

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 008 086**

51 Int. Cl.:

B65B 69/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.02.2021** **PCT/EP2021/052781**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.08.2021** **WO21156426**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2021** **E 21702520 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2024** **EP 4100329**

54 Título: **Dispositivo, sistema y método para retirar cinchas de cajas**

30 Prioridad:

05.02.2020 EP 20155544

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

21.03.2025

73 Titular/es:

**MAREL SALMON A/S (100.00%)
Juelstrupparken 14
9530 Støvring, DK**

72 Inventor/es:

**DAHL, MADSE, AAGAARD y
SVOLDGAARD, PETER, THISTED**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 008 086 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, sistema y método para retirar cinchas de cajas

5 **Campo de la invención:**

La presente invención se refiere a un dispositivo para retirar cinchas de cajas, tales como cinchas usadas alrededor de cajas que deben ser transportadas. Las cinchas se retiran antes de desembalar.

10 **Antecedentes**

Los distintos tipos de productos se emban en cajas que se sujetan y son rodeadas con cinchas para evitar que se abran. Para abrir y vaciar las cajas las cinchas deben removerse. Cuando se tienen grandes lotes de cajas aseguradas con cinchas, la retirada de las cinchas es un proceso que lleva mucho tiempo si lo realiza manualmente un operario, y puede ser un trabajo duro arrastrar las cinchas lejos de las cajas.

En las industrias alimentarias, los alimentos, tales como el pescado, pueden envasarse en cajas de poliestireno expandido (Styrofoam) en las que se coloca una tapa en la parte superior de cada caja y, aunque puede haber algún tipo de malla entre la caja y la tapa, la tapa suele estar sujeta por dos cinchas alrededor de la caja y la tapa. Estas cinchas suelen ser de material plástico. Varias de estas cajas con cinchas se colocan cerca unas de otras en un palé y se transportan a un destino donde se debe procesar el contenido. Cuando un operario corta y retira manualmente las cinchas, se ve sometido a una gran carga de trabajo al tirar de las cinchas debido a las fuerzas de fricción que aparecen por el pequeño volumen existente entre las cajas.

El documento US 5.297.329 describe un aparato para cortar las cuerdas de atado de productos transportados en soportes tipo palé que tiene al menos una unidad de corte con una viga transversal dispuesta por encima de una línea para el transporte de los soportes tipo palé, de modo que sea deslizable en una dirección longitudinal a la línea de transporte. La unidad se desplaza a una velocidad igual a la velocidad de avance de los palés. Sobre la viga transversal se montan de forma deslizable dos carros que soportan un par de brazos deslizables verticalmente. Los brazos tienen un elemento de corte, para localizar automáticamente la cuerda de atado que se va a cortar, y un elemento opuesto para agarrar la cuerda de atado, que coopera con el elemento de corte. Los rodillos para retirar la cuerda de atado cortada cooperan con el elemento de agarre.

El documento US 4.773.148 describe un método y un aparato para retirar una banda de atado donde una porción de una banda de atado sin fin alrededor de un paquete se desplaza del paquete, definiendo así un espacio entre la porción de la banda de atado y el paquete. A continuación, se inserta una placa guía en el espacio, y el rodillo guía presiona la banda de atado contra la placa guía para agarrar la banda de atado entre la placa guía y el rodillo guía. A continuación, una cuchilla corta la banda de atado que queda agarrada entre la placa guía y el rodillo guía. El rodillo guía está situado para entregar un extremo de la banda de atado cortada para, de este modo, retirar la banda de atado cortada del paquete.

El documento US5297329 divulga un aparato para cortar las cuerdas de atado de productos transportados en soportes tipo palé. El aparato tiene al menos una unidad de corte con una viga transversal dispuesta por encima de los soportes tipo palé. Sobre la viga transversal se montan de forma deslizable dos carros que soportan un par de brazos deslizables verticalmente. Los brazos tienen un elemento de corte, para localizar automáticamente la cuerda de atado que se va a cortar, y un elemento opuesto para agarrar la cuerda de atado, que coopera con el elemento de corte. Los rodillos para retirar la cuerda de atado cortada cooperan con el elemento de agarre. El documento US7021033 divulga un dispositivo que puede retirar tapas de bandejas y colocar tapas en bandejas automáticamente.

50 **Descripción de la invención**

Teniendo en cuenta los antecedentes anteriores, es un objeto de las realizaciones de la presente invención proporcionar un dispositivo para retirar cinchas de cajas donde el dispositivo es capaz de enganchar automáticamente con una cincha y retirarla de la caja garantizando que la cincha no perturbará la abertura de las cajas o no entrará en contacto con el contenido de las cajas, y por este medio reduciendo el riesgo de contaminar el contenido.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para retirar cinchas de cajas cuyo aparato sea sencillo en su concepto, seguro y fiable en su funcionamiento, así como posible de utilizar en diferentes disposiciones para retirar cinchas de cajas, y donde la retirada de cinchas de cajas pueda realizarse durante el movimiento de la caja y/o del dispositivo.

Un primer aspecto de la invención se refiere a un dispositivo para retirar cinchas de cajas según la reivindicación 1.

Las cajas con cinchas alrededor pueden ser de cualquier material, tal como de cartón o plástico. El plástico puede ser plástico duro o plástico más blando, por ejemplo, poliestireno expandido. Las cinchas también pueden ser de cualquier material, tal como metal o plástico; se prefieren las cinchas de plástico. Las realizaciones del dispositivo se ejemplifican

con la retirada de cinchas de plástico de cajas hechas de poliestireno expandido, aunque debe entenderse que las realizaciones de la invención serían adecuadas para retirar cinchas de otros materiales distintos del plástico y de cajas de otros materiales distintos del poliestireno expandido.

5 El al menos un tentáculo o dispositivo de agarre puede engancharse con la cincha a retirar dirigiéndose entre la cincha y la caja. Una guía accionada por un accionamiento de guía puede engancharse con la cincha y guiarla apartándola, tal como, hacia abajo de la caja.

10 El tentáculo o dispositivo de agarre puede comprender una punta puntiaguda que facilite la introducción del tentáculo o dispositivo de agarre entre la cincha y la caja. La caja con una cincha y el tentáculo se mueven relativamente entre sí de tal forma que la cincha y el tentáculo se alcanzan entre sí y el tentáculo se coloca entre la cincha y la caja para atrapar la cincha. Mediante un movimiento adicional del dispositivo y/o de la caja, la cincha es dirigida hacia abajo por el tentáculo y se engancha en una guía para guiar la cincha lejos del tentáculo y lejos de la caja. Preferiblemente, la cincha se corta antes o en el momento en que el tentáculo o dispositivo de agarre se introduce entre la cincha y la
15 caja y comienza a retirar la cincha de la caja.

El dispositivo comprende además al menos un patín o soporte para colocar el tentáculo o dispositivo de agarre junto a una caja. El patín o soporte puede tener una posición fija en función del tentáculo o dispositivo de agarre y puede colocarse de forma que entre en contacto con la caja y mantenga una cierta distancia entre el patín o soporte y la caja, de forma que el tentáculo o garra pueda o no engancharse con el material de la caja y de forma que si el tentáculo o
20 dispositivo de agarre se engancha con el material de la caja no penetre demasiado profundamente en el material de la caja. De este modo, el soporte o patín garantizan que la caja no se rompe con el riesgo de que el contenido se caiga o se contamine por una entrada del tentáculo o dispositivo de agarre en la caja.

25 El dispositivo puede comprender además al menos un mecanismo de posicionamiento para dirigir el al menos un tentáculo o dispositivo de agarre y el al menos un soporte o patín hacia una caja, y el al menos un mecanismo de posicionamiento también puede ser capaz de contraerse para reducir una fuerza ejercida entre la caja y el tentáculo o dispositivo de agarre y/o para reducir la fuerza ejercida entre la caja y el soporte o patín (6). El mecanismo de posicionamiento aplica una fuerza al tentáculo o dispositivo de agarre y al soporte o patín, empujando así el tentáculo o dispositivo de agarre y el soporte o patín hacia la caja. Sin embargo, el soporte o patín al entrar en conexión con la
30 caja obtiene o es influenciado por una fuerza de la caja y transfiere esta fuerza como contrafuerza al mecanismo de posicionamiento, de tal manera que el tentáculo o dispositivo de agarre se mantiene a una cierta distancia de la caja, que puede ser adyacente a la caja. El mecanismo de posicionamiento puede ser cualquier mecanismo que proporcione una fuerza al tentáculo o dispositivo de agarre y al soporte o patín, y puede ser un cilindro, tal como un cilindro neumático. Esta fuerza presiona así el tentáculo o dispositivo de agarre y el soporte o corredera hacia la caja. Cuando la fuerza ejercida por el contacto entre la caja y el soporte o patín aumenta por encima de la fuerza aplicada por el mecanismo de posicionamiento, el mecanismo de posicionamiento puede contraerse para evitar que el tentáculo o dispositivo de agarre y el soporte o patín se enganchen demasiado con la caja. Para algunas cajas, no se puede permitir que el tentáculo o dispositivo de agarre o el soporte o patín dañen la superficie exterior del material de la caja, sin embargo, para algunos tipos de cajas, tal como cajas de EPS, o sea, cajas térmicas de poliestireno expandido, el
40 tentáculo o dispositivo de agarre o el soporte o patín podrían dañar la superficie exterior del material de la caja sin contaminar, por ejemplo, los productos alimenticios, como el pescado, que se transportan en las cajas. Dichos daños pueden ser pequeños arañazos en la superficie exterior cuando, por ejemplo, un robot transporta una caja a través de un dispositivo como el descrito en el presente documento para retirar las cinchas de la caja, y cuando la caja se coloca en el tentáculo o dispositivo de agarre y/o en el soporte o patín, pueden producirse pequeños arañazos antes de que el tentáculo o dispositivo de agarre y el soporte o patín se presionen contra el interior del dispositivo como se describe en otra parte del presente documento.

