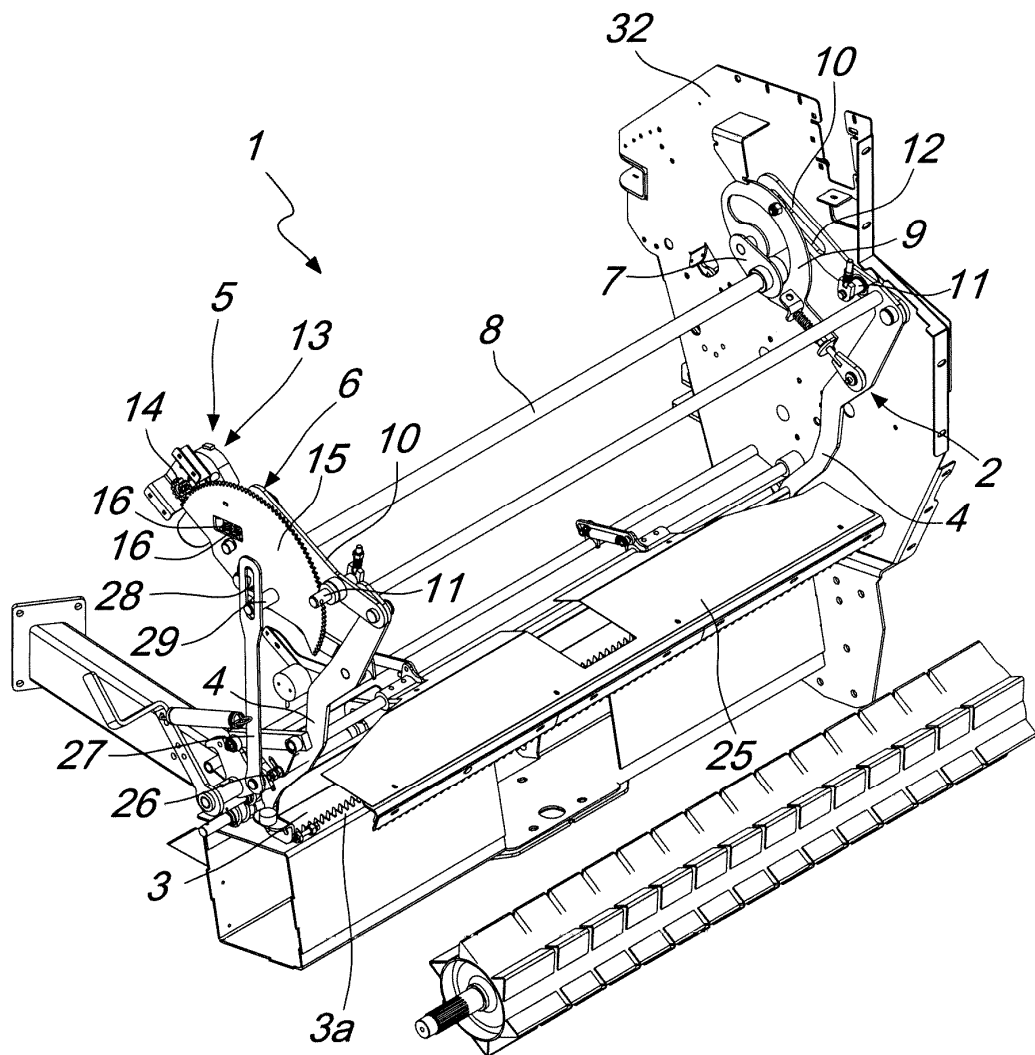


Fig. 7

