

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 898**

51 Int. Cl.:

**B65B 69/00** (2006.01)

**D01G 7/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.12.2014 PCT/FI2014/051043**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.07.2015 WO15097344**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2014 E 14875034 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.02.2019 EP 3089916**

54 Título: **Dispositivo de apertura de fardos**

30 Prioridad:  
**23.12.2013 FI 20136316**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.10.2019**

73 Titular/es:  
**CROSS WRAP OY (100.0%)  
Teollisuustie 6  
71800 Siilinjärvi, FI**

72 Inventor/es:  
**KIVELÄ, KALLE**

74 Agente/Representante:  
**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 728 898 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 de apertura de fardos

**CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION**

5 Esta invención se refiere a un dispositivo de apertura de fardos para abrir fardos envueltos y/o atados con material de envoltura, tal como una lámina, una película, un plástico, un material similar a una red, u otro material de envoltura similar a una banda o atado con un material de unión como dicho material de envoltura, similar a una correa, un alambre o una cuerda.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

10 Los fardos envueltos son producidos, por ejemplo, proporcionando material de envoltura alrededor del material que ha de ser envuelto. El material de envoltura puede ser cualquier material adecuado para ser envuelto, tal como por ejemplo pulpa química o materiales de desecho, como RDF, SRF (Combustible derivado de residuos (RDF) o combustible sólido recuperado/combustible recuperado especificado (SRF) y otros materiales de desecho, reciclables y materiales industriales. Cuando el material está envuelto, es fácil de almacenar o transferir a un procesamiento adicional, tales como fardos de desechos, por ejemplo, a una planta de combustión. A menudo es necesario abrir los fardos envueltos y retirar el material de envoltura por ejemplo antes de otro procesamiento, por ejemplo antes de otro procesamiento del fardo de desechos, tal como reciclando o quemando el material de desecho.

20 Los fardos son abiertos según numerosas formas de acuerdo con técnicas anteriores conocidas, tales como mediante dispositivos similares a un dispositivo de aplastamiento, que aplasta los fardos y el material de envoltura liberando de este modo el material envuelto dentro del fardo. También se han utilizado abridores de fardos más sofisticados para retirar el material de envoltura, tal como película de envoltura y alambres de fardo alrededor de los fardos, habilitando de este modo al material que ha de ser utilizado, por ejemplo, como una fuente de energía, sin ningún aplastamiento del material dentro del fardo. A menudo el abridor de fardos tiene un medio de corte para cortar el material de envoltura y un mecanismo de agarre, que agarra y corta el material de envoltura y lo retira mediante un movimiento de tracción. El abridor de fardos anterior desarrollado por la solicitante también comprende rodillos, donde el mecanismo de agarre tira del material de envoltura entre los rodillos, después de lo cual los rodillos son presionados unos contra otros y hechos girar para retirar así el material de envoltura de manera más eficiente lejos del fardo.

30 El documento WO9000498 describe una disposición para enrollar bobinas cortadas a partir de la unión que rodea un fardo. Las bobinas individuales son agarradas por medio de un dispositivo de bobinado. Con este fin, el dispositivo de bobinado está conectado a una cabeza de agarre para las bobinas individuales y a dos vástagos de guía que pueden ser presionados contra el fardo en ángulos con respecto a la unión. La cabeza de agarre, que puede ser ajustada contra la superficie del fardo, agarra las bobinas individuales entre los dos vástagos de guía.

35 El documento WO9000499 describe una disposición para retirar la unión que rodea un fardo, donde la disposición comprende un bastidor con un dispositivo de corte para cortar las bobinas individuales de la unión, y un dispositivo de bobinado. El dispositivo de corte funciona independientemente de la posición de las bobinas. Con este fin, el dispositivo de corte tiene cuchillas que cooperan como tijeras y realizan una serie continua de incisiones en el fardo perpendiculares a la unión. El dispositivo de bobinado está conectado a una cabeza de agarre que retira las bobinas cortadas de la unión del fardo. La cabeza de agarre agarra las bobinas entre dos vástagos de guía que presionan contra el fardo perpendicular a la unión.

40 El documento US4850087 describe una máquina de retirada de alambre para fardos de pulpa que consiste en un dispositivo de posicionamiento para los fardos, un dispositivo de corte para cortar los alambres de atado estirados alrededor de los fardos, y también un dispositivo de bobinado para enrollar los alambres de atado cortados. Con el fin de optimizar la coordinación entre los dispositivos de corte y de bobinado y de modo que se pueda llevar a cabo el corte y posteriormente el bobinado de los alambres sin problemas incluso cuando los alambres de atado están dispuestos oblicuamente, se ha proporcionado un dispositivo de agarre con el cual los alambres de atado son mantenidos en posición y son levantados a una corta distancia del fardo después de ser cortados, sujetando el dispositivo de bobinado los alambres cortados en la sección entre el fardo y el dispositivo de agarre y enrollándolos en bobinas.

50 El documento AT389285 describe un dispositivo para retirar el zunchado de un fardo prensado, para no tener que retirar las vueltas cortadas del zunchado con la ayuda de un dispositivo de bobinado alrededor del fardo prensado, al mismo tiempo que supera una resistencia a la retirada considerable, el dispositivo de bobinado es conducido alrededor del fardo prensado a una velocidad de rotación que depende de la velocidad de bobinado.

55 El documento US6766630 describe un aparato para desenvolver una película de estiramiento de una carga paletizada. El aparato para desenvolver tiene dos patas entre las cuales se posiciona una carga que ha de ser desenvuelta, incluyendo cada pata una parte superior e inferior. Los dispositivos de agarre superior e inferior están unidos a las partes superior e inferior de cada pata, respectivamente. Los dispositivos de agarre están configurados para aplicarse a la película de estiramiento y retirarla de la carga. El aparato para desenvolver incluye además una unidad de corte que incluye una herramienta de corte para cortar la película de estiramiento. La unidad de corte está unida preferiblemente a

una pata del aparato para desenvolver. Cuando la unidad de corte se mueve verticalmente, preferiblemente desde una posición inferior a una posición superior, la película de estiramiento es retirada de la carga por los dispositivos de agarre y una rueda de guía y es cortada por la herramienta de corte. También se ha proporcionado un carrete que puede ser utilizado para enrollar y desechar la película de estiramiento enrollada, recogida.

5 Aunque el abridor de fardos anterior tiene varias ventajas, existen aún algunas desventajas relacionadas con él, tal como podría ser que a veces el material de envoltura se adhiera a los rodillos, lo que provoca la ineficiencia del abridor de fardos. Además cuando el mecanismo de agarre tira del material de envoltura entre los rodillos, el abridor de fardos no puede ser utilizado en ese momento, porque el abridor de fardos debe esperar a que el mecanismo de agarre regrese. Sin embargo el mecanismo de agarre puede regresar solo después de que los rodillos hayan retirado el material de  
10 envoltura del fardo (y posiblemente también del mecanismo de agarre) y cuando los rodillos hayan sido abiertos de nuevo de modo que el mecanismo de agarre pueda regresar.

