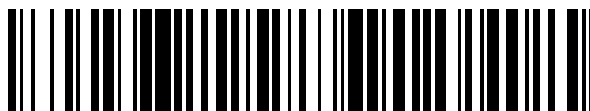


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 411**

51 Int. Cl.:

B65G 43/00 (2006.01)

B65G 67/08 (2006.01)

B65G 67/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.04.2011** **PCT/US2011/033521**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.10.2011** **WO11133831**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2011** **E 11772745 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019** **EP 2560902**

54 Título: **Sistema de descarga automatizada del contenido de contenedores cargados sobre una plataforma y procedimiento asociado**

30 Prioridad:

21.04.2011 US 201113091583

22.04.2010 US 326876 P

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

16.10.2019

73 Titular/es:

SIEMENS INDUSTRY, INC. (100.0%)

**100 Technology Drive
Alpharetta, GA 30005, US**

72 Inventor/es:

PIPPIN, JAMES MOODY

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 727 411 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

Sistema de descarga automatizada del contenido de contenedores cargados sobre una plataforma y procedimiento asociado.

CAMPO TÉCNICO

- 5 La presente invención está dirigida, en general, a técnicas de procesamiento de correo y paquetes.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 10 El documento EP 0 185 339 A1 se refiere a la descarga de vehículos que contienen filas sucesivas de artículos apilados, en donde la región del rodillo guía frontal de diámetro relativamente pequeño de un dispositivo de recepción en forma de cinta transportadora ejerce una fuerza de elevación y extracción en la parte delantera de los artículos, de modo que los artículos se elevan en la parte delantera, se sujetan por debajo con un movimiento de avance de la cinta transportadora, y se retiran simultáneamente hacia el exterior, en donde la capa más baja de artículos en el suelo del vehículo se eleva, se sujeta por debajo y se retira primero. El documento EP 0 185 339 A1 describe el preámbulo de la reivindicación 1.

- 15 El documento US 2002/146307 A1 se refiere a un aparato para descargar una carga de un contenedor que tiene un suelo. Se coloca una lámina de suelo en el suelo del contenedor. Una lámina de extracción está colocada en la superficie superior de la lámina de suelo. La lámina de extracción tiene una resistencia a la tracción suficiente para permitir que la lámina de extracción se extraiga del contenedor mientras mantiene la carga en la superficie superior de la lámina de extracción para descargar la carga del contenedor.

- 20 El documento US 3 779 404 A se refiere a la carga de bolsas de correo desde un muelle de carga a un vehículo de carretera de carga final, para cargar plena y totalmente el vehículo, en el que una estructura con ruedas está provista de un soporte vertical sobre el que se monta una sección delantera del transportador para el movimiento pendular sobre un eje horizontal adyacente a su extremo posterior para la distribución en elevación de las bolsas de correo, y que lleva una cinta transportadora de propulsión de bolsas a alta velocidad. Asociada con la estructura con ruedas hay una segunda sección del transportador que tiene su extremo delantero que se aproxima a la elevación del extremo posterior de la primera sección del transportador, y que tiene su extremo posterior en una elevación para la carga manual conveniente de bolsas de correo sobre el mismo. La segunda sección del transportador incluye una cinta transportadora que funciona a una velocidad más baja para transportar las bolsas de correo recibidas al transportador propulsado a alta velocidad.

- 25 Es conveniente contar con sistemas mejorados y más eficientes para la descarga de artículos de un contenedor o remolque.

RESUMEN DE LA INVENCION

- 35 Varias realizaciones descritas incluyen un aparato, un sistema y un procedimiento de descarga automatizados. En una realización, un aparato de descarga automatizada para usar con un contenedor que tiene una pluralidad de artículos situados sobre una cinta base, incluye una rampa, un transportador, una cortina de control del apilamiento y un mecanismo de tensión. La rampa está configurada para pasar por debajo de cinta base. El transportador está configurado para extraer un primer artículo de la pluralidad de artículos. La cortina de control del apilamiento está configurada para retener un segundo artículo de la pluralidad de artículos durante la extracción del primer artículo. El mecanismo de tensión está configurado para acoplarse a la cinta base y mantener la tensión deseada en la cinta base durante el paso de la rampa de punta por debajo de la cinta base y la extracción del primer elemento.

- 40 En otra realización, un sistema de descarga automatizada para usar con un contenedor que tiene una pluralidad de artículos situados sobre una cinta base incluye una consola de operador, un controlador y un aparato de descarga automatizado. El controlador está acoplado comunicativamente a la consola del operador y el aparato de descarga automatizado está acoplado comunicativamente al controlador. El aparato de descarga automatizado incluye una rampa, un transportador, una cortina de control del apilamiento y un mecanismo de tensión. La rampa está configurada para pasar por debajo de la cinta base. El transportador está configurado para extraer un primer artículo de la pluralidad de artículos. La cortina de control del apilamiento está configurada para retener un segundo artículo de la pluralidad de artículo durante la extracción del primer artículo. El mecanismo de tensión está configurado para acoplarse a la cinta base y mantener la tensión deseada en la cinta base durante el paso de la rampa de punta por debajo de la cinta base y la extracción del primer artículo. El controlador está configurado para controlar el funcionamiento del aparato de descarga automatizada en respuesta a una acción del operador en la consola del operador.

En otra realización, un procedimiento de descarga de artículos de un contenedor que tiene una pluralidad de artículos situados sobre una cinta base incluye mover la rampa del aparato de descarga automatizada debajo de la cinta base

y un primer artículo de la pluralidad de artículos. El procedimiento también incluye colocar una cortina de control del apilamiento del aparato de descarga automatizada para retener un segundo artículo de la pluralidad de artículos. El método incluye además extraer el primer artículo de la pluralidad de artículos utilizando un transportador del aparato de descarga automatizada. El procedimiento también incluye mantener una tensión deseada en la cinta base utilizando un mecanismo de tensión durante el paso de la rampa de punta por debajo de la cinta base y la extracción del primer artículo.

Lo anterior ha descrito con bastante amplitud las características y ventajas técnicas de la presente invención para que los expertos en la técnica puedan entender mejor la descripción detallada que sigue. Las características y ventajas adicionales de la invención que forman el objeto de las reivindicaciones se describirán más adelante. Los expertos en la materia apreciarán que la concepción y la realización específica descrita se pueden usar fácilmente como base para modificar o diseñar otras estructuras con las que lograr los mismos propósitos de la presente invención. Los expertos en la materia también se darán cuenta de que tales construcciones equivalentes no se apartan del espíritu y alcance de la invención en su forma más amplia.

Antes de realizar la DESCRIPCIÓN DETALLADA a continuación, puede resultar ventajoso establecer definiciones de ciertas palabras o frases utilizadas a lo largo de este documento de patente: los términos "incluye" y "comprende", así como sus derivados, significan inclusión sin limitación; el término "o" es inclusivo, es decir, significa y/o; las frases "asociado con" y "relacionados con las mismas", así como sus derivados, pueden significar incluir, estar incluido dentro de, interconectarse con, contener, estar contenidas dentro de, conectarse a o con, acoplarse a o con, ser comunicable con, cooperar con, intercalar, yuxtaponer, estar cerca de, estar vinculado a o con, tener, tener una propiedad de, o similares; y el término "controlador" significa cualquier dispositivo, sistema o parte del mismo que controle al menos una operación, ya sea que dicho dispositivo se implemente en hardware, firmware, software o alguna combinación de al menos dos de los mismos. Se debe tener en cuenta que la funcionalidad asociada con cualquier controlador en particular puede ser centralizada o distribuida, ya sea de forma local o remota. A lo largo de este documento de patente se proporcionan definiciones de ciertas palabras y frases, y los expertos en la técnica entenderán que tales definiciones se aplican en muchos, si no en la mayoría, a los usos anteriores y futuros de dichas palabras y frases definidas. Si bien algunos términos pueden incluir una amplia variedad de realizaciones, las reivindicaciones adjuntas pueden limitar expresamente estos términos a realizaciones específicas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una comprensión más completa de la presente invención, y de sus ventajas, ahora se hace referencia a las siguientes descripciones tomadas junto con los dibujos adjuntos, en los que los números similares designan objetos similares y en los cuales:

la Figura 1 muestra un diagrama de bloques de un sistema de procesamiento de datos en el que se puede implementar una realización;

la Figura 2 muestra una vista esquemática de un aparato de descarga automatizada según la invención;

la Figura 3 muestra un sistema de descarga automatizada según la invención;

la Figura 4 muestra una vista detallada esquemática del aparato de descarga automatizado de la figura 2;

la Figura 5 muestra una vista esquemática de un segundo aparato de descarga automatizada según la invención;

la Figura 6 muestra una vista esquemática detallada de un mecanismo de cortina de control del apilamiento según la invención;

la Figura 7 muestra una vista esquemática de un transportador en rampa según la invención;

la Figura 8 muestra una vista esquemática de otro aparato de descarga automatizada según la invención; y

la Figura 9 muestra una vista esquemática de otro aparato de descarga automatizada según la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las FIGURAS 1 a 9, que se analizan a continuación, y las diversas realizaciones utilizadas para describir los principios de la presente invención en este documento de patente son solo a título ilustrativo y no deben interpretarse de ninguna manera para limitar el alcance de la invención. Los expertos en la materia entenderán que los principios de la presente invención pueden implementarse en cualquier dispositivo dispuesto adecuadamente. Las numerosas enseñanzas innovadoras de la presente aplicación se describirán con referencia a realizaciones no limitativas ejemplares.

En un esfuerzo por aumentar la densidad de carga y reducir el costo del transporte, la industria transportista puede usar una práctica llamada "carga sobre plataforma". Un remolque puede cargarse con artículos de una amplia gama de tamaños, pesos y formas. Las bolsas y los artículos que tienen aspecto o peso extremos normalmente se suelen cargar sobre la plataforma de últimos, en un área separada del remolque o de la caja de carga. En un remolque completo, tales piezas extremas pueden estar ubicadas cerca de la puerta del remolque y serían los primeros artículos descargados.

La descarga manual de un remolque cargado sobre una plataforma puede ser un trabajo agotador que puede realizarse a temperaturas extremas con un salario relativamente bajo. Una persona que descarga paquetes estándar con la ayuda de un transportador extensible puede alcanzar tasas sostenidas en el rango de 1.000 piezas por hora (IK PPH). Los sacos y los artículos de tamaño/forma irregular se descargan normalmente a ritmo mucho menor que los paquetes estándar. Estos ritmos reducidos suelen ser de 200 a 500 PPH, dependiendo del peso, la forma, la configuración de la puerta y otros factores. El tiempo requerido para cargar o descargar un remolque afecta directamente la utilización/ productividad de la puerta del muelle y, por lo tanto, al tamaño de la instalación. Han surgido problemas con los intentos anteriores de automatizar la descarga de remolques, incluyendo el costo de la solución, la pérdida de cubos, la modificación de la flota de remolques, el rendimiento, la dotación de personal, el tamaño/tipo/formato de los paquetes, las restricciones/configuración de carga, los daños a los paquetes, la facilidad de operación/automatización, el costo de mantenimiento y la facilidad de actualizar las instalaciones de los muelles de carga existentes.

Varias realizaciones descritas incluyen la descarga de artículos desde un remolque u otro contenedor, generalmente sin la intervención del operador. Una rampa de punta de un aparato de descarga automatizada se mueve debajo de una cinta base en el remolque y debajo de un primer artículo de una pluralidad de artículos en el remolque. A medida que la rampa continúa avanzando, el artículo se traslada hacia un transportador, que está adaptado para transportar el artículo fuera del remolque. Una cortina de control del apilamiento mantiene los artículos restantes en un apilamiento o pila durante y después de extraer el primer artículo. Un mecanismo de tensión mantiene la tensión deseada en la cinta base a medida que la rampa se mueve debajo de la cinta base y el primer artículo.

La Figura 1 muestra un diagrama de bloques de un sistema de procesamiento de datos 100 en el que se puede implementar una realización, por ejemplo, un sistema de control para un mecanismo como el que se describe a continuación, y se puede configurar para realizar procesos como los que se describen aquí. El sistema de procesamiento de datos representado incluye un procesador 102 conectado a un cache bridge de nivel dos 104, que a su vez está conectado a un bus de sistema local 106. El bus de sistema local 106 puede ser, por ejemplo, un bus de interconexión de componentes periféricos (PCI). También conectado al bus del sistema local en el ejemplo representado hay una memoria principal 108 y un adaptador gráfico 110. El adaptador gráfico 110 se puede conectar a la pantalla 111.

Otros periféricos, como el adaptador 112 de red de área local (LAN) / red de área amplia / inalámbrico (por ejemplo, WiFi), también pueden conectarse al bus 106 del sistema local. La interfaz de bus de expansión 114 conecta el bus del sistema local 106 al bus de entrada/salida E/S (Input Output I/O) 116. El bus de E/S 116 se conecta al adaptador de teclado/ratón 118, al controlador de disco 120 y al adaptador de E/S 122. El controlador de disco 120 se puede conectar a un almacenamiento 126, que puede ser cualquier medio de almacenamiento adecuado para la máquina o legible por la máquina, incluidos pero no exclusivamente, los medios no volátiles codificados de forma rígida, tales como la memoria de solo lectura (ROM), la memoria de solo lectura programable y borrable eléctricamente (EEPROM), el almacenamiento en cinta magnética y los medios de tipo grabable por el usuario, tales como los disquetes, las unidades de disco duro y discos compactos de memoria de solo lectura (CD-ROM) o los discos versátiles digitales (DVD) y otros dispositivos de almacenamiento óptico, eléctrico, o magnético conocidos.

El adaptador de E/S 122 se puede conectar a los dispositivos de procesamiento de correo e imágenes 128, como se describe en este documento, a la imagen, escaneo, transporte, etiquetado, proceso de dirección, clasificación y, de lo contrario, procesa las piezas de correo de acuerdo con las diversas realizaciones descritas en este documento.

También conectado al bus E/S 116 en el ejemplo que se muestra está el adaptador de audio 124, al que se pueden conectar los altavoces (no mostrado) para reproducir sonidos. El adaptador 118 de teclado/ ratón proporciona una conexión para un dispositivo señalador (no mostrado), como un ratón (mouse), una bola de seguimiento (trackball), un señalador stick (trackpoint), etc.

Los expertos en la técnica apreciarán que el hardware representado en la Figura 1 puede variar para implementaciones particulares. Por ejemplo, otros dispositivos periféricos, como una unidad de disco óptico y similares, también se pueden usar como complemento o en lugar del hardware representado. El ejemplo representado se proporciona solo con fines explicativos y no pretende implicar limitaciones arquitectónicas con respecto a la presente invención.

Un sistema de procesamiento de datos de acuerdo con una realización de la presente invención incluye un sistema operativo que emplea una interfaz gráfica de usuario. El sistema operativo permite que se presenten varias pantallas en una interfaz gráfica de usuario simultáneamente, y cada pantalla proporciona una interfaz para una aplicación

diferente o para una instancia diferente de la misma aplicación. Un cursor en la interfaz gráfica de usuario se puede manipular por un usuario a través del dispositivo señalador. La posición del cursor se puede cambiar y/o un evento, como puede ser hacer clic en un botón del ratón, se puede generar para activar una respuesta deseada.

5 Uno de los diversos sistemas operativos comerciales, como una versión de Microsoft Windows™, un producto de Microsoft Corporation ubicado en Redmond, Washington, puede emplearse si se modifica adecuadamente. El sistema operativo se modifica o crea de acuerdo con la presente invención como se describe.

10 El adaptador inalámbrico 112 de LAN/WAN se puede conectar a una red 130 (que no forma parte del sistema de procesamiento de datos 100), que puede ser cualquier red pública o privada del sistema de procesamiento de datos o una combinación de redes, como ya saben los expertos en la técnica, incluyendo Internet. El adaptador Inalámbrico 112 LAN/WAN también puede comunicarse con paquetes como se describe en este documento, y realizar otros procesos del sistema de procesamiento de datos o del servidor como se describe en este documento. El sistema de procesamiento de datos 100 puede comunicarse a través de la red 130 con uno o más sistemas de servidor 140, que tampoco forman parte del sistema de procesamiento de datos 100, pero pueden implementarse, por ejemplo, como sistemas separados de procesamiento de datos 100. Un sistema de servidor 140 puede ser, por ejemplo, un sistema de servidor central en una instalación central de procesamiento de correo.

15 La figura 2 muestra una vista esquemática de un descargador automático 200 de acuerdo con la presente invención. Un remolque 202 se coloca adyacente a un muelle de carga 204 y a un área de la puerta de muelle 206 para la descarga. Dentro del remolque 202 hay artículos cargados 208, que deben descargarse con el descargador automático 200. Los artículos 208 se colocan encima de la cinta base 210, un primer extremo de la cual se fija al remolque en un punto de sujeción 212. Un segundo extremo de la cinta base 210 (opuesto al primer extremo) se puede subir hasta la primera posición de tránsito 214 para proporcionar soporte a los artículos apilados durante el tránsito para ayudar a prevenir el colapso por apilamiento. El segundo extremo de la cinta base 210 puede colocarse alternativamente en una segunda posición de tránsito (no se muestra en la Figura 2) en el piso del remolque 202, donde la cinta base 210 puede enrollarse o recogerse durante el tránsito. Desde la primera o segunda posición de tránsito, para iniciar la descarga del remolque 202, el segundo extremo de la cinta base 210 se lleva generalmente a lo largo del camino indicado por la flecha 216 para unirse al descargador automático 200, como se describirá con mayor detalle a continuación.

20 El descargador 200 es colocado en la puerta abierta del remolque 202 por medio de un operador desde la consola del operador 218. El operador puede usar una cámara de video (no se muestra en la Figura 2) que está montada en el descargador 200 o en el muelle de carga 204 y presenta al operador una vista del descargador 200 y del remolque 202. El descargador incluye un mecanismo de posicionamiento 220, que es accionado a distancia por el operador para colocar el descargador 200 a la entrada del remolque 202. El mecanismo de posicionamiento 220 puede ser una rueda motorizada u otro mecanismo adecuado para posicionar el descargador 200 con relación al remolque 202 antes de iniciar el proceso de descarga o durante el proceso de descarga. El mecanismo de posicionamiento 220 es manejable para colocar el descargador 200 al menos a lo largo del eje longitudinal del remolque 202 u horizontalmente con respecto al remolque 202. En algunas realizaciones, el descargador 200 es sustancialmente del mismo ancho que el interior del remolque 202, de modo que el descargador 200 llena sustancialmente el remolque 202 de una pared lateral hasta la otra pared lateral.

30 El descargador 200 también incluye una cortina de control del apilamiento 222 montada en un mecanismo de posicionamiento 224. El funcionamiento de la cortina de control del apilamiento 222 y el mecanismo de posicionamiento 224 se explicará con mayor detalle con referencia a las figuras 5 y 6. El descargador 200 está acoplado a un transportador extensible 226, que funciona para transportar los artículos descargados por el descargador 200 desde el remolque 202. Un sensor 250 se puede montar en una posición que permita al sensor 250 detectar artículos en el descargador 200 o en el transportador extensible 226. El sensor 250 funciona para detectar una etiqueta, una etiqueta RFID, un código de barras u otra característica de identificación de dichos artículos.

35 La figura 3 muestra un sistema de descarga automatizado 300 de acuerdo con la invención. Los descargadores 302, 304, 306 y 308 según la invención están controlados por un controlador 310. Cada uno de los descargadores 302 - 308 puede colocarse en cada uno de los cuatro muelles para los camiones y ser manejados para descargar cuatro remolques por separado o simultáneamente. Un operador puede usar una consola de operador 312 para controlar los descargadores 302 - 308. El controlador 310 puede estar acoplado comunicativamente a un sistema de gestión de la instalación 314. El controlador 310 puede recibir la dirección o la información de identificación detectada por los artículos descargados por uno o más de los descargadores 302 - 308 y enviar la información al sistema de gestión de la instalación 314 (u otro sistema externo) para su uso en el enrutamiento de los artículos a los destinos deseados.

40 Mientras que la consola del operador 312, el controlador 310 y el sistema de gestión de la instalación 314 se representan en la Figura 3 como elementos separados del sistema de descarga automatizado 300, se entenderá que, en otras realizaciones, esta funcionalidad de estos elementos se puede proporcionar en uno o dos elementos. En algunas realizaciones, el sistema de descarga automatizada 300 también incluye uno o más sensores (no mostrados en la Figura 3) que proporcionan una vista de uno o varios descargadores 302-308 y uno o varios remolques u otros

contenedores correspondientes. En tales realizaciones, el controlador 310 está adaptado además para controlar un mecanismo de posicionamiento del descargador para posicionar el descargador en una posición deseada con respecto al remolque, antes de iniciar el proceso de descarga.

La Figura 4 muestra una vista esquemática de los detalles del sistema de descarga automática 200. La cinta base 210 se ha guiado sobre una rampa de punta 404, entre la rampa de punta 404 y un transportador de punta 406, a través de los rodillos de arrastre 408, y se ha acoplado por medio del acoplamiento 410 a un rodillo tensor 412. Los rodillos de arrastre 408 y el rodillo tensor 412 comprenden un mecanismo de tensión para la cinta base 210. La rampa de punta 405 puede girar sobre un eje horizontal, como se indica por la flecha 405. El rodillo tensor 412 mantiene la tensión deseada T_{bb} en la cinta base 210 a través del acoplamiento 410. El descargador 200 avanza hacia adelante bajo la cinta base 210 y los artículos cargados 208 utilizando los rodillos de arrastre 408 para tirar de la cinta base 210. En otras realizaciones, el descargador 200 se mueve hacia adelante utilizando el mecanismo de posicionamiento 220 y el rodillo tensor 412 funciona para mantener la cinta base 210 tensada sobre la rampa de punta 404. El rodillo tensor 412 está montado en una posición fija con relación al muelle de carga 204, para mantener la tensión T_{bb} en la cinta base 210 independientemente del movimiento del descargador 200.

El descargador 200 se mueve en el remolque a lo largo del piso del remolque 402, deslizando la rampa de punta 404 debajo del artículo que está más atrás de los artículos 208. Al deslizar la rampa de punta 404 debajo de un artículo mientras el artículo permanece en la cinta base 210, el descargador 200 reduce la posibilidad de que la rampa de punta 404 empuje el artículo hacia el remolque, en lugar de deslizarlo hacia arriba sobre el transportador de punta 406. Al avanzar, el descargador 200 se mueve a una velocidad V_r que coincide sustancialmente con la velocidad V_c de la cinta transportadora del transportador de punta 406. De esta manera, los artículos 208 se transfieren sin prácticamente ningún movimiento relativo desde la cinta base 210 al transportador de punta 406. Una vez en el transportador de punta 406, el artículo más abajo y más atrás de los artículos 208 se transporta bajo la cortina del apilamiento 222 fuera del remolque 202 a lo largo del transportador de punta 406, hasta el transportador de recogida 416, hacia el transportador extensible 226. Una parte superior de la cinta transportadora del transportador de punta 406 puede estar sujeta por un amortiguador 414, para reducir las fuerzas de impacto de los artículos que caen sobre el transportador de punta desde los artículos 208.

Como se describirá con mayor detalle a continuación, la cortina del apilamiento 222 se puede mover acercándose y alejándose de los artículos 208 a fin de que el artículo más abajo y más atrás, quede libre de cualquier artículo que se apoye sobre él, para así permitir que el artículo sea llevado por el transportador de punta 406. La cortina del apilamiento 222 se puede mover a una posición más alta por encima del transportador de punta 406, para permitir que un artículo más grande pase por debajo de la cortina del apilamiento 222. La cortina de apilamiento 222 puede posicionarse hacia atrás a lo largo del transportador de punta, alejándose de la rampa de punta 404, para dejar al descubierto una parte más grande del transportador de punta 406, para así permitir que un artículo más grande se apoye completamente sobre el transportador de punta 406 y sea transportado. El descargador 200 funciona para retirar una diversidad de artículos 208 (por ejemplo, paquetes, formas/pesos irregulares, sacos, contenedores, material rodante, paletas, etc.) del remolque 202 u otro contenedor, ya sea que los artículos 208 estén dispuestos en orden, en pilas separadas o entremezcladas en pilas desordenadas.

La figura 5 muestra una vista esquemática de otro descargador automático 500 según la presente invención. El descargador 500 incluye una rampa de acceso segmentada 502 y un mecanismo de cortina de control del apilamiento 504. El mecanismo de cortina de control del apilamiento 504 incluye una cortina de control del apilamiento amortiguada 506 y uno o más accionadores 508 adaptados para cambiar la configuración de la cortina de control del apilamiento 506 con respecto a los artículos 518. Los accionadores funcionan para mover independientemente la parte superior e inferior de la cortina de control del apilamiento 506 acercándola y alejándola de la parte delantera del remolque 202, así como para variar el contorno de la cortina de control del apilamiento 506 utilizando un rodillo 510 u otro accionador adecuado.

La rampa de acceso segmentada 502 incluye un transportador de punta 512 y segmentos de rampa de transportador 516. El transportador de punta 512 tiene un rodillo de leva 514, que gira sobre un eje longitudinal que no coincide con el eje longitudinal geométrico del rodillo 514. A medida que el rodillo de leva 514 gira, sube y baja la parte superior de la cinta transportadora del transportador en punta 512. El rodillo de leva 514 funciona para empujar o alterar los artículos 518 colocados en el transportador de punta 512, para facilitar la extracción del artículo que esa más abajo por el transportador de punta 512. La cortina de control del apilamiento amortiguada 506, el transportador de punta 512 y los segmentos del transportador de punta 516 gestionan la descomposición de la pila y reducen la distancia de caída libre y la fuerza de impacto para los artículos 518.

Los segmentos del transportador de rampa 516 pueden crear un ángulo de rampa y un efecto de grada. A medida que la rampa de acceso segmentada 502 avanza más profundamente en la pila, los segmentos del transportador de rampa 516 pueden elevarse y controlarse en relación con la elevación del mecanismo de la cortina de control del apilamiento 504 para permitir el flujo de paquetes entre la superficie de la rampa de acceso segmentada 502 y el borde inferior de la cortina de control de apilamiento amortiguada 506. A medida que la rampa de acceso segmentada 502 avanza en la pila, los artículos se extraen de niveles cada vez más altos. Los segmentos del transportador 516 se encienden y

apagan para reducir las fuerzas entre los paquetes y para cancelar el movimiento relativo entre el transportador y el paquete hasta que se necesite potencia de impulsión.

El rodillo de leva 514 está montado debajo de la parte superior de la cinta transportadora del transportador de punta 512. Los rodillos de leva también pueden montarse bajo las partes superiores de uno o más de los segmentos del transportador 516 para ayudar al flujo de paquetes. La presión y la cobertura aplicadas por la cortina de control del apilamiento 506 a la pila se mantienen dentro de un rango aceptable por parte de los accionadores 508 para evitar la caída libre del paquete sin al mismo tiempo inducir fuerzas excesivas o fuerzas que podrían dañar los artículos 518. Una variedad de dispositivos conocidos en la técnica puede detectar y señalar niveles de presión. Las presiones aplicadas en un área pequeña o en un solo punto se evitan haciendo que la cortina de control del apilamiento 506 sea de un material grueso acolchado y/o compatible, como la goma espuma laminada.

La figura 6 muestra una vista esquemática detallada del mecanismo de cortina de control del apilamiento 504 según la invención. La cortina de control del apilamiento 506 se mueve en una configuración deseada por los activadores 508. A medida que se retiran los artículos individuales de la parte inferior del apilamiento o pila de artículos 518, se puede crear un hueco interno 602 dentro del apilamiento. Cuando los artículos están en un apilamiento o conjunto ordenado de otra manera, tal hueco puede permitir que un artículo 604 caiga en el vacío interno, posiblemente dañando el artículo 604 o dañando el artículo sobre el que cae, o creando un atasco que evita que los artículos subsiguientes 518 sean extraídos del remolque 202. Los huecos internos pueden crear problemas de descarga similares, si hay pilas desordenadas de artículos 518. Bajo el control de los activadores 508, la cortina de control del apilamiento 506 está adaptada para cambiar la configuración y evitar la formación de huecos internos en el apilamiento o pila de artículos 518.

La figura 7 representa una vista esquemática de un transportador de rampa 700 según la presente invención. El transportador de rampa 700 incluye un transportador de punta 702 y un transportador de ángulo de inclinación variable 704. El transportador de rampa 700 soporta artículos en las cintas transportadoras, en lugar de sobre estructuras de soporte sólidas subyacentes. El transportador de punta 702 incluye un rodillo de leva 706 amortiguado que sube y baja la parte superior del transportador de punta 702, para liberar los artículos sueltos de un apilamiento o pila de artículos. Una cortina de control del apilamiento 708 sujeta los artículos que están más arriba del apilamiento o pila y permite que los artículos individuales pasen del transportador de punta 702 al transportador de ángulo de inclinación variable 704. Como puede verse comparando las posiciones representadas de las cortinas de control de apilamiento 222, 506 y 708 en las Figuras 2, 4, 5 y 7, una cortina de control de apilamiento según la descripción puede moverse en múltiples posiciones deseadas sobre un transportador de punta y otros segmentos del transportador del descargador según la invención.

El transportador de ángulo de inclinación variable 704 puede incluir tacos elevados 710 para evitar que los artículos en el transportador 704 retrocedan hacia el remolque a medida que aumenta el ángulo desde la horizontal del transportador 704. El transportador 704 puede incluir un rodillo de leva amortiguado 712 para controlar el agrupamiento y el espaciado de los artículos en el transportador 704. El transportador 704 incluye un rodillo 714 que puede elevarse y bajarse para variar el ángulo desde la horizontal de la parte superior del transportador de ángulo de inclinación variable 704. La cinta suspendida del transportador 704 proporciona una superficie flexible para los artículos que transporta, para reducir el daño a los artículos. Se pueden obtener resultados similares mediante el uso de almohadillas de espuma o cámaras de aire debajo de la parte superior del transportador 704.

El transportador 704 generalmente se inclina para originar que se descompongan las capas de pilas altas de artículos debido a la gravedad. Este estrechamiento de las capas proporciona una dosificación natural del flujo de paquetes que facilita el traspaso de la descarga del transportador 704 a transportadores de recogida descendentes, más estrechos. En el extremo opuesto del transportador 704 desde el transportador de punta 702, el ángulo se cambia selectivamente para producir un engranaje en forma de cuña del transportador de punta 702 con los artículos de la pila para facilitar la descomposición y extracción de la pila. Algo similar se aplica a la rampa de impulso de acceso segmentada 502 del descargador 500 que se muestra en la Figura 5.

La figura 8 muestra una vista esquemática de otro descargador automático 800 según la presente invención. El descargador 800 incluye un mecanismo transportador 802, un mecanismo de extracción de artículos 804, una cortina de control del apilamiento superior 806 y una cortina de control del apilamiento inferior 810. El descargador 800 descarga artículos 808 de la parte superior de un apilamiento o pila. La parte superior puede ser en lo más alto, o cerca de lo más alto, de la pila. La cortina de control del apilamiento inferior 810 pasa sobre una rampa de punta 812, y se coloca en tensión para controlar la parte inferior de la pila de artículos 808. El mecanismo de extracción de artículos 804 tira los artículos individuales de lo mas alto de la pila de artículos 808 sobre la rampa de punta 812 y en un transportador de punta 814, que transporta los artículos a un transportador de recogida 816. El mecanismo de extracción del artículo 804 puede ser un cabezal de vacío, un cabezal magnético, un gancho u otro mecanismo adecuado para acoplarse mecánicamente a un artículo y tirar del artículo sobre el transportador de punta 814. Las posiciones relativas del mecanismo de extracción de artículos 804 y la rampa de punta 812 gestionan la descomposición de la pila y minimizan la distancia de caída libre y la fuerza de impacto resultante. Cuando se despeja la parte más alta de la pila de artículos 808, el mecanismo transportador 802 desciende por la cara de la pila. La cortina

de control de apilamiento inferior 810 se mantiene tensa para continuar controlando la parte inferior de la pila de artículos 808. El mecanismo de extracción de artículos 804 se acopla mecánicamente al mecanismo transportador 802 y se mueve con él, mientras el mecanismo transportador 802 se mueve verticalmente a lo largo de la pila de artículos 808 y horizontalmente al remolque (u otro contenedor).

5 A medida que el mecanismo transportador 802 desciende por la cara de la pila, la cortina de control del apilamiento superior 806 se extiende hacia abajo para controlar aún más la pila de artículos 808, formando una barrera contra los artículos que caen de la pila a la rampa de punta 812. La cortina de control del apilamiento superior 806 puede colocarse más adelante que la cortina de control del apilamiento inferior 810, para colocarse junto a la parte superior restante de la pila de artículos 808 y controlarla. Cuando el mecanismo transportador 802 alcanza la parte inferior de la pila de artículos 808, el mecanismo transportador 802 avanza hacia la cara de la parte restante de la pila de artículos 808. El mecanismo transportador 802 se eleva hacia la parte más alta, o cerca de la parte más alta, de la pila y se reanuda la descarga por el mecanismo de extracción de elementos 804. Cuando se eleva el mecanismo transportador 802, la cortina de control del apilamiento inferior 810 se extiende para controlar la parte inferior de la pila, y se retrae la cortina de control del apilamiento superior 806.

15 La figura 9 muestra una vista esquemática de otro descargador automático 900 según la presente invención. El descargador 900 incluye un mecanismo transportador 902, un cabezal de vacío 904 y una cortina de control del apilamiento superior 906. El mecanismo transportador 902 incluye una rampa de punta 912, un transportador de punta 914 y un transportador de recogida segmentado 916. El transportador de punta 914 y/o algunos o todos los segmentos del transportador de recogida segmentado 916 pueden estar amortiguados, como se describe con referencia al transportador de punta 406 que se muestra en la Figura 4. El descargador 900 descarga artículos 908 de la parte superior del apilamiento o pila. La parte superior puede ser la parte más alta, o cerca de la parte más alta, de la pila. Los segmentos del transportador de recogida segmentado 916 se elevan inicialmente a una configuración sustancialmente vertical para controlar la parte inferior de la pila de artículos 908.

25 El cabezal de vacío 904 arrastra artículos individuales desde la parte más alta de la pila de artículos 908 a un segmento en este momento más alto del transportador de extracción segmentado 916. Las posiciones relativas del cabezal de vacío 904 y el segmento en este momento más alto del transportador de extracción segmentado 916 gestionan la descomposición de la pila y minimizan la distancia de caída libre y la fuerza de impacto resultante. A medida que la parte superior de la pila de artículos 908 se despeja, los segmentos del transportador de extracción segmentado 916 se vuelven a colocar para reducir la altura del transportador de extracción segmentado 916 a lo largo de la cara de la pila. Los elementos sustancialmente verticales restantes del transportador de extracción segmentado 916 controlan la parte inferior de la pila de artículos 908. El cabezal de vacío 904 está acoplado mecánicamente al mecanismo del transportador 902 y se mueve con él, a medida que el mecanismo del transportador 902 se mueve horizontalmente al remolque (u otro contenedor). El cabezal de vacío 904 está acoplado al mecanismo transportador 902 por un vínculo 918 que permite subir y bajar el cabezal de vacío 904.

35 A medida que los segmentos del transportador de extracción segmentado 916 se reposicionan para reducir la altura del transportador de extracción segmentado 916 a lo largo de la cara de la pila, la cortina de control del apilamiento superior 906 se extiende hacia abajo para controlar aún más la pila de artículos 908, formando una barrera contra los artículos que caen de la pila al transportador de recogida segmentado 916. La cortina de control del apilamiento superior 906 se puede colocar más adelante que los elementos sustancialmente verticales del transportador de extracción segmentado 916, para colocarse junto a la parte superior restante de la pila de artículos 908 y controlarla. Cuando el cabezal de vacío 904 alcanza la parte inferior de la pila de artículos 908, el mecanismo transportador 902 avanza hacia la cara de la parte restante de la pila de artículos 908. El cabezal de vacío 904 se eleva hacia la parte más alta, o cerca de la parte más alta, de la pila y se reanuda la descarga mediante el cabezal de vacío 904. A medida que se eleva el cabezal de vacío 904, los segmentos del transportador de extracción segmentado 916 vuelven a una configuración sustancialmente vertical para controlar la parte inferior de la pila de artículos 908, y la cortina de control del apilamiento superior 906 se retrae.

Los expertos en la materia reconocerán que, por razones de simplicidad y claridad, la estructura completa y el funcionamiento de todos los sistemas adecuados para su uso con la presente descripción no se representan o describen en este documento. En su lugar, solo se representa y describe la mayor parte de los sistemas físicos que son únicos para la presente invención o necesarios para la comprensión de la presente invención. El resto de la construcción y el funcionamiento de los sistemas descritos aquí pueden ajustarse a cualquiera de las diversas implementaciones y prácticas actuales conocidas en la técnica.

Es importante tener en cuenta que, si bien la invención incluye una descripción en el contexto de un sistema completamente funcional, los expertos en la materia apreciarán que al menos partes del mecanismo de la presente invención se pueden distribuir en forma de instrucciones contenidas dentro de un medio utilizable por la máquina, utilizable por el ordenador, o legible por computadora en cualquier variedad de formas, y que la presente invención se aplica igualmente con independencia del tipo particular de medio de instrucción o soporte de señal o de almacenamiento utilizado para llevar a cabo realmente la distribución. Ejemplos de medios utilizables/legibles por máquina o utilizables/legibles por ordenador incluyen: medios de tipo no volátil, de código rígido, como memorias de

solo lectura (ROM) o borrrable, memorias de solo lectura programables eléctricamente (EEPROM), y medios de tipo que el usuario puede grabar, como disquetes, unidades de disco duro y discos compactos con memoria de solo lectura (CD-ROM) o discos versátiles digitales (DVD). En particular, los medios legibles por computadora pueden incluir medios transitorios y no transitorios, a menos que se limite de otro modo en las reivindicaciones adjuntas.

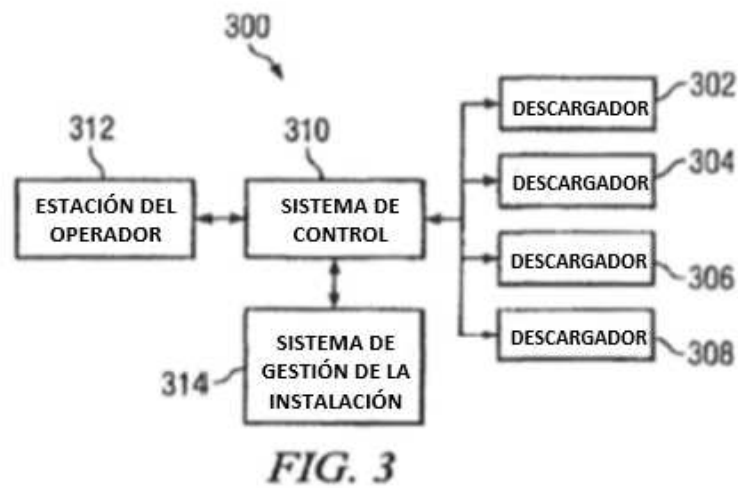
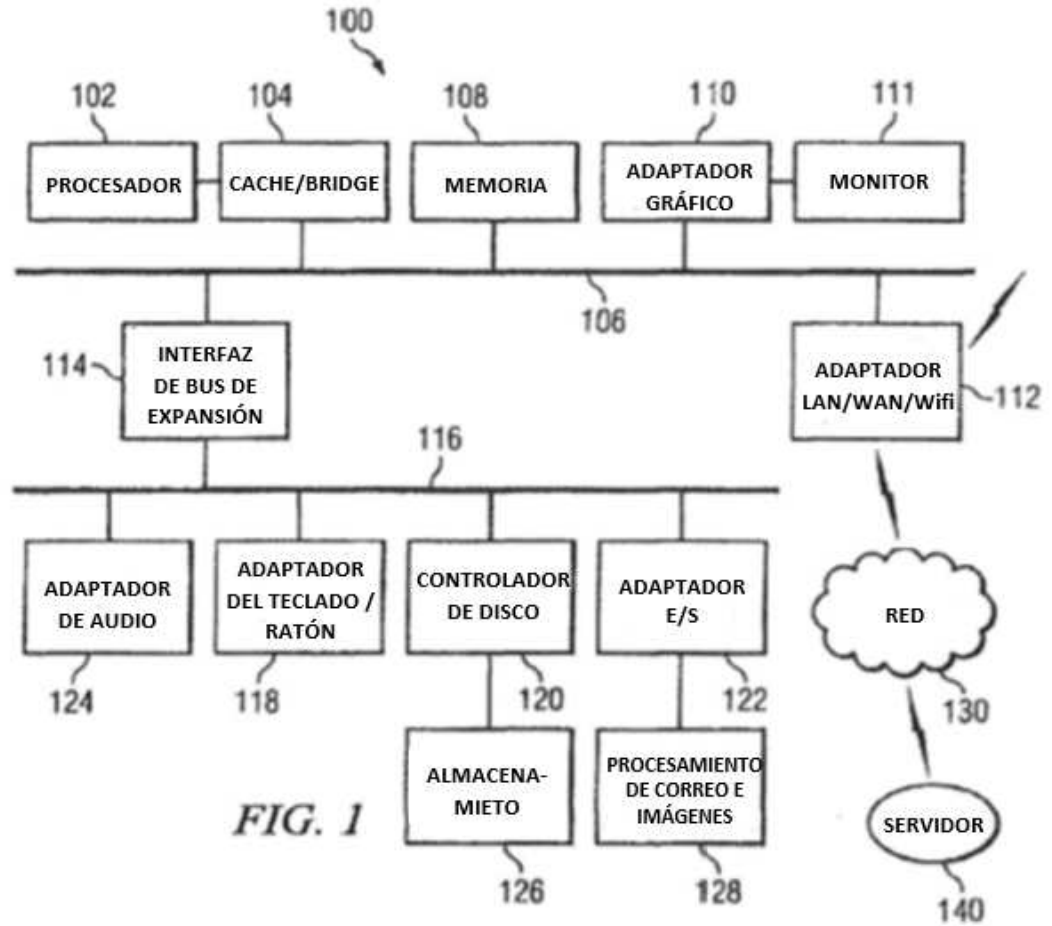
- 5 Aunque se ha descrito en detalle una realización ejemplar de la presente invención, los expertos en la técnica comprenderán que se pueden realizar diversos cambios, sustituciones, variaciones y mejoras aquí descritas sin apartarse del alcance de la invención, como se define en las reivindicaciones.

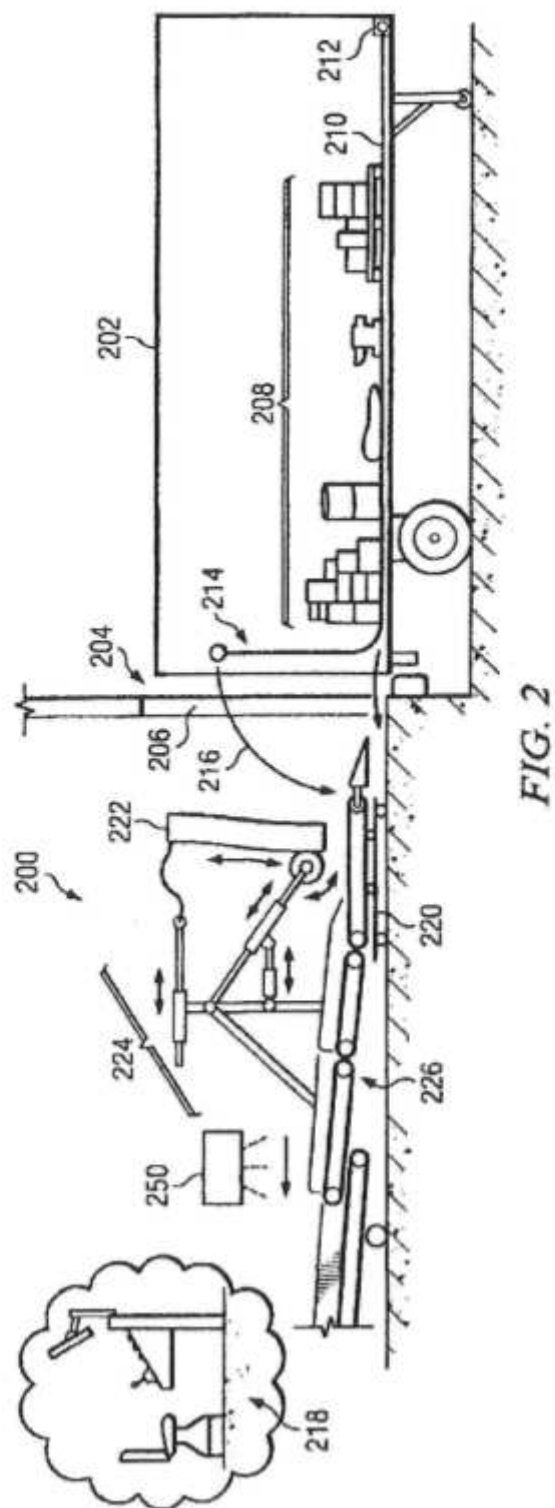
- 10 Ninguna de las descripciones de la presente solicitud debe interpretarse en el sentido de que cualquier elemento, paso o función en particular es un elemento esencial que debe incluirse en el ámbito de aplicación de la reivindicación: el ámbito de aplicación de la materia patentada se define únicamente por las reivindicaciones.

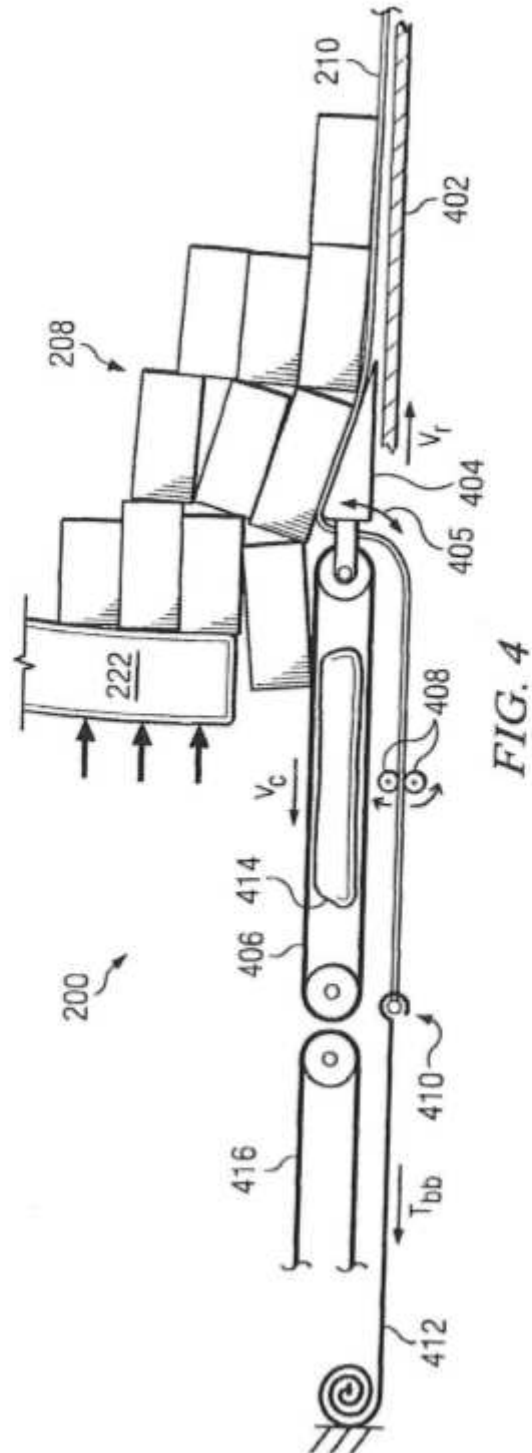
REIVINDICACIONES

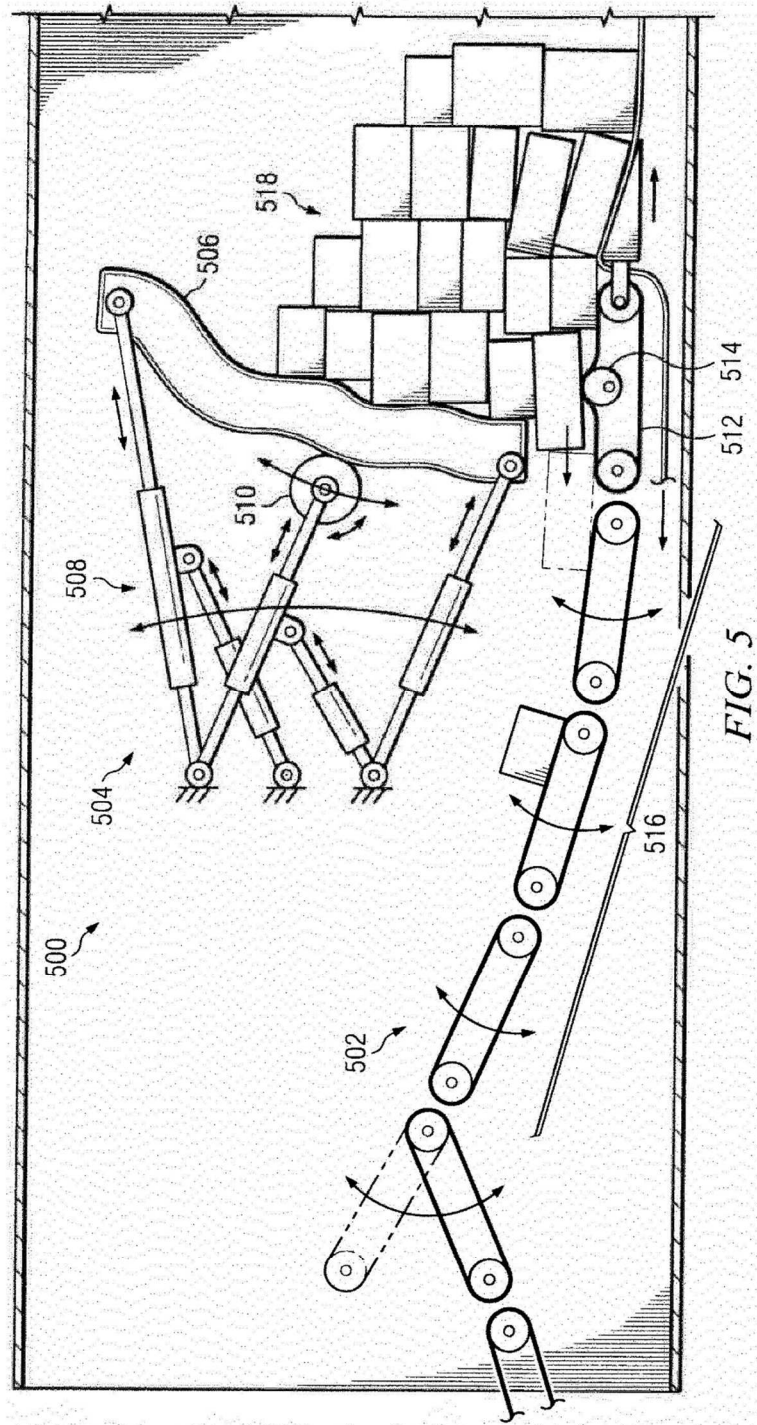
1. Aparato de descarga automatizada (200, 300, 500, 800, 900) para usar con un contenedor (202) que tiene una pluralidad de artículos (208, 518, 808, 908) ubicados en una cinta base (210), cuyo aparato de descarga automatizada (200, 300, 500, 800, 900) se caracteriza por:
 - 5 una rampa (404) configurada para pasar por debajo de la cinta base (210);
un transportador (406, 512, 702, 814, 914) configurado para extraer un primer artículo de la pluralidad de artículos;
una cortina de control del apilamiento (222, 506, 708, 806, 810, 906) configurada para retener un segundo artículo de la pluralidad de artículos durante la extracción del primer artículo; y
 - 10 un mecanismo de tensión (408, 412) configurado para ser acoplado a la cinta base (210) y mantener la tensión deseada en la cinta base (210) durante el paso de la rampa de punta (404) debajo de la banda base (210) y la extracción del primer artículo.
2. Aparato de descarga automatizada (200, 300, 500, 800, 900) según la reivindicación 1, en el que el mecanismo de tensión está configurado además para mover la rampa (404) debajo del primer artículo.
3. Aparato de descarga automatizada (200, 300, 500, 800, 900) según la reivindicación 1, en el que la cortina de control del apilamiento (222, 506, 708, 806, 810, 906) está configurada además para cambiar la posición relativa al transportador (406, 512, 702, 814, 914) para permitir la extracción del primer artículo por el transportador (406, 512, 702, 814, 914).
4. Aparato de descarga automatizada (200, 300, 500, 800, 900) según la reivindicación 1, en el que la cortina de control del apilamiento (222, 506, 708, 806, 810, 906) está configurada además para cambiar la configuración con respecto a la pluralidad de artículos (208, 518, 808, 908) para así evitar la formación de vacíos internos en la pluralidad de artículos.
5. Aparato de descarga automatizada (200, 300, 500, 800, 900) según la reivindicación 1, que comprende además un mecanismo de extracción de artículos (804) configurado para tirar el primer artículo sobre la rampa (404, 812) al transportador (406, 512, 702, 814, 914).
6. Aparato de descarga automatizada (200, 300, 500, 800, 900) según la reivindicación 1, en el que el transportador (406, 512, 702, 814, 914) incluye un mecanismo (514) configurado para empujar al menos algún artículo de la pluralidad de artículos.
7. Aparato de descarga automatizada (200, 300, 500, 800, 900) según la reivindicación 1, que comprende además un mecanismo de posicionamiento (220) configurado para colocar el aparato de descarga automatizada (200, 300, 500, 800, 900) con respecto al contenedor (202).
8. Sistema de descarga automatizada para usar con un contenedor (202) que tiene una pluralidad de artículos (208, 518, 808, 908) ubicados sobre una cinta base (210), cuyo sistema de descarga automatizado comprende:
una consola del operador (218);
un controlador (310) acoplado comunicativamente a la consola del operador (218); y
un aparato de descarga automatizada según una de las reivindicaciones precedentes acoplado comunicativamente al controlador (310),
en donde el controlador (310) está configurado para controlar el funcionamiento del aparato de descarga automatizado (200, 300, 500, 800, 900) en respuesta a la acción del operador en la consola del operador (218).
9. Sistema de descarga automatizado según la reivindicación 8, en el que
el descargador automatizado de remolques (200, 300, 500, 800, 900) comprende además un sensor (250) configurado para detectar una característica de identificación del primer artículo, y
el controlador (310) está configurado además para comunicar la información relacionada con la característica de identificación detectada a un sistema externo.

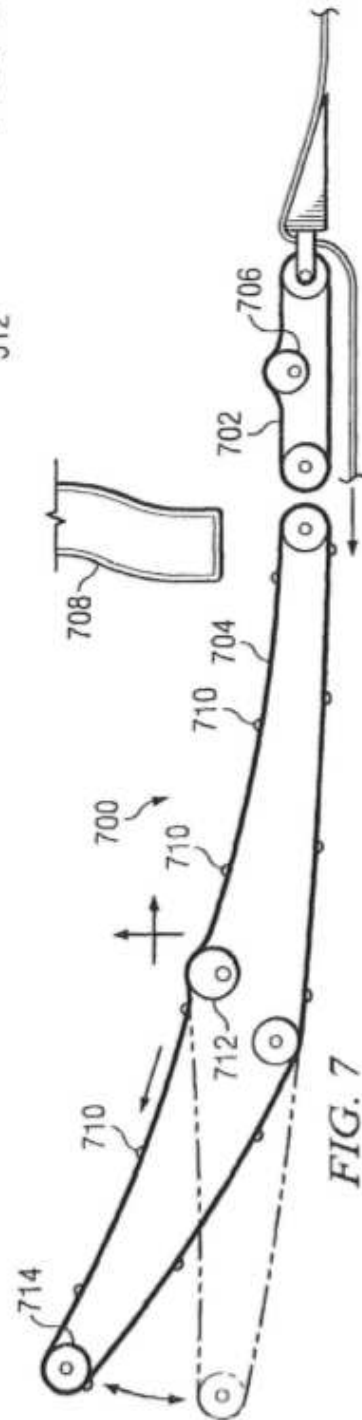
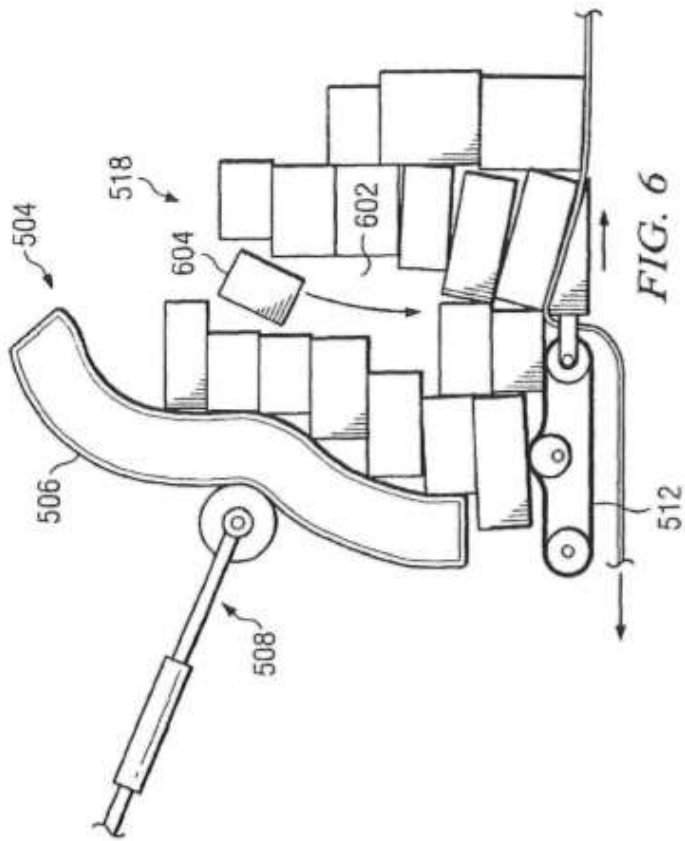
10. Sistema de descarga automatizado según la reivindicación 8, en el que
- el descargador automatizado de remolques (200, 300, 500, 800, 900) comprende además un mecanismo de posicionamiento (220), y
- 5 el controlador (310) está configurado además para, usando el mecanismo de posicionamiento (220), mover el descargador automatizado de remolque (200, 300, 500, 800, 900) a una posición deseada con respecto al contenedor (202) usando el mecanismo de posicionamiento (220).
11. Sistema de descarga automatizado según la reivindicación 8, en el que el mecanismo de tensión (408, 412) está configurado además para mover la rampa (404) debajo del primer artículo.
- 10 12. Sistema de descarga automatizado según la reivindicación 8, en el que la cortina de control del apilamiento (222, 506, 708, 806, 810, 906) está configurada además para cambiar de posición con respecto al transportador (406, 512, 702, 814, 914) para permitir la extracción del primer artículo por el transportador (406, 512, 702, 814, 914).
13. Sistema de descarga automatizado según la reivindicación 8, en el que la cortina de control del apilamiento (222, 506, 708, 806, 810, 906) está configurada además para cambiar la configuración con respecto a la pluralidad de artículos para prevenir la formación de vacíos internos en la pluralidad de artículos.
- 15 14. Sistema de descarga automatizado según la reivindicación 8, en el que el aparato de descarga automatizada (200, 300, 500, 800, 900) comprende además un mecanismo de extracción de artículos (804) configurado para tirar el primer artículo en la rampa (404) sobre el transportador (406, 512, 702, 814, 914).
15. Sistema de descarga automatizado según la reivindicación 8, en el que el aparato de descarga automatizado (200, 300, 500, 800, 900) incluye además un mecanismo (514) configurado para empujar al menos algún artículo de la pluralidad de artículos.
- 20 16. Procedimiento de descarga de artículos de un contenedor (202) que tiene una pluralidad de artículos situados en una cinta base (210), caracterizado por los pasos del procedimiento de:
- mover una rampa (404) de un aparato de descarga automatizada (200, 300, 500, 800, 900) debajo de la cinta base (210) y un primer artículo de la pluralidad de artículos;
- 25 posicionar una cortina de control del apilamiento (222, 506, 708, 806, 810, 906) del aparato de descarga automatizada (200, 300, 500, 800, 900) para retener un segundo artículo de la pluralidad de artículos;
- retirar el primer artículo de la pluralidad de artículos usando un transportador (406, 512, 702, 814, 914) del aparato de descarga automatizada (200, 300, 500, 800, 900); y
- 30 mantener la tensión deseada en la cinta base (210) usando un mecanismo de tensión (408, 412) durante el paso de la rampa de punta (404) por debajo de la cinta base (210) y extrayendo el primer artículo.
17. Procedimiento según la reivindicación 16, que comprende además mover la rampa (404) debajo del primer artículo usando el mecanismo de tensión (408, 412).
18. Procedimiento de la reivindicación 16, que comprende además cambiar una posición de la cortina de control del apilamiento (222, 506, 708, 806, 810, 906) con respecto al transportador para permitir la extracción del primer artículo por el transportador.
- 35 19. Procedimiento según la reivindicación 16, que consiste además en cambiar una configuración de la cortina de control del apilamiento (222, 506, 708, 806, 810, 906) con respecto a la pluralidad de artículos para evitar la formación de vacíos internos en la pluralidad de artículos.
20. Procedimiento según la reivindicación 16, en el que extraer el primer artículo de la pluralidad de artículos incluye empujar al menos algún artículo de la pluralidad de artículos.
- 40 21. Procedimiento según la reivindicación 16, que comprende además posicionar el aparato de descarga automatizada con respecto al contenedor usando un mecanismo de posicionamiento (220).











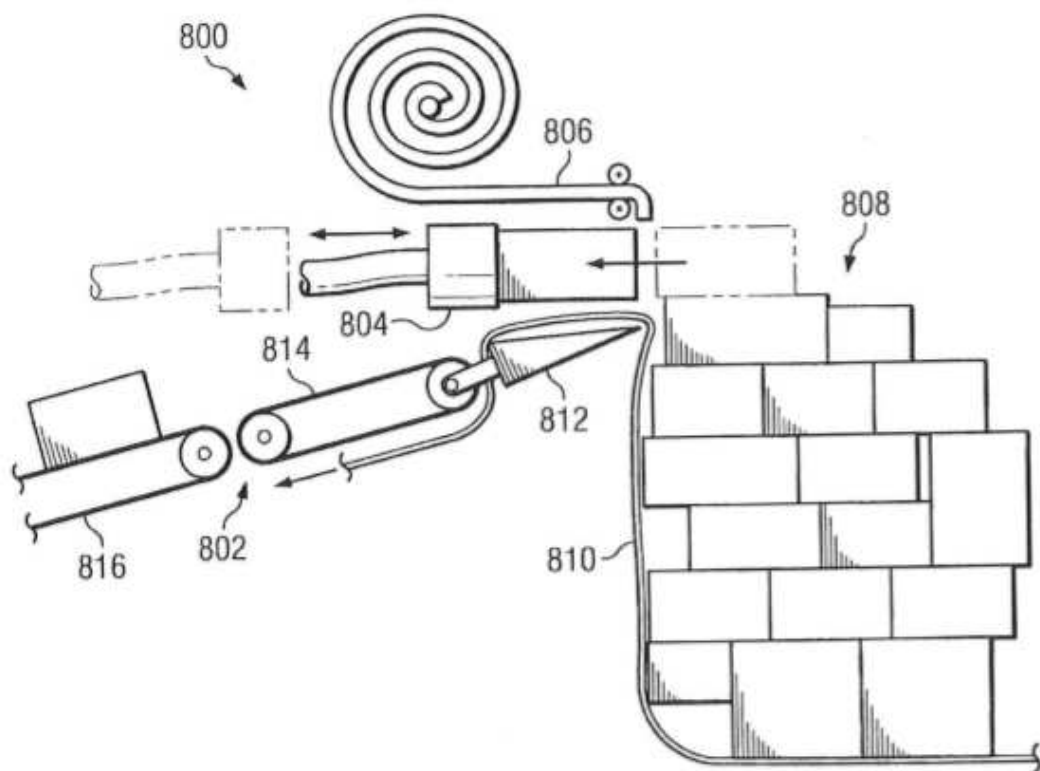


FIG. 8