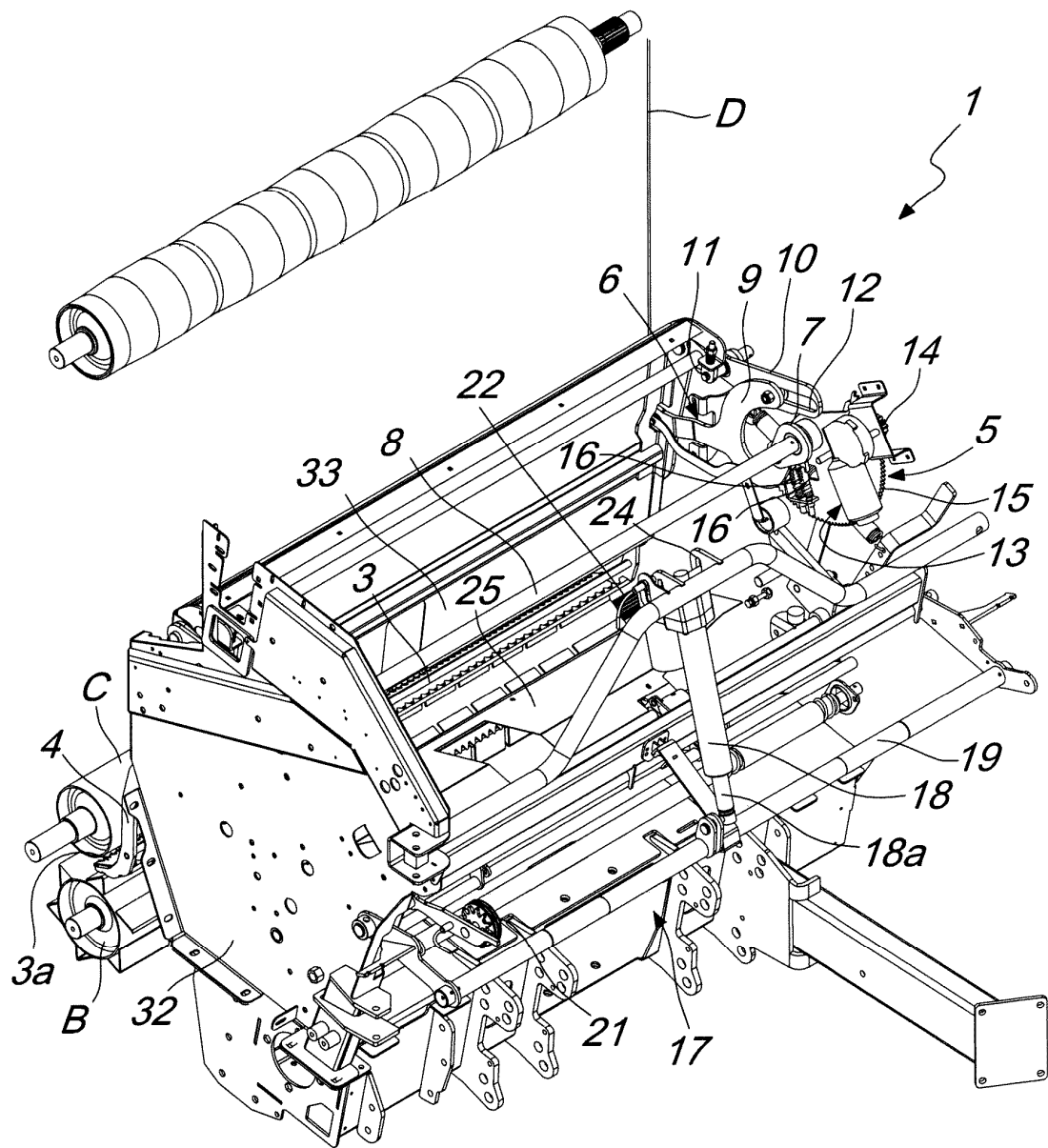


Fig. 8