Además existen aún algunas desventajas relacionadas con el material de envoltura retirado, en particular a menudo los materiales de envoltura son apilados a continuación del abridor, tras lo cual la pila de material de envoltura en el suelo cerca del abridor de fardos es un riesgo para la seguridad y ensucia adicionalmente el espacio libre cerca del abridor. Se conoce una solución donde el abridor de fardos está ubicado sobre una plataforma y donde un palé de carga está  
15 ubicado bajo o por debajo de los rodillos que expulsan el material de envoltura. Otra forma es proporcionar una cavidad sobre el suelo y colocar el palé de carga en la cavidad y por debajo del abridor. De todos modos está claro que estas soluciones tienen inconvenientes, en particular es muy poco práctico proporcionar este tipo de construcción adicional para los abridores de fardos.

## 20 RESUMEN DE LA INVENCION

Un objeto de la invención es aliviar y eliminar los problemas relacionados con la técnica anterior conocida. Especialmente el objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de apertura de fardos para abrir fardos envueltos y/o atados de manera eficiente, fiable y rápida, y minimizar posibles fallos de funcionamiento, tal como eliminar problemas relacionados con la adhesión de los materiales de envoltura al dispositivo de apertura de fardos. Además el objeto es acelerar el  
25 proceso de modo que no haya necesidad de esperar a la retirada del material de envoltura antes de que los medios de agarre puedan regresar a su posición y para su introducción al siguiente fardo que ha de ser abierto.

El objeto de la invención puede ser conseguido por las características de la reivindicación 1 independiente.

La invención se refiere a un dispositivo de apertura de fardos de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con una realización de la invención un dispositivo de apertura de fardos comprende una estructura de  
30 soporte para soportar el fardo que ha de ser abierto. La estructura de soporte puede ser por ejemplo una mesa u otra estructura adecuada para recibir y sostener el fardo durante el proceso de retirada del material de apertura y de envoltura. La estructura de soporte puede ser una mesa dispuesta esencialmente de manera horizontal, que también puede ser, de acuerdo con un ejemplo, una mesa pivotada y/o articulada, que permite de este modo el movimiento de rotación o inclinado del fardo sobre la estructura de soporte. De acuerdo con una realización la estructura de soporte  
35 puede estar acoplada funcionalmente con un transportador que transfiere el fardo a la estructura de soporte para su apertura. Por supuesto se ha de entender que el fardo puede ser proporcionado a la mesa también de otra forma, tal como transportándolo mediante un camión o similar.

De acuerdo con otra realización la estructura de soporte puede ser implementada mediante un mecanismo de sujeción. El mecanismo de sujeción comprende ventajosamente al menos dos medios similares a una horquilla (como en una  
40 carretilla elevadora), que pueden estar acoplados con el mecanismo de agarre y que están configurados ventajosamente para ser centralizados alrededor del fardo con un movimiento mutuo libre de los mismos, acercados y alejados así del fardo. El mecanismo de sujeción es utilizado ventajosamente, cuando el dispositivo de apertura de fardos es como un vehículo móvil.

El dispositivo de apertura de fardos comprende ventajosamente también un mecanismo de agarre, que está configurado para ser introducido con el fardo y para agarrar dicho material de envoltura, y de nuevo para ser alejado del fardo de modo que el material de envoltura agarrado por el medio de agarre es retirado del fardo al mismo tiempo durante la  
45 retirada. De acuerdo con un ejemplo el dispositivo de apertura de fardos comprende un medio de agarre configurado para agarrar dicho material de envoltura. De acuerdo con un ejemplo el dispositivo de apertura de fardos comprende dos medios de agarre, que están ambos configurados para moverse hacia el fardo y por lo tanto uno hacia el otro. En particular esto es ventajoso en la realización, donde los dos medios de agarre están dispuestos en la conexión del mecanismo de sujeción, donde el mecanismo de sujeción puede estar dispuesto para centralizarse alrededor del fardo. Sin embargo se ha de observar que el mecanismo de agarre también puede ser implementado mediante un solo medio de agarre.

La retirada (al menos los movimientos de retirada iniciales) del material de envoltura del fardo puede ser implementada  
55 por ejemplo retirando dichos medios de agarre del fardo, ya sea utilizando un medio de agarre o más.

El primer mecanismo de agarre está configurado para agarrar e introducir el material de envoltura en un medio de

5 retirada, que está configurado para agarrar y bobinar el material de envoltura, y de este modo retirarlo del fardo y del mecanismo de agarre. Además, de acuerdo con una realización ventajosa cuando se utilizan dos medios de agarre, el segundo mecanismo de agarre también está configurado para agarrar y mantener el material de envoltura, además dicho medio de agarre está configurado adicionalmente para aflojar su agarre del material de envoltura y facilitar de este modo la retirada del material de envoltura mediante el medio de retirada. El segundo mecanismo de agarre puede estar configurado para tirar del material de envoltura solo en una distancia, que es mucho más corta que la distancia de tracción del primer mecanismo de agarre.

10 El dispositivo comprende ventajosamente también un medio de corte para cortar el material de envoltura al menos en un lado del fardo para su retirada de modo que el material de envoltura será aflojado y liberado de una manera controlada y que los medios de agarre no rompan ni rasguen el material de envoltura de una manera descontrolada, tras lo cual el material del fardo se dispersaría por todas partes y ensuciaría el entorno del dispositivo. El medio de corte puede ser implementado, por ejemplo mediante una cuchilla de corte, pero también son posibles otros medios de corte. El medio de corte puede estar dispuesto en la conexión del mecanismo de agarre y/o el medio de corte puede ser un medio de corte operado de forma separada. Se ha de observar que el dispositivo puede comprender uno o más medios de corte, tal como un medio de corte en la parte inferior, un medio de corte configurado para cortar el borde delantero del fardo y un medio de corte dispuesto esencialmente en el lado opuesto del fardo al medio de agarre que tira hacia fuera del material de envoltura y lo introduce en el medio de retirada. Se ha de observar de nuevo que el corte del material de envoltura puede ser realizado cuando el mecanismo de agarre es introducido con el fardo, pero ventajosamente antes de que el mecanismo de agarre tire del material de envoltura completamente fuera del fardo.