La por lo menos una primera guía para guiar la cincha lejos del tentáculo o dispositivo de agarre se engancha con la
50 cincha cuando se tira de ella hacia abajo, tal como, mediante el tentáculo o dispositivo de agarre. La primera guía es accionada por un accionamiento de guía para alejar la cincha del tentáculo o dispositivo de agarre. La cincha sólo podrá dirigirse directamente desde el tentáculo o dispositivo de agarre a la primera guía cuando el mecanismo de posicionamiento esté en una posición contraída.

55 En una realización, el dispositivo puede comprender además al menos una segunda guía para guiar la cincha hacia la primera guía, es decir, guiar la cincha desde el tentáculo o dispositivo de agarre hasta la primera guía. La segunda guía está situada preferiblemente cerca del tentáculo para poder engancharse con una cincha cuando esta cincha se ha enganchado primero con el tentáculo. La segunda guía puede ser accionada por un accionamiento de guía. La segunda guía aleja la cincha del tentáculo o dispositivo de agarre y la dirige hacia la primera guía, que a su vez retira la cincha de la caja. La segunda guía puede comprender al menos un portador para engancharse con la cincha y vencer la fuerza ejercida sobre la cincha mientras ésta se coloca alrededor de la caja, tal como, parcialmente alrededor de la caja. La segunda guía puede ser una cinta, tal como, una cinta con portadores, y discurrir en una dirección opuesta a la punta puntiaguda del tentáculo o dispositivo de agarre que se engancha con una cincha que debe retirarse de una caja. La segunda guía corre hacia la primera guía para llevar la cincha a esta primera guía.

65

La primera guía puede comprender dos cintas, cada una de ellas comprendiendo una zona de transporte, situadas una cerca de la otra, tal como, en estrecha relación entre sí, y que discurren en direcciones que permiten a cada una de las cintas aplicar una fuerza sobre una cincha que se introduce entre las dos cintas y dirigir la cincha para lejos de la segunda guía o lejos del tentáculo. La primera guía puede comprender dos miembros, tales como miembros de prensado cada uno capaz de transmitir fuerzas a una de las cintas de rodadura y garantizar que las cintas se presionan entre sí y son capaces de sujetar y retirar la cincha de la caja cuando las cintas de la primera guía han enganchado con una cincha. De este modo, las cinchas no se escaparán al ser atrapadas por la primera guía, y no entrarán en contacto con el equipo de procesamiento o en contacto con el contenido de la caja, que puede ser alimento que debe asegurarse de que no se contamine.

El al menos un tentáculo o dispositivo de agarre puede comprender una base que debe guiarse hacia una caja en un lateral de la caja de donde se va a retirar al menos una cincha. La base puede tener una función similar a la descrita con respecto al soporte o a los patines.

En una realización, el al menos un tentáculo o dispositivo de agarre, el al menos un soporte o patín y la al menos una segunda guía están conectados o controlados como una unidad de forma que puedan dirigirse simultáneamente hacia una caja o alejarse de ella. Este movimiento se realiza mediante el mecanismo de posicionamiento descrito en otra parte del presente documento, es decir, el al menos un mecanismo de posicionamiento puede dirigir el al menos un tentáculo o dispositivo de agarre, el al menos un soporte o patín y la al menos una segunda guía hacia una caja o para lejos de ella. La unidad del al menos un tentáculo o dispositivo de agarre, el al menos un soporte o patín y la al menos una segunda guía pueden considerarse como una parte superior del dispositivo, y pueden estar expuestos a una fuerza tal como la de la caja al entrar en conexión con la caja y donde la fuerza da lugar a que la parte superior sea empujada dentro del dispositivo de tal manera que el extremo de entrada de la segunda guía colocada cerca del tentáculo o dispositivo de agarre esté en una posición del extremo de entrada de la primera guía. En tales situaciones, la segunda guía no necesita tener ninguna función separada para guiar la cincha, ya que la entrada de la primera guía puede engancharse con la cincha cuando la cincha es dirigida lejos de la caja por la punta puntiaguda del tentáculo o dispositivo de agarre. Las fuerzas aplicadas por la caja hacia el tentáculo o dispositivo de agarre y hacia el soporte o patín determinan si la parte superior está en su posición extendida sin fuerza o con una fuerza limitada aplicada por la caja, o si la parte superior está en una posición contraída donde la fuerza aplicada por la caja está empujando la parte superior hacia su posición contraída. Es posible cualquier posición entre la posición extendida y la contraída. De este modo, la parte superior estará en una posición extendida si la caja no empuja hacia la parte superior, o si la parte superior no empuja hacia una caja.

En una realización, los brazos de posicionamiento aseguran la parte superior cuando se mueve hacia abajo y hacia arriba se mantiene en la posición correcta en relación con la primera guía y de tal manera que el dispositivo es capaz de tirar de una cincha de la segunda guía a la primera guía, mientras que el movimiento está teniendo lugar. Los brazos de posicionamiento están preferiblemente conectados al mecanismo de posicionamiento que puede corregir la posición de los brazos de posicionamiento debido a la fuerza ejercida sobre el tentáculo o dispositivo de agarre y al soporte o patín.

Debido a la función descrita anteriormente, esto puede corresponder a dirigir el al menos un tentáculo o dispositivo de agarre, el al menos un soporte o patín y la al menos una segunda guía hacia o para lejos de una caja simultáneamente, dirigir el al menos un tentáculo o dispositivo de agarre, el al menos un soporte o patín y la al menos una segunda guía hacia o para lejos de la al menos una primera guía, respectivamente.

El dispositivo de la presente invención puede ser un dispositivo autónomo donde las cajas con al menos una cincha que debe retirarse se dirigen hacia el dispositivo descrito en el presente documento. El dispositivo también puede colocarse entre dos transportadores, por ejemplo, dos aparatos transportadores que transportan cajas con al menos una cincha que debe retirarse al pasar por el dispositivo, o el dispositivo puede colocarse en un brazo robótico de tal manera que el presente dispositivo pueda dirigirse para pasar por unas cajas con al menos una cincha que deba retirarse. Dirigiendo así el al menos un tentáculo o dispositivo de agarre, el al menos un soporte o patín y la al menos una segunda guía hacia o para lejos de una caja, dirigir el al menos un tentáculo o dispositivo de agarre, el al menos un soporte o patín y la al menos una segunda guía hacia o para lejos de la al menos una primera guía, lo que debe entenderse en función de cómo se instale el dispositivo, es decir, como dispositivo autónomo, entre transportadores o controlado por un robot. En un sistema en el que el dispositivo es un dispositivo autónomo y las cajas son manipuladas por un robot de forma que el robot dirige las cajas para que pasen por el dispositivo autónomo o retirando las cinchas cortadas, la posición de la parte superior durante la retirada de la cincha viene determinada por la curva de movimiento del robot y, por tanto, por las fuerzas aplicadas a la parte superior durante el movimiento.

El dispositivo puede comprender además un dispositivo de corte, donde dicho dispositivo de corte puede estar situado de forma que sea capaz de cortar una cincha antes o simultáneamente a que esta cincha entre en contacto con el al menos un tentáculo o dispositivo de agarre. Dicho dispositivo de corte puede conectarse directamente al dispositivo descrito en el presente documento tal como conectado a la parte superior del dispositivo y delante del tentáculo o dispositivo de agarre, aunque preferiblemente no cortando directamente delante de la ubicación del tentáculo o dispositivo de agarre, sino preferiblemente al menos 5 cm aparte de donde el tentáculo o dispositivo de agarre va a engancharse con la cincha, tal como al menos 10 cm aparte. En este caso, "delante" significa que el dispositivo de

corte se enganchará con una cincha que deba retirarse antes de que el tentáculo o el dispositivo de agarre entre en contacto con la cincha cortada y cerca de la posición donde el tentáculo o el dispositivo de agarre deba engancharse con la cincha.