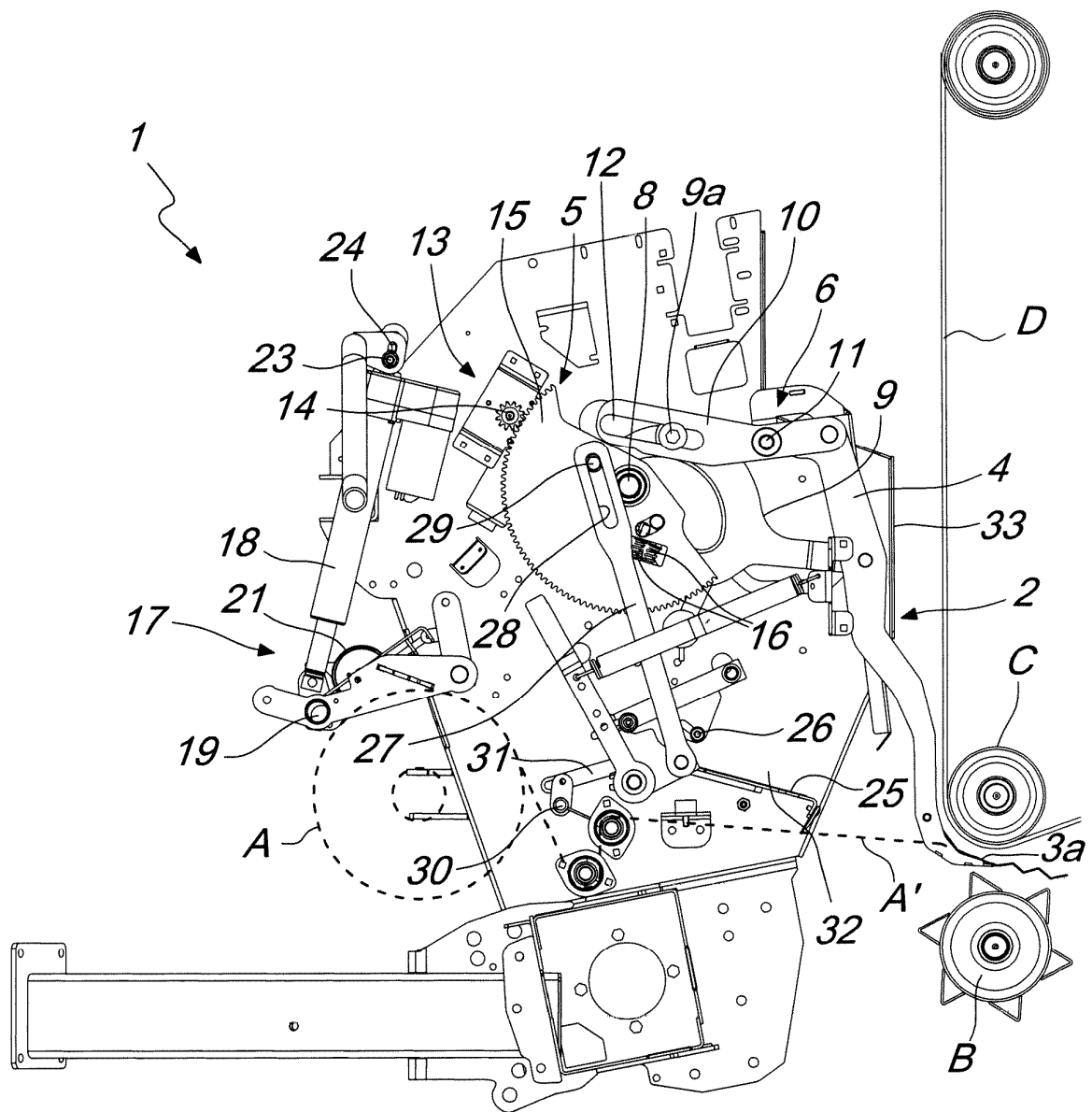


Fig. 9