20 De acuerdo con una realización un medio de corte está configurado para cortar el material de envoltura en el borde delantero del fardo o en la parte del fardo que se ubica entre el borde delantero y dicho segundo medio de agarre. Esto ofrece una realización muy ventajosa, en particular cuando el material de envoltura es cortado en el borde delantero o en la parte entre el borde delantero y el segundo medio de agarre y el material de envoltura es agarrado por el segundo medio de agarre, el material de desecho del fardo será descargado a través de dicha abertura creada que apunta hacia el borde delantero del fardo. Así el fardo puede ser movido adicionalmente al mismo tiempo cuando el primer medio de agarre está tirando del material de envoltura y lo lleva al medio de retirada para la retirada final. Además cuando el material de envoltura está agarrado aún por el segundo medio de agarre, minimiza la posibilidad de que el material dentro del fardo caiga en la dirección equivocada o hacia atrás, tal como hacia atrás al transportador u otra estructura del dispositivo, y facilita así el movimiento del material del fardo hacia adelante en la dirección deseada.

30 De acuerdo con una realización el mecanismo de agarre está configurado para puentear dicho medio de retirada, que a su vez está configurado para agarrar dicho material de envoltura después del puenteadado. De acuerdo con una realización ventajosa el medio de retirada está configurado para permitir el movimiento de regreso del mecanismo de agarre. Esto puede ser conseguido moviendo el lado del medio de retirada (dando un paso a un lado) cuando se agarra el material de envoltura para permitir de este modo que el mecanismo de agarre regrese a su posición original (cerca del fardo que ha de ser abierto), o la estructura mecánica del medio de retirada puede ser tal que permita el movimiento de regreso del mecanismo de agarre. Además de acuerdo con una realización el mecanismo de retirada puede estar dispuesto en el lado de la trayectoria de movimiento del medio de agarre, tras lo cual se puede proporcionar el material de envoltura al medio de retirada bien con el movimiento lateral del medio de agarre o bien de forma que el material de envoltura sea transferido desde el medio de agarre al medio de retirada por un intermediario u otro operador adicional. En particular, de acuerdo con un ejemplo el medio de retirada está configurado para habilitar dicho mecanismo de agarre para que retroceda hacia dicha estructura de soporte que soporta el fardo esencialmente al mismo tiempo que el bobinado.

45 Se ha de observar que el medio de retirada del dispositivo descrito en este documento puede estar configurado para moverse hacia el lado después de agarrar el material de envoltura y habilitando de este modo al mecanismo de agarre para retroceder hacia dicha estructura de soporte (y posiblemente hacia el nuevo fardo) esencialmente al mismo tiempo que bobina o retira el material de envoltura. El medio de retirada también puede estar dispuesto en el lado y el medio de agarre u otro operador adicional está configurado para introducir el material de envoltura en el medio de retirada por el movimiento del mecanismo de agarre o porque el operador adicional transfiere al menos parte de dicho material de envoltura al medio de retirada.

50 Se ha de entender que el material de envoltura puede ser cualquier material utilizado para manipular el fardo de modo que el material del fardo se mantenga unido. Así el material de envoltura es seleccionado ventajosamente de acuerdo con un material de fardo que ha de ser envuelto. Así el material de envoltura puede ser por ejemplo una lámina, una película, una película retráctil, un plástico, un material similar a una red, u otro material de envoltura similar a una banda o un material de unión, como una correa, un alambre o una cuerda hechos de plástico o de metal, o combinaciones de los mencionados anteriormente, por ejemplo. El material de envoltura es utilizado en este documento para referirse a todo tipo de material y a las formas utilizadas para envolver, unir o mantener el material del fardo unido.

60 La presente invención ofrece ventajas sobre la técnica anterior conocida, tales como habilitar la apertura de los fardos envueltos de manera eficiente, fiable y rápida. Además posibles fallos de funcionamiento, tales como problemas relacionados con la adherencia de los materiales de envoltura al dispositivo de apertura de fardos pueden ser minimizados de manera efectiva o incluso eliminados. Además el proceso de apertura es muy rápido ya que no hay necesidad de esperar a la retirada del material de envoltura antes de que el medio de agarre pueda regresar a su

posición y para su introducción en el siguiente fardo que ha de ser abierto. Además la cantidad de polvo puede ser reducida por la presente invención en relación por ejemplo con dispositivos similares a un dispositivo de aplastamiento o abridores de fardos más robustos, que rompen el material del fardo al menos parcialmente. El polvo causa muchas desventajas, tales como la polución así como un riesgo de incendio o explosión.

- 5 Además el dispositivo de acuerdo con la presente invención puede estar dispuesto en un espacio mucho más pequeño que los anteriores, especialmente los dispositivos similares a un dispositivo de aplastamiento. Debido al requisito de espacio más pequeño y de estructuras más ligeras los cimientos para el dispositivo de acuerdo con la presente invención pueden ser hechos mucho más ligeros, lo que significa en la práctica formas mucho más baratas y más rápidas. Debido a que el funcionamiento del dispositivo no es tan agresivo como el de los dispositivos similares a un dispositivo de aplastamiento, los intervalos de mantenimiento pueden ser ampliados, lo que afecta directamente a la productividad.

10 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación se describirá la invención con mayor detalle con referencia a realizaciones ejemplares de acuerdo con los dibujos adjuntos, en los que:

- 15 Las figs. 1A-1B ilustran una vista lateral de un dispositivo 100 de apertura de fardos ejemplar para abrir fardos envueltos de acuerdo con una realización ventajosa de la invención,

La figs. 2A-2D ilustran una vista frontal de un dispositivo 100 de apertura de fardos ejemplar durante diferentes fases de apertura de acuerdo con una realización ventajosa de la invención, y

Las figs. 3A-3D ilustran una vista superior de un dispositivo 100 de apertura de fardos ejemplar para abrir fardos envueltos durante diferentes fases de apertura de acuerdo con una realización ventajosa de la invención.

20 DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las figs. 1A-1B ilustran una vista lateral, las figs. 2A-2D ilustran una vista frontal, y las figs. 3A-3D ilustran una vista superior de un dispositivo 100 de apertura de fardos ejemplar y sus operaciones funcionales y método para abrir fardos envueltos de acuerdo con una realización ventajosa de la invención, que se han descrito con más detalles a continuación.

- 25 El dispositivo 100 de apertura de fardos comprende una estructura de soporte 102 para soportar un fardo que ha de ser abierto (no se ha mostrado el fardo). Además el dispositivo 100 comprende también un mecanismo de agarre 103 configurado para ser introducido con el fardo (operación 10), para agarrar el material de envoltura (operación 10), y ser alejado de nuevo (operaciones 20, 30, 40) del fardo con el material de envoltura agarrado. El dispositivo 100 de apertura de fardos comprende también un medio de retirada 101, que comprende de nuevo al menos un vástago 101a, 101b o vaso, que está configurado para capturar y agarrar el material de envoltura cuando es introducido por el medio de agarre 103. Esto puede ser implementado por ejemplo de modo que el medio de retirada comprenda al menos un vástago 101a, 101b entre los cuales el medio de agarre 103 está configurado para ser movido con el material de envoltura agarrado, como se puede ver por ejemplo en las figs. 3A-3C. La retirada del material de envoltura puede ser implementada bobinando o girando el medio de retirada 101, tal como dichos vástagos 101a, 101b, tras lo cual el material de envoltura es bobinado o enrollado en una retorcedura o grupo, tal como una conglobación.