- 5 También puede colocarse un dispositivo de corte para cortar una cincha en uno de los otros lados de las cajas donde el tentáculo o dispositivo de agarre no se engancha con la cincha, tal como en el lado opuesto de la caja con respecto a donde el tentáculo o dispositivo de agarre debe engancharse con una cincha.

10 Un segundo aspecto de la invención se refiere a un sistema para cortar y retirar cinchas de cajas, tal como una cincha que rodea una caja, el sistema comprende:

- un dispositivo para retirar cinchas de cajas, y
- un dispositivo de corte para cortar una cincha antes o simultáneamente a que esta cincha entre en contacto con el al menos un tentáculo o dispositivo de agarre.

En este caso, el dispositivo para retirar las cinchas de cajas es preferiblemente un dispositivo como el descrito en el presente documento.

20 En el sistema, el dispositivo de corte comprende un elemento cortante, tal como una cuchilla, capaz de cortar una cincha, como una cincha de plástico.

25 La cuchilla tiene, preferiblemente, una profundidad de corte menor que la suma del espesor de la cincha a cortar con la adición del espesor del lateral de la caja con la cincha. Más preferiblemente, la cuchilla tiene una profundidad de corte menor que el grosor del lateral de la caja con la cincha. Además, la cuchilla puede tener una profundidad de corte sustancialmente igual al grosor de una cincha a cortar. De este modo se garantiza que la cuchilla no corte a través de la caja, con el riesgo de que los objetos de la caja se caigan, se corten y/o se contaminen con la cuchilla, que durante el proceso de corte está en contacto con el exterior de la caja.

30 El sistema con el dispositivo para quitar las cinchas de las cajas puede comprender, además, un transportador de entrada tal como una cinta transportadora y un transportador de salida como una cinta transportadora para transportar cajas con al menos una cincha hacia el dispositivo para retirar cinchas de cajas y cajas sin cinchas desde el mismo.

35 En un sistema de este tipo, el dispositivo de corte puede estar situado debajo, encima o a lo largo de un lateral de una caja que está siendo transportada y en un lateral de caja cuyas longitudes o anchuras laterales son paralelas a la dirección de transporte.

En una realización del sistema, el dispositivo para retirar cinchas de cajas puede comprender además una unidad de conexión robótica capaz de conectar el sistema a un brazo robótico con al menos cuatro ejes.

40 El sistema puede comprender además un brazo robótico y una unidad de control para controlar el brazo robótico con el dispositivo para retirar cinchas de cajas. Preferiblemente, el robot puede controlarse en al menos cinco ejes tal como en al menos seis ejes. Es preferible que el robot pueda controlar el movimiento del dispositivo en todas las dimensiones de forma que el tentáculo o dispositivo de agarre pueda engancharse con una cincha situada alrededor de una caja. 45 Preferiblemente, esto puede realizarse mientras el dispositivo está siendo movido por el brazo robótico y/o la caja con al menos una cincha está siendo movida.

50 El sistema puede comprender además un sistema de visión para obtener imágenes de las cajas con cinchas, y una unidad de procesamiento de imágenes para procesar las imágenes obtenidas a fin de generar una señal de salida que es una señal de entrada para la unidad de control para controlar el brazo robótico. La unidad de procesamiento puede basarse en las imágenes obtenidas para controlar los movimientos del brazo robótico con el dispositivo para retirar cinchas de cajas.

55 Un tercer aspecto de la invención se refiere a un método de retirada de al menos una cincha de una caja, donde el método comprende las etapas de

- a) cortar la al menos una cincha para obtener dos extremos de cada una de la al menos una cincha,
- b) retirar la al menos una cincha cortada utilizando un dispositivo para retirar cinchas de cajas.

60 El método de retirada de al menos una cincha de una caja puede consistir en utilizar el dispositivo o sistema como el descrito en el presente documento o dirigir, mediante un brazo robótico, al menos una caja rodeada por una cincha para que pase por el dispositivo como el descrito en el presente documento, de tal manera que la cincha se enganche con el tentáculo o dispositivo de agarre y sea retirada de la caja.

65

El método de retirada de al menos una cincha de una caja utilizando el sistema puede consistir en que el dispositivo sea autónomo, esté situado entre dos transportadores o esté controlado por un robot.

Debe entenderse que las características descritas en relación con un aspecto pueden utilizarse también para otros aspectos descritos en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 ilustra una vista lateral de un dispositivo para retirar cinchas de cajas.

La figura 2 ilustra una vista lateral de un dispositivo para retirar cinchas de cajas, donde se retira la placa de cubierta.

La figura 3 ilustra la posición de un sistema de cajas entrantes de las que deben retirarse los cinchas mediante un dispositivo para retirar cinchas de las cajas.

La figura 4 ilustra un dispositivo para retirar cinchas de cajas donde pueden integrarse dos partes superiores en un solo dispositivo.

La figura 5 ilustra una primera posición de un dispositivo para retirar cinchas de cajas que tienen dos cinchas.

La figura 6 ilustra una segunda posición de un dispositivo para retirar cinchas de cajas que tienen dos cinchas.

La figura 7 ilustra una tercera posición de un dispositivo para retirar cinchas de cajas que tienen dos cinchas.

La figura 8 ilustra una cuarta posición de un dispositivo para retirar cinchas de cajas que tienen dos cinchas.

La figura 9 ilustra una vista lateral de un dispositivo para retirar cinchas de cajas, donde se ha retirado la placa de cubierta.

La figura 10 ilustra una vista en perspectiva de un dispositivo para retirar cinchas de cajas.

La figura 11 ilustra una vista ampliada de partes de una parte superior de un dispositivo para retirar cinchas de cajas.

La figura 12 ilustra una vista ampliada de la parte superior de un dispositivo para retirar cinchas de cajas.

La figura 13 ilustra una parte de una línea de procesamiento donde se abren las cajas y se retiran las cinchas de las cajas antes de vaciarlas.

Descripción detallada de los dibujos

La figura 1 ilustra una vista lateral de un dispositivo 1 para retirar cinchas de cajas. Un dispositivo de agarre tal como el tentáculo 4 está situado para engancharse con las cinchas cuando el tentáculo 4 y las cinchas se cruzan entre sí. Una base 9 del dispositivo de agarre puede entrar en contacto con el lateral de una caja a partir de la cual se van a retirar una o más cinchas. Los patines 6 están colocados para entrar en contacto con el lateral exterior de la caja, que puede ser de poliestireno expandido (Styrofoam) y garantizar que el dispositivo de agarre, tal como el tentáculo 4 no entre demasiado profundamente en el lateral de la caja. Por debajo del tentáculo 4 discurre una segunda guía 8, que al entrar en contacto con una cincha guía esta cincha en la dirección de y hacia dentro de la parte inferior del dispositivo 1. La parte principal del dispositivo 1 está cubierta por una placa de cubierta 10.

La figura 2 ilustra una vista lateral de un dispositivo para retirar cinchas de cajas, donde se retira la placa de cubierta, tal como se muestra en la figura 1. La parte superior del dispositivo es como descrito en relación con la figura 1 con tentáculo o dispositivo de agarre 4 con una base 9, soporte o patín 6 y una segunda guía 8 que corre en la dirección de la flecha y guía las cinchas en la dirección de y hacia dentro de la parte inferior del dispositivo 1, donde la cincha será guiada a la primera guía 5, que pueden ser cintas sin fin y correr en la dirección indicada por las flechas de las cuales una está marcada 13. La primera guía 5 comprende en esta realización dos unidades, por ejemplo, dos cintas que corren en dirección opuesta y, por lo tanto, tiran en la misma dirección como se indica. Un miembro de presión 12 relacionado con cada primera guía 5 presiona una parte de la primera guía 5 hacia la otra parte de la primera guía 5 garantizando que una cincha permanezca en la primera guía 5 y que se aplique una fuerza de tracción para separar la cincha de la caja. La primera guía 5 es accionada por el primer accionamiento de guía 14. La parte superior 15 del dispositivo que está rodeada por la línea de puntos y que comprende el tentáculo o dispositivo de agarre 4, el soporte o patines 6 y la segunda guía 8 es móvil conectada a la parte principal del dispositivo por debajo de los elementos rodeados. Un mecanismo de posicionamiento 7, tal como un cilindro, proporciona una fuerza a la parte superior 15 garantizando que el dispositivo 1 y especialmente los tentáculos o el dispositivo de agarre 4 entra en contacto con una caja y las cinchas que rodean la caja. La fuerza proporcionada por el mecanismo de posicionamiento 7 se ajusta de

tal manera que la parte superior 15 se desplaza hacia la parte principal del dispositivo 1 para evitar que se destruya la caja, ya que, si esto ocurre, objetos tal como alimentos pueden caerse de la caja o contaminarse. Los brazos de posicionamiento 11 garantizan que la parte superior 15, cuando se mueve hacia abajo y hacia arriba, permanece en la posición correcta y es capaz de tirar de una cincha desde la segunda guía 8 hasta la primera guía 5 o si el mecanismo de posicionamiento 7 está en una posición comprimida o contraída y la parte superior 15 está en su mayoría dentro de la parte principal del dispositivo 1 la cincha puede ser atrapada directamente por las primeras guías 5 después de engancharse con el tentáculo o dispositivo de agarre 4.