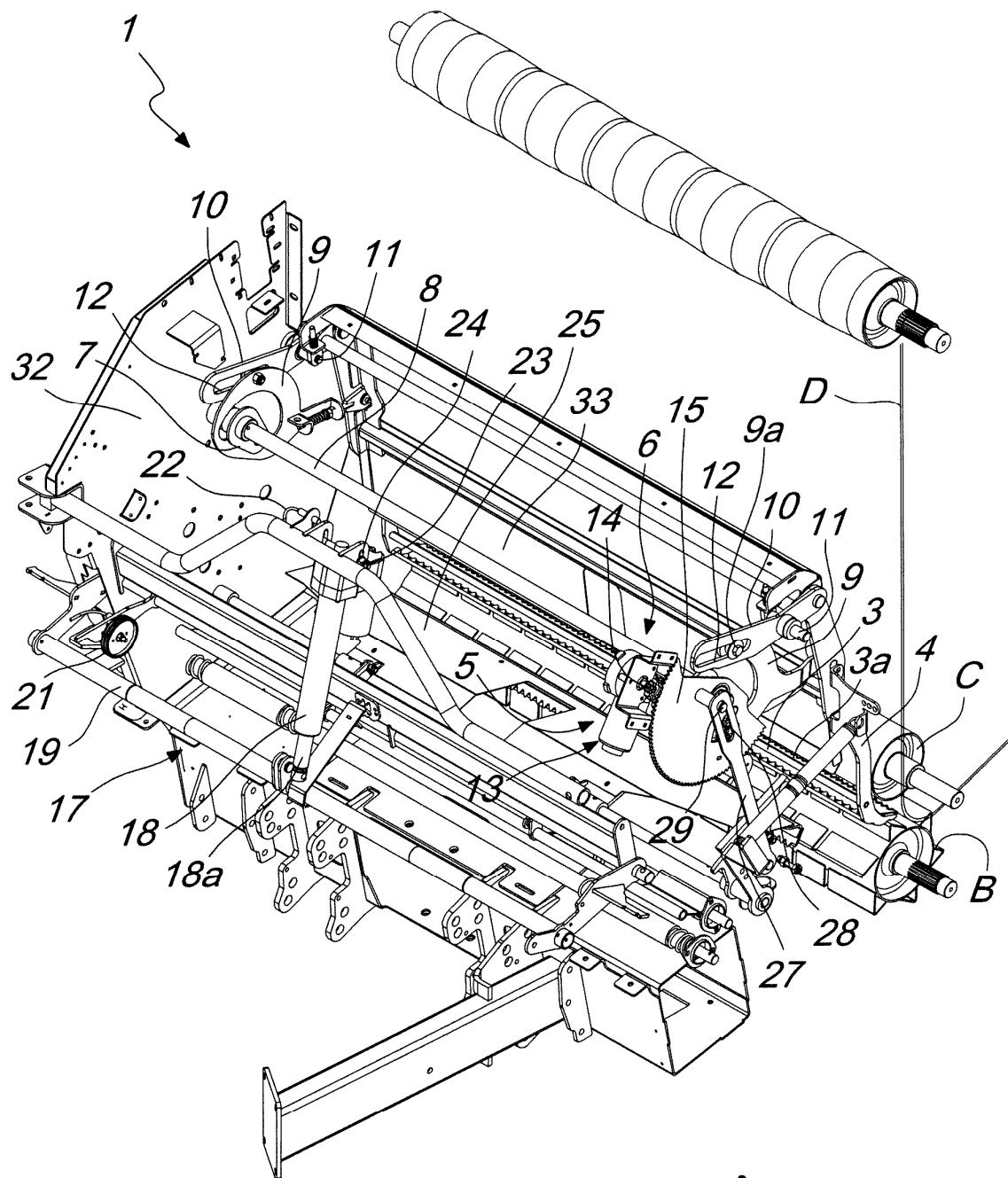


Fig. 10