- 35 Incluso si el medio de retirada 101 puede ser implementado de muchas formas, se ha mostrado una realización ventajosa en las figuras, donde el medio de retirada 101 comprende dos vástagos 101a, 101b longitudinales, esencialmente paralelos. Los vástagos pueden estar acoplados ventajosamente para tener un punto de rotación común 101c en el área entre los vástagos de modo que puedan girar alrededor del punto de rotación común y provocar de este modo el efecto de bobinado para el material de envoltura. El mecanismo de agarre 103 es entonces configurado para moverse entre dichos dos vástagos 101a, 101b (desde la posición descrita en la fig. 2A, 2B o 3A a la posición descrita en la fig. 2D o 3D; y especialmente la operación 30), después de lo cual los vástagos pueden ser girados al menos unas pocas vueltas (operación 40) y de este modo agarrar el material de envoltura (así cuando el mecanismo de agarre 103 está en la posición descrita en la fig. 2D o 3D).

- 45 Después de que el medio de retirada 101 haya agarrado el material, el medio de agarre 103 puede liberar el material de envoltura y devolverlo a su posición original, así es introducido de nuevo en las inmediaciones del área donde los fardos han de ser abiertos (a la posición descrita en la figs. 2A o 3A). El movimiento de regreso de los medios de agarre puede ser implementado por ejemplo deteniendo la rotación de los vástagos 101a, 101b, tras lo cual el medio de agarre 103 puede moverse de nuevo a su posición original entre los vástagos estacionarios, con los cual los vástagos pueden ser girados de nuevo cuando el medio de agarre los haya puenteado (posición descrita en la fig. 2B o 3A), o el movimiento de regreso del medio de agarre puede ser implementado evitando el medio de retirada (tal como se ha descrito en la fig. 1B).

- 50 El medio de retirada está configurado, de acuerdo con una realización, para moverse lateralmente, permitiendo de este modo el movimiento de regreso del medio de agarre. El movimiento lateral puede ser un movimiento o inclinación totalmente horizontal como se ha descrito en la fig. 1B, pero también son posibles otros movimientos. Se ha de observar

que el medio de retirada puede ser accionado, tal como girado, ventajosamente de manera simultánea cuando el medio de agarre está regresando (especialmente si la operación lateral o movimiento lateral del medio de retirada es implementado). Esto acelera mucho el proceso de apertura del fardo, porque no hay necesidad de esperar a la retirada total del material de envoltura antes de que el mecanismo de agarre pueda regresar.

5 Cuando el material de envoltura ha sido retirado del fardo girando los vástagos 101a, 101b, el material de envoltura debe ser eliminado de los vástagos. Así el dispositivo comprende ventajosamente también un medio de liberación 104 para liberar el material de envoltura del medio de retirada 101, especialmente de los vástagos 101a, 101b, después de bobinar dicho material de envoltura. El medio de liberación puede estar dispuesto en la conexión del medio de retirada. El medio de liberación puede ser por ejemplo una placa o similar 104, que está configurada para moverse a lo largo del vástago por ejemplo hacia el extremo libre del vástago y de este modo empujar y liberar el material de envoltura bobinado alrededor de dicho(s) vástago(s), tal como se ha mostrado en la fig. 1B.

15 Se ha de observar que el medio de retirada, tal como vástagos, pueden ser hechos pivotar 105 para permitir el movimiento lateral del medio de retirada, tras lo cual debido a que la liberación del material envuelto bobinado puede ser transferida a la distancia desde el abridor de fardos, tal como al palé de carga. De acuerdo con un ejemplo el dispositivo también puede comprender otro tipo de medio de liberación, tal como una ranura o similar en la conexión con el palé de carga, tras lo cual el movimiento relativo del medio de retirada y la ranura pueden estar dispuestos para liberar el material envuelto alrededor del medio de retirada, especialmente alrededor de los vástagos (no mostrados). Esto tiene ventajas importantes en particular el dispositivo puede mantener el medio de retirada así como el entorno del dispositivo fácilmente liberados, lo que de nuevo mejora la seguridad, ya que no hay suciedad en las inmediaciones del dispositivo.

20 De acuerdo con una realización el medio de retirada también puede ser implementado por al menos un rodillo giratorio y una contraparte de él, que puede ser otro rodillos giratorio o un cuerpo fijo. El rodillo y/o la contraparte pueden estar dispuestos de modo que permitan el movimiento del medio de agarre entre ellos y la introducción del material de envoltura en el medio de retirada. Por ejemplo el primer rodillo y la contraparte pueden ser presionados el uno contra el otro después de que el mecanismo de agarre haya sido movido entre ellos, después de lo cual el rodillo y la contraparte pueden ser movidos lateralmente con el material de envoltura (que es presionado entre el rodillo y la contraparte) y permiten de este modo el movimiento de regreso del mecanismo de agarre. La retirada del material de envoltura es implementada girando al menos el rodillo de modo que tire del material de envoltura lejos del fardo así como del mecanismo de agarre. Se ha de observar de nuevo que el rodillo y su contraparte pueden estar configurados para realizar el movimiento lateral para retirar el material de envoltura a la distancia, tal como para el palé de carga. Ventajosamente el medio de retirada comprende dos rodillos giratorios, que pueden ser girados en ambos sentidos (en el sentido de las agujas del reloj y en el sentido contrario a las agujas del reloj), tras lo cual los rodillos pueden limpiar por ejemplo posibles atascos fácilmente.

35 Aún, de acuerdo con una realización ejemplar el medio de retirada puede ser implementado por al menos un mecanismo de gancho dispuesto de modo que dicho mecanismo de agarre es habilitado para moverse al lado del mecanismo de gancho y de este modo introducir el material de envoltura en el mecanismo de gancho. La introducción puede ser implementada por un operador adicional, o el gancho puede estar dispuesto para realizar un movimiento de enganche y de este modo capturar el material de envoltura. Además el gancho está configurado para ser accionado, tal como un gancho y/o girar para agarrar el material de envoltura introducido por dicho medio de agarre o cualquier operador adicional. El movimiento del gancho puede ser implementado para permitir el movimiento de regreso del mecanismo de agarre. El gancho puede estar dispuesto en un brazo pivotado, por ejemplo.