En la realización mostrada, los elementos rodeados, es decir, la parte superior 15, pueden desplazarse hacia abajo de modo que la segunda guía 8 quede oculta en el interior del dispositivo y sólo se utilice la primera guía 5 para guiar la cincha lejos del tentáculo o dispositivo de agarre 4. El dispositivo 1 también puede construirse sólo con la primera guía 5, es decir, sin la segunda guía 8 y sin los elementos que proporcionan la conexión móvil entre la parte superior y la parte principal del dispositivo.

La figura 3 ilustra la posición de las cajas 3 de entrada de las que deben retirarse las cinchas 2 mediante un dispositivo 1 de retirada de cinchas de las cajas. En esta realización, el dispositivo 1 para quitar las cinchas de las cajas está montado en un bastidor 16, que puede estar situado entre dos transportadores, por ejemplo, dos aparatos transportadores o la estructura, por ejemplo, el bastidor 16 puede soportar un extremo de salida de un primer aparato transportador y un extremo de entrada de una segunda cinta transportadora y en un espacio entre el extremo de salida de la primera cinta transportadora y un extremo de entrada de la segunda cinta transportadora puede estar situada la parte superior 15 del dispositivo 1. En una realización de este tipo, el extremo de salida de la primera cinta transportadora estaría situado debajo de la caja 3 y un extremo de entrada de la segunda cinta transportadora estaría situado al otro lado de la parte superior 15 del dispositivo 1. Se ilustra que la realización puede manipular dos cajas 3 a la vez, aunque sólo se muestra una caja 3. Los carriles de guiado 17 se colocan a lo largo de cada línea por la que se transportan las cajas 3. Solamente se ilustran los carriles de guiado 17 para la línea donde se encuentra una caja 3. Un dispositivo de corte (no representado) puede estar situado en un lateral de la caja que es paralelo a la dirección de transporte, como indica la flecha 18. Dicho dispositivo de corte puede, por ejemplo, estar situado para cortar las cinchas 2 en la parte superior de la caja 3, que en la caja ilustrada estará en la tapa. Una cincha 2 debe cortarse, preferiblemente, antes o no más tarde del momento en que un tentáculo o dispositivo de agarre 4 se enganche con la cincha para evitar que la caja 3 se apriete cuando el dispositivo 1 tire de la cincha 2 para separarla de la caja 3. La función móvil de la parte superior 15 del dispositivo 1 garantiza que un tentáculo o dispositivo de agarre 4 se enganchará con la cincha 2 al pasar el tentáculo o dispositivo de agarre 4 y la función móvil junto con el soporte o patín garantizará, al mismo tiempo, que el tentáculo o dispositivo de agarre 4 no entre demasiado en el fondo de la caja 3.

La figura 4 ilustra una vista de un dispositivo 1 para retirar cinchas de cajas, en el que las dos partes superiores del dispositivo 1 pueden integrarse en una unidad. Sólo la parte superior del dispositivo 1 se ilustra completamente en la parte posterior y esta parte se describe con respecto a las figuras 1 y 2. También se muestran los segundos accionamientos de guía 20 que accionan la segunda guía 8. Se ilustra un conjunto de dos brazos de posicionamiento 11 para cada parte del dispositivo 1, así como placas de recubrimiento 10 en el exterior del dispositivo. Se ilustra un motor 19 para alimentar los primeros accionamientos de guía (no mostrados).

La figura 5 ilustra una primera posición de un dispositivo para retirar cinchas de cajas que tienen dos cinchas 2', 2". Un tentáculo o dispositivo de agarre 4 se engancha a una primera cincha 2' de una caja 3 que tiene dos cinchas 2', 2". En este momento se corta la primera cincha 2' a lo largo de la tapa en la parte superior de la caja 3. El dispositivo 1 se desplaza de derecha a izquierda y/o la caja 3 se desplaza de izquierda a derecha para que el tentáculo o dispositivo de agarre 4 se enganche con la primera cincha 2'.

La figura 6 ilustra una segunda posición de un dispositivo para retirar cinchas de cajas que tienen dos cinchas 2', 2". La primera cincha 2' se suelta de la caja 3 y es desplazada por la segunda guía 8 hacia la primera guía 5. La segunda cincha 2" sigue alrededor de la caja 3.

La figura 7 ilustra una tercera posición de un dispositivo para retirar cinchas de cajas que tienen dos cinchas 2', 2". La primera cincha 2' está siendo separada de la caja 3 por la primera guía 5. El tentáculo o dispositivo de agarre 4 y la segunda cincha 2" se aproximan entre sí, y la segunda cincha 2" puede, en ese momento, cortarse a lo largo de la tapa en la parte superior de la caja 3.

La figura 8 ilustra una cuarta posición de un dispositivo para retirar cinchas de cajas que tienen dos cinchas 2', 2". La primera cincha 2' se retira completamente de la caja 3 y es separada por la primera guía 5. El tentáculo o dispositivo de agarre 4 se ha enganchado con la segunda cincha 2", que se retirará de forma similar a la descrita con la primera cincha 2'.

La figura 9 ilustra una vista lateral de un dispositivo para retirar las cinchas de las cajas de las que, por ejemplo, se retiran las placas de cubierta. Los números son los de las figuras anteriores. Se ilustra una parte superior 15 donde el soporte o el patín 6 son sólidos y pueden deslizarse a lo largo de la caja al retirar una cincha de una caja. La segunda guía 8 se ilustra como una banda que tiene portadores para arrastrar la cincha hacia abajo para dentro del dispositivo

cuando la segunda guía 8 está en marcha. Los motores 19 sirven para accionar los primeros y segundos accionamientos de guía.

La figura 10 ilustra una vista en perspectiva de un dispositivo para retirar cinchas de cajas como mostrado en la figura 9. Se ilustra un dispositivo capaz de extraer dos cinchas a la vez, que pueden ser dos cinchas de una caja o una cincha de dos cajas diferentes.

La figura 11 ilustra una vista ampliada de partes de una parte superior de un dispositivo para retirar cinchas de cajas. Se ilustra un dispositivo capaz de retirar dos cinchas a la vez, aunque el soporte o patín 6 sólo está presente en la parte situada en la parte delantera. De este modo, la segunda guía 8 y los portadores salientes se ilustran claramente en la parte situada en la parte posterior. Las segundas guías 8 están en una posición retraída o empujada hacia abajo con una distancia corta desde el tentáculo o dispositivo de agarre 4 hasta la primera guía 5. Como indicado por la longitud de la segunda guía 8, esta parte puede estar situada más hacia arriba y seguir siendo capaz de dirigir las cinchas desde el tentáculo o dispositivo de agarre 4 hacia la primera guía 5 por la acción de la segunda guía 8. La segunda guía 8 es accionada por un segundo accionamiento de guía en el sentido de las flechas. Los portadores 30 se ilustran en la segunda guía 8.

La figura 12 ilustra una vista ampliada de la parte superior de un dispositivo para retirar cinchas de cajas donde las cinchas quedan atrapadas y son arrastradas lejos de una caja. Se muestra una abertura de entrada entre el soporte o patín 6 y el tentáculo o dispositivo de agarre 4. Cuando una cincha (no mostrada) es dirigida hacia abajo por el tentáculo o dispositivo de agarre 4, un portador 30 de la segunda guía 8 se engancha con la cincha y, debido al efecto de deslizamiento de la segunda guía 8, dirige la cincha aún más hacia abajo, hacia la primera guía 5, donde las dos guías de deslizamiento arrastrarán aún más la cincha hacia abajo en la dirección de las flechas 13 que indican la dirección de deslizamiento de la primera guía 5.

La figura 13 ilustra una parte de una línea de procesamiento donde se abren las cajas y se retiran las cinchas de las cajas. Se muestra un sistema 21 dispuesto para abrir y vaciar cajas de EPS 3 que tienen una parte de cuerpo y una tapa, estando el sistema además dispuesto para retirar uno o más alimentos, tal como pescado y hielo de las cajas. Al entrar en el sistema, las cajas 3 están rodeadas por una o dos cinchas 2 situadas en el plano vertical alrededor de las cajas para fijar la tapa a la parte de cuerpo. El sistema comprende una garra 22 para manipular una o dos cajas a la vez, y la garra comprende medios de sujeción para sujetar la parte de cuerpo, y medios de sujeción para sujetar la tapa. Los medios de sujeción para sujetar la tapa también pueden comprender una o más cuchillas adecuadas para cortar las cinchas situadas alrededor de las cajas. Los medios de sujeción de la garra 22 están dispuestos para orientar y/o desplazar la tapa con respecto a la parte de cuerpo a fin de abrir la caja con la tapa, y orientar la parte de cuerpo (por ejemplo, dándole la vuelta) a fin de permitir que la gravedad extraiga uno o más alimentos de la caja. La figura muestra además un robot 23 en el que están montados ambos medios de sujeción para sujetar la parte de cuerpo y la tapa. Las cajas 3 se disponen generalmente en palés 24 y se ubican en un transportador de entrada de palés 25, que realiza el transporte a través de una puerta de entrada 26, en la que se disponen sensores para detectar una disposición de las cajas 3 en el palé 24, disposición que se proporciona a un procesador para controlar el robot 23. Una vez que las cajas 3 están listas para el vaciado, la garra 22 agarra la parte de cuerpo y la parte de tapa de una o dos cajas. A continuación, el robot levanta las cajas, corta las cinchas situadas alrededor de la caja 3, y dirige la caja 3 en la dirección de y pasando un dispositivo 1 para retirar las cinchas de las cajas, y luego se dirige a un área de recepción 27 (que muestra el pescado que se ha vaciado de la caja anterior) donde los artículos tal como el pescado se dirigen hacia fuera de la caja 3. Las cajas vaciadas se colocan en un transportador de salida de cajas 28. Los palés vaciados o parcialmente vaciados pueden ser retirados por el transportador de salida de palés 29. Las cajas cuyo contenido no debe retirarse, por ejemplo, debido a cajas defectuosas, pueden ubicarse en el transportador de salida de palés 29.

Debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, si bien indican realizaciones de la invención, se dan únicamente a título ilustrativo, ya que diversos cambios y modificaciones dentro del espíritu y alcance de la invención resultarán evidentes para los expertos en la materia a partir de esta descripción detallada.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1) para retirar cinchas (2) de cajas (3), tal como una cincha (2) que rodea una caja (3), comprendiendo el dispositivo
 - a) al menos un tentáculo o dispositivo de agarre (4) para crear contacto con una cincha que debe retirarse de una caja,
 - b) al menos una primera guía (5) para guiar la cincha lejos del tentáculo o dispositivo de agarre (4),
 - c) al menos un primer accionamiento de guía (14) para accionar la primera guía (5) y
 - d) al menos un mecanismo de posicionamiento (7) conectado al el al menos un tentáculo o dispositivo de agarre (4) para posicionar al menos el tentáculo o dispositivo de agarre (4) hacia un lateral de una caja y en donde el mecanismo de posicionamiento (7) puede contraerse para evitar que el tentáculo o dispositivo de agarre (4) se enganche demasiado con la caja,**caracterizado por que** el dispositivo comprende, además, al menos un soporte o patín (6) para posicionar el tentáculo o dispositivo de agarre (4) junto a una caja, en donde el al menos un mecanismo de posicionamiento está configurado para dirigir el al menos un tentáculo o dispositivo de agarre y el al menos un soporte o patín hacia la caja.
2. El dispositivo según la reivindicación 1, en donde el al menos un mecanismo de posicionamiento (7) es además capaz de contraerse para reducir una fuerza realizada entre la caja y el tentáculo o dispositivo de agarre (4) y/o para reducir la fuerza realizada entre la caja y el soporte o patín (6).
3. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, al menos una segunda guía (8) para guiar la cincha hacia la primera guía (5).
4. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el al menos un tentáculo o dispositivo de agarre (4) comprende una base (9) que debe guiarse hacia una caja en un lateral de la caja de donde se debe retirar al menos una cincha.
5. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el al menos un tentáculo o dispositivo de agarre (4), el al menos un soporte o patín (6) y la al menos una segunda guía (8) están conectados o controlados de forma que puedan dirigirse simultáneamente hacia una caja o alejarse de ella.
6. El dispositivo según las reivindicaciones 3 a 5, en donde el al menos un mecanismo de posicionamiento (7) dirige/posiciona el al menos un tentáculo o dispositivo de agarre (4), el al menos un soporte o patín (6) y la al menos una segunda guía (8).
7. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende, además, un dispositivo de corte (10) situado para poder cortar una cincha antes o simultáneamente a que esta cincha entre en contacto con el al menos un tentáculo o dispositivo de agarre (4).
8. Un sistema para cortar y retirar cinchas de cajas, tal como una cincha que rodea una caja, comprendiendo el sistema:
 - a) un dispositivo (1) para retirar cinchas de cajas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 7,
 - b) un dispositivo de corte para cortar una cincha antes o simultáneamente a que esta cincha entre en contacto con el al menos un tentáculo o dispositivo de agarre (4).
9. El sistema según la reivindicación 8, en donde el dispositivo de corte (1) comprende una cuchilla capaz de cortar una cincha, tal como una cincha de plástico.
10. El sistema según las reivindicaciones 8 a 9, en donde el sistema comprende, además, un transportador de entrada o una cinta transportadora de entrada y un transportador de salida o una cinta transportadora de salida para transportar cajas con al menos una cincha hacia el dispositivo y cajas sin cinchas lejos el dispositivo (1) de retirada de cinchas de cajas.
11. El sistema según la reivindicación 10, en donde el dispositivo de corte (1) está situado debajo, encima o a lo largo de un lateral de una caja que está siendo transportada y en un lateral de caja cuyas longitudes o anchuras laterales son paralelas a la dirección de transporte.
12. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, que comprende, además
 - una unidad de conexión robótica capaz de conectar el sistema a un brazo robótico con al menos cuatro ejes,
 - un brazo robótico y una unidad de control para controlar el brazo robótico con el dispositivo para retirar cinchas de cajas, y/o
 - un sistema de visión para obtener imágenes de las cajas con cinchas y una unidad de procesamiento de imágenes para procesar las imágenes obtenidas a fin de generar una señal de salida que es una señal de entrada para la unidad de control para controlar el brazo robótico.
13. Un método de retirada de al menos una cincha de una caja, que comprende

- a) cortar la al menos una cincha para obtener dos extremos de cada una de la al menos una cincha,
- b) retirar la al menos una cincha cortada utilizando el dispositivo de corte de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

5 14. El método según la reivindicación 13, que utiliza el sistema según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12 o que dirige, mediante un brazo robótico, al menos una caja rodeada por una cincha para que pase por el dispositivo (1) de cualquiera de las reivindicaciones 1-7 de tal manera que la cincha se enganche con el tentáculo o dispositivo de agarre (4) y sea retirada de la caja.