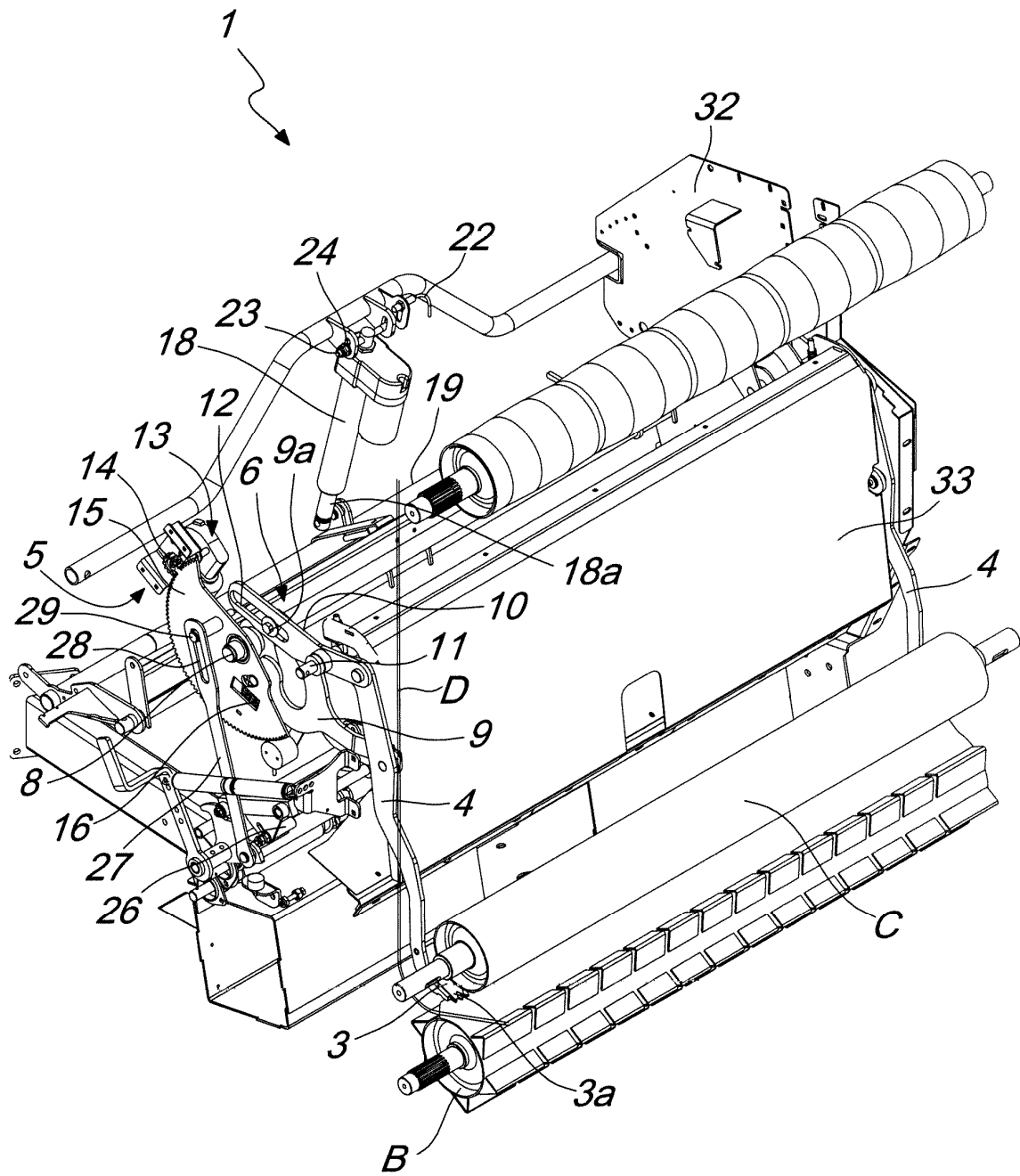


Fig. 11