40 De acuerdo con un ejemplo el mecanismo de gancho comprende también un mecanismo de liberación, lo que puede ser implementado por ejemplo por un bastidor que tiene una abertura, a través de la cual el gancho es hecho pivotar de una manera giratoria. Después de que el gancho haya sido accionado y de este modo el material de envoltura haya sido retirado del fardo, la limpieza del gancho puede ser realizada girando el gancho a través de la abertura de modo que el reborde de la abertura esté configurado para limpiar cualquier material de envoltura del gancho durante el movimiento giratorio del gancho a través de la abertura.

45 De acuerdo con una realización el dispositivo de apertura de fardos puede comprender al menos dos medios de agarre 103A, 103B, que están configurados para ser introducidos alrededor del fardo que ha de ser abierto y para presionar el fardo y de este modo inducir presión en el fardo y tensión al material de envoltura, tras lo cual el material de envoltura es fácil de cortar.

50 El mecanismo de agarre utilizado en el dispositivo de apertura de fardos puede ser cualquier mecanismo de agarre conocido de la técnica anterior. Puede comprender por ejemplo un elemento de bastidor y un medio de diente (dispositivo de agarre) acoplado con el elemento de bastidor. Los medios de diente pueden estar configurados para moverse de una manera superpuesta o uno en relación con el otro sí para dejar por ejemplo bucles entre los medios dentados, pero induciendo aún presión al material de envoltura sin cortarlo, y proporcionando de este modo un efecto de agarre al material de envoltura del fardo.

55 La estructura de soporte 102 puede comprender por ejemplo una mesa 102A, que está configurada para recibir el fardo que ha de ser abierto. La estructura de soporte puede estar acoplada con un transportador 106 para transferir el fardo a

la estructura de soporte. El abridor de fardos también puede comprender un rodillo 107 dispuesto entre la estructura de soporte 102, 102A y el transportador 106, donde el rodillo comprende un medio de corte, tal como una cuchilla, que tiene un eje de rotación común con el rodillo. El rodillo facilita la transferencia del fardo desde el transportador a la mesa de modo que el fardo no se atascaría entre ellos. Adicionalmente cuando el rodillo comprende la cuchilla, corta el material de envoltura en el lado inferior del fardo al mismo tiempo que transfiere el fardo desde el transportador a la mesa.

Se ha de observar que el dispositivo de apertura de fardos también puede ser implementado como un dispositivo móvil, incluso si solo se han mostrado en las figuras dispositivos montados de forma estacionaria. Allí la estructura de soporte 102 comprende ventajosamente un mecanismo de sujeción, donde el mecanismo de sujeción comprende al menos dos medios similares a una horquilla. El medio similar a una horquilla puede comprender el mecanismo de agarre 103 y estar configurado para ser centralizado alrededor del fardo con un movimiento mutuo libre del mismo, cuando son movidos hacia el fardo.

Se ha de observar que el dispositivo móvil puede comprender cualquiera de los dispositivos de apertura de fardos y de las funcionalidades descritas en este documento, tal como el medio de agarre 103 y especialmente el medio de retirada 101. Además se ha de observar que el dispositivo de apertura de fardos "no móvil" (montado de forma fija) también puede comprender el mecanismo de sujeción 108 para mantener el fardo en su sitio durante las operaciones de agarre y corte, así como también durante la operación de retirada del material de envoltura.

El dispositivo de apertura comprende también ventajosamente un medio de corte 109, tal como una cuchilla, configurada para cortar el material de envoltura al menos en un lado del fardo cuando dicho mecanismo de agarre 103 (operación 10) es introducido con el fardo, pero ventajosamente antes de que dicho mecanismo de agarre 103 sea alejado (operaciones 20, 30) del fardo con dicho material de envoltura agarrado.

La invención ha sido explicada anteriormente con referencia a las realizaciones mencionadas anteriormente, y varias de las ventajas de la invención han sido demostradas. Es evidente que la invención no está solo limitada a estas realizaciones, sino que comprende todas las realizaciones posibles dentro del alcance del pensamiento inventivo y de las siguientes reivindicaciones de patente. Especialmente se ha de observar que el dispositivo de apertura de fardos puede ser implementado por un dispositivo que se ubica esencialmente de forma estacionaria en el suelo, o puede ser implementado por un dispositivo móvil que tiene un mecanismo de sujeción adecuado y otras funciones de apertura de fardos y medios descritos en este documento. Además se ha de observar que el material de envoltura puede ser por ejemplo una lámina o una película, un material plástico, un material similar a una red, u otro material de envoltura similar a una banda, y que la invención no está limitada ningún material de envoltura especial. Además el fardo puede ser unido o atado por el material de unión, tal como una correa, un alambre o una cuerda, tal como material plástico o metálico, que puede ser construido como dicho material de envoltura retirado por el dispositivo de apertura de fardos de acuerdo con la presente invención. Por supuesto se ha de entender que la presente invención puede ser aplicada con cualesquiera tipos de fardos envueltos, y no está limitada solo a los fardos de material de desecho.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo (100) de apertura de fardos para abrir fardos envueltos y/o atados con material de envoltura, en el que el dispositivo comprende:
- una estructura de soporte (102, 102A) para soportar el fardo que ha de ser abierto,
- 5
- un mecanismo de agarre (103) configurado para ser introducido con el fardo, para agarrar dicho material (10) de envoltura, y para ser alejado de nuevo (20, 30) del fardo con dicho material de envoltura agarrado,
  - un medio de retirada (101) dispuesto para ser introducido con el material de envoltura cuando el material de envoltura es movido lejos del fardo mediante dicho mecanismo de agarre (103) y configurado para agarrar dicho material introducido en él,
- 10
- en el que
- dicho medio de retirada (101) está configurado para ser accionado y retirar de este modo dicho material de envoltura a través de dicho accionamiento,
- caracterizado por que
- estando dispuestos mutuamente dicho medio de retirada (101) y el medio de agarre (103) para permitir que dicho mecanismo de agarre (103) regrese hacia dicha estructura de soporte (102) en su posición original cuando dicho medio de retirada es accionado para retirar dicho material de envoltura.
- 15
2. Un dispositivo de la reivindicación 1, en el que dicho medio de retirada (101) comprende al menos un vástago (101a, 101b) que tiene un medio de captura, tal como una muesca y una contraparte, que están configurados para capturar dicho material de envoltura al medio de retirada para retirar el material de envoltura.
- 20
3. Un dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el medio de retirada (101) comprende al menos dos vástagos longitudinales (101a, 101b) de modo que dicho mecanismo de agarre (103, 103A) está configurado para mover (20, 30) e introducir dicho material de envoltura entre los vástagos (101a, 101b), tras lo cual dichos vástagos están configurados para ser accionados, por ejemplo girados, para así agarrar dicho material de envoltura.
- 25
4. Un dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 2-3, en el que el dispositivo comprende un medio de liberación (104) para liberar dicho material de envoltura desde el medio de retirada (101) después de enrollar dicho material de envoltura, y en el que dicho medio de liberación (104) está configurado para ser movido a lo largo de dicho vástago (101a, 101b) y de este modo empujar y retirar el material envuelto enrollado alrededor de dicho vástago.
- 30
5. Un dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 3-4, en el que dichos vástagos tienen un eje de rotación común (101c) en el área entre los vástagos de modo que puedan girar alrededor de dicho eje de rotación común y enrollando de este modo dicho material de envoltura.
- 35
6. Un dispositivo de la reivindicación 1, en el que dicho medio de retirada (101) comprende al menos un rodillo y una contraparte, teniendo al menos un rodillo su propio eje de rotación alrededor del cual es giratorio, estando configurados el rodillo y/o la contraparte para moverse el uno hacia el otro y presionar el material de envoltura firmemente entre ellos, y configurados para extruir o retirar dicho material de envoltura debido al movimiento de rotación de al menos un rodillo.
- 40
7. Un dispositivo de la reivindicación 1, en el que dicho medio de retirada (101) comprende al menos un mecanismo de gancho dispuesto de modo que dicho mecanismo de agarre esté habilitado para moverse cerca del mecanismo de gancho, tras lo cual el gancho está configurado para ser accionado, por ejemplo enganchado y/o girado para agarrar así dicho material de envoltura introducido por dicho medio de agarre, y en el que el mecanismo de gancho comprende un marco que tiene una abertura, a través de la cual el gancho es pivotado de manera giratoria permitiendo que dicho gancho sea girado a través de la abertura de modo que el reborde de la abertura esté configurado para retirar cualquier material de envoltura del gancho durante el giro de dicho gancho a través de la abertura.
- 45
8. Un dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho medio de retirada (101) está configurado para moverse hacia el lado después de agarrar dicho material de envoltura y habilitando de este modo a dicho mecanismo de agarre (103) para moverse de nuevo hacia dicha estructura de soporte (102) esencialmente a la misma que durante el accionamiento del medio de retirada y la retirada del material de envoltura.
- 50
9. Un dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-7, en el que dicho medio de retirada (101) está dispuesto en el lado y el material de envoltura está configurado para ser introducido en el medio de retirada por el movimiento del mecanismo de agarre u otro dispositivo de introducción adicional que transfiere al menos parte de dicho material de envoltura al medio de retirada.
10. Un dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho medio de retirada (101) está acoplado con un brazo pivotado o móvil, en el que dicho brazo está configurado para moverse en relación con dicho punto de