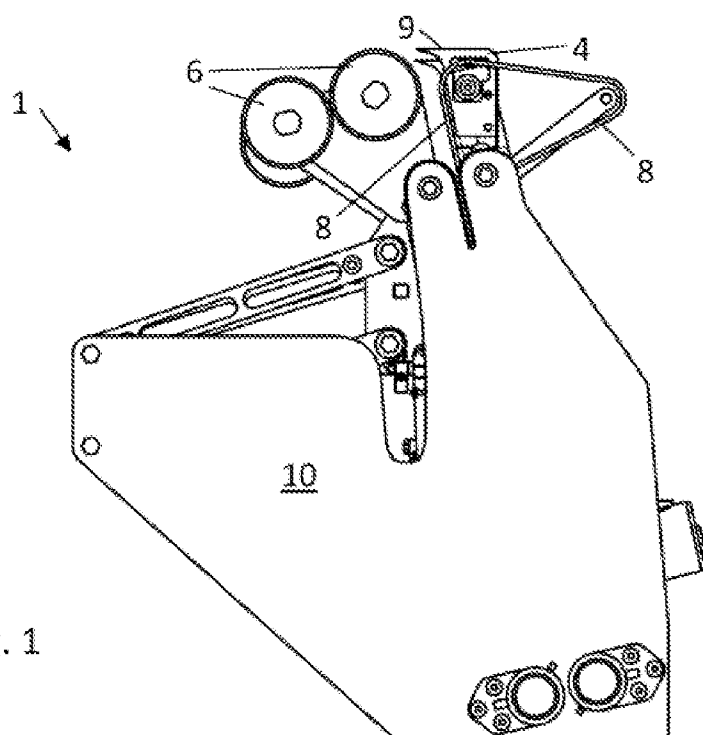


Fig. 1

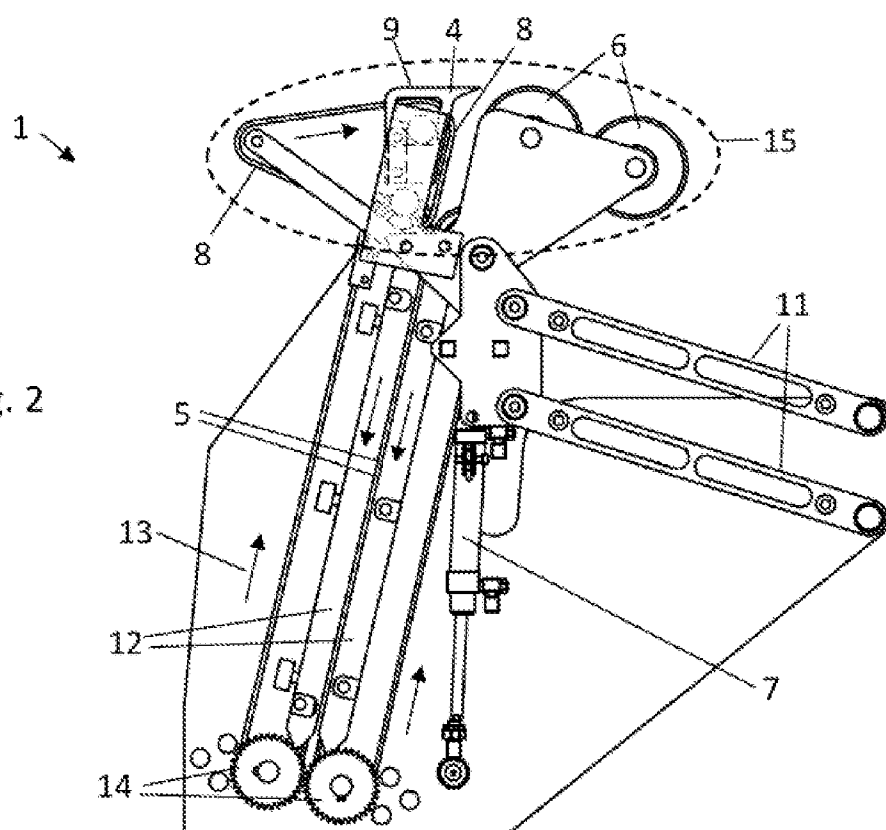


Fig. 2

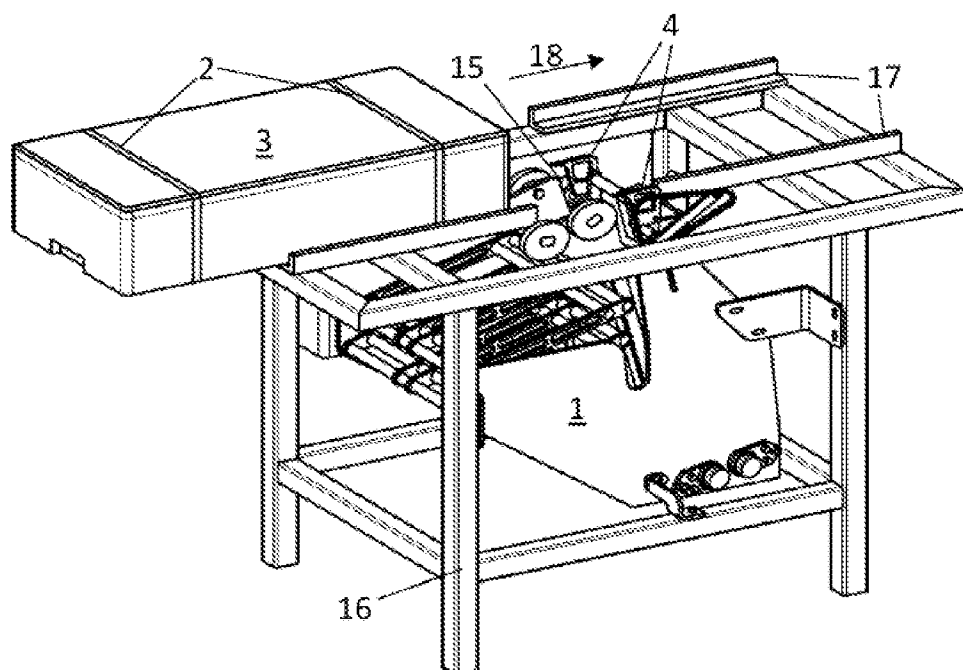


Fig. 3

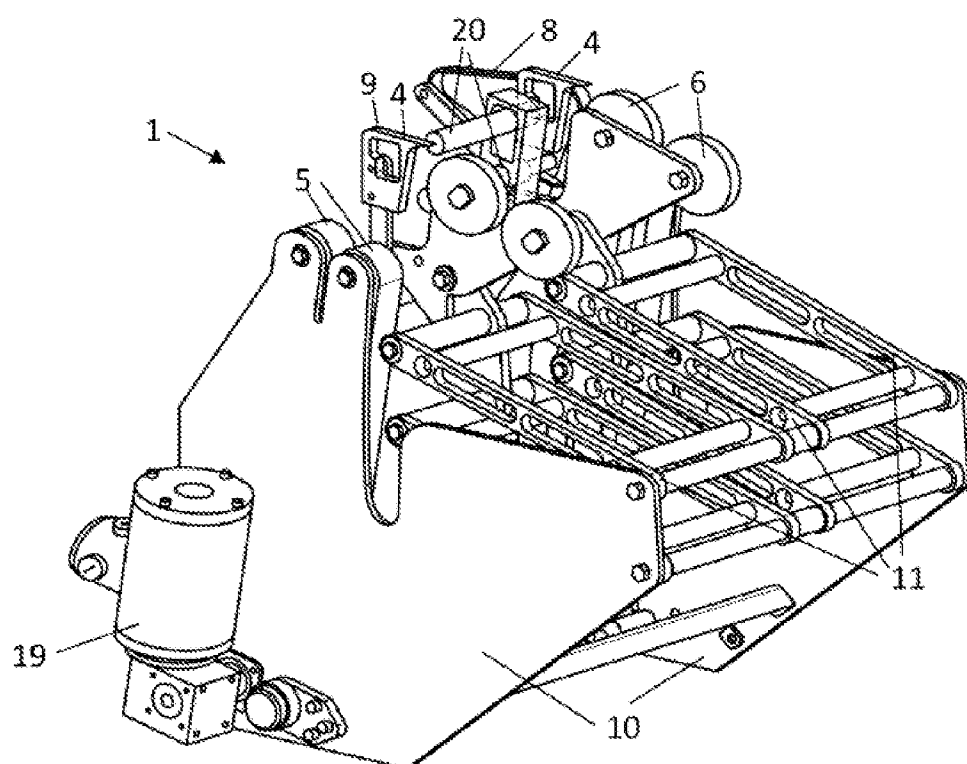


Fig. 4

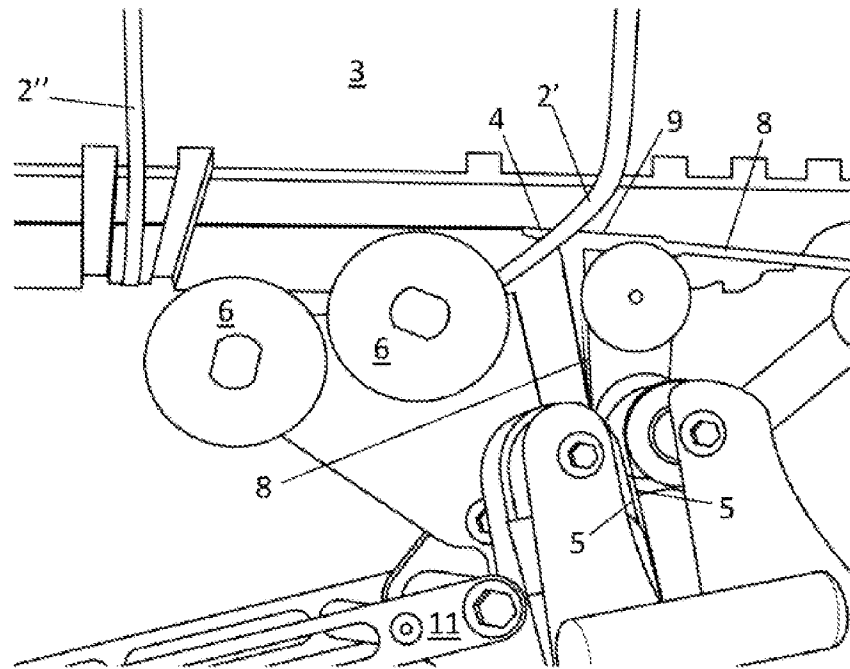


Fig. 5

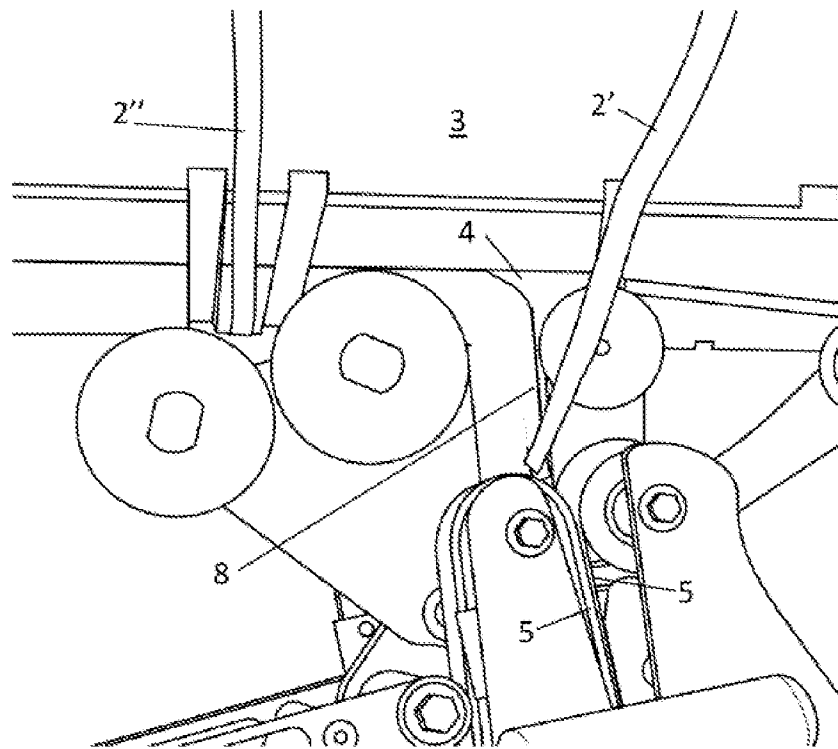


Fig. 6

Fig. 7

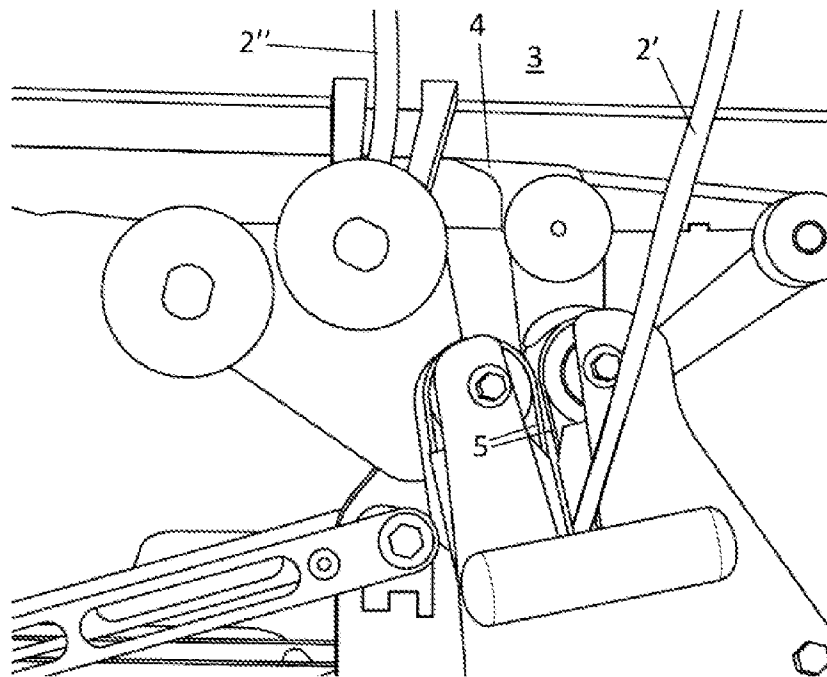
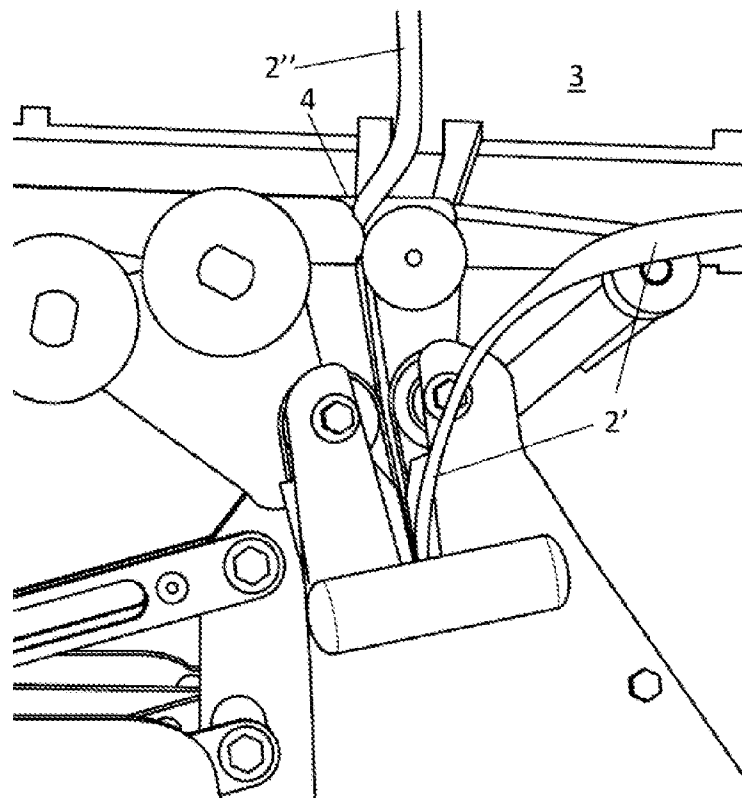
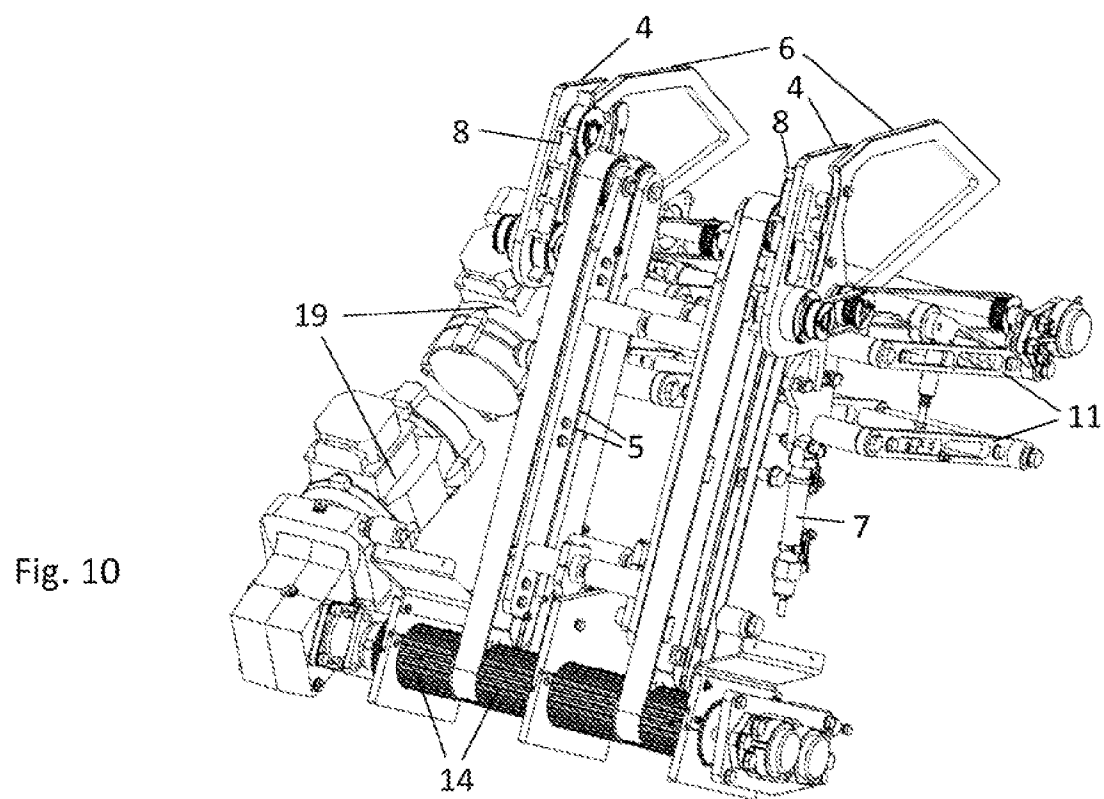
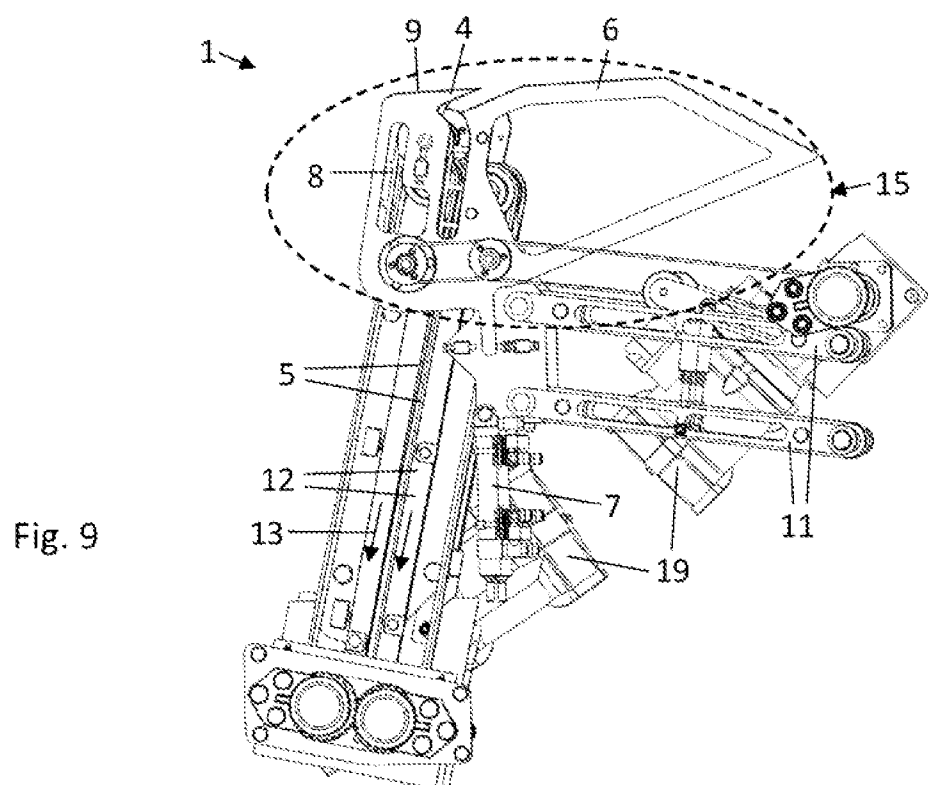


Fig. 8





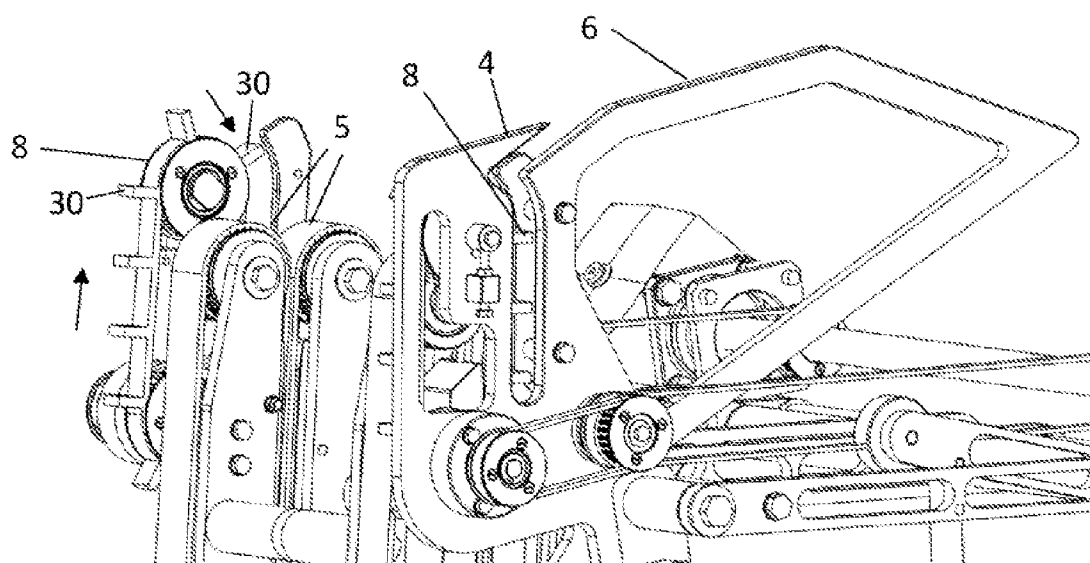


Fig. 11

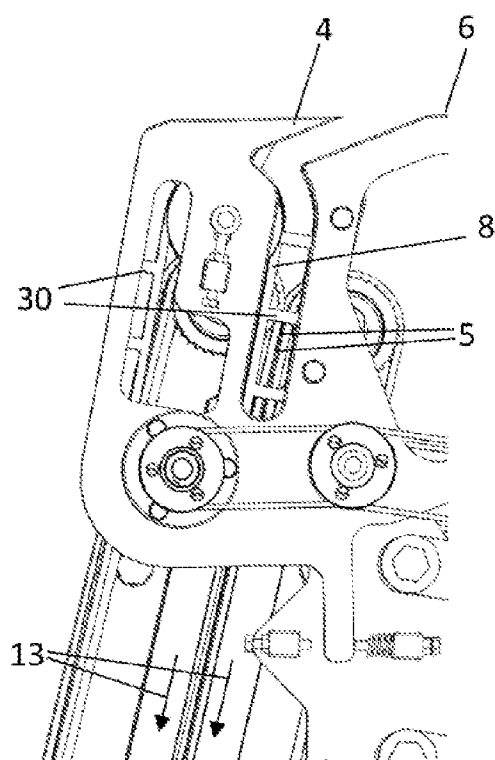


Fig. 12

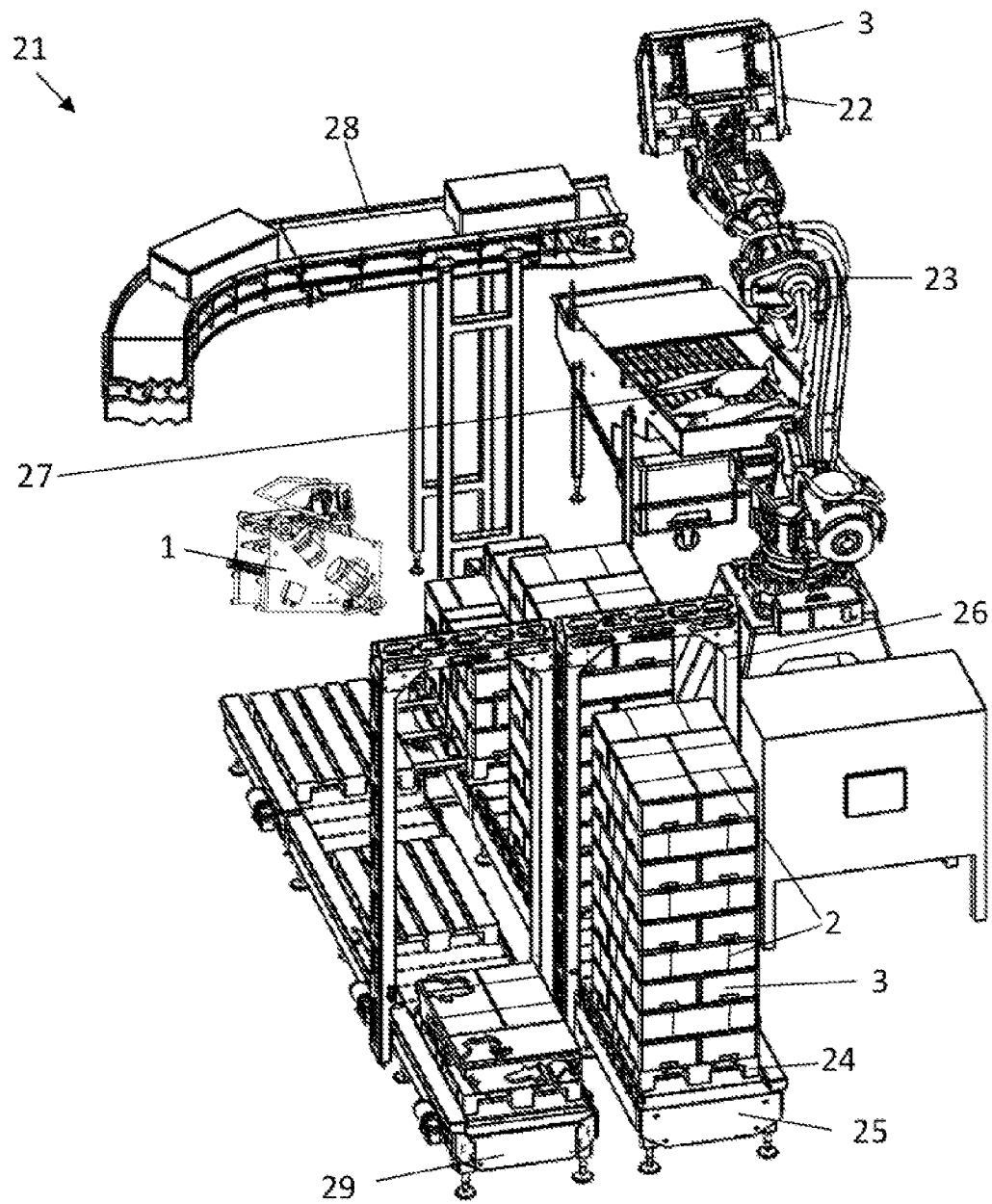


Fig. 13