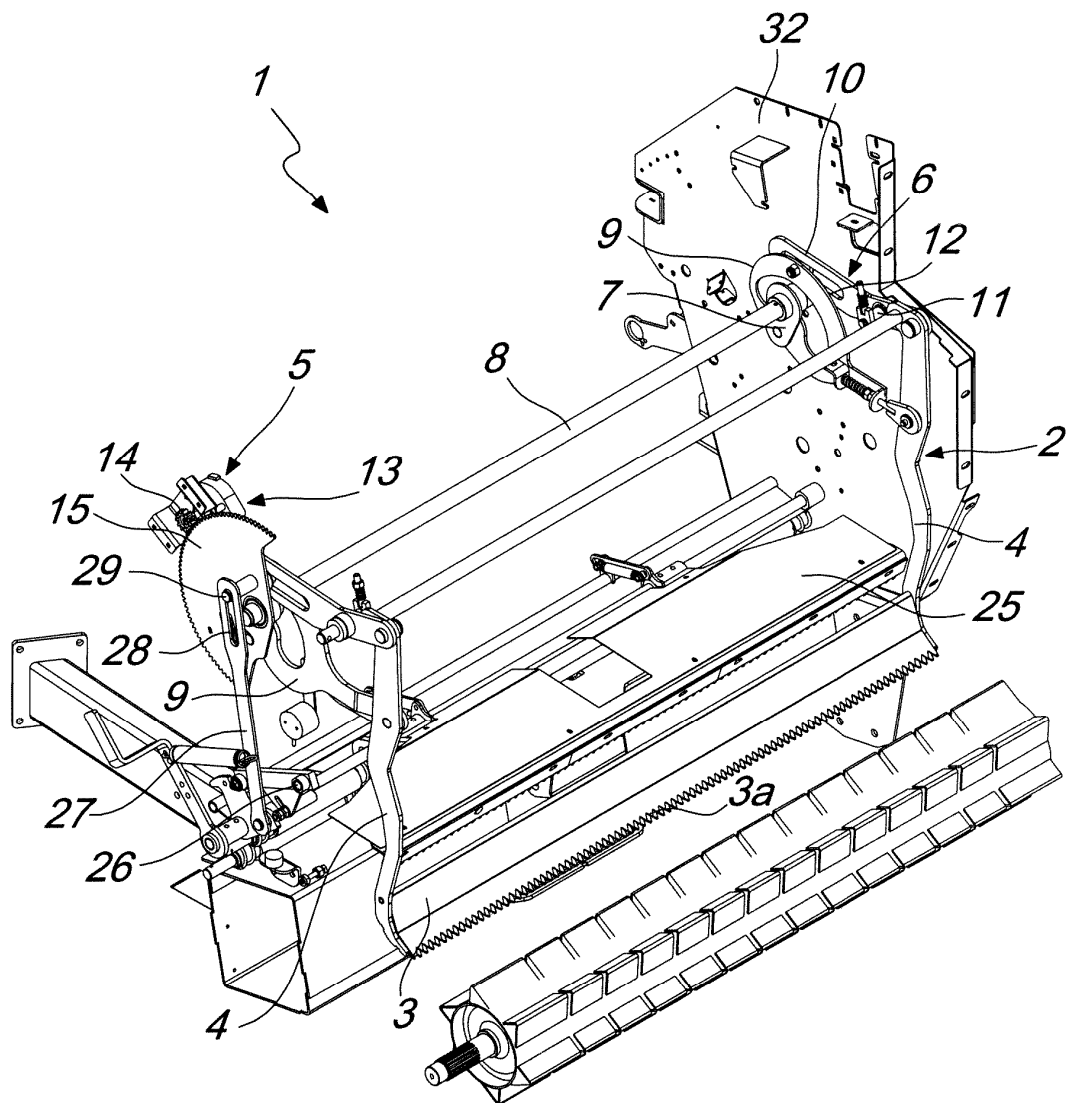


Fig. 12