pivote y habilitando de este modo a transferir dicho material de envoltura más lejos cuando es liberado del medio de retirada.

- 5 11. Un dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispositivo de apertura de fardos comprende un medio de corte (109), tal como una cuchilla, configurado para cortar el material de envoltura al menos en un lado del fardo cuando dicho mecanismo de agarre (103) es introducido con el fardo (10), pero antes de que dicho mecanismo de agarre sea alejado (20, 30) del fardo con dicho material de envoltura agarrado, y en el que el medio de corte (109) está dispuesto en la conexión con dicho medio de agarre (103) y configurado para cortar el material de envoltura en el borde delantero del fardo o en la parte del fardo que se encuentra entre el borde delantero y dicho segundo medio de agarre.
- 10 12. Un dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispositivo de apertura de fardos comprende al menos dos medios de agarre (103A, 103B) configurados para ser introducidos alrededor del fardo que ha de ser abierto y para presionar el fardo y de este modo inducir presión en el fardo y tensión al material de envoltura con el fin de facilitar el corte del material de envoltura, tras lo cual el primer medio de agarre (103A) está configurado para tirar del material de envoltura agarrado del fardo y en el que el segundo medio de agarre (103B) está configurado para ser estacionario o moverse solo una distancia más corta que dicho primer medio de agarre y agarrar el material de envoltura durante el movimiento del primer medio de agarre.
- 15 13. Un dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho mecanismo de agarre (103) comprende un elemento de bastidor y medios de diente acoplados con dicho elemento de bastidor, en el que dichos medios de diente están configurados para moverse de una manera superpuesta o relativamente entre sí y de este modo agarrar dicho material de envoltura del fardo.
- 20 14. Un dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la estructura de soporte (102) es esencialmente una mesa o placa articulada y/o pivotada horizontal configurada para acoplarse con un transportador (106) para transferir dicho fardo para retirar el material de envoltura; o en el que la estructura de soporte (102) es un mecanismo de sujeción (108), comprendiendo el mecanismo de sujeción al menos dos medios de horquilla acoplados con dicho mecanismo de agarre y configurados para ser centralizados alrededor del fardo con un movimiento mutuo libre de los mismos.
- 25 15. Un dispositivo de la reivindicación 14, en el que dicho dispositivo de apertura de fardos comprende un rodillo (107) que ha de estar dispuesto entre la estructura de soporte (102, 102A) y el transportador (106), donde el rodillo comprende un medio de corte (109), tal como una cuchilla, que tiene un eje de rotación común con el rodillo.
- 30 16. Un dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispositivo de apertura de fardos es un vehículo móvil.
- 35 17. Un dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho material de envoltura que ha de ser retirado comprende una lámina, una película, plástico, material similar a una red, material similar a una banda o material de unión tal como una correa, un alambre o una cuerda.

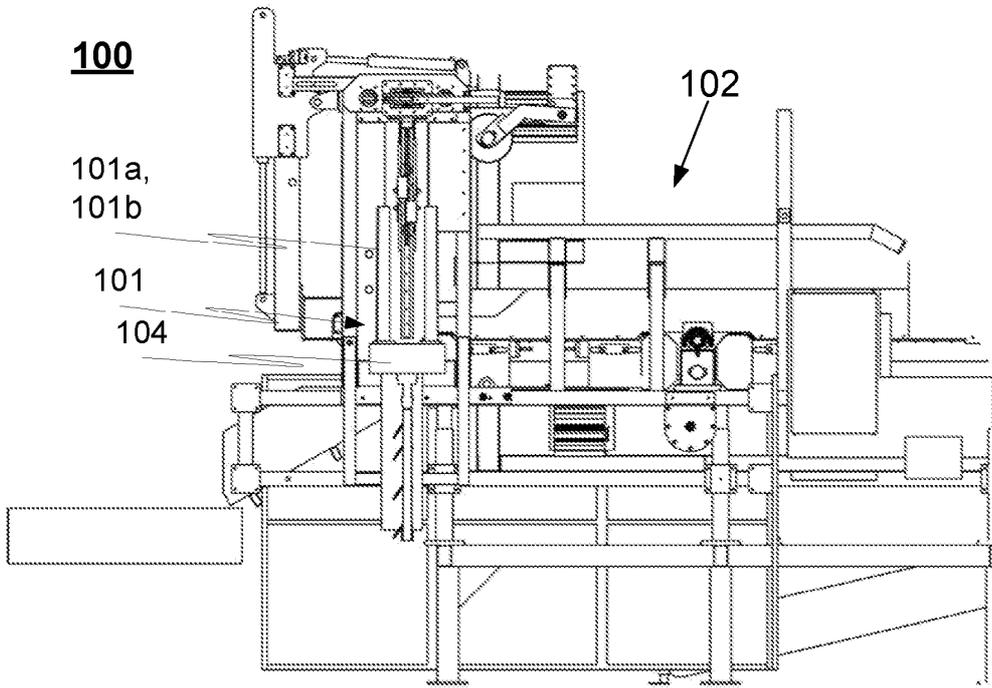


FIG. 1A

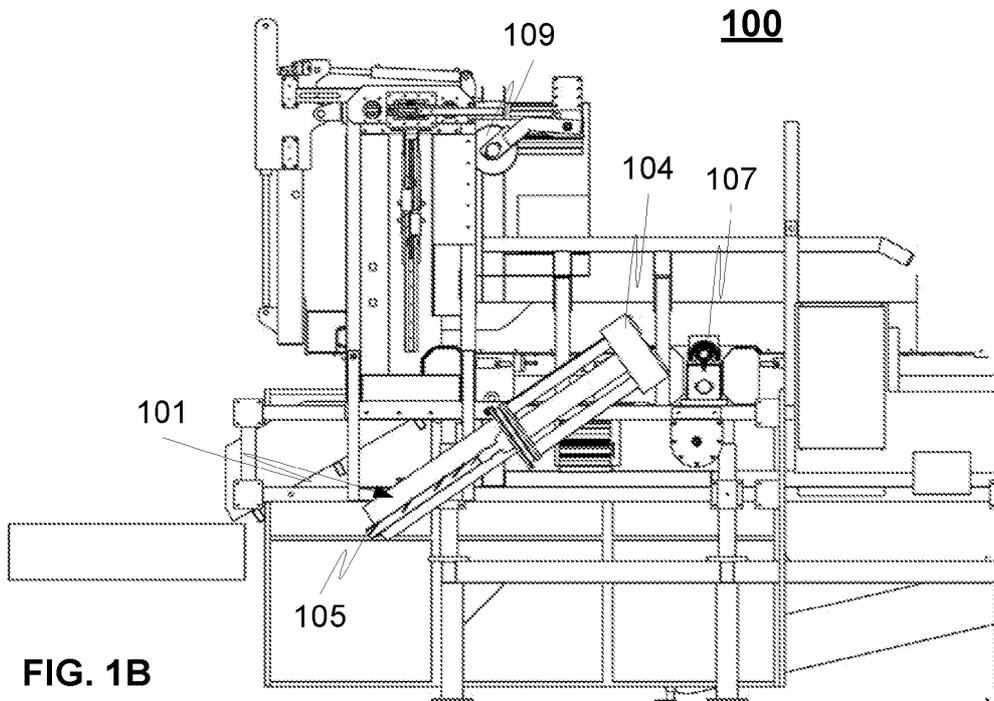


FIG. 1B

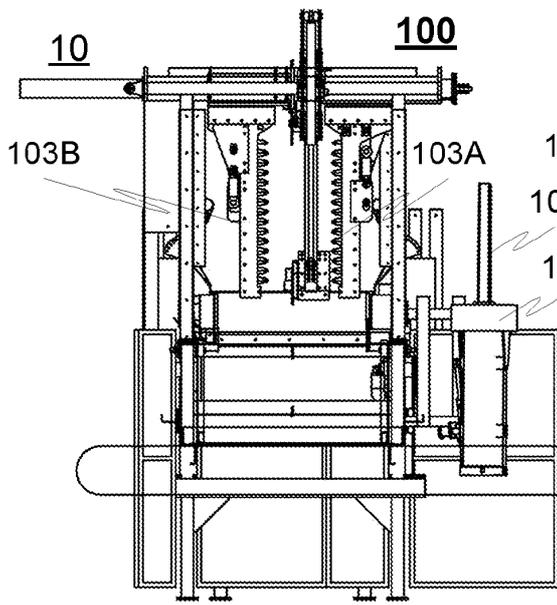


FIG. 2A

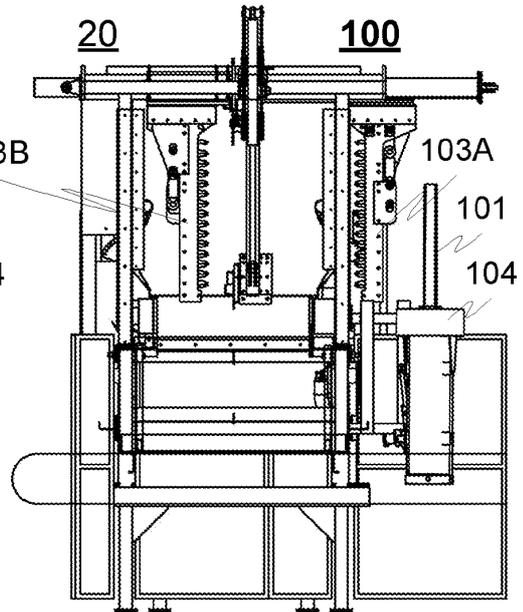


FIG. 2B

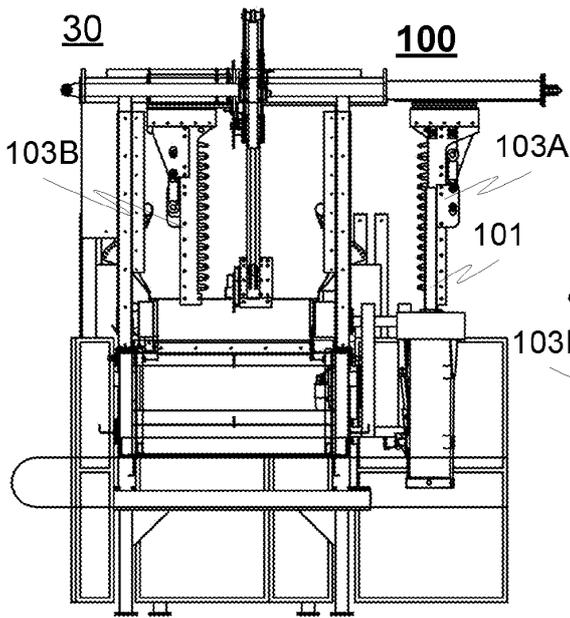


FIG. 2C

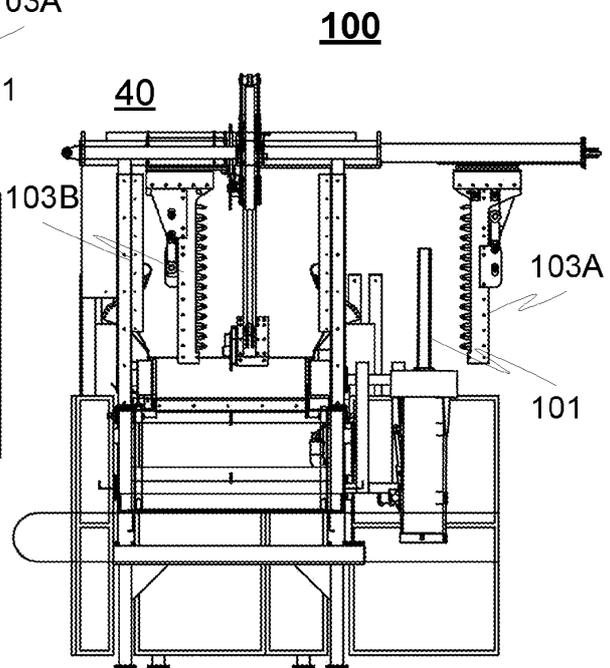


FIG. 2D

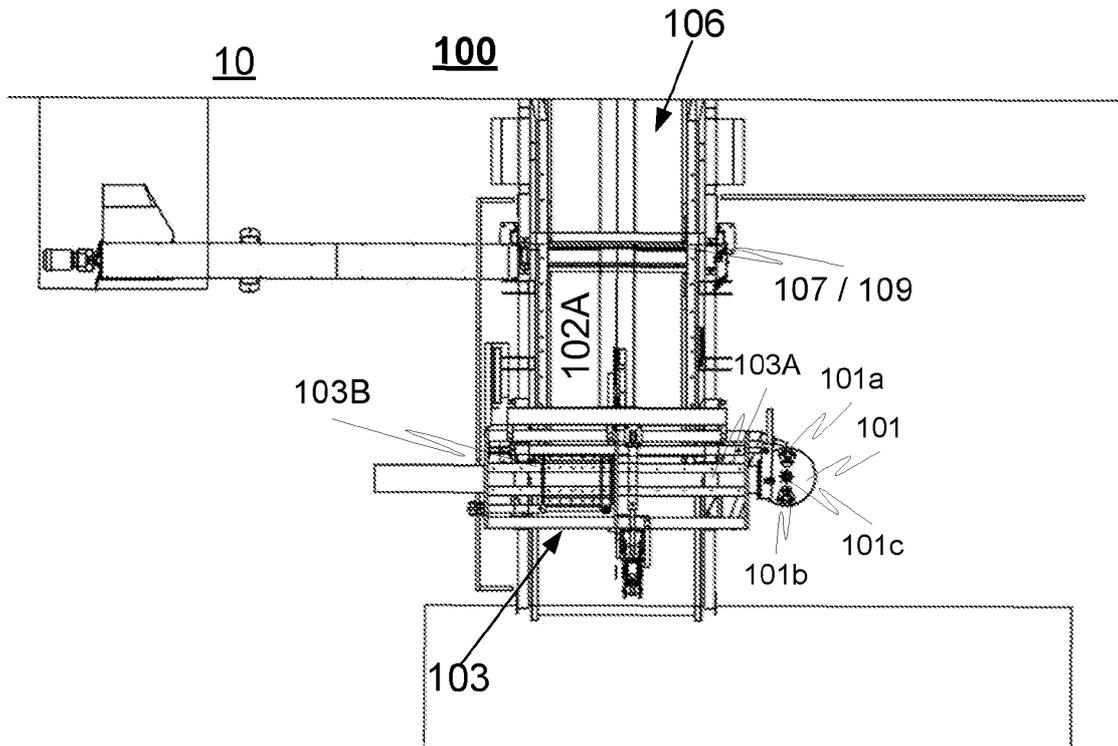


FIG. 3A

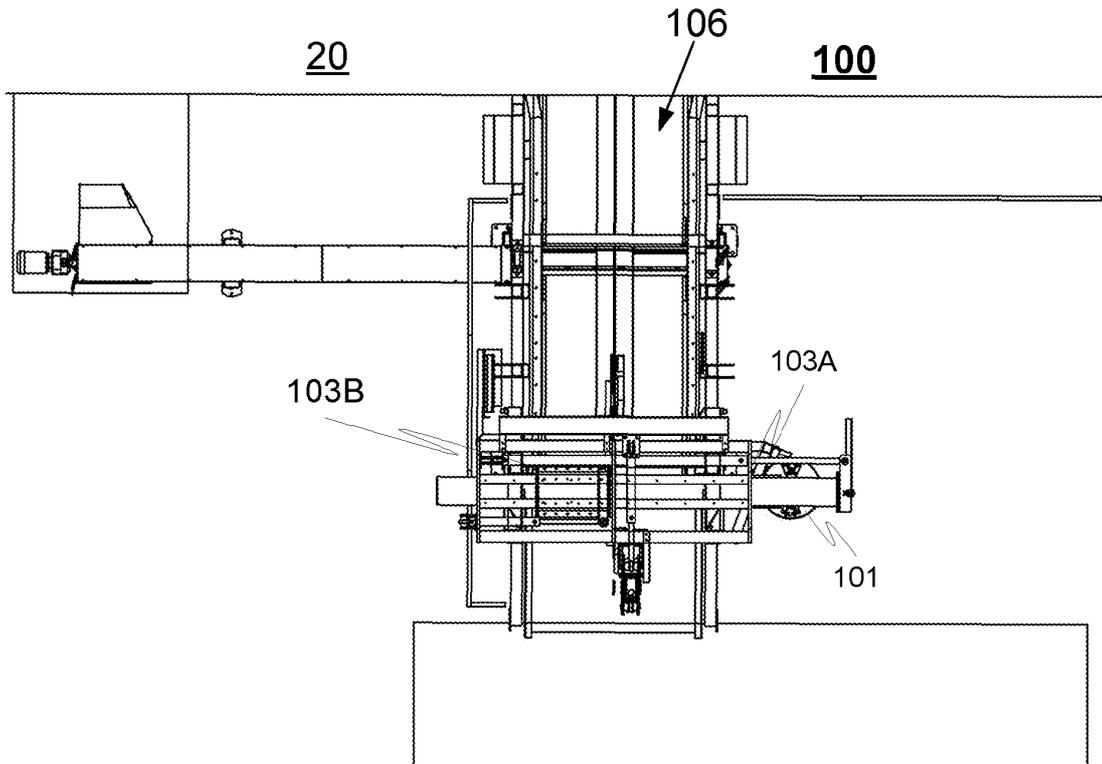


FIG. 3B

