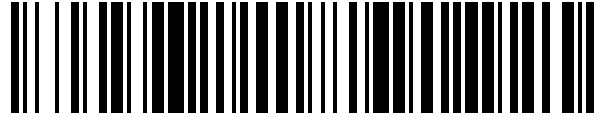


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 228 041**

21 Número de solicitud: 201930266

51 Int. Cl.:

B64F 1/32 (2006.01)

B65G 13/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

19.02.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.04.2019

71 Solicitantes:

**VIDAL VALLEJO, Alfredo (100.0%)
TRAVESIA DE ESPORIZ
27560 MONTERROSO (Lugo) ES**

72 Inventor/es:

VIDAL VALLEJO, Alfredo

74 Agente/Representante:

ÁLVAREZ FLORES, Alberto

54 Título: **LÍNEA AUTOMÁTICA MODULAR LOGÍSTICA**

ES 1 228 041 U

DESCRIPCIÓN

Línea automática modular logística

5 SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere a una línea automática modular para carga, descarga, almacenaje y logística avanzada de mercancías en planchas aéreas en el interior de una nave o instalación. Está especialmente diseñada para grandes cargas (>1 t), donde se aprovechan mejor sus ventajas, aunque puede destinarse a cargas menores y a otros usos, previa adecuación del diseño.

Es de aplicación en el campo de la logística y de la gestión de mercancía en planchas aéreas, paquetería, bandejas, etc. para cualquier rango de peso de mercancías a gestionar.

ESTADO DE LA TÉCNICA

Para el transporte de cargas a mediana y gran escala (pallets, chapas aéreas, contenedores, etc.), se requiere una gran cantidad de personal con titulación acreditativa y vehículos especializados (carretillas elevadoras, camiones acondicionados, etc.). Esto implica un gran coste y limita el tiempo, además de incrementar los riesgos para los trabajadores y para la integridad de las cargas.

Sin embargo, es conocido mover las cargas y distribuirlas por medio de cintas transportadoras y nodos de derivación. En el caso de paquetería o de distribución de equipajes en un aeropuerto, implica cintas transportadoras, lectores de códigos y mecanismos motorizados de transporte.

Estos sistemas son adecuados, pero resultan inapropiados para grandes cargas transportadas en planchas aéreas u otros métodos de paletizado de mercancías, ya que dichas cargas suelen tener enormes masas y volúmenes de mercancía que implican la existencia de otras variables adicionales a tener en cuenta y que son demasiado elevadas y complejas. Además, esas variables implican procedimientos y riesgos inherentes a las mismas que necesitan estar considerados en el diseño de los

procedimientos de gestión de mercancías y que necesitan ser controlados y monitorizados de modo constante.

El solicitante no conoce ningún dispositivo realmente similar a la invención.

5

BREVE EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

10 La invención consiste en una línea automática modular logística, para carga, descarga, almacenaje y cualquier logística avanzada de planchas aéreas según las reivindicaciones. La combinación de los diferentes elementos y módulos (por ejemplo, el pupitre de control) permite facilitar la gestión de grandes cargas con cualquier tipo de mercancía, estando especialmente diseñada, pero no exclusivamente, para el transporte en chapas aéreas.

15 De este modo, una línea automática modular para carga, descarga, almacenaje y logística avanzada de mercancía en planchas aéreas comprende al menos un elemento básico de línea, y generalmente uno de cada tipo concreto descrito en la invención.

20 En primer lugar, tendrá al menos un módulo de línea, formada por una estructura base situada sobre un foso o trinchera, y que permite mover la carga en una o varias direcciones de transporte.

25 Igualmente, la versión más preferida puede tener uno o más módulos elevadores, con sistemas de elevación que permitan subir o bajar la estructura base, incluso por debajo del nivel del suelo.

30 Esta versión preferida tendrá un módulo para cargar o vaciar los camiones o contenedores de carga, que denominaremos módulo de vaciado. Este módulo de vaciado está definido para extraer la carga de un contenedor, camión, u otro tipo de sistema de transporte que se coloque en la posición adecuada. Igualmente, el módulo de vaciado podrá colocar la carga en el camión, contenedor, etc.

Finalmente, para facilitar los movimientos, la versión más preferida poseerá uno o más módulos de derivación, donde se pueda variar la dirección de transporte de la carga.

35

Estos módulos que forman la línea automática estarán controlados de forma automática plena, o realizando tareas automáticas siguiendo órdenes manuales del operador (en adelante "manual"). Para ello se dispondrá de puestos de control, individuales y que podrán realizar impresión de tickets, albaranes... o cualquier tipo de documentación que se considere necesario acoplar a la carga.

Desde este pupitre o puesto de control los operarios podrán monitorizar y/o controlar y/o realizar el registro de todos los procesos, avisos, errores, incidencias, activación de medidas de seguridad, etc. del sector asignado (línea completa, sublíneas, módulos, etc.) para dicho puesto por el sistema general de automatización.

La línea comprenderá sistemas de monitorización y/o memorización automatizados de datos en modo continuo y/o discreto para cualquiera de los datos recogidos durante los procesos registrados en cada línea, en cada módulo o en cada sublínea o grupo de módulos gestionados en paralelo (peso de mercancía, avisos, errores, incidencias, activación de medidas de seguridad, etc.). Las medidas de seguridad pueden ser topes de los módulos, bloqueo de la línea, y no es posible desconectarlos de manera manual, sino que será siempre automática. Podrán tener sus correspondientes botones de emergencia y de rearme manual.

El sistema puede estar formado por un solo autómatas o por una red estructurada y jerarquizada de múltiples autómatas (maestro-esclavo).

Así, la plataforma modular de transporte, para avance de cargas en una nave o instalación, comprende uno o más módulos. Cada módulo posee una estructura base de superficie superior esencialmente plana cuenta con al menos un elemento de desplazamiento y/o rotación motorizado que comprende ruedas, rodillos o similares que impulsan a la carga cuando contacta con ellos. El o los elementos de desplazamiento y/o rotación motorizados están montados sobre un sistema de ocultación (formado por un resorte, un cilindro hidráulico, un actuador de subida y bajada o cualquier mecanismo similar que cumpla la función de elevación y ocultación) que impulsa el elemento motorizado hacia la superficie superior de la base, para asegurar el contacto. Estos elementos de desplazamiento y/o rotación motorizados definen una dirección de transporte de la carga que será relevante más adelante. Como se verá, el sistema de ocultación puede también esconder el elemento de desplazamiento y/o rotación.

Los módulos también pueden poseer una serie de elementos de deslizamiento pasivos que permiten el movimiento sin rozamiento de la carga sobre la estructura base. Más adelante se indicarán ejemplos, siendo especialmente interesantes aquellos “universales” u omnidireccionales, es decir, independientes de la dirección de transporte de la carga.

En los casos en los que sea necesario que la plataforma haga variar la altura a la que se encuentra la carga (**entrada de mercancías desde camiones, paletización y apilado de mercancía, etc.**), es conveniente disponer la estructura base de al menos un módulo sobre un elevador, por ejemplo de tijera, para variar la posición de la carga.

Igualmente, uno de los módulos puede comprender al menos un sistema de arrastre de carga en un borde. El sistema de arrastre de carga está formado por un cabrestante que puede ser motorizado, hidráulico, manual, mixto, o cualquier otro sistema similar con la misma función en su recogida y una cinta de arrastre rematada en un agarre. El agarre será compatible con el pallet, bandeja o tipo de carga en general, para realizar fijaciones temporales. El sistema de arrastre de carga estará oculto dentro de la estructura que tiene la base, o será ocultable dentro de ésta, para facilitar el paso de la carga por encima.

Preferiblemente, al menos un módulo poseerá elementos de deslizamiento omnidireccionales, que pueden ser complementados en el mismo módulo con:

- Elementos de desplazamiento y/o rotación motorizados del módulo. Estos elementos de desplazamiento y/o rotación motorizados permiten variar la dirección de transporte.

- Al menos un sistema de arrastre de carga, como el indicado previamente, dispuesto en una zona opuesta a la zona de entrada de la carga (por donde estará el camión, contenedor...) y que a menudo será paralelo a la dirección de transporte.

La solución más preferida hace que la estructura base de los módulos esté a ras de suelo y que comprenda una trinchera bajo la mayor parte de la estructura base, accesible por trampillas.

Otras variantes son comentadas en otros puntos de la memoria.

35

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se presenta una serie de figuras para facilitar la comprensión de la invención, correspondientes a ejemplos de realización no limitativos:

5 Figura 1: vista en perspectiva de un ejemplo esquemático de plataforma con diferentes tipos de módulos.

Figura 2: vista de un ejemplo de realización de un módulo de derivación, en su vista superior e inferior

10

Figura 3: vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un módulo de vaciado con un contenedor adyacente.

15 Figura 4: ejemplo de posición de un módulo de elevación previo al proceso de llenado o vaciado de la carga.

Figura 5: ejemplo del módulo de elevación anterior en medio del proceso de llenado.

MODOS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

20

A continuación, se pasa a describir de manera breve un modo de realización de la invención, como ejemplo ilustrativo y no limitativo de ésta.

25 La plataforma de transporte y gestión de cargas está formada por una serie de módulos (1,2,3,4), que constan de una parte común y de elementos variables según el tipo de módulo (1,2,3,4).

30 La parte común está formada por una estructura base (10), de superficie superior esencialmente plana y generalmente encastrada en el suelo para quedar a ras con éste. Así se evita tener que elevar las cargas (11), que pueden ser movidas sin cortar el paso de los operarios y permitiendo que sea el propio suelo quien soporte directamente la carga, evitando una estructura portante engorrosa y complicada. La estructura base (10) realiza las funciones de cubierta y de base del módulo, de forma que protege los principales componentes y soporta el peso de todos los elementos. La estructura base 35 (10) posee una estructura portante, que en este caso está formada por perfiles en

omega, doble "T" y similares, que le confiere la resistencia necesaria. También puede poseer anclajes fijos o regulables para su colocación y nivelación.

5 Cada estructura base (10) puede poseer un elemento de desplazamiento y/o rotación motorizado (12) o más, movido por un motor, generalmente eléctrico. Cada elemento de desplazamiento y/o rotación motorizado (12) posee unas ruedas, rodillos o similares que contactan sin deslizamiento con su parte superior sobre la parte inferior de la carga (11) (Figuras 1 y 2). Las ruedas, rodillos o similares tendrán, por ejemplo, una parte exterior de goma para asegurar que no hay deslizamiento y que se transmite todo el movimiento. Preferiblemente estarán montadas sobre un sistema de ocultación que impulse las ruedas o rodillos hacia arriba para asegurar el contacto y permita ocultarlas una vez han realizado su función. Los elementos de desplazamiento y/o rotación motorizados (12) pueden poseer sistemas de calibrado analógicos y/o digitales para variar la altura y la velocidad de subida y/o bajada del sistema de ocultación.

15 Igualmente, la estructura base (10) porta unos elementos de deslizamiento (13) pasivos que permiten el movimiento relativo entre la estructura base (10) y la carga (11) sin rozamiento. Estos elementos de deslizamiento (13) pueden ser rodillos o ruedas de giro libre según su eje respectivo, o placas de teflón u otro material antifricción. En varios tipos de módulos (1,2,3,4) o de realizaciones es conveniente que sean omnidireccionales o "no direccionales". Es decir, que puedan realizar su función independientemente de la dirección en la que se mueve la carga (11). Estos elementos de deslizamiento (13) omnidireccionales podrán ser placas antifricción, ruedas esféricas o auto-orientables (por ejemplo, de las llamadas "caster" en inglés) u otros dispositivos similares.

25 Los elementos de desplazamiento y/o rotación motorizados (12) marcan una dirección de transporte en la salida, cuyo sentido depende de su rotación. Por lo tanto, es preferible que ésta sea reversible. Sin embargo, la dirección de entrada de la carga en el módulo (1,2,3,4) puede ser diferente de la dirección de transporte en la salida, siempre que los elementos de desplazamiento y/o rotación motorizados (12) puedan retirarse hacia abajo, es decir, sean móviles en dirección vertical, para facilitar la entrada de la carga, y que los elementos de deslizamiento (13) sean omnidireccionales.

35 En las zonas de entrada y salida de la carga, cada módulo (1,2,3,4) podrá tener unos acoplamientos (no representados) que permiten alinear el módulo (1,2,3,4) adyacente

en la posición exacta (por ejemplo, un sistema de machihembrado). Igualmente, en varios puntos del contorno, incluyendo los bordes de entrada, podrán tener topes (19), fijos o móviles (con sistemas de ocultación por abatimiento, descenso, etc.), para asegurar el centrado de la carga (11) y que permanezca dentro de la línea cuando es necesario realizar alguna operación sobre ella, como elevación o cambio de dirección. El sistema informático monitorizará y estimará cuándo debe ocultar o mostrar cada tope (19) móvil, incluyendo durante las paradas de emergencia.

El módulo básico (1) posee únicamente uno o más elementos motorizados (12), con la misma dirección de transporte, y los correspondientes elementos de deslizamiento (13) y guiado de la carga.

En los módulos de derivación (2), los elementos de desplazamiento y/o rotación motorizados (12) están diseñados para poder variar la dirección de transporte. Generalmente, bastará con que el elemento de desplazamiento y/o rotación (12) motorizado pueda girar 180° en total para poder escoger plenamente la dirección de transporte. Sin embargo, en construcciones particulares con 90° será suficiente. En estos módulos de derivación (2), los elementos de deslizamiento (13) serán omnidireccionales. El ángulo de giro puede ser fijo o variable, según lo estime el autómatas en función de la dirección de transporte deseada.

Los módulos de derivación (2) pueden comprender un elemento de desplazamiento y/o rotación motorizado (12) giratorio, principal, y elementos de desplazamiento y/o rotación motorizados auxiliares (12') con orientación fija, que se retraen cuando no corresponden a la dirección de transporte del elemento de desplazamiento y/o rotación motorizado (12) principal (figura 2). Los elementos de desplazamiento y/o rotación motorizados auxiliares (12') pueden estar en varias orientaciones para que siempre haya alguno en la dirección de transporte deseada.

Una forma de retirar el elemento de desplazamiento y/o rotación motorizado auxiliar (12') es aprovechando un cilindro de elevación/ocultación, que impulsa un asiento donde está apoyado el motor del elemento de desplazamiento y/o rotación motorizado auxiliar (12'). Esta construcción es aplicable a elementos de desplazamiento y/o rotación motorizados (12) de otros tipos de módulos (1,2,3,4).

35

En la figura 2 se muestra una vista inferior de un elemento de desplazamiento y/o rotación motorizado (12) giratorio, en donde se aprecia que está fijado a la estructura base (10) y comprende un cilindro de rotación (14) o similar para variar la orientación.

- 5 En los módulos con sistemas de elevación (3), la estructura base (10) está montada en un sistema de elevación (15), por ejemplo de tijera, que permita modificar la altura a la que se dispone la estructura base (10) para facilitar el llenado o vaciado de la carga, o para adaptarse a otra altura dentro de la nave o del camión o contenedor de carga que se está vaciando o llenando. El sistema de elevación (15) puede programarse para que
- 10 descienda o ascienda a alturas prefijadas sin interrupciones intermedias, o que lo haga de forma continua. Igualmente, podrá conectarse la estructura base (10) a un sensor de presión o báscula que indique la masa de la carga y estime la altura a la que está dispuesta (figura 4), o que mida la altura que alcanza mediante un sensor, para ajustarla a una posición ergonómica o a la posición que marque el operario. Todo ello, puede
- 15 realizarse de forma automatizada (monitorizado y accionado por el autómatas) o manual (monitorizado por el autómatas y el operario y accionado por el operario) según se requiera. También puede comprender un mecanismo gestor de carga configurado para analizar sus características (peso, volumen, forma, tipo de empaquetado, etc), y decidir si la carga en cuestión puede gestionarse, es decir, que no infringe alguna de las
- 20 condiciones de seguridad (es demasiado pesada, demasiado alta...).

Este módulo con sistema de elevación (3) permite que el operario pueda llenar o vaciar la carga (11) siempre en la posición más ergonómica, reduciendo lesiones y facilitando las operaciones.

25

- En un borde de la plataforma o circuito de transporte de cargas se puede situar un módulo de vaciado (4), que comprende además un sistema de arrastre de carga (16) formado por un cabrestante (161) y una cinta de arrastre (162) en forma de cable o similar rematado en un agarre (163). Este agarre (163) dependerá del tipo de
- 30 contenedor de la carga (11) (chapa aérea, pallet, etc.), y deberá poder fijarse a ésta de forma fiable y segura. De esta forma se puede vaciar un contenedor, camión, carretilla elevadora o similar sin que éstos necesiten medios de avance propios. El sistema de arrastre de carga (16) está normalmente oculto en un plano inferior a la estructura base (10), de forma que sólo sobresalga cuando se necesite la cinta de arrastre (162). En el
- 35 borde orientado hacia el exterior (camión, contenedor...), opuesto al sistema de arrastre de carga (16), se puede disponer una rampa articulada (164) retráctil que tapa el hueco

entre el módulo y el contenedor, la chapa aérea, el pallet, etc., y reduce el riesgo de accidentes cuando la alineación en altura no es exacta.

5 El sistema de arrastre de carga (16) puede adecuar su dirección de arrastre al ángulo creado entre él y la carga mediante mecanismos de desplazamiento y/o giro implementados en el sistema de arrastre de carga (16) y/o de alguno de sus componentes. Es decir, la dirección de arrastre podrá variar para tomar la carga desde ángulos variables, por ejemplo para permitir la carga por varios bordes del módulo de vaciado (4).

10

En la figura 3 se muestra un instante del funcionamiento de un módulo de vaciado (4). Se inicia con la alineación del contenedor, camión o similar con el módulo de vaciado (4) en la dirección correcta, de forma que el sistema de arrastre de carga (16) queda en el canto opuesto al camión. Se despliega la cinta de arrastre (162) para fijar su enganche al contenedor de la carga (11) y se procede a recogerlo, colocando así el contenedor con la carga (11) sobre el módulo de vaciado (4). Finalmente se libera el enganche de la cinta de arrastre (162) y la carga puede iniciar su recorrido. En esta figura se muestran dos agarres (163) pero pueden ser más.

20

Es importante señalar que la dirección de transporte del módulo de vaciado (4) puede estar en ángulo con la dirección de recogida de la cinta de arrastre (162), aunque no será habitual. En ese caso, los elementos de deslizamiento (13) serán omnidireccionales.

25

La plataforma final podrá contener todo tipo de módulos (1,2,3,4) en cualquier combinación. Se prefiere que comprenda una trinchera en el suelo de la nave o instalación para facilitar el mantenimiento desde la parte inferior, donde se sitúan los motores, soportes, cabrestantes y demás elementos. Esta trinchera o foso será accesible por trampillas (5) en varios puntos de la plataforma como, por ejemplo, atravesando la estructura base (10).

30

Es importante resaltar que los módulos (1,2,3,4) son compatibles entre sí, cada módulo (1,2,3,4) puede hacer varias funciones diferentes. Por ejemplo, un módulo con sistema de elevación (3) puede además funcionar como módulo de derivación (2) o como módulo de vaciado (4). Para ello basta con implementar los elementos correspondientes se necesiten y que, como se puede apreciar, son compatibles.

35

La plataforma puede completarse con paneles de rodillos (17), pasivos e independientes, formando micromódulos entre módulos (1,2,3,4) contiguos, topes (19), sensores de presencia de carga (ópticos, de presión...) y de seguridad (paso de personas (fotoeléctricos u ópticos), etc. El control puede ser automatizado, utilizando los sensores, comandado por un operador o estableciendo zonas en las que el control sea automatizado y zonas en las que el control esté comandado por un operador. La configuración del lineal hace que se pueda customizar completamente el modo de accionamiento que controla el comportamiento de cualquiera de los elementos y módulos de la línea.

Así, en varias figuras se han mostrado barreras de sensores (6) formadas por detectores de presencia en red. Cuando una barrera de sensores (6) detecta una presencia, produce el enclavamiento de la carga (11), parando los elementos de desplazamiento y/o rotación motorizados (12), pero dejando los topes (19) en su posición. Esta barrera de sensores (6) deberá ser rearmada, ya sea manual o automáticamente.

Igualmente, puede comprender sensores de seguridad en las trampillas (5) de acceso al foso, así como sensores de seguridad (por ejemplo, detectores de presencia) dentro del mismo.

Una serie de pupitres o puestos de control (7) permiten a los operarios controlar la carga (11) y sus movimientos. Pueden tener incorporados una impresora para emitir albaranes o tickets, normalmente como pegatinas, para servir de documentación asociada a la carga (11) y/o la descarga de datos. El puesto de control (7) puede tener una pantalla táctil. En la figura 1 se muestra un módulo con sistema de elevación (3) que puede ser utilizado para completar o vaciar una bandeja de carga (11).

El conjunto tendrá generalmente sistemas de monitorización y/o memorización automatizados de datos en modo continuo y/o discreto para cualquiera de los datos recogidos durante los procesos registrados en cada módulo (peso de mercancía, avisos, errores, incidencias, activación de medidas de seguridad, etc.).

Todo el sistema partirá de un accionamiento mecánico, eléctrico o electrónico, ya sea con el operario presente en un puesto de control (7) o remoto. En una misma realización

de línea pueden combinarse varios sistemas de accionamiento y de control. El puesto de control (7) tiene accionadores específicos para seguridad y prevención de riesgos laborales incorporados (seta de parada de emergencia, etc).

- 5 El conjunto estará organizado por un software de control y monitorización, ejecutado en un equipo informático adecuado, que se ocupará de la monitorización y registro de todos los procesos, avisos, errores, incidencias, activación de medidas de seguridad, etc., y de comunicarlas a los puestos de control (7) del sector afectado (línea completa, sub-líneas, módulos, etc.). Igualmente, se ocupará de accionar/desactivar los protocolos
- 10 de seguridad, (enclavamientos electrónicos, rearmes automáticos instantáneos y/o retardados, etc.). El sistema puede estar formado por un solo autómatas (o máquina que ejecuta el software) o por una red estructurada y jerarquizada de múltiples autómatas (maestro-esclavo).
- 15 La forma más conveniente de agrupar los módulos (1,2,3,4) en sublíneas cumplirá una serie de criterios:
- Se accionan de una misma manera (manual/automática) salvo en sistemas de seguridad:
 - Son adyacentes entre sí, de forma que no haya un módulos (1,2,3,4)
- 20 interpuesto de otra sublínea.

REIVINDICACIONES

1- Línea automática modular logística, para movimiento de cargas (11) en una nave o instalación, caracterizado por que comprende uno o más módulos (1,2,3,4) coordinados
5 entre sí, cada módulo (1,2,3,4) con una estructura base (10) plana, con:

al menos un elemento de desplazamiento y/o rotación motorizado (12), que comprende ruedas, rodillos o similares montados sobre un sistema de elevación/ocultación que impulsa/oculta el elemento de desplazamiento y/o rotación motorizado (12) hacia la superficie superior de la base (10) y lo oculta bajo ella, y que
10 define una dirección de transporte de la carga (11); y

una serie de elementos de deslizamiento (13) pasivos que permiten el movimiento sin rozamiento de la carga (11) sobre la estructura base (10);

y cuyos módulos (1,2,3,4,) están gestionados por un software de control, monitorización y registro de todos los procesos, avisos, errores, incidencias, y de la
15 activación de medidas de seguridad.

2- Línea automática modular, según la reivindicación 1, donde al menos un módulo (1,2,3,4) posee elementos de deslizamiento (13) omnidireccionales, independientes de la dirección de transporte de la carga (11).

20

3- Línea automática modular, según la reivindicación 2, que comprende un módulo de derivación (2) cuyos elementos de desplazamiento y/o rotación motorizados (12) son giratorios y permiten variar la dirección de transporte y los elementos de deslizamiento (13) son omnidireccionales.

25

4- Línea automática modular, según la reivindicación 1, donde la estructura base (10) de al menos un módulo (1,2,3,4) está montada en un sistema de elevación (15).

5- Línea automática modular, según la reivindicación 1, que comprende un módulo con
30 un sistema de arrastre de carga (16) formado por un cabrestante (161) motorizado, hidráulico, manual, mixto o cualquier sistema similar en su recogida y una cinta de arrastre (162) rematado en un enganche o agarre (163).

6- Línea automática modular, según la reivindicación 5, cuyo sistema de arrastre de
35 carga (16) está dispuesto en un borde coincidente o paralelo a la dirección de transporte y los elementos de deslizamiento (13) son omnidireccionales.

- 7- Línea automática modular, según la reivindicación 5, cuyo sistema de arrastre de carga (16) es ocultable dentro de la estructura base (10).
- 5 8- Línea automática modular, según la reivindicación 5, que comprende una rampa articulada (164) retráctil en el borde opuesto al sistema de arrastre de carga (16).
- 9- Línea automática modular, según la reivindicación 1, cuyos elementos de desplazamiento y/o rotación motorizados (12) son reversibles en sentido de giro.
- 10 10- Línea automática modular, según la reivindicación 2, donde los elementos de desplazamiento y/o rotación motorizados (12) de un módulo (1,2,3,4) con elementos de deslizamiento (13) omnidireccionales son móviles en dirección vertical.
- 15 11- Línea automática modular, según la reivindicación 1, que comprende unos topes (19) en los bordes de la estructura base (10) de al menos un módulo (1,2,3,4).
- 12- Línea automática modular, según la reivindicación 11, donde los topