

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 966 052**

51 Int. Cl.:

G07F 17/12 (2006.01)
G07F 11/16 (2006.01)
G07F 11/10 (2006.01)
B65G 1/04 (2006.01)
B65G 1/137 (2006.01)
E05G 1/06 (2006.01)
G06Q 10/08 (2013.01)
G06Q 20/18 (2012.01)
G06Q 10/0836 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2020** **E 20180128 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2023** **EP 3764330**

54 Título: **Terminal de paquetes automatizado**

30 Prioridad:

18.06.2019 US 201962862773 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.04.2024

73 Titular/es:

CLEVERON AS (100.0%)
Reinu tee 48
71020 Viljandi, EE

72 Inventor/es:

LÕSSOV, REMI;
KOPPEL, ANU;
PABUT, OTT;
SAETALU, REIN;
KÜTT, ARNO y
ILP, MIHKEL

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 966 052 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

Terminal de paquetes automatizado

5 **Campo de la invención**

Esta invención se relaciona con terminales de paquete autoservicio, más específicamente al campo de los métodos para enviar, recibir y almacenar paquetes, fardos, correo y otros objetos postales.

10 **Antecedentes**

Se conocen de la técnica anterior diferentes soluciones y procesos de terminal de paquetes usados para controlar la inserción y descarga de objetos postales en los que se almacena cada paquete en un casillero o anaquel. Existen varias soluciones conocidas para soluciones de apilamiento automatizadas de almacenes, por ejemplo, el documento
 15 US2016176633 y JP2017013948. Para estos tipos de soluciones también hay numerosas soluciones conocidas para grúas y cargadoras para mover los paquetes. Los ejemplos de tales soluciones se describen en las publicaciones WO201806872 y US20150225216, entre otros.

20 Las soluciones automatizadas de almacenes, sin embargo, no necesariamente tienen características que son esenciales para el terminal de paquetes autoservicio. Estos dispositivos deben diseñarse para el uso de usuarios no capacitados y, por lo tanto, será necesario abordar la seguridad y la simplicidad.

25 El tipo más simple de terminal autoservicio es un terminal de tipo casillero, donde el cliente tiene acceso a un bloqueador específico. Los ejemplos de estos dispositivos y métodos relacionados se describen, por ejemplo, en los documentos US9.604.259 y US10.043.151, entre otros. En soluciones más complicadas y avanzadas, el terminal autoservicio generalmente tiene un punto de entrada en donde los paquetes pueden insertarse en el terminal y recibirse del terminal. Estos dispositivos generalmente tienen un dispositivo de transporte que se mueve dentro del terminal y el cargador de paquete depositado en anaqueles dentro del terminal. Por lo tanto, los terminales tienen
 30 varias partes móviles automatizadas. Los ejemplos de terminales de almacenamiento con dispositivo de transporte móvil se describen, por ejemplo, en el documento WO2018068072 o US-2012/0029687, entre otros.

35 Cuando el sistema es un terminal autoservicio, el terminal será operado, además de los mensajeros no capacitados, por clientes no capacitados que reciban sus paquetes. Por esta razón, es muy importante que el terminal funcione de manera que no pueda causar daños físicos a usuarios no capacitados. El peligro más obvio sería que el cliente de alguna manera atasque sus manos o brazos entre las puertas de cierre o que el cliente que de cualquier otra manera sea lastimado por partes móviles al operar el terminal.

40 En la técnica conocida, los terminales generalmente tienen construcciones relativamente complicadas que impiden daños al individuo que opera el terminal. Como un ejemplo de la técnica conocida US-9.242.810 proporciona un terminal de paquetes autoservicio para almacenar paquetes de diferentes tamaños. El terminal comprende un mecanismo de agarre y un sistema de elevación para mover paquetes en el terminal entre los anaqueles y la ranura para insertar/entregar paquetes. La ranura para insertar y entregar paquete tiene un sistema de puerta motorizado con múltiples puertas. El documento US 2017/0053099 A1 describe un sistema de almacenamiento y recuperación de recetas. El sistema comprende gavetas de acceso que pueden deslizarse y bloquearse horizontalmente
 45 dispuestas en una matriz de almacenamiento.

50 Las soluciones conocidas actualmente tienen construcciones complicadas, que incluyen el mástil en movimiento con diversos niveles de complejidad y diversos motores o unidades para operar puertas terminales para la entrada y/o recuperación del paquete. En las soluciones conocidas actualmente, el funcionamiento seguro de los terminales con sistemas complicados para controlar la apertura y el cierre de la puerta también requiere complicados sistemas de seguridad. Tales sistemas complicados aumentan también los costes de los dispositivos que los hacen demasiado caros para que la mayoría de las tiendas minoristas de tamaño pequeño o medio las usen.

55 La velocidad de la inserción y extracción de paquete es una característica esencial de los terminales de paquete. En la técnica anteriormente conocida, existen diversos métodos para aumentar la velocidad de la inserción y extracción del paquete, sin embargo muchos de estos métodos requieren estructuras complicadas, por ejemplo, varias áreas de inserción/recuperación. En el terminal de paquetes autoservicio con un punto de inserción y extracción, la velocidad de movimiento de un mástil y una elevación de cargador se maximizan generalmente a los límites de resistencia de los elementos participantes. Este enfoque aumenta los costes de los terminales de paquete debido al requisito de
 60 piezas especiales y debido a la ejecución de los dispositivos en sus límites.

La presente descripción proporciona soluciones a estos problemas, así como a otros y proporciona un terminal de paquetes autoservicio que es rápido, seguro, duradero y asequible.

Resumen

La presente descripción resuelve las deficiencias descritas anteriormente de la técnica anterior y otras. La descripción proporciona un terminal autoservicio con un punto de entrada que tiene un sistema seguro de apertura de puerta controlado mecánicamente por una bandeja insertada en la consola. El cierre de las puertas también se controla mecánicamente cuando la bandeja se aleja de la consola. El terminal autoservicio según esta invención proporciona un mástil móvil estructuralmente simplificado y un sistema de apertura y cierre de puerta seguro que no requiere un motor o accionamiento separado. Por consiguiente, la solución proporcionada aquí es segura, pero económicamente más asequible que los dispositivos conocidos en la técnica anterior. El dispositivo según esta descripción también puede construirse para tener un tamaño pequeño. Además, el dispositivo según esta descripción funciona de forma silenciosa. Con estas características, el dispositivo es específicamente deseable para los pequeños minoristas.

Es un objetivo de esta invención proporcionar un mecanismo para abrir y cerrar una puerta corrediza de una consola de un terminal de paquetes automatizado, en donde el mecanismo comprende un bucle de banda de accionamiento continuo en forma de L que tiene una parte horizontal y una parte vertical, la banda de accionamiento bucle alrededor de poleas en ambos extremos de su forma de L; un carro que soporta un mecanismo de bloqueo giratorio conectado a la parte horizontal del bucle de banda de accionamiento, un contrapeso conectado a un lado posterior de la parte vertical del bucle de banda de accionamiento y la puerta corrediza conectada a un lado frontal de la parte vertical del bucle de banda de accionamiento, en donde el carro se configura para moverse hacia adelante cuando se inserta una bandeja de paquetes en la consola interna haciendo que el bucle de banda de accionamiento se mueva a una dirección que tira de la puerta corrediza hacia abajo en una posición abierta, y el carro se configura además para moverse hacia atrás cuando la bandeja de paquetes se retira de la consola haciendo que la banda de accionamiento se mueva hacia la dirección que tira de la puerta corrediza hacia arriba en una posición cerrada y el mecanismo de bloqueo giratorio para moverse a una posición bloqueada que impide la apertura de la puerta desde el exterior.

Otro objetivo de esta invención es proporcionar un terminal de paquetes automatizado que comprende: una cubierta exterior y una estructura interna; comprendiendo la cubierta exterior una consola externa para identificación de usuario, comunicación entre el usuario y el terminal, y para recuperar o depositar un paquete; la estructura interna que comprende: al menos una fila de soportes verticales de anaquel para adaptar una multitud de bandejas de paquetes entre los soportes, un mástil que se mueve horizontalmente a lo largo de un carril superior y un riel inferior y a lo largo de la al menos una fila de soportes de anaquel, una pala configurada para moverse verticalmente en el mástil y ser capaz de agarrar una bandeja de paquetes con o sin un paquete a través de un mecanismo de fijación, y mover la bandeja horizontalmente en dirección perpendicular a la dirección de movimiento del mástil, y una consola interna ubicada entre dos soportes de anaquel dentro de la al menos una fila de soportes verticales; la consola interna comprende: una estructura de soporte sobre la que se unen un par de rieles guía de bandeja de paquetes, una puerta corrediza de consola, cortinas de luz y el mecanismo definido anteriormente para operar la puerta corrediza.

Según una realización de la invención, el mecanismo para operar la puerta corrediza comprende un deslizamiento horizontal que soporta el mecanismo de bloqueo giratorio y una corredera vertical que comprende el contrapeso, y el bucle de banda de accionamiento en forma de L conecta el mecanismo de bloqueo giratorio, el contrapeso y la puerta corrediza de la consola de manera que la puerta se mueve hacia arriba a la posición cerrada y hacia abajo a la posición abierta a través del movimiento frontal hacia atrás del mecanismo de bloqueo giratorio en el deslizamiento horizontal, y en donde la puerta que se desliza hacia abajo a la posición abierta se inicia cuando una bandeja de paquetes es empujada por el cargador en una posición final en los rieles guía, y la puerta que se desliza hacia arriba a la posición cerrada se inicia cuando una bandeja de paquetes es empujada por el cargador desde los rieles guía y el contrapeso mueve el mecanismo de bloqueo giratorio al extremo del deslizamiento horizontal donde los dientes de bloqueo se acoplan con un pasador de bloqueo para hacer que sea imposible abrir la puerta desde el exterior.

Según ciertas realizaciones, el mecanismo de acoplamiento del cargador comprende un cabezal magnético que se mueve horizontalmente en el cargador y las bandejas de paquetes que tienen una porción metálica para que se acople un electroimán del cabezal magnético.

Según ciertas realizaciones, el mástil comprende un motor de mástil en la parte superior de la estructura de mástil configurada para mover el mástil horizontalmente en el terminal de paquetes y un conjunto de elevación configurado para mover el cargador verticalmente a lo largo del mástil, en donde el conjunto de elevación comprende: dos vigas huecas verticales ambos de los cuales tienen ranuras de rieles guía verticales para adaptar rodillos del cargador para unir de manera móvil el cargador entre las vigas; un motor de accionamiento de elevación y un sistema de polea de accionamiento en la parte superior de la estructura de mástil; y dos bandas de accionamiento abiertas que se extienden parcialmente dentro de las vigas y que tienen un extremo de cada banda conectada a el cargador y el otro extremo de cada banda conectada a un contrapeso y el contrapeso se mueve verticalmente dentro de la viga hueca y que se guía a lo largo de ranuras en la superficie interior de la viga.

Según ciertas realizaciones, las vigas huecas de la unidad de elevación tienen una sección transversal plana en forma de U y el contrapeso se mueve verticalmente en el espacio interior de la forma de U.

Según ciertas realizaciones, los contrapesos de la unidad de elevación tienen correderas que encajan en una ranura en la superficie de la viga hueca para guiar el movimiento del contrapeso.

Otro objetivo más de la invención es proporcionar un método para operar una puerta corrediza de un terminal de paquetes autoservicio, en donde el método comprende: abrir la puerta corrediza (504) cuando: después de que un cargador inserta una bandeja de paquetes sobre los rieles guía en una consola interna del terminal, un extremo de la bandeja de paquetes se acopla con un mecanismo de bloqueo giratorio soportado en un carro sobre correderas horizontales en la consola interna que hace que el mecanismo se desacople de un pasador de bloqueo, y, después de que el cargador que empuja la bandeja más hacia el interior de la consola interna a lo largo de los rieles guía de bandejas, el carro, conectado a un contrapeso y a la puerta corrediza, se mueve hacia adelante a lo largo de las correderas horizontales y hace que el contrapeso se mueva hacia arriba a lo largo de las correderas verticales y la puerta corrediza se mueve hacia abajo en una posición abierta; y cerrar la puerta corrediza cuando: un cargador que tira de una bandeja de paquetes de la consola interna del terminal, el carro conectado al contrapeso y a la puerta corrediza, se mueve hacia atrás a lo largo de las correderas horizontales y hace que el contrapeso se mueva hacia abajo a lo largo de las correderas verticales y la puerta corrediza se mueve hacia arriba en una posición cerrada; y bloquear la puerta cuando: el extremo de la bandeja de paquetes se desengancha con un mecanismo de bloqueo giratorio en las correderas horizontales en la consola haciendo que el mecanismo de bloqueo giratorio se acople con un pasador de bloqueo que bloquea la puerta en posición cerrada; en donde el carro, el contrapeso y la puerta corrediza se conectan a través de un bucle de banda de accionamiento continua en forma de L que tiene una parte horizontal y una parte vertical, la banda de accionamiento se desplaza en bucle alrededor de las poleas en ambos extremos de su forma en forma de L, las partes horizontal y vertical del bucle de banda de accionamiento corren entre las correderas horizontales y las correderas verticales, respectivamente, y el contrapeso, la puerta corrediza y el carro se conectan a un lado posterior de la parte vertical del bucle de banda de accionamiento, un lado frontal de la parte vertical del bucle de banda de accionamiento y la parte horizontal del bucle de banda de accionamiento, respectivamente.

Según ciertas realizaciones, el bucle de banda de accionamiento se dispone en forma de L a través de las poleas, en donde se proporcionan las poleas en cada extremo de las correderas horizontal y vertical.

Como un ejemplo no cubierto por las reivindicaciones adjuntas, también se describe un método computarizado para optimizar el funcionamiento de un terminal de paquetes que tiene un mástil que se mueve horizontalmente y un cargador que se mueve verticalmente unido al mismo, en donde el método comprende: obtener coordenadas de ubicación horizontal inicial del mástil y coordenadas de ubicación vertical inicial del cargador; obtener coordenadas de la ubicación horizontal deseada del mástil y coordenadas de la ubicación vertical deseada del cargador; calcular una distancia de desplazamiento horizontal y una distancia de desplazamiento vertical basado en las coordenadas obtenidas de la ubicación horizontal inicial y la ubicación vertical; calcular un tiempo de desplazamiento horizontal con una velocidad máxima basada en la distancia de desplazamiento horizontal calculada y un tiempo de desplazamiento vertical con una velocidad máxima basada en la distancia vertical calculada; determinar más duración de los tiempos de desplazamiento horizontal y vertical; y cuando el tiempo de desplazamiento vertical es más largo, ajustar la velocidad horizontal del mástil de manera que el tiempo de desplazamiento horizontal sea el mismo que el tiempo de desplazamiento vertical, y cuando el tiempo de desplazamiento horizontal es más largo, ajustar la velocidad vertical del cargador de manera que el tiempo de desplazamiento vertical sea el mismo que el tiempo de desplazamiento horizontal.

Breve descripción de las figuras

La Figura 1 es una ilustración de la bandeja de paquetes 100. La figura muestra un paquete 20 en la base de bandeja 101. En un extremo de la bandeja se muestra una placa metálica 102.

La Figura 2 es una ilustración del cargador 200. La figura muestra un bastidor principal 201 en forma de U del cargador. Dos rieles guía 202 se montan dentro del bastidor principal a distancias tales entre sí que los rieles guía pueden soportar una bandeja cuando se inserta en el cargador. Entre y en paralelo a los rieles guía 202 se monta un sistema 204 de rieles guía lineal que está formado por dos rieles guía. Entre los dos rieles guía del sistema 204 de rieles guía lineal corre un sistema de banda de accionamiento 205 a lo largo del cual se mueve un cabezal magnético 300. El sistema de rieles guía 204 se extiende en un extremo más allá del bastidor principal del cargador. La figura también muestra el motor eléctrico 203 unido al bastidor en forma de U, y placas ajustables 210 unidas en las porciones verticales del bastidor en forma de U. También se muestran tornillos de ajuste 206 y rodillos 209.

La Figura 3 es una ilustración del cabezal magnético 300. El cabezal magnético tiene un electroimán 301, dos empujadores 302 en ambos lados del electroimán, un alojamiento 300 sobre el que están unidos el electroimán y los empujadores. El cabezal magnético tiene adicionalmente al menos un sensor 304.

La Figura 4 es una ilustración del mástil. El mástil 400 comprende dos vigas 408 verticales que están soportadas desde sus extremos inferiores por una placa inferior 406 y desde sus extremos superiores por una placa superior 416. El cargador 200 se une entre las vigas. En la parte superior de la placa superior hay un motor 401 de accionamiento de mástil que se mueve con el mástil. El motor está en conexión con un sistema de banda de accionamiento 403. En la parte superior de la placa superior hay un carro 402 que comprende un rodillo 404 de soporte superior y un rodillo

405 de soporte inferior en cada extremo del carro. Las vigas 408 son huecas y están parcialmente abiertas en un lado y tienen una ranura 417 (mostrada en la Figura 7) en su superficie interior en la que se mueven los contrapesos 412.

La Figura 5 muestra una sección transversal vertical del riel superior 601 y los rodillos de soporte superior 404 e inferior 405 del carro. La sección transversal se toma perpendicularmente a la dirección de movimiento del mástil. Los rodillos de soporte encajan perfectamente en el contorno del riel de mástil superior e inferior (601a, 601b).

La Figura 6 muestra una sección transversal vertical del riel inferior 604 del mástil y los rodillos guía inferiores 407. La sección transversal se toma perpendicularmente a la dirección de movimiento del mástil. La sección transversal del riel tiene una forma de L de tal manera que la punta vertical del L está entre los rodillos.

La Figura 7 es una ilustración de una sección transversal horizontal de una viga 408 en forma de U hueca y parcialmente abierta, que muestra un contrapeso 412 dentro del espacio interior de la viga en forma de U. Hay una ranura 417 que se extiende verticalmente a lo largo de una pared interior de la viga a lo largo de la cual se desliza una corredera 418 del contrapeso. En la pared exterior de la viga en forma de U opuesta a la abertura de la forma de U, hay una ranura de rieles guía vertical 419 para que el rodillo 209 del cargador encaje y guíe el movimiento vertical del cargador. La figura también muestra la banda de accionamiento 411 del cargador y la placa ajustable 210 a través de la cual se ejecuta la banda de accionamiento.

La Figura 8 es una ilustración de la consola interna 500 del terminal de paquetes con el mecanismo para abrir y cerrar la puerta 504 corrediza de consola desde una perspectiva. La figura muestra la estructura de soporte 501, los rieles guía 502, las cortinas de medición 503, la puerta 504 corrediza de consola, las correderas horizontales 505, las correderas verticales 506, el carro 507, el mecanismo 508 de bloqueo giratorio, el contrapeso 509, el bucle de banda de accionamiento en forma de L 510, la polea de banda de accionamiento 511, los rieles guía de puerta corrediza 512, los dientes de bloqueo 513, el pasador de bloqueo 514, las cortinas de luz 515, un sensor 516 de orientación de puerta y un contador 517 (que también es el borde superior de la puerta 504 corrediza de consola).

La Figura 9 es una ilustración de la consola interna del terminal de paquetes con el mecanismo para abrir y cerrar la puerta 504 corrediza de consola desde otra perspectiva. La figura muestra la estructura de soporte 501, los rieles guía 502, las cortinas de medición 503, la puerta 504 corrediza de consola, las correderas horizontales 505, las correderas verticales 506, el carro 507, el mecanismo 508 de bloqueo giratorio, el contrapeso 509, el bucle de banda de accionamiento en forma de L 510, las poleas de banda de accionamiento 511, los rieles guía de puerta corrediza 512, los dientes de bloqueo 513, el pasador de bloqueo 514, las cortinas de luz 515, un sensor 516 de orientación de puerta, y un contador 517 (que también es el borde superior de la puerta 504 corrediza de consola).

La Figura 10 es una ilustración detallada del mecanismo para operar la puerta 504 corrediza de consola. El sistema incluye correderas horizontales 505 y correderas verticales 506 que forman una estructura en forma de L a lo largo de la cual se dispone un bucle de banda de accionamiento en forma de L 510. El carro 507 se mueve a lo largo de las correderas horizontales. La figura muestra el mecanismo 508 de bloqueo giratorio (mostrado en mayor detalle en la Figura 11). Los contrapesos 509 que controlan el movimiento del mecanismo de bloqueo giratorio se mueven a lo largo de las correderas verticales.

La Figura 11 es una ilustración del mecanismo de bloqueo giratorio de la consola interna. La figura muestra la bandeja de paquetes 100, las correderas horizontales 505, el carro 507, el mecanismo 508 de bloqueo giratorio, los dientes de bloqueo 513, el pasador de bloqueo 514 y el mecanismo de resorte 519. El movimiento del mecanismo de bloqueo giratorio se dispone de tal manera que se controla mediante la inserción y retirada de la bandeja de paquetes en y desde la consola interna. Cuando la bandeja de paquetes 100 no se acopla con el mecanismo 508 de bloqueo giratorio, la fuerza del contrapeso (509 mostrada en la Figura 10) mueve el mecanismo de bloqueo giratorio hacia atrás (lejos de la puerta corrediza de la consola interna) en las correderas horizontales 505 donde los dientes de bloqueo 513 se acoplan con el pasador de bloqueo 514 debido a la presión desde un mecanismo de resorte 519.

La Figura 12 es una ilustración de la estructura interna 600 del terminal de paquetes. La figura muestra el carril superior de mástil 601 y el riel inferior de mástil 604 a lo largo del cual se mueve el mástil 400. El bastidor exterior 603 está cubierto con paneles de lámina de metal 607. La figura muestra los soportes de anaqueles 602a y columnas de anaqueles 602b. También se muestra el cargador 200 y una bandeja de paquetes 100.

La Figura 13 es una ilustración de la estructura de anaqueles 602 que tiene una columna de anaqueles 602b entre dos soportes de anaqueles 602a.

La Figura 14 es una vista exterior del terminal de paquetes que tiene una cubierta exterior 12 y una consola externa 606 preferiblemente en un extremo largo del terminal. La consola externa se ubica de tal manera que proporciona acceso a la consola interna para recuperar o depositar un paquete cuando la puerta 504 corrediza de consola se abre. La puerta 504 corrediza de consola se muestra en posición cerrada.

Las Figuras 15-16 ilustran el diagrama de flujo de las operaciones del terminal.

La Figura 17 ilustra un diagrama de flujo de sincronización de mástil y cargador que representa un método computarizado para optimizar el funcionamiento de un terminal de paquetes que tiene un mástil que se mueve horizontalmente y un cargador que se mueve verticalmente unido al mismo, tal método no está cubierto por las reivindicaciones adjuntas.

Descripción detallada de la invención

Se describe en la presente descripción un terminal de paquetes automatizado autoservicio para el almacenamiento y el traspaso de artículos preordenados. El terminal 10 de paquetes automatizado según esta invención comprende una cubierta 12 externa, una consola externa 606, una consola interna 500, un mástil 400, un mástil 200, y una estructura 600 interna. La estructura interna comprende una multitud de soportes de anaquel verticales para almacenar artículos de diferentes tamaños en bandejas de paquetes insertadas entre dos soportes de anaquel 602a. Para mayor claridad de la descripción, el área entre cualesquiera dos soportes de anaquel adyacentes forma una columna 602b de anaquel y las bandejas pueden almacenarse en cualquier columna de anaquel. A continuación se proporciona una descripción detallada con referencia a los dibujos adjuntos.

Bandeja de paquetes

El terminal 10 de paquetes automatizado usa bandejas de paquetes 100 para almacenar bienes de diferentes tamaños (paquetes) 20 y moverlos dentro del terminal. En la Figura 1 se muestra una ilustración esquemática de una bandeja. El uso de bandejas permite almacenar bienes en diversos tamaños y formas ambiguas sin imponer requisitos estrictos en su embalaje. Como se muestra en la Figura 1, la bandeja de paquetes comprende una base de bandeja 101 y una placa de metal (preferiblemente placa de acero) 102 en un extremo. La lámina de acero es un punto de unión para el electroimán 301 que se usa para mover la bandeja de paquetes sobre y fuera del cargador, perpendicularmente a la trayectoria de accionamiento del mástil.

La base 101 de bandeja de paquetes tiene preferiblemente esquinas biseladas y lados estrechados para guiar la bandeja de paquetes entre dos columnas de soporte de anaquel o al cargador. La base de bandeja puede estar hecha de diferentes materiales que incluyen, pero no se limitan a, acero, acero inoxidable, polímeros termoplásticos diferentes y materiales compuestos. Según ciertas realizaciones, la bandeja de paquetes no tiene la lámina de acero 102 cuando se usa otro electroimán como medio de unión. Según determinadas realizaciones, los medios de unión que no requieren la lámina de acero pueden ser copas de aspiración. Según cierta realización, el material de la bandeja es fácilmente magnetizable y la lámina de acero no es necesaria en tal caso.

Cargador

La Figura 2 ilustra el cargador. El cargador 200 tiene un bastidor principal 201 sustancialmente en forma de U, que actúa como un punto de conexión para todas las demás partes del cargador. Colocado dentro del bastidor principal sustancialmente en forma de U es un par de rieles guía 202 montados a tal distancia entre sí que guían la bandeja de paquetes 100 cuando se mueve a lo largo del cargador en la parte superior de los rieles guía. La longitud de los rieles guía 202 es igual preferiblemente a la profundidad del bastidor principal. Los rieles guía se montan en una ranura de los perfiles laterales y se pueden reemplazar fácilmente, si es necesario. El material de los rieles guía es de alta durabilidad y resistencia, como polioximetileno, es decir, poliacetal o similar, lo que asegura su larga vida útil y la capacidad de transportar bandejas de paquetes de peso máximo. Los rieles guía 202 tienen preferiblemente extremos estrechados para guiar la bandeja de paquetes 100 sobre el cargador mientras se tira de una columna de anaquel.

Entre y en paralelo a los rieles guía 202, hay un sistema 204 de rieles guía lineal montado para que un cabezal magnético 300 se mueva. Según una realización preferida, el sistema de rieles guía se extiende más allá del bastidor principal del cargador al menos en un extremo. El cabezal magnético se ilustra en detalle en la Figura 3. El cabezal magnético tiene un electroimán 301 alineado con el sistema de rieles guía lineal y apunta hacia las columnas de anaquel en un lado del terminal de paquetes. En una realización alternativa, el cabezal magnético es de doble cara, lo que permitiría que el cargador recoja bandejas de paquetes desde ambos lados del cargador. Según una realización preferida, el cargador es capaz de mover bandejas de paquetes hacia y desde la consola interna del terminal de paquetes (500 en la Figura 12) y hacia y desde las columnas de anaquel 602b (área entre dos soportes de anaquel 602a en la Figura 12). Como se muestra en la Figura 2, el cabezal magnético se monta en un sistema 204 de rieles guía lineal. Además del electroimán, el cabezal magnético comprende al menos un empujador, preferiblemente dos empujadores 302, y un alojamiento 303 que une los componentes entre sí. Los electroimanes son capaces de moverse en relación con el alojamiento, lo que permite compensar posibles imprecisiones en la posición de la bandeja de paquetes o del cargador. El electroimán cuelga del alojamiento hasta el grado que es necesario para sobresalir a través del borde del cargador para agarrar bandejas de paquetes colocadas en las columnas de anaquel. Los empujadores se ubican preferiblemente a lados opuestos de los electroimanes. Los empujadores se conectan a un sensor 304 que proporciona una señal para definir si la bandeja de paquetes está unida o no al imán. Los empujadores también ayudan a alejar la bandeja de paquetes del imán en caso de que se produzca magnetismo residual, para garantizar que la bandeja de paquetes no esté unida al cabezal magnético cuando el cargador comience a moverse.

El cabezal magnético se mueve a través de un motor eléctrico 203 y un sistema de banda de accionamiento 205 que se muestra en la Figura 2. La banda de accionamiento tiene tornillos de ajuste de acceso de fácil 206 en ambos extremos del cargador que permiten cambiar el ángulo de los rodillos más extremos del sistema de banda de accionamiento para asegurar que el movimiento de la banda de accionamiento sea tan lineal como sea posible y también ajustar la tensión de la banda. El sistema de banda de accionamiento con rodillos se coloca entre dos placas 207 que se extienden a lo largo de toda la longitud (profundidad) del cargador. Hay un sensor de orientación 208 para el cabezal magnético en un extremo del cargador.

El cargador se posiciona con respecto al mástil a través de los rodillos 209 ubicados en ambas partes verticales del bastidor principal del cargador. Los rodillos se montan en el bastidor principal 201 de manera que son fácilmente reemplazables. Estos rodillos están cubiertos preferiblemente con una capa de poliuretano para asegurar la longevidad y el movimiento silencioso a lo largo de las vigas de los mástiles. Los rodillos colocan el cargador en el mástil a lo largo de la dirección de movimiento del cabezal magnético y a lo largo de la dirección de accionamiento del mástil. La Figura 7 muestra el papel de los rodillos 209 en la unión del cargador a las vigas 408 del mástil. Hay una ranura 419 guía vertical en la pared exterior de la viga para que el rodillo 209 encaje en y guíe el movimiento vertical del cargador. Para compensar las tolerancias de fabricación del cargador y asegurar que los rieles guía 202 del cargador siempre formen un plano horizontal paralelo a las columnas de anaquel correspondientes, se usan dos placas ajustables verticalmente 210 para unir el cargador para impulsar las bandas en el conjunto de elevación (la Figura 7 muestra las conexiones entre las placas ajustables y las bandas de accionamiento).

Mástil

La Figura 4 ilustra el mástil. El mástil comprende dos vigas 408 verticales, una placa inferior 406 que soporta las vigas desde su extremo inferior y una placa 416 superior. El mástil 400 se acciona a lo largo del riel 601 superior de mástiles (mostrado en la Figura 12) y en un riel 604 de la parte inferior del mástil a lo largo de un pasillo entre los soportes de anaquel 602a (mostrados en la Figura 12) y el bastidor externo del terminal de paquetes 603 (Figura 12) o, alternativamente, entre dos filas de soportes de anaquel en una realización alternativa. La transmisión de energía se logra a través de una banda de accionamiento 420 del mástil que corre a lo largo del riel 601 superior del mástil, fijado al riel en ambos extremos. En un extremo del riel hay un sistema de tensión de la banda de accionamiento. Un motor 401 de accionamiento del mástil se ubica en la parte superior de la estructura superior del mástil y se mueve con el mástil. La parte superior del mástil comprende un carro 402, a través del cual se conecta el mástil al riel superior 601 y a la banda de accionamiento 420 del mástil.

El carro 402 mantiene los rodillos 403 del sistema de banda de accionamiento a través del cual se transmite la energía a la banda de accionamiento. El sistema de accionamiento usa un enrutamiento de banda tipo omega para asegurar el número máximo de dientes de banda que se conectan a la rueda de accionamiento y para sujetar la banda tan cerca del riel del mástil como sea posible. El sistema tiene preferiblemente dos ruedas guía de accionamiento omega que son ajustables en dos ejes para asegurar que la banda de accionamiento funcione tan lineal como sea posible a lo largo de toda la longitud de la máquina.

El carro también contiene rodillos de soporte superiores 404 y rodillos de soporte inferiores 405, a través de los cuales el mástil se conecta al riel superior 601 (la conexión se ilustra en la Figura 5). Los rodillos se accionan en dos contornos 601a y 601b del riel superior de mástil. Los contornos pueden tener sustancialmente forma de V, forma de U o de forma rectangular. Los rodillos de soporte superiores soportan el peso de la unidad del mástil y definen la posición del mástil. La posición de los rodillos de soporte inferiores es ajustable en dirección vertical para compensar las tolerancias de fabricación. Estos rodillos aseguran que no tenga lugar ninguna inclinación del mástil fuera del plano vertical cuando el mástil se acelera o se desacelera. Ambos pares de rodillos están cubiertos preferiblemente con capa de poliuretano para asegurar la longevidad y el movimiento silencioso a lo largo de la máquina. El mástil puede tener un número diferente de rodillos dependiendo de las cargas del mástil dado. Los rodillos se montan en el carro de manera que son fácilmente reemplazables.

Como se muestra en las Figuras 4 y 6, la sección inferior del mástil comprende una placa inferior 406 y preferiblemente dos pares de rodillos guía inferiores 407. La posición de los rodillos guía inferiores es ajustable perpendicularmente a la dirección de accionamiento del mástil para asegurar que el mástil pueda posicionarse paralelo a las columnas de anaquel. La Figura 6 muestra el riel inferior que tiene una sección transversal en forma de L y que la punta vertical del riel inferior en forma de L encaja entre un par de rodillos. Los rodillos se accionan a lo largo del carril 604 inferior del mástil y aseguran que no tenga lugar ninguna inclinación hacia adelante y hacia atrás del mástil fuera del plano vertical mientras se cargan o descargan bandejas de paquetes.

Con referencia a las Figuras 4, 5 y 7, el mástil tiene un conjunto de elevación configurado para mover el cargador 200 verticalmente a lo largo del mástil. La unidad de elevación comprende dos vigas 408 laterales, parcialmente abiertas huecas que incluyen preferiblemente rieles guía 419 en forma de U (aunque otras formas, tales como forma de V, forma de U plana también son posibles) en los lados interiores de las vigas para los rodillos 209 del cargador (véase también la Figura 7). (Internamente en este documento se entiende el lado de la viga que se orienta hacia el cargador.) El motor 409 de accionamiento de elevación se une al carro del carro del mástil 402 y se ubica preferiblemente debajo del motor de accionamiento del mástil (figura 4). La transmisión de energía para el conjunto de elevación se logra a

través de los sistemas 410 de poleas de accionamiento y dos bandas 411 de accionamiento abiertas que se extienden parcialmente dentro de las vigas huecas 408. Un extremo de cada banda se conecta al cargador (véase la Figura 7) mientras que el otro extremo de cada banda se conecta al contrapeso 412 (Figura 7). Los contrapesos se guían a lo largo de las vigas 408 en ranuras verticales 417 en una superficie interior de cada viga hueca para asegurar el movimiento de silencio mientras el mástil se acelera o se desacelera. La Figura 7 es una ilustración de una sección transversal horizontal de una viga 408 que tiene una forma plana de U. La figura muestra el contrapeso 412 dentro de la viga hueca, una ranura vertical 417 en la superficie interior de la viga hueca 408 en donde una corredera 418 del contrapeso encaja, y el rodillo 209 en un carril de rieles guía en el lado interno de la viga. (Para aclaración, el lado interior de la viga significa aquí el lado de las vigas que se orienta hacia el cargador mientras el lado exterior significa los lados que se orientan hacia afuera del cargador). La figura muestra el bastidor principal 201 del cargador, así como una placa ajustable 210 del bastidor principal del cargador. La figura ilustra las conexiones entre la viga, el cargador y la banda de accionamiento y el contrapeso de la unidad de elevación.

Un sensor de orientación para el mástil 413 se ubica en un extremo del carro mientras que una cámara 414 para observar el cargador en funcionamiento se ubica en el otro extremo. El sensor de orientación para el movimiento vertical del cargador se ubica en la parte inferior del mástil 415.

Consola interna

Con referencia ahora a las Figuras 8 y 9, la consola interna 500 del terminal de paquetes permite la colocación y recuperación de paquetes. La consola interna comprende una estructura 501 de soporte a la que se unen un par de rieles guía 502 de bandeja de paquetes horizontal. Los rieles guía son fácilmente reemplazables y hechos de material altamente duradero tal como polioximetileno, es decir, poliacetal o similar, lo que asegura su larga vida útil y la capacidad de transportar bandejas de paquetes de peso máximo. Según una realización, junto a los rieles guía preferiblemente en la estructura 501 de soporte están las cortinas de medición 503 para registrar la altura del paquete cuando el cabezal magnético 300 tira de la bandeja de paquetes que sostiene una extracción de la consola interna y al cargador 200. La información de medición de altura es registrada por el sistema computarizado del terminal y permite que el terminal automatizado distribuya los paquetes recibidos dentro del terminal de la manera más óptima.

El mecanismo para operar la puerta 504 de deslizamiento de consola se ubica por debajo de los rieles guía en la consola interna (Figura 8, 9). La Figura 10 ilustra la construcción del mecanismo. El mecanismo incluye correderas horizontales 505 y correderas verticales 506. Un carro 507 que soporta un mecanismo 508 de bloqueo giratorio se une a las correderas horizontales. Se conecta un contrapeso 509 a las correderas verticales. El funcionamiento del mecanismo de bloqueo giratorio se muestra en detalle en la Figura 11. Un bucle de banda de accionamiento en forma de L 510 conecta el mecanismo de bloqueo giratorio, el contrapeso y la puerta 504 corrediza de consola en un solo sistema. La forma de L del bucle de banda de accionamiento se forma por las poleas 511 de banda de accionamiento que se ubica en los extremos de las correderas vertical y horizontal. Las poleas son ajustables para asegurar que la banda funcione lo más recta posible entre las correderas vertical y horizontal. La puerta corrediza 504 se conecta al lado frontal del bucle de banda de accionamiento. En la Figura 9, un borde inferior de la puerta corrediza se une al lado frontal del bucle de banda de accionamiento en forma de L. La puerta corrediza 504 se soporta sobre sus lados por los rieles guía 512. El contrapeso 509 se conecta al lado posterior del bucle de banda (Figura 8). Según una realización, la conexión se realiza mediante un soporte 520 como se muestra en la Figura 8. La banda de accionamiento 510 se desplaza alrededor de las poleas 511. La puerta se mueve hacia arriba y hacia abajo con el movimiento de delante hacia atrás del mecanismo de bloqueo giratorio de manera que cuando el lado frontal del bucle de banda se mueve hacia arriba cuando el mecanismo de bloqueo giratorio se mueve hacia atrás (lejos de la puerta corrediza), el lado posterior del bucle de banda junto con los contrapesos se mueve hacia abajo y la puerta corrediza 504 se mueve hacia arriba a una posición cerrada que cierra la entrada a la consola interna. Cuando el mecanismo de bloqueo giratorio se mueve hacia adelante, el lado frontal del bucle de la banda de accionamiento se mueve hacia abajo, los contrapesos se mueven hacia arriba, y la puerta se mueve hacia abajo a una posición abierta para abrir la entrada a la consola interior. El tamaño del contrapeso se elige de manera que la tracción gravitacional en el contrapeso exceda la tracción gravitacional en la puerta corrediza y las fuerzas internas en el sistema mecánico. Al mismo tiempo, la fuerza es lo suficientemente baja como para evitar lesiones personales mientras se coloca una mano en la trayectoria de movimiento de la puerta corrediza mientras la puerta se mueve hacia arriba (es decir, se cierra).

El movimiento del mecanismo de bloqueo giratorio se dispone de tal manera que se controla mediante la inserción y extracción de la bandeja de paquetes en la consola interna. El funcionamiento del mecanismo de bloqueo giratorio se ilustra en la Figura 11. Cuando la bandeja de paquetes no se acopla con el mecanismo de bloqueo giratorio, la fuerza del contrapeso siempre mueve el mecanismo de bloqueo giratorio al extremo (lejos de la puerta corrediza) de las correderas horizontales donde los dientes de bloqueo 513 se acoplan con el pasador 514 de bloqueo debido a la presión desde un mecanismo 519 de resorte (Figura 11). El perfil de los dientes de bloqueo se elige de tal manera que es imposible abrir la puerta corrediza desde el exterior mientras el mecanismo de bloqueo giratorio se acopla con el pasador de bloqueo.

Cuando el cabezal magnético del cargador empuja la bandeja de paquetes en los rieles guía 502 de la consola, el extremo de la bandeja se acopla con el mecanismo de bloqueo giratorio que gira y, en consecuencia, los dientes de bloqueo se desacoplan del pasador de bloqueo (véase la Figura 11). El carro 507 que sostiene la cerradura giratoria

es empujado al otro extremo de las correderas horizontales (hacia la puerta corrediza) mientras que al mismo tiempo la puerta corrediza se mueve hacia abajo (abierta) y el contrapeso se mueve hacia arriba. Para asegurar un funcionamiento seguro de la puerta corrediza, un par de cortinas de luz (cortinas de seguridad) 515 se coloca delante de la puerta corrediza. Si bien estas cortinas de luz están obstruidas el movimiento del cabezal magnético del cargador se detiene para garantizar que el usuario/cliente no pueda colocar su mano entre la puerta corrediza y la bandeja de paquetes de llegada. El perfil operativo del cabezal magnético del cargador cuando se acopla con la cerradura giratoria se configura de tal manera que el movimiento de la puerta se lleva a cabo sin aceleraciones repentinas y de manera silenciosa posible. Hay un sensor 516 de orientación de puerta en la posición más alta de la puerta para registrar el estado bloqueado de la puerta y apagar la señal de las cortinas de luz. El mecanismo de apertura de puerta corrediza permite operar la puerta corrediza con el cabezal magnético/paquete del cargador y sin un motor dedicado especial.

El contador 517 de la consola interna en la parte superior de la puerta corrediza está hecho de material de alta dureza de superficie tal como acero inoxidable cepillado o aluminio anodizado para asegurar una buena resistencia a los arañazos que pueden producirse durante el manejo del paquete. El contador actúa como una superficie de soporte cuando se insertan o recuperan paquetes, ya que pueden colocarse paquetes sobre él y empujarse a la bandeja.

Los sensores ópticos 518 se colocan en los extremos de los rieles guía 502 de bandejas de paquetes para detectar paquetes sobredimensionados a lo ancho. Estos sensores detectan un gran tamaño mientras que el paquete se está jalando al cargador desde la consola interna. Si se detecta un sobredimensionamiento, la bandeja de paquetes se empuja de vuelta a la consola interna.

Estructura interna

Con referencia ahora a la Figura 12, la estructura interna 600 del terminal consiste principalmente en soportes de anaquel 602a que forman plataformas entre ellas para proporcionar soporte para las bandejas de paquetes, para que puedan almacenarse paquetes. Los soportes de anaquel 602a se unen entre sí por el riel 601 de mástil superior, el riel 604 de la parte inferior del mástil y una multitud de vigas de soporte 605. Todos estos componentes pueden fabricarse a partir de artículos individuales o artículos unidos. La Figura 13 muestra la estructura de anaquel 602 que muestra los elementos en mayor detalle.

Los soportes de anaquel forman una fila dentro del terminal de paquetes y dejan una sección sin obstrucciones o un pasillo para el mástil. También puede observarse que, en una realización alternativa del sistema, los soportes de anaquel pueden formar dos filas dentro del terminal de paquetes, dejando una sección intermedia sin obstrucciones (pasillo) para el mástil. Se usa un área entre un par de soportes de anaquel para la consola interna para facilitar la inserción y recuperación de los paquetes. La ubicación de la consola interna puede elegirse libremente a lo largo de la longitud del terminal de paquetes.

Cubierta exterior y consola externa

La Figura 14 muestra una vista exterior del terminal de paquetes y muestra la consola externa 606. La consola externa sirve como un área de interacción del terminal. La puerta 504 corrediza de consola de la consola interna se abre a la consola externa para que el usuario inserte o recoja el envase. En la Figura 14, la puerta de la consola corrediza se muestra en posición cerrada. Según una realización preferida, la consola externa comprende una cubierta, una interfaz de usuario, p. ej., una pantalla táctil 606a, dos escáneres, y un conector para auriculares compatible con ADA (Ley de Estadounidenses con Discapacidades) con un botón de control de volumen. Para obtener un acceso fácil a estos artículos para fines de mantenimiento, la consola externa puede abrirse, por ejemplo, mediante un mecanismo de bisagra.

La cubierta exterior del terminal se compone preferiblemente de paneles 607 de lámina de metal que se bloquean entre sí que están fijadas a las columnas de anaquel y bastidores exteriores de la estructura interior. El paso de los paneles de lámina de metal coincide con el paso de las columnas de anaquel, lo que permite una fácil modularización de la longitud de los terminales de paquetes. Los paneles pueden cubrirse según se desee, por ejemplo, diferentes opciones de color, áreas publicitarias, etc. Los paneles cubren el terminal de paquetes desde los cuatro lados y desde arriba. Un poste anticollisión 608 se une a la cubierta externa para preservar el aspecto visual del terminal de paquetes en áreas donde se usan carros de compra y puede colisionar con los paneles.

Lógica de funcionamiento del terminal

Las Figuras 15 y 16 ilustran el diagrama de flujo de las operaciones del terminal. El terminal de paquetes autoservicio puede conectarse a un servidor para procesar datos, generar códigos de usuario y de paquete y para identificar a los usuarios con la aplicación web o aplicación de dispositivo inteligente, así como enviar datos al terminal de paquetes. El terminal de paquetes autoservicio puede incluir hardware informático para llevar a cabo los procesos mencionados anteriormente de las Figuras 15 y 16, así como otras funcionalidades, pasos, etc. de esta descripción. En una realización, el terminal de servidor autoservicio puede incluir un primer dispositivo informático, tal como un ordenador de propósito general que tiene una memoria legible por ordenador con instrucciones y un procesador que ejecuta esas instrucciones, que proporciona la interfaz de usuario, efectúa las comunicaciones con el servidor, e inicia órdenes para mover el mástil, el cargador, y otros componentes mecánicos del terminal. El terminal puede incluir además un

segundo dispositivo informático que controla el movimiento preciso del mástil, el cargador y otros componentes mecánicos. El segundo dispositivo informático puede recibir órdenes de movimiento desde el primer dispositivo de procesamiento y transmitir instrucciones de movimiento a los componentes mecánicos. En una realización, el segundo dispositivo informático puede ser un controlador lógico programable (PLC). El segundo dispositivo informático también puede controlar otros procesos, en una realización, en respuesta a la entrada del escáner y/o el primer dispositivo informático. Cabe señalar que, aunque el hardware informático específico se ha indicado anteriormente para el primer y segundo dispositivos informáticos, cualquier tipo de hardware informático apropiado puede usarse para cualquier dispositivo informático en el terminal de servidor de autoservicio, que incluye, pero no se limita a, un ordenador de propósito general, un PLC, otro dispositivo lógico programable (PLD), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), etc. Es obvio que el mismo terminal de servidor autoservicio puede funcionar como dispositivo local sin ninguna ayuda del servidor si se preprograma. Además, debe observarse que las funciones, procesos, pasos, etc. de esta descripción que se llevan a cabo por dichos dispositivos informáticos pueden incorporarse en cualquier combinación de software, hardware digital, y hardware analógico. Aún más, aunque se han descrito anteriormente de forma explícita dos dispositivos informáticos, debe apreciarse que las funciones, procesos, pasos, etc. de esta descripción pueden llevarse a cabo mediante un único dispositivo informático, mediante dos dispositivos informáticos, o por más de dos dispositivos informáticos del terminal de servidor autoservicio.

Entrada de paquetes

1. El usuario toca la pantalla en la consola externa 606 y la pantalla se activa.
2. El usuario selecciona "Entrada del paquete/Inserte el paquete" desde la pantalla.
3. El usuario escanea o ingresa el número de orden.
4. El software de registro reenvía las coordenadas horizontal y vertical de la bandeja de paquetes 100 vacía más cercana al software operativo del terminal.
5. El motor de accionamiento del mástil 401 se acopla con la banda de accionamiento 420 y mueve el mástil 400 horizontalmente hacia delante del par designado de soportes de anaquel 602a.
6. Simultáneamente, el motor 409 de accionamiento de elevación se acopla con el sistema de poleas 410 y eleva las bandas de accionamiento 411 y mueve el cargador 200 verticalmente hacia delante/a la altura de la bandeja de paquetes vacía 100 entre el par de soportes de anaquel 602a (los contrapesos 412 se mueven verticalmente en la dirección opuesta).
7. El motor eléctrico 203 del cargador se acopla con el sistema de banda de accionamiento 205 y mueve el cabezal magnético 300 horizontalmente contra la placa de acero 102 de la bandeja de paquetes 100 entre el par de soportes de anaquel 602a.
8. En la posición final del cabezal magnético 300, el electroimán 301 se acopla y conecta la bandeja de paquetes 100 sobre el cabezal magnético 300.
9. El sensor 304 registra la unión de la bandeja de paquetes 100.
10. El motor eléctrico 203 del cargador se invierte y mueve el cabezal magnético 300 con la bandeja de paquetes 100 desde la columna de anaquel 602b (formada entre el par de soportes de anaquel 602a).
11. El sensor de orientación 208 registra la recuperación del cabezal magnético 300.
12. El motor 401 de accionamiento de mástil se acopla con la banda de accionamiento y mueve el mástil 400 horizontalmente delante de la consola interna 500.
13. Simultáneamente, el motor 409 de accionamiento de elevación se acopla con el sistema de poleas 410 y las bandas de accionamiento 411 y alinea el cargador (a la altura de los rieles guía de la consola) 200 verticalmente con los rieles guía 502 en la consola interna 500.
14. El motor eléctrico 203 del cargador se acopla con el sistema de banda de accionamiento 205 y mueve el cabezal magnético 300 con la bandeja de paquetes 100 horizontalmente hacia la consola interna 500.
15. Simultáneamente, el extremo de la bandeja de paquetes 100 se acopla al mecanismo 508 de bloqueo giratorio, el mecanismo gira y se desacopla del pasador de bloqueo 514.
16. El sensor 516 de orientación de puerta registra la apertura de la puerta y las cortinas de luz 515 se acoplan.

17. El cabezal magnético 300 continúa empujando la bandeja de paquetes en la consola interna 500 mientras el carro 507 se mueve horizontalmente a lo largo de las correderas horizontales 505, el contrapeso 509 se mueve a lo largo de los rieles guía verticales 506 y la puerta corrediza de la consola 504 se mueve hacia la posición abierta a lo largo de los rieles guía 512.
18. El cabezal magnético 300 con la bandeja de paquetes 100 alcanza su posición final a lo largo de los rieles guía 502 y el motor eléctrico 203 del cargador se desacopla.
19. La señal de luz y/o sonido se proporciona al usuario.
20. El usuario coloca el paquete sobre la bandeja de paquetes 100.
21. Las cortinas ligeras 515 registran la colocación del paquete.
22. El motor eléctrico 203 del cargador se acopla con el sistema de banda de accionamiento 205 y jala el cabezal magnético 300 horizontalmente con la bandeja de paquetes 100 fuera de la consola interna 500.
23. Simultáneamente, el carro 507 se mueve horizontalmente a lo largo de las correderas horizontales 505 (aún soportadas por la bandeja de paquetes) desde la fuerza del contrapeso 509 mientras que el contrapeso 509 se mueve a lo largo de los rieles guía verticales 506 y la puerta 504 corrediza de la consola se mueve hasta una posición cerrada a lo largo de los rieles guía 512.
24. En cierto punto, los dientes de bloqueo 513 del mecanismo 508 de bloqueo giratorio se acoplan con el pasador 514 de bloqueo debido a la presión de un mecanismo 519 de resorte y los movimientos de la puerta 504 corrediza de la consola y del contrapeso 509 se detienen.
25. El sensor 516 de orientación de la puerta registra el cierre de la puerta y las cortinas de luz 515 se desacoplan.
26. El cabezal magnético 300 del cargador se aleja del mecanismo 508 de bloqueo giratorio bloqueado y la bandeja de paquetes 100 se extrae de la consola interna 500.
27. Los sensores ópticos 518 detectan que el paquete no está sobredimensionado. Si se detecta un sobredimensionamiento, la bandeja de paquetes 100 se empuja hacia atrás a la consola interna 500.
28. Las cortinas de medición 503 registran la altura del paquete.
29. El software de registro encuentra una ubicación óptima para el traslado entre los soportes de anaquel 602a basándose en su altura y reenvía las coordenadas horizontales y verticales del paquete al software operativo de la máquina.
30. El sensor de orientación 208 registra la recuperación del cabezal magnético 300.
31. El motor 401 de accionamiento de mástil se acopla con la banda de accionamiento y mueve el mástil 400 horizontalmente adelante del par designado de soportes de anaquel 602a.
32. Simultáneamente, el motor 409 de accionamiento de elevación se acopla con el sistema de poleas 410 y las bandas 411 de accionamiento de elevación y mueve el cargador 200 verticalmente delante de la ubicación designada del paquete entre el par de soportes de anaquel 602a (es decir, delante del anaquel objetivo en la columna de anaquel 602b) (contrapesos 412 se mueven verticalmente en la dirección opuesta).
33. El motor eléctrico 203 del cargador se acopla con el sistema de banda de accionamiento 205 y mueve el cabezal magnético 300 horizontalmente con la bandeja de paquetes 100 entre dos soportes de anaquel 602a (es decir, al anaquel núm. XX).
34. En la posición final del cabezal magnético 300, el motor eléctrico 203 del cargador se desacopla, el electroimán 301 se desacopla y los empujadores 302 empujan la bandeja de paquetes 100 del cabezal magnético 300.
35. El sensor 304 registra la desunión de la bandeja de paquetes 100.
36. El motor eléctrico 203 del cargador se invierte y mueve el cabezal magnético 300 sin la bandeja de paquetes 100 desde la columna de anaquel entre el par de soportes de anaquel 602a.
37. El sensor de orientación 208 registra la recuperación del cabezal magnético 300.
38. El mástil 400 y el cargador 200 se colocan en sus posiciones de estacionamiento/posición inactiva delante de la consola interna 500 y se completa el ciclo.

39. Alternativamente, si el usuario desearía añadir más paquetes 20 en múltiples bandejas de paquetes 100 con el mismo número de orden, el usuario selecciona inserción de múltiple paquetes con la misma orden y el proceso continúa desde el punto 4.

- 5 Recuperación de paquete
1. El usuario toca la pantalla en la consola externa 606 y la pantalla se activa.
- 10 2. El usuario selecciona “Recuperación de paquete” desde la pantalla.
3. El usuario escanea o introduce el número de orden.
4. El software de registro coincide con el número de orden con la ubicación del centro en la máquina y reenvía las coordenadas horizontal y vertical del primer paquete al software operativo de la máquina.
- 15 5. El motor 401 de accionamiento de mástil se acopla con la banda de accionamiento y mueve el mástil 400 horizontalmente adelante del par designado de soportes de anaque 602a.
- 20 6. Simultáneamente, el motor 409 de accionamiento de elevación se acopla con el sistema de poleas 410, bandas de accionamiento 411 y mueve el cargador 200 verticalmente delante de la bandeja de paquetes 100 designada en el par de soportes de anaque 602a (los contrapesos 412 se mueven verticalmente en la dirección opuesta).
- 25 7. El motor eléctrico 203 del cargador se acopla con el sistema de banda de accionamiento 205 y mueve el cabezal magnético 300 horizontalmente contra la placa de acero 102 de la bandeja de paquetes 100 que se ubica en la columna de anaque 602b entre el par de soportes de anaque 602a.
8. En la posición final del cabezal magnético 300, el electroimán 301 se acopla y conecta la bandeja de paquetes 100 sobre el cabezal magnético 300.
- 30 9. El sensor 304 registra el acoplamiento de la bandeja de paquetes.
10. El motor eléctrico 203 del cargador se invierte y mueve el cabezal magnético 300 con la bandeja de paquetes 100 desde la columna de anaque 602b entre el par de soportes de anaque 602a.
- 35 11. El sensor de orientación 208 registra la recuperación del cabezal magnético 300.
12. El motor 401 de accionamiento de mástil se acopla con la banda de accionamiento y mueve el mástil 400 horizontalmente delante de la consola interna 500.
- 40 13. Simultáneamente, el motor 409 de accionamiento de elevación se acopla con el sistema de poleas 410 y las bandas de accionamiento 411 y alinea el cargador 200 verticalmente con los rieles guía 502 en la consola interna 500.
- 45 14. El motor eléctrico 203 del cargador se acopla con el sistema de banda de accionamiento 205 y mueve el cabezal magnético 300 horizontalmente con la bandeja de paquetes a la consola interna 500.
15. El extremo de la bandeja de paquetes 100 se acopla con el mecanismo 508 de bloqueo giratorio, el mecanismo gira y se desacopla del pasador de bloqueo 514.
- 50 16. El sensor 516 de orientación de puerta registra la apertura de la puerta y las cortinas de luz 515 se acoplan.
17. El cabezal magnético 300 continúa empujando la bandeja de paquetes en la consola interna 500 mientras el carro 507 se mueve horizontalmente a lo largo de las correderas horizontales 505, el contrapeso 509 se mueve a lo largo de los rieles guía verticales 506 y la puerta 504 corrediza de la consola se mueve hacia una posición abierta a lo largo de los rieles guía 512.
- 55 18. El cabezal magnético 300 con la bandeja de paquetes 100 alcanza su posición final a lo largo de los rieles guía 502 y el motor eléctrico 203 del cargador se desacopla.
- 60 19. La señal de luz y/o sonido se proporciona al usuario.
20. El usuario retira el paquete de la bandeja de paquetes 100.
21. Las cortinas ligeras 515 registran la eliminación del paquete.

65

22. El motor eléctrico 203 del cargador se acopla con el sistema de banda de accionamiento 205 y mueve el cabezal magnético 300 horizontalmente con la bandeja de paquetes fuera de la consola interna 500.
23. Simultáneamente, el carro 507 se mueve horizontalmente a lo largo de las correderas horizontales 505 (aún soportadas por la bandeja de paquetes) desde la fuerza del contrapeso 509 mientras que el contrapeso 509 se mueve a lo largo de los rieles guía verticales 506 y la puerta 504 corrediza de la consola se mueve hacia arriba a lo largo de los rieles guía 512.
24. En cierto punto, los dientes de bloqueo 513 del mecanismo 508 de bloqueo giratorio se acoplan con el pasador 514 de bloqueo debido a la presión desde un mecanismo de resorte y los movimientos de la puerta 504 corrediza de la consola y el contrapeso 509 se detienen.
25. El sensor 516 de orientación de la puerta registra el cierre de la puerta y las cortinas de luz 515 se desacoplan.
26. El cabezal magnético 300 del cargador se aleja del mecanismo 508 de bloqueo giratorio bloqueado y la bandeja de paquetes 100 se extrae de la consola interna 500.
27. Las cortinas de medición 503 registran que se ha eliminado el paquete.
28. El software de registro encuentra una ubicación óptima para la bandeja de paquetes vacía 100 en las columnas de anaqueles.
29. El sensor de orientación 208 registra la recuperación del cabezal magnético 300.
30. El motor 401 de accionamiento de mástil se acopla con la banda de accionamiento y mueve el mástil 400 horizontalmente adelante del par designado de soportes de anaqueles 602a.
31. Simultáneamente, el motor 409 de accionamiento de elevación se acopla con el sistema de poleas 410 y las bandas 411 de accionamiento de elevación y mueve el cargador 200 verticalmente delante de la ubicación designada del paquete entre el par de soportes de anaqueles 602a (es decir, delante del anaquele objetivo en la) (los contrapesos 412 se mueven verticalmente en la dirección opuesta).
32. El motor eléctrico 203 del cargador se acopla con el sistema de banda de accionamiento 205 y mueve el cabezal magnético 300 horizontalmente con la bandeja de paquetes 100 vacía en la columna de anaqueles 602b entre el par de soportes de anaqueles 602a (es decir, al anaquele núm. XX).
33. En la posición final del cabezal magnético 300, el motor eléctrico 203 del cargador se desacopla, el electroimán 301 se desacopla y los empujadores 302 empujan la bandeja de paquetes 100 vacía fuera del cabezal magnético 300.
34. El sensor 304 registra la desunión de la bandeja de paquetes 100.
35. El motor eléctrico 203 del cargador se invierte y mueve el cabezal magnético 300 sin la bandeja de paquetes 100 fuera desde la columna de anaqueles 602b entre el par de soportes de anaqueles 602a.
36. El sensor de orientación 208 registra la recuperación del cabezal magnético 300.
37. El mástil 400 y el cargador 200 se colocan en sus posiciones de estacionamiento/posición inactiva delante de la consola interna 500 y se completa el ciclo.
38. Alternativamente, si hay múltiples paquetes 20 en múltiples bandejas de paquetes 100 asociados con el mismo número de orden, el proceso continúa automáticamente desde el punto 4.

Características de seguridad del terminal en funcionamiento normal

- La seguridad del usuario cuando opera el terminal de paquetes se asegura mediante la combinación de sensores mecánicos y de seguridad.

En una situación de trabajo normal donde el mástil 400 se está moviendo horizontalmente y el cargador 200 está siendo accionado verticalmente, el usuario no tiene acceso a las partes móviles del terminal, ya que la puerta 504 corrediza de consola está cerrada y bloqueada mecánicamente por los dientes de bloqueo 513 del mecanismo 508 de bloqueo giratorio. El estado bloqueado de la puerta se verifica por el sensor 516 de orientación de puerta.

La puerta se abre solo cuando una bandeja de paquetes 100 se inserta en la consola interna 500. En ese punto, el sensor 516 de orientación de puerta con clase de seguridad designada registra la abertura de la puerta 504 corrediza de consola y se conmuta en las cortinas 515 de luz con clase de seguridad designada. Cuando un usuario coloca la mano entre la puerta 504 de deslizamiento de consola y llega la bandeja de paquetes 100, la curva de luz registra la obstrucción y detiene

inmediatamente el movimiento de la bandeja de paquetes 100 y, por lo tanto, la puerta 504 de deslizamiento de consola. El movimiento de la bandeja de paquetes continúa solo una vez que se elimina la obstrucción entre las cortinas de luz 515.

La puerta se cierra por sí misma cuando la bandeja de paquetes 100 se retira de la consola interna 500 debido a la fuerza del contrapeso 509, pero el proceso de cierre se controla adicionalmente mediante el movimiento de la bandeja de paquetes 100. Las cortinas de luz 515 permanecen encendidas siempre que el sensor 516 de orientación de puerta no tenga una señal "Puerta cerrada". Cuando un usuario coloca la mano entre la estructura 501 de soporte y la puerta 504 corrediza de la consola, la curva de luz registra la obstrucción y detiene inmediatamente el movimiento de la bandeja de paquetes 100 y, por lo tanto, la puerta 504 corrediza de la consola. El movimiento de la bandeja de paquetes continúa solo una vez que se elimina la obstrucción entre las cortinas de luz 515.

Características de seguridad en casos especiales

La seguridad del usuario se considera en varias situaciones especiales como se ilustra a continuación.

a) La señal del sensor 516 de orientación de puerta se pierde.

Las cortinas de luz 515 permanecen activadas y detienen cualquier movimiento mecánico del terminal de paquetes mientras se obstruyen. El terminal de paquetes registra un error cuando una bandeja de paquetes no está en la consola interna 500 mientras que el sensor 516 de orientación de puerta no tiene señal.

b) Las cortinas de luz 515 no detectan una obstrucción cuando la puerta está siendo cerrada.

El contrapeso del mecanismo de puerta se elige de tal manera que incluso si el usuario coloca su mano entre la puerta 504 de deslizamiento de consola y la estructura de soporte 501, la fuerza de la puerta es lo suficientemente baja como para que el usuario pueda sujetar la puerta con la mano. Además, la puerta se cierra en un movimiento ascendente, no actuando así como una guillotina.

c) La banda de accionamiento 510 del mecanismo de puerta 504 corrediza de consola se rompe.

La puerta 504 corrediza de la consola se mueve hacia abajo y se abre, el sensor 516 de orientación de puerta activa las cortinas de luz 515 y estos detienen cualquier movimiento mecánico adicional del terminal de paquetes mientras están obstruidas. El terminal de paquetes registra un error cuando una bandeja de paquetes no está en la consola interna 500 mientras que el sensor 516 de orientación de puerta no tiene señal.

d) El usuario mantiene la puerta 504 corrediza de la consola mientras que la bandeja de paquetes 100 se retira de la consola interna.

Las cortinas de luz 515 detectan una obstrucción y detienen cualquier movimiento mecánico del terminal de paquetes. Si las cortinas no detectan una obstrucción, la puerta corrediza 504 de la consola se cerrará por sí misma y se bloqueará en su posición una vez que el usuario se haya desacoplado de la puerta. Si el usuario no se desacopla de la puerta después de que haya pasado cierto tiempo, el terminal de paquetes registrar un error ya que una bandeja de paquetes no está en la consola interna 500 mientras que el sensor 516 de orientación de puerta no tiene señal.

Sincronización de movimiento del mástil y elevación (SynchroMove)

Esta operación se describe en el diagrama de flujo de la Figura 17. En un terminal de paquetes autoservicio con un punto de inserción y extracción, las velocidades de movimiento del mástil 400 y el cargador 200 se elevan dentro de los límites de resistencia de los elementos participantes para proporcionar una inserción y extracción del paquete tan rápida como sea posible. Las velocidades de inserción y extracción del paquete son importantes para el cliente y la urgencia para reducir sus tiempos de espera en el terminal. Sin embargo, cuanto más rápida la velocidad, elementos más costosos son necesarios para realizar los movimientos asociados.

En las soluciones conocidas, la velocidad de movimiento del eje de movimiento más largo es más rápida, y la velocidad del eje más corto es más lenta. Esto permite proporcionar un mantenimiento rápido de los clientes y permite reducir el material requerido para uno de los ejes y, por lo tanto, el coste y el consumo de energía de la máquina.

Sin embargo, las distancias de desplazamiento vertical y horizontal en el terminal de paquetes varían continuamente debido a la variación tanto en la posición inicial como en la posición final deseada (coordenadas vertical y horizontal) del mástil y el cargador. Esto da como resultado un fenómeno donde uno de los ejes alcanza su posición final antes que el otro sin ninguna ganancia en la velocidad de inserción y extracción del paquete y da como resultado una alta tensión innecesaria en ese eje particular.

En esta descripción se proporciona solución donde este fenómeno se elimina debido a la lógica de control del dispositivo informático del terminal. Cuando se emiten órdenes de movimiento de la lógica de control del dispositivo informático a la unidad del mástil y la elevación que mueve el cargador, sus coordenadas horizontales y verticales iniciales se evalúan

contra las coordenadas horizontal y vertical deseadas. Las distancias de movimiento y los tiempos de desplazamiento deseados se calculan con velocidades máximas permitidas de los ejes. El eje con el tiempo de desplazamiento más largo ahora se toma como referencia y la velocidad del otro eje se reduce a un nivel donde los tiempos de desplazamiento para ambos ejes son iguales. Por lo tanto, el movimiento horizontal del mástil y el movimiento vertical del cargador sincronizados de manera que cada uno de ellos alcanza su destino predeterminado al mismo tiempo.

Este modo de funcionamiento permite reducir las cargas de fatiga en los componentes participantes para ambos ejes sin reducir la velocidad de inserción y extracción del paquete. Como resultado, los componentes participantes pueden diseñarse con menos coste o pueden tener una vida útil e intervalos de servicio más largos.

Control del peso extremo (EWC)

En un terminal de paquetes autoservicio con un punto de inserción y extracción, las velocidades de movimiento del mástil 400 y el cargador 200 se elevan dentro de los límites de resistencia de los elementos participantes para proporcionar una inserción y extracción del paquete tan rápida como sea posible. Las velocidades de inserción y extracción rápidas del paquete son importantes para el cliente y la urgencia para reducir sus tiempos de espera en el terminal. Sin embargo, las posibles velocidades máximas también dependen del peso de los paquetes que se mueven dentro de la máquina. Generalmente, los pesos del paquete también se someten a maximización dentro de los límites de resistencia de los elementos participantes para permitir que los clientes extraigan o inserten una cantidad de paquetes tan grande como sea posible. Sin embargo, cuanto más rápidas sean las velocidades y más pesados sean los paquetes, más costosos son los elementos necesarios para realizar los movimientos.

En las soluciones conocidas, los pesos de paquetes permitidos se limitan hasta un cierto número teórico y los paquetes se mueven con la misma velocidad independientemente de su peso. Esto da como resultado una distribución de velocidad no óptima donde los paquetes ligeros se mueven innecesariamente lentamente. En ciertas realizaciones, los paquetes se pesan durante la inserción, lo que permite moverlos según su peso. Sin embargo, los elementos para facilitar el pesaje son costosos y añaden complejidad adicional al terminal. En caso de que no se implemente el pesaje de paquetes, la restricción del peso de paquetes solo es teórica, ya que los clientes siguen teniendo la posibilidad de insertar paquetes más pesados y, por lo tanto, poner en peligro la máquina con cargas grandes.

En el terminal de paquetes autoservicio descrito aquí, estas deficiencias se eliminan por la lógica de control del dispositivo informático del terminal. Cuando se emiten órdenes de movimiento de la lógica de control del dispositivo informático al cabezal magnético, la elevación del mástil y el cargador, las cargas (corriente de accionamiento) en los motores eléctricos se monitorizan constantemente mediante el dispositivo de monitorización incorporado de los motores. Cuando las cargas alcanzan un cierto límite, la velocidad y aceleración de los motores se ajustan (ya no aumentan o incluso se reducen) de una manera que las cargas se mantienen constantemente bajo el límite.

Este modo de funcionamiento permite reducir las cargas de fatiga en los componentes participantes, ya que paquetes más pesados se mueven automáticamente con velocidades más bajas. Como resultado, los componentes participantes pueden diseñarse con menos coste o pueden tener una vida útil e intervalos de servicio más largos. Además, los elementos que facilitan el movimiento de los ejes se protegen automáticamente de la inserción de paquetes que son más pesados que los permitidos.

Además, la monitorización de las cargas de motor puede usarse como parámetros de accionamiento para la aceleración y velocidad de los ejes, por lo que todos los paquetes siempre se mueven con la carga de motor máxima permitida. Esto permitiría aumentar en gran medida la velocidad de inserción y extracción de paquetes en caso de que sean considerablemente más livianos que el máximo permitido en el peso de paquetes.

Ejemplo 1 del uso

El usuario se acerca a la consola externa y toca la pantalla para activarla. El usuario escanea o ingresa el número de orden. Al recibir el número de orden, el sistema computarizado hace que el mástil mueva el cargador al frente de la bandeja de paquetes que contiene las mercaderías del cliente. El cabezal magnético del cargador se mueve contra la placa magnética de la bandeja de paquetes, se acopla y tira de la bandeja de paquetes sobre sí misma. El mástil mueve el cargador a la posición de carga de la consola interna. El cargador empuja la bandeja de paquetes a la consola interna. La bandeja de paquetes interactúa con el mecanismo de apertura de puerta corrediza. La puerta se desbloquea y se abre. El cliente puede recuperar las mercaderías de la bandeja de paquetes. Una vez que se han retirado las mercaderías o ha pasado un tiempo determinado, el cargador tira de la bandeja de paquetes de la consola interna. En consecuencia, la puerta se desliza hacia arriba y se bloquea en posición. El cargador y el mástil almacenan la bandeja de paquetes en un punto designado.

Ejemplo 2 del uso

El mensajero se acerca a la consola externa y toca la pantalla para activarla. El mensajero escanea el código de barras o ingresa a información relevante a través de la pantalla. El sistema computarizado hace lo siguiente: Se trae una bandeja de paquetes vacía a la consola interna. La bandeja de paquetes interactúa con el mecanismo de apertura de puerta corrediza. La puerta se desbloquea y se abre. Una vez que la bandeja de paquetes llega a la posición final en la consola interna, las

cortinas de luz se desactivan, ahora el mensajero puede colocar un paquete en la bandeja de paquetes. El cargador retrae la bandeja de paquetes desde la consola interna, la puerta se cierra y se bloquea. La bandeja de paquetes pasa a través de cortinas de medición donde se mide su altura, el mástil y el cargador colocan el paquete en un punto óptimo en la máquina. El proceso se repite hasta que todos los paquetes se hayan insertado en la máquina.

Listado de elementos:

	10	- terminal de paquetes automatizado
5	12	- cubierta exterior del terminal
	20	- paquete
	100	- terminal de paquetes
10	101	- base de bandeja
	102	- lámina de metal/acero
15	200	- cargador
	201	- bastidor principal
	202	- rieles guía
20	203	- motor eléctrico
	204	- sistema de riel guía lineal
25	205	- sistema de banda de accionamiento
	206	- tornillos de ajuste
	207	- placas
30	208	- sensor de orientación
	209	- rodillos
35	210	- placas ajustables
	300	- cabezal magnético
	301	- electroimán
40	302	- empujadores
	303	- alojamiento
45	304	- sensor
	400	- mástil
	401	- motor de accionamiento del mástil
50	402	- carro
	403	- sistema de banda de accionamiento
55	404	- rodillos de soporte superiores
	405	- rodillos de soporte inferiores
	406	- placa inferior
60	407	- rodillos guía inferior
	408	- vigas
65	409	- motor de accionamiento de elevación

	410	- sistemas de poleas de accionamiento
	411	- bandas de accionamiento
5	412	- contrapesos
	413	- sensor de orientación
	414	- cámara
10	415	- sensor de orientación
	416	- placa superior
15	417	- ranura de la viga
	418	- corredera del contrapeso
	419	- ranura guía vertical
20	420	- banda de accionamiento del mástil
	500	- consola interna
25	501	- estructura de soporte
	502	- rieles guía
	503	- cortinas de medición
30	504	- puerta de deslizamiento de la consola
	505	- correderas horizontales
35	506	- correderas verticales
	507	- carro
	508	- mecanismo de bloqueo giratorio
40	509	- contrapeso
	510	- bucle de banda de accionamiento en forma de L
45	511	- poleas de banda de accionamiento
	512	- rieles guía
	513	- dientes de bloqueo
50	514	- pasador de bloqueo
	515	- cortinas de luz
55	516	- sensor de orientación
	517	- contador
	518	- sensores ópticos
60	519	- mecanismo de resorte
	520	- soporte
65	600	- estructura interna

	601	- riel superior del mástil
	601a	- contorno superior del riel del mástil
5	601b	- contorno inferior del riel del mástil
	602	- estructura de anaquel
	602a	- soportes de anaquel
10	602b	- columna de anaquel
	603	- estructura externa
15	604	- riel inferior del mástil
	605	- vigas de soporte
	606	- consola externa
20	606a	- pantalla táctil
	607	- paneles de láminas de metal
25	608	- poste anticolisión

REIVINDICACIONES

1. Un mecanismo para abrir y cerrar una puerta corrediza (504) de una consola de un terminal de paquetes automatizado (10), **caracterizado porque** el mecanismo comprende

un bucle (510) de banda de accionamiento continuo en forma de L que tiene una parte horizontal y una parte vertical, la banda de accionamiento se desplaza en bucle alrededor de poleas (511) en ambos extremos de su forma de L;
un carro (507) que soporta un mecanismo (508) de bloqueo giratorio conectado a la parte horizontal del bucle de banda de accionamiento,
un contrapeso (509) conectado a un lado posterior de la parte vertical del bucle de banda de accionamiento y la puerta deslizante (504) conectada a un lado frontal de la parte vertical del bucle de banda de accionamiento,
en donde el carro (507) se configura para moverse hacia adelante cuando una bandeja de paquetes (100) se inserta en la consola interna haciendo que el bucle de banda de accionamiento se mueva a una dirección que tira de la puerta deslizante hacia abajo a una posición abierta, y el carro se configura además para moverse hacia atrás cuando la bandeja de paquetes se retira de la consola haciendo que la banda de accionamiento se mueva a la dirección que tira de la puerta deslizante hacia arriba a una posición cerrada y el mecanismo de bloqueo giratorio para moverse a una posición bloqueada que impide la apertura de la puerta desde el exterior.

2. Un terminal (10) de paquetes automatizado que comprende:
una cubierta exterior (12) y una estructura interna (600);

comprendiendo la cubierta exterior una consola externa (606) para identificación de usuario, comunicación entre el usuario y el terminal, y para recuperar o depositar un paquete;
la estructura interna (600) comprende:

al menos una fila de soportes de anaquel vertical (602a) para adaptar una multitud de bandejas de paquetes (100) entre los soportes,
un mástil (400) que se mueve horizontalmente a lo largo de un riel superior (601) y un riel inferior (604) y a lo largo de la al menos una fila de soportes de anaquel,
un cargador (200) configurado para moverse verticalmente en el mástil y ser capaz de agarrar una bandeja de paquetes con o sin un paquete a través de un mecanismo de fijación, y mover la bandeja horizontalmente en dirección perpendicular a la dirección de movimiento del mástil, y
una consola interna (500) ubicada entre dos soportes de anaquel dentro de la al menos una fila de soportes verticales;

la consola interna (500) comprende:

una estructura de soporte (501) sobre la cual se unen un par de rieles guía de bandeja de paquetes (502),
una puerta (504) deslizante de consola,
cortinas livianas (515), y
el mecanismo según la reivindicación 1 para operar la puerta corrediza.

3. El terminal de paquetes automatizado de la reivindicación 2, en donde el mecanismo de fijación del cargador comprende un cabezal magnético que se mueve horizontalmente (300) en el cargador y las bandejas de paquetes (100) que tienen una porción metálica (102) para que se acople un electroimán (301) del cabezal magnético.

4. El terminal de paquetes automatizado de la reivindicación 2 o 3, en donde el mástil (400) comprende un motor (401) de mástil en la parte superior de la estructura de mástil configurado para mover el mástil horizontalmente en el terminal de paquetes y una unidad de elevación configurado para mover el cargador (200) verticalmente a lo largo del mástil, en donde la unidad de elevación comprende:

dos vigas (408) huecas verticales que tienen ambas ranuras de guía verticales (419) para adaptar los rodillos (209) del cargador para unir de manera móvil el cargador entre las vigas;
un motor (409) de accionamiento de elevación y un sistema de polea de accionamiento (410) en la parte superior de la estructura de mástil; y
dos bandas (411) de accionamiento abiertas que se extienden parcialmente dentro de las vigas y que tienen un extremo de cada banda conectada al cargador (200) y el otro extremo de cada banda conectada a un contrapeso (412) y el contrapeso se mueve verticalmente dentro de la viga hueca y que se guía a lo largo de las ranuras (417) en la superficie interior de la viga.

5. El terminal de paquetes automatizado de la reivindicación 4, en donde las vigas huecas tienen una sección transversal plana en forma de U y el contrapeso se mueve verticalmente en el espacio interior de la forma de U.
- 5 6. El terminal de paquetes automatizado de la reivindicación 4 o 5, en donde el contrapeso tiene una corredera (418) que encaja en la ranura (417) para guiar el movimiento del contrapeso.
7. Un método para operar una puerta corrediza de un terminal de paquetes de autoservicio, en donde el método comprende:
10 abrir la puerta corrediza (504) cuando:
 - en un cargador (200) que inserta una bandeja de paquetes (100) sobre los rieles guía de bandejas (502) en una consola interna (500) del terminal, un extremo de la bandeja de paquetes se acopla con un mecanismo (508) de bloqueo giratorio soportado en un carro (507) en las correderas horizontales (505) en la consola interna haciendo que el mecanismo se desacople de un pasador de bloqueo (514), y
 - en el cargador que empuja la bandeja más hacia la consola interna a lo largo de los rieles guía de bandeja (502), el carro, conectado a un contrapeso (509) y a la puerta corrediza, se mueve hacia adelante a lo largo de las correderas horizontales (505) y hace que el contrapeso se mueva hacia arriba a lo largo de las correderas verticales (506) y la puerta corrediza se mueve hacia abajo en una posición abierta;
15 y cerrar la puerta corrediza (504) cuando:
 - 20 - un cargador (200) que regresa tirando de una bandeja de paquetes (100) desde la consola interna (500) del terminal, el carro (507) conectado al contrapeso (509) y a la puerta deslizante (504), se mueve hacia atrás a lo largo de las correderas horizontales (505) y hace que el contrapeso (509) se mueva hacia abajo a lo largo de las correderas verticales (506) y la puerta deslizante (504) se mueve hacia arriba en una posición cerrada;
25 y bloquear la puerta cuando:
 - 30 - el extremo de la bandeja de paquetes (100) se desacopla con un mecanismo (508) de bloqueo giratorio en las correderas horizontales (505) en la consola haciendo que el mecanismo (508) de bloqueo giratorio se acople con un pasador de bloqueo (504) que bloquea la puerta en posición cerrada; en donde el carro, el contrapeso y la puerta corrediza se conectan a través de un bucle (510) de banda de accionamiento continua en forma de L que tiene una parte horizontal y una parte vertical, la banda de accionamiento se desplaza en bucle alrededor de las poleas (511) en ambos extremos de su forma en forma de L, las partes horizontal y vertical del bucle de banda de accionamiento corren entre las correderas horizontales y las correderas verticales, respectivamente, y el contrapeso, la puerta corrediza y el carro se conectan a un lado posterior de la parte vertical del bucle de banda de accionamiento, un lado frontal de la parte vertical del bucle de banda de accionamiento y la parte horizontal del bucle de banda de accionamiento, respectivamente.
35 40 45
8. El método de la reivindicación 7, en donde el bucle de banda de accionamiento se dispone en forma de L a través de las poleas (511), en donde se proporcionan las poleas en cada extremo de las correderas horizontal y vertical.

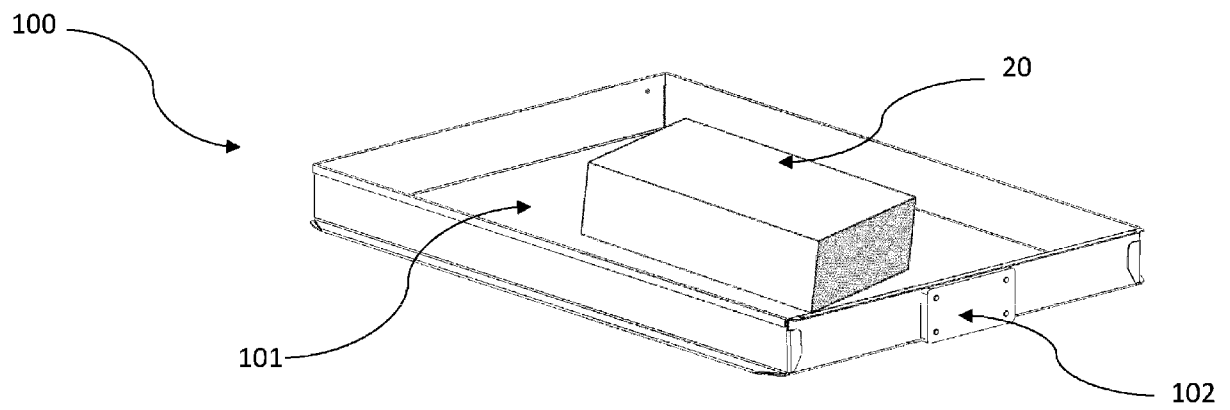


Figura 1

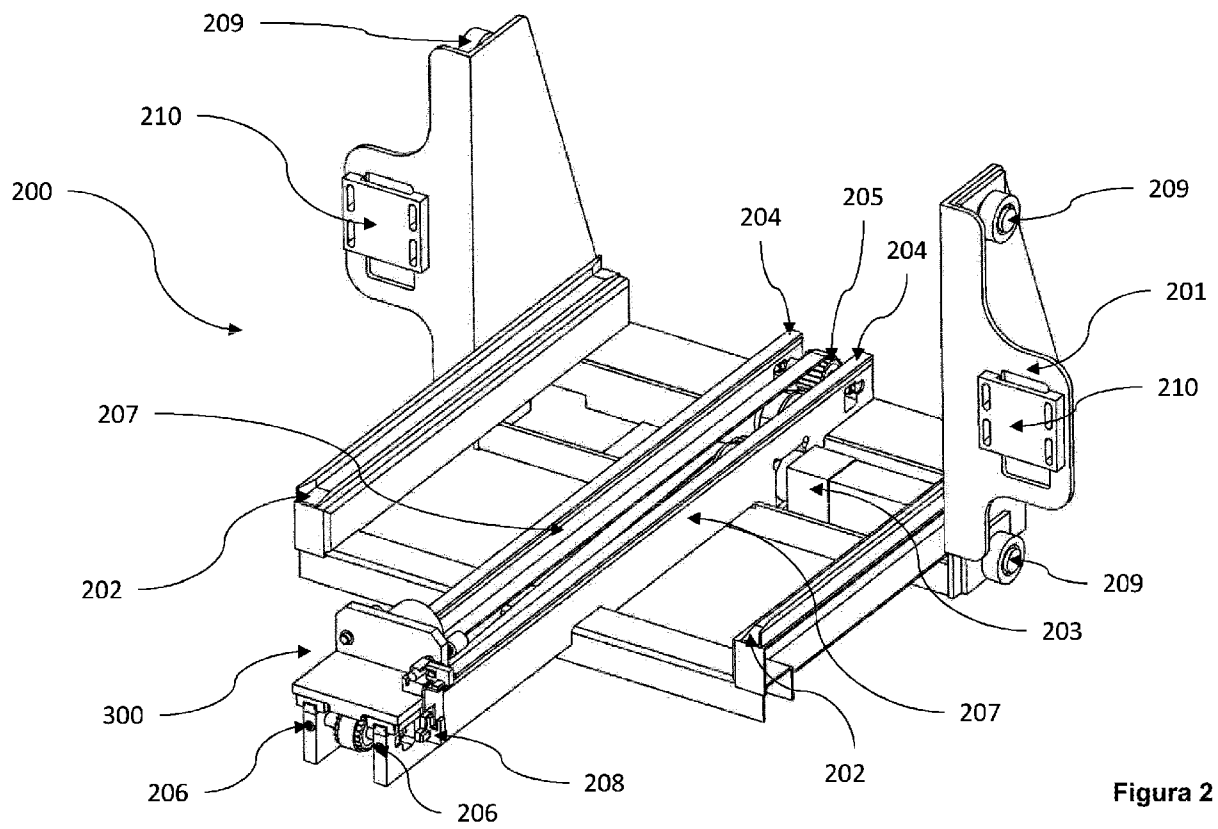


Figura 2

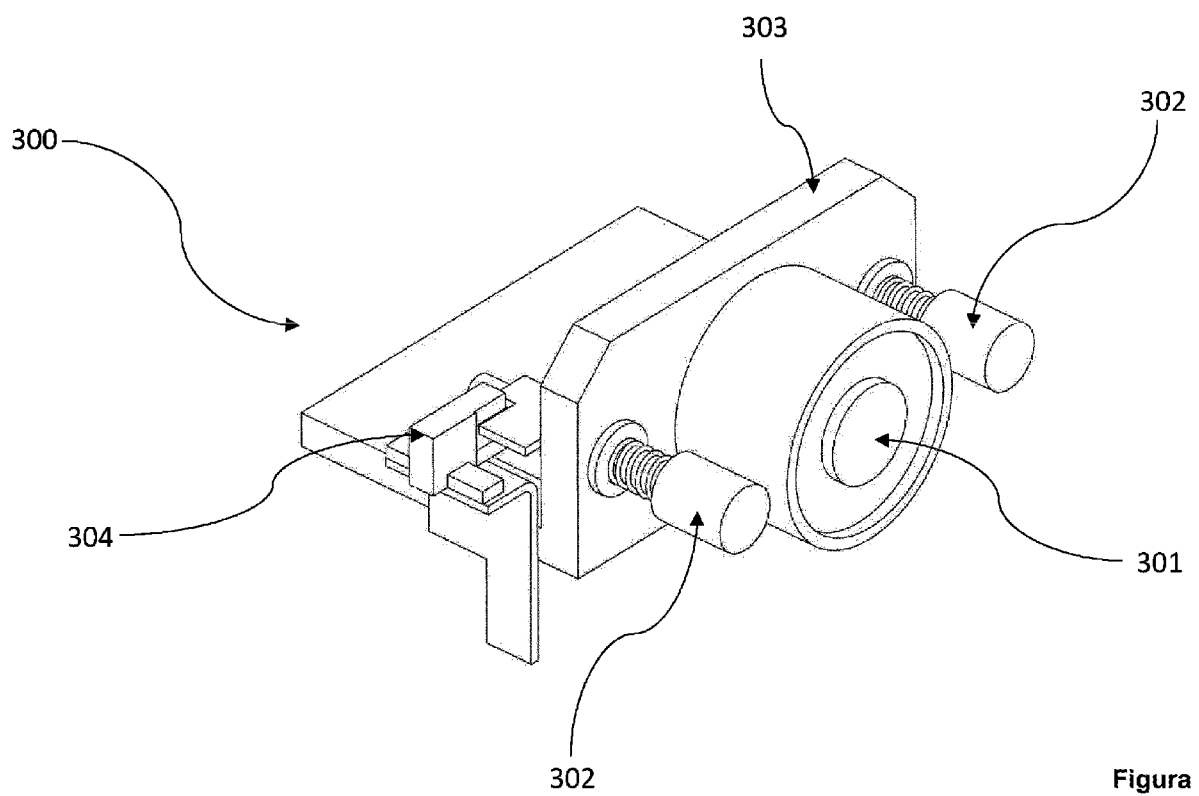


Figura 3

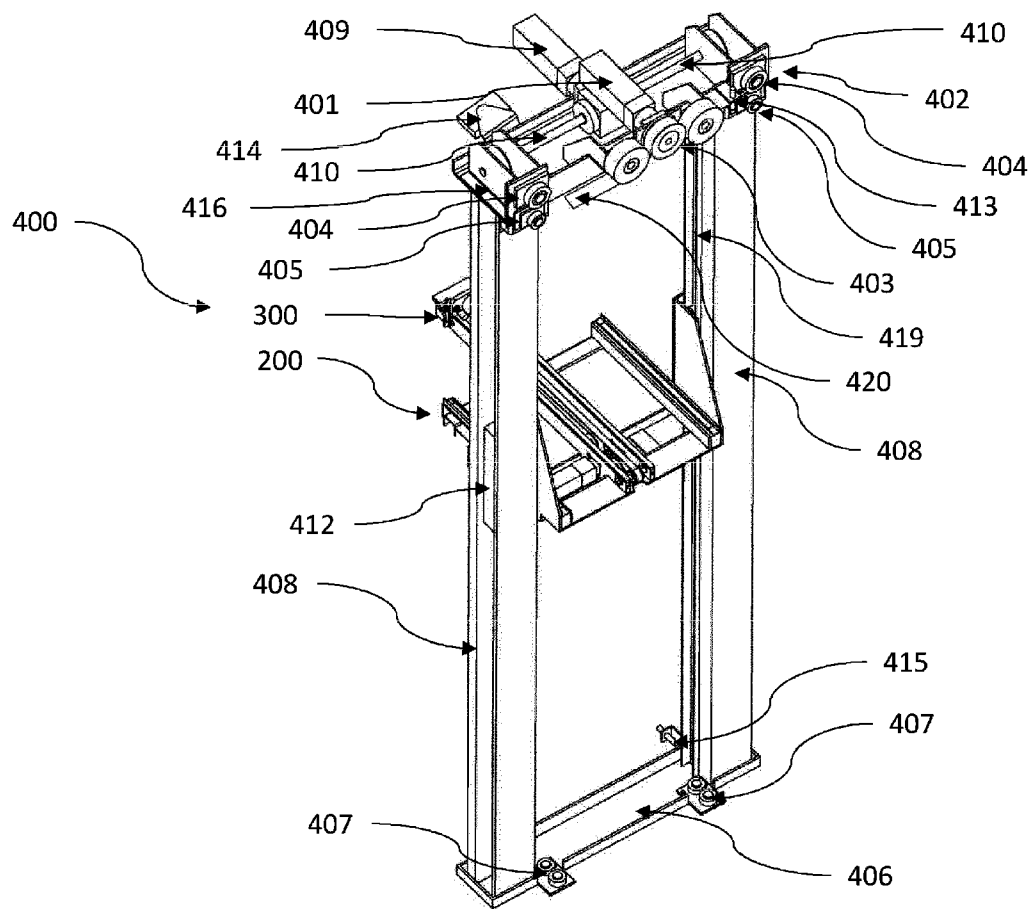


Figura 4

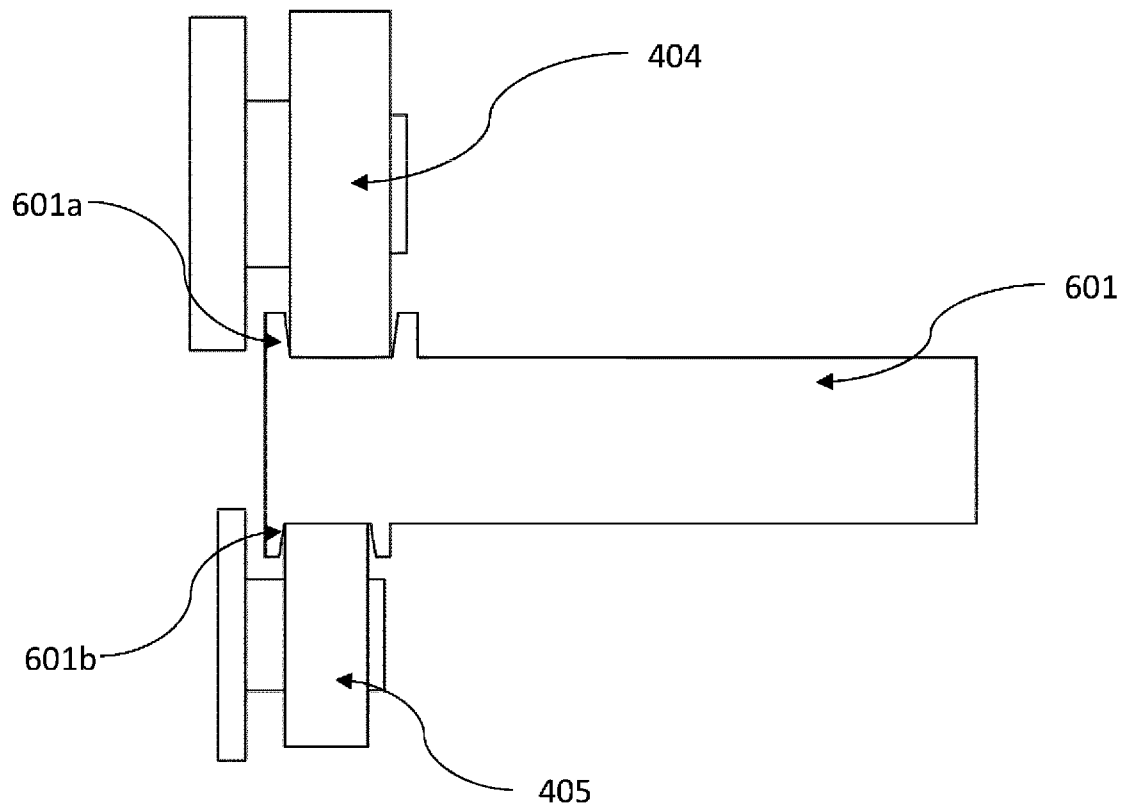


Figura 5

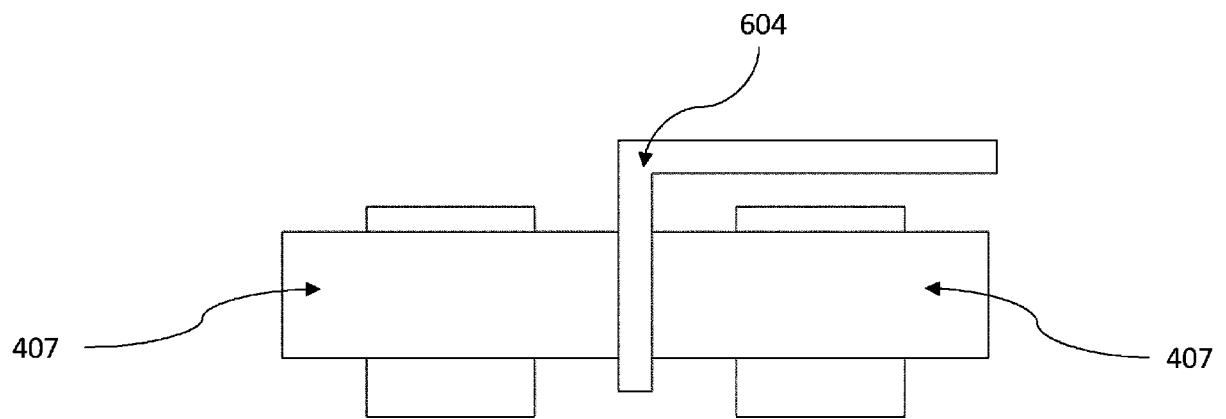


Figura 6

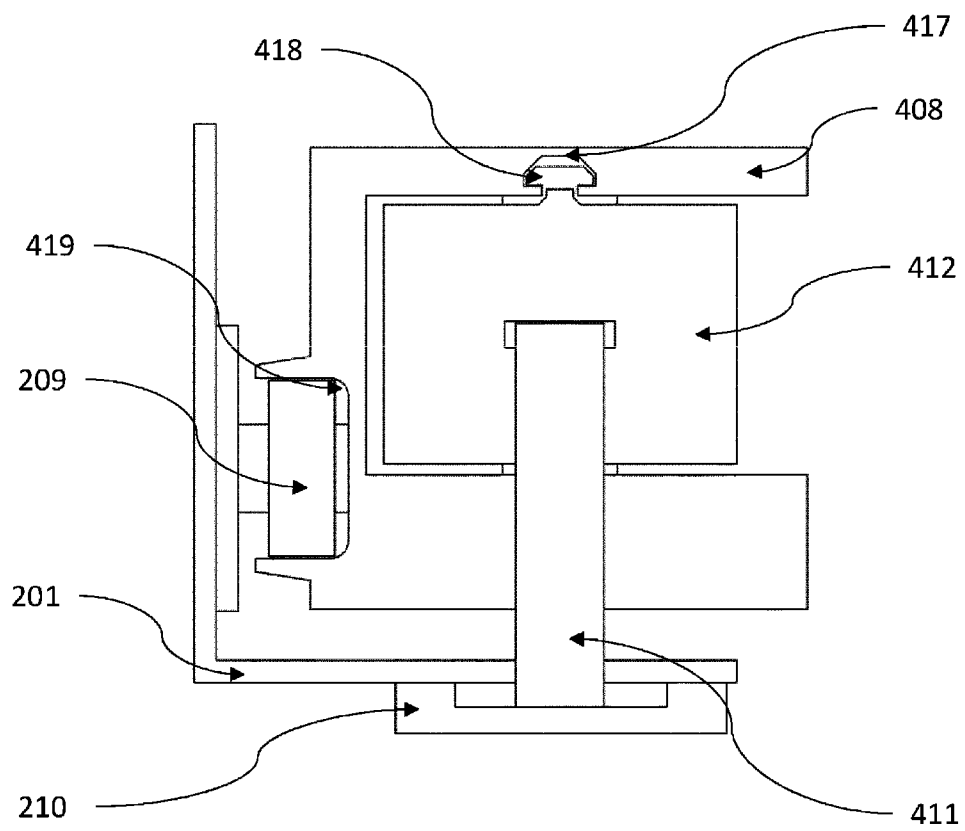


Figura 7

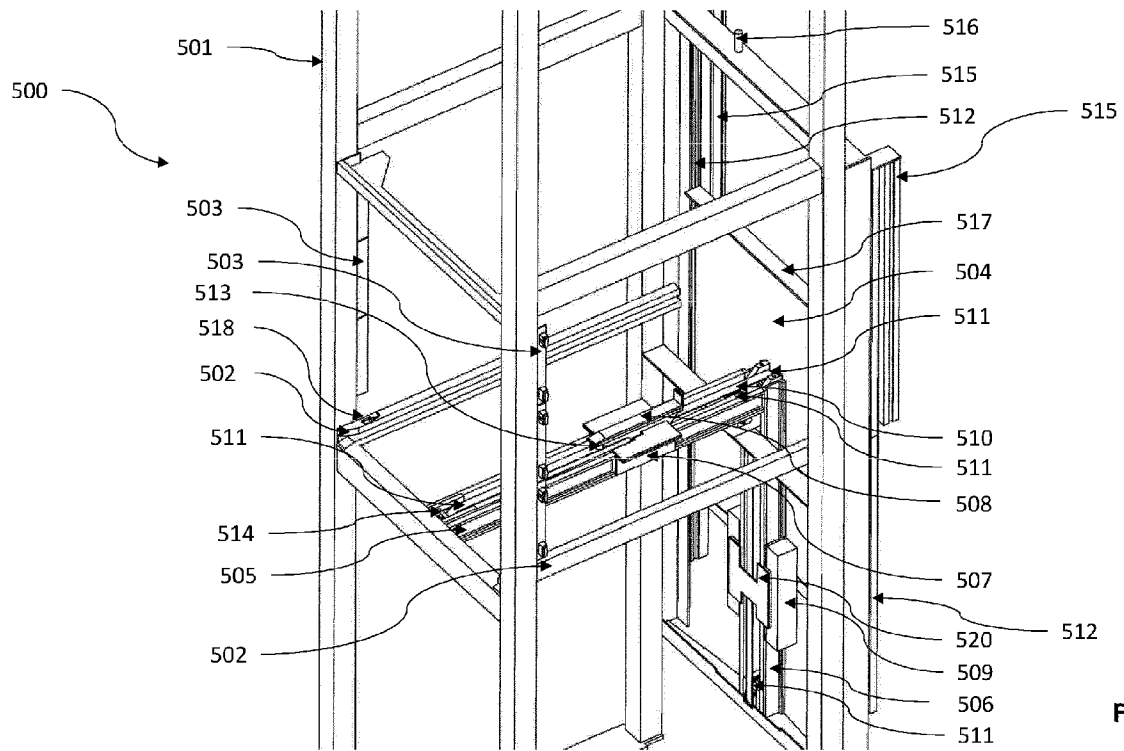


Figura 8

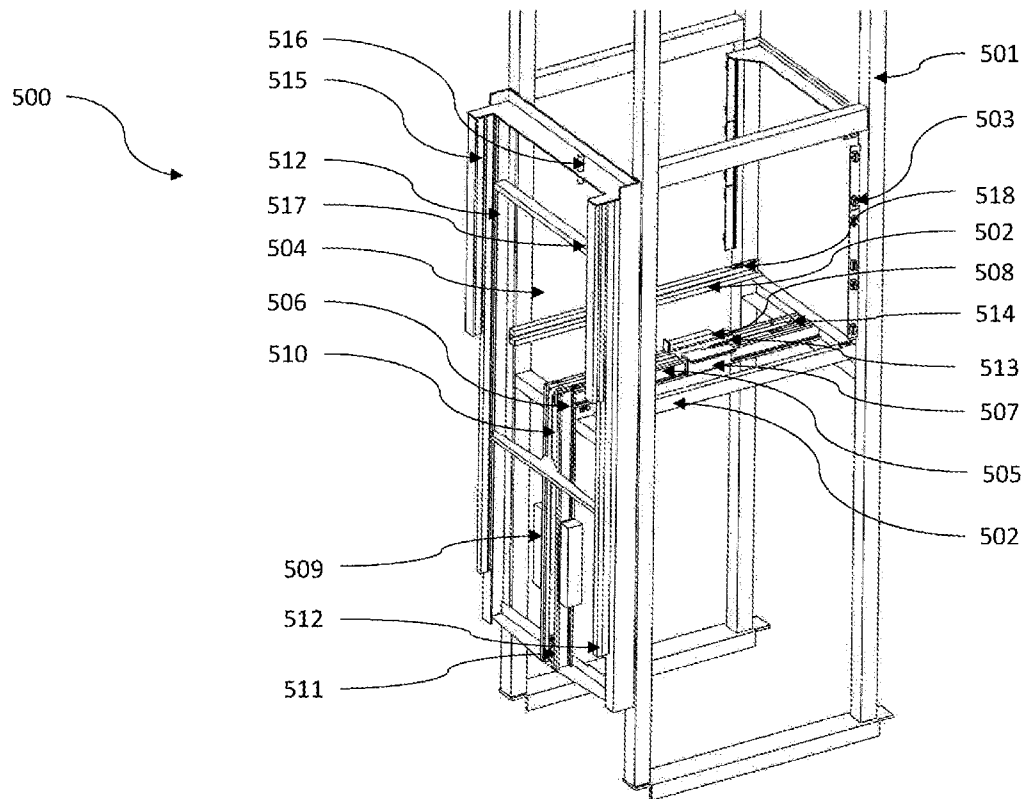


Figura 9

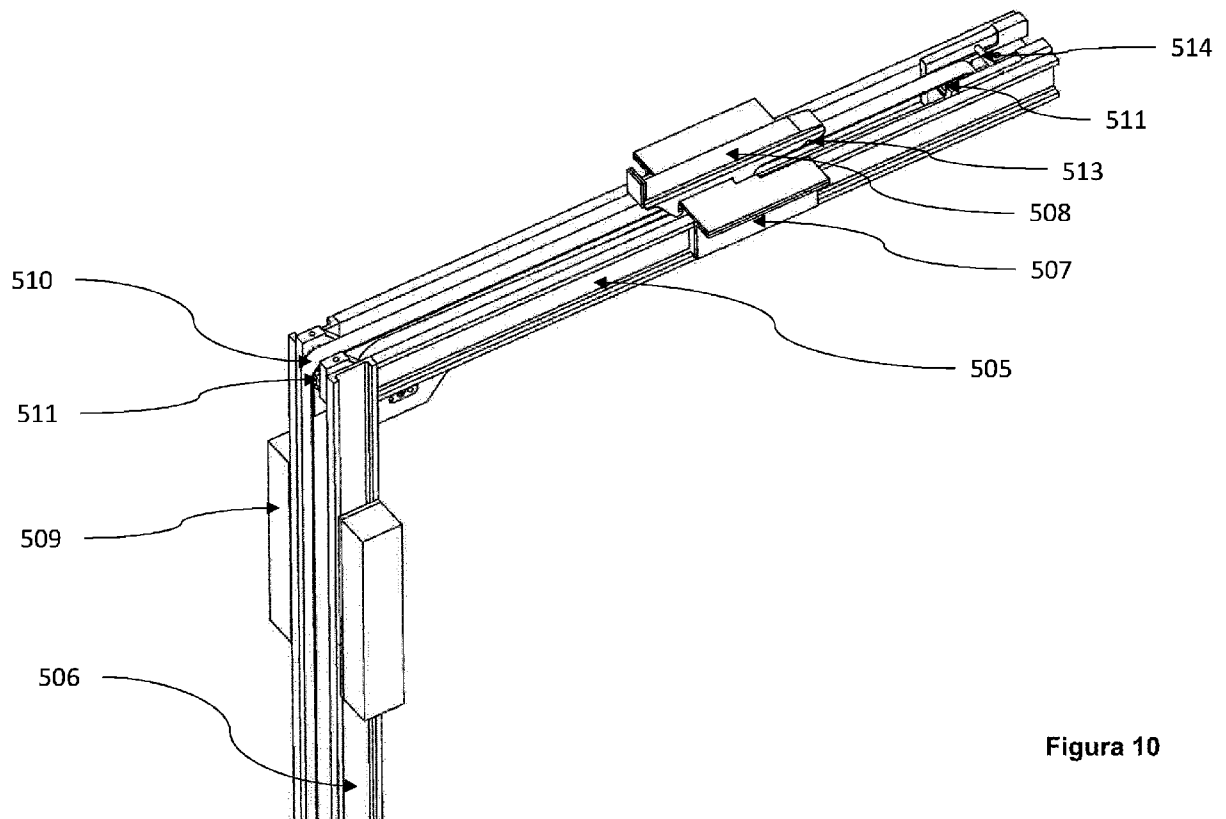


Figura 10

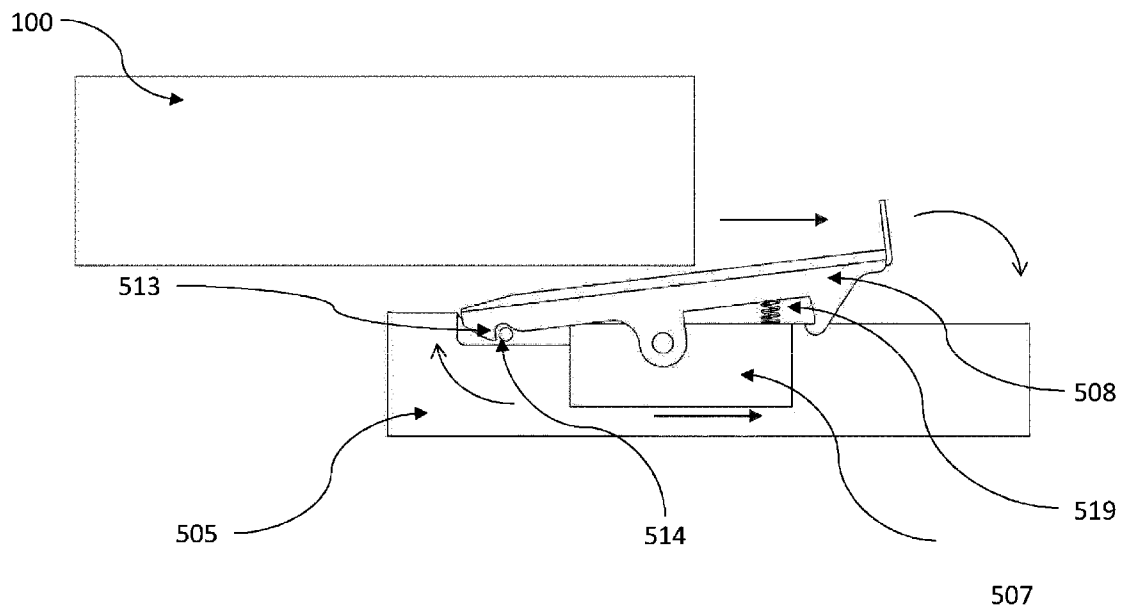


Figura 11

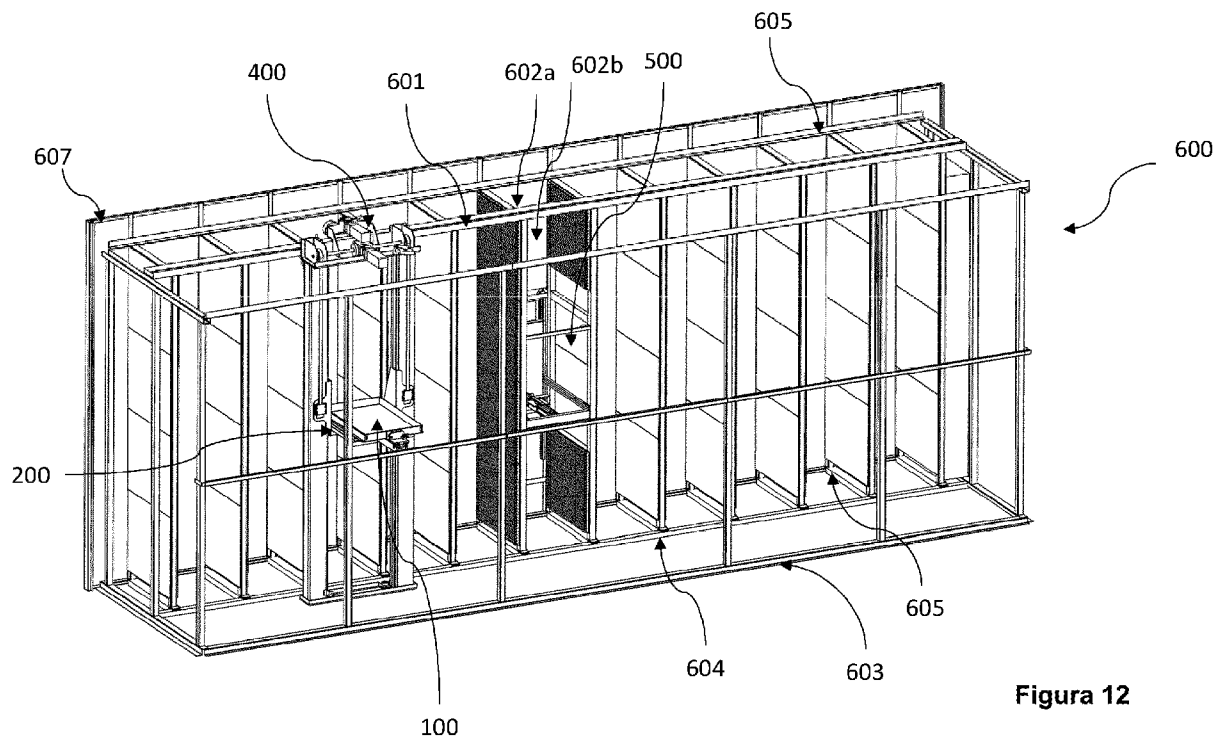


Figura 12

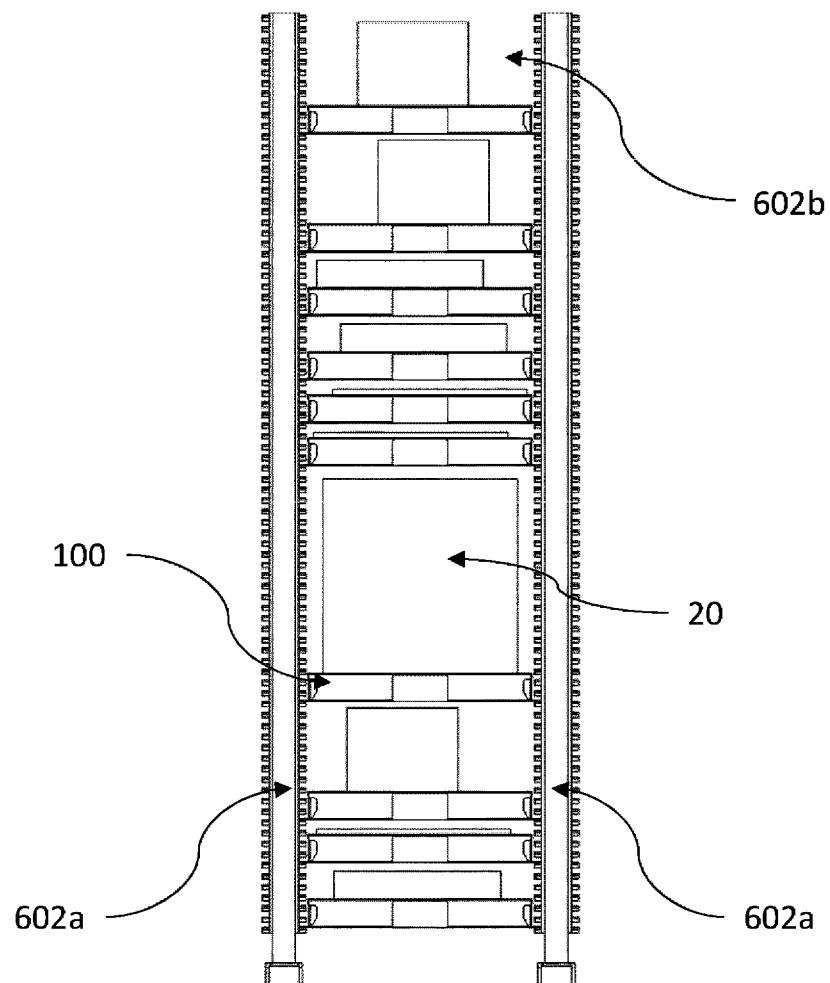


Figura 13

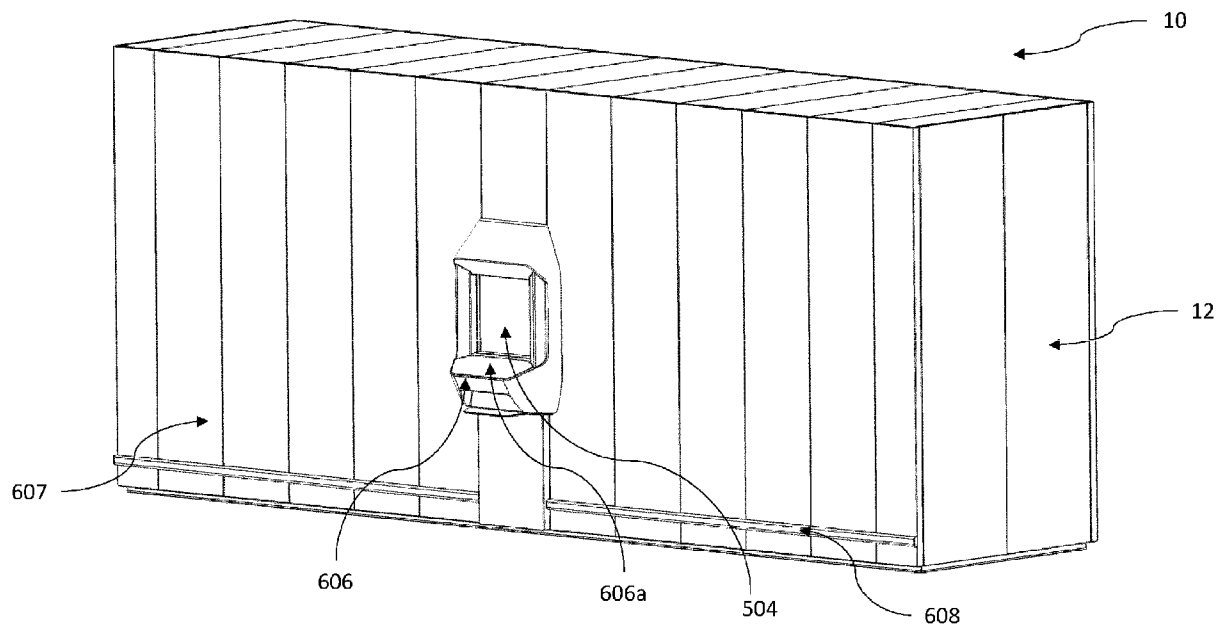


Figura 14

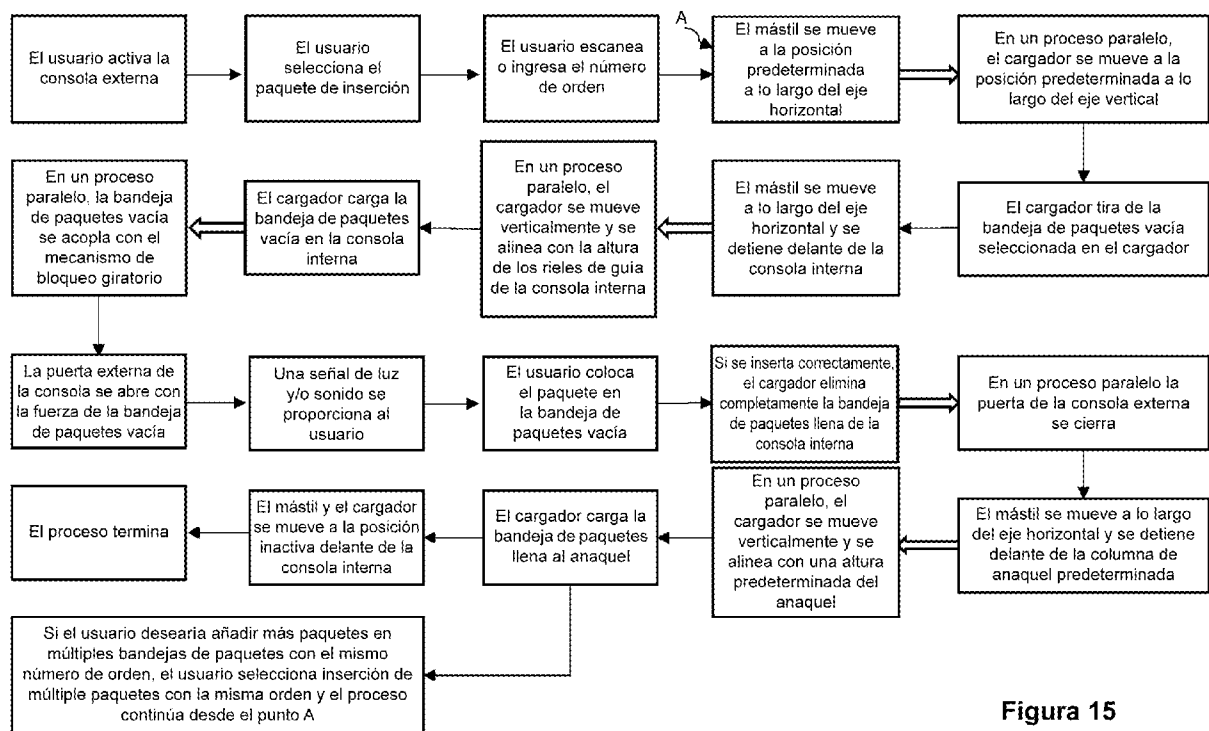


Figura 15

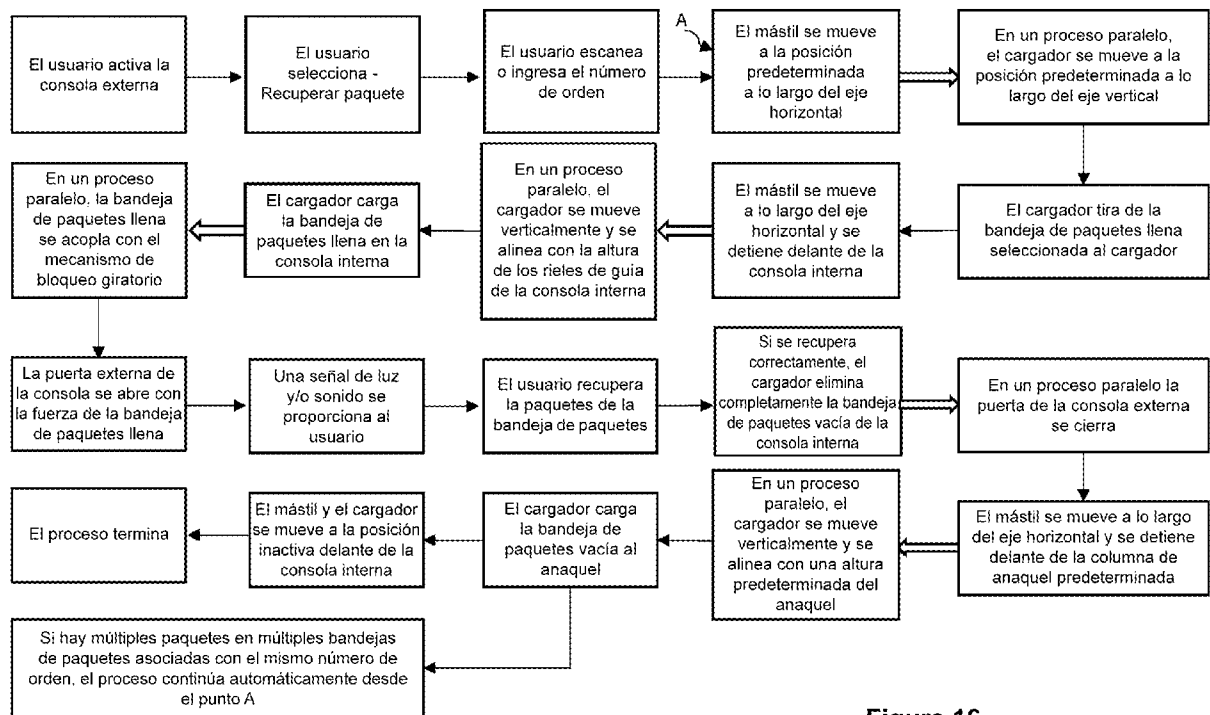


Figura 16

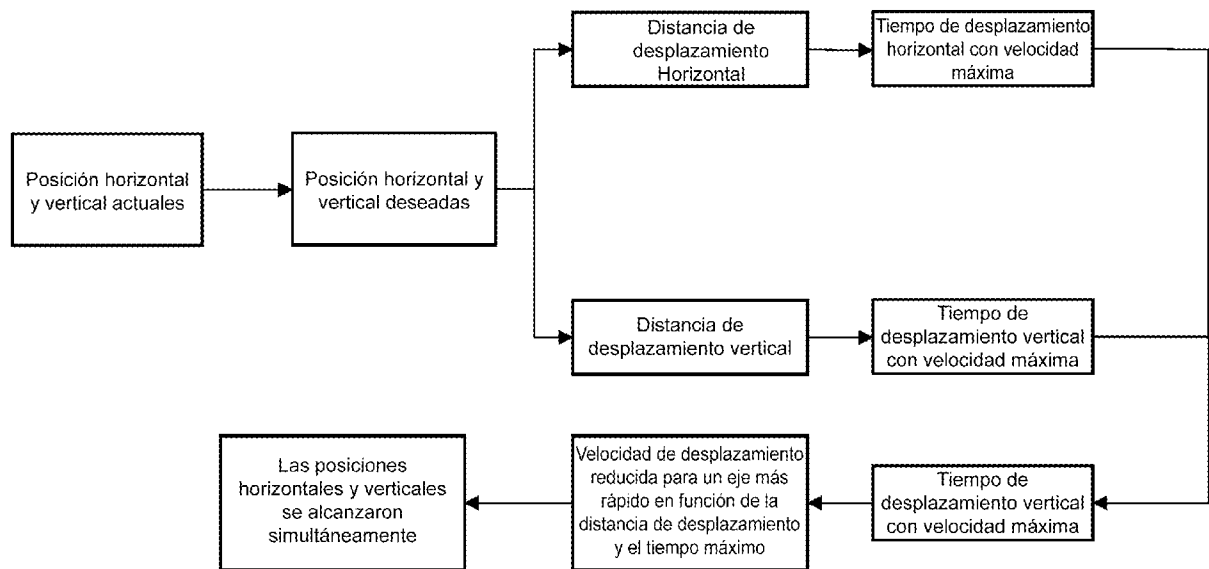


Figura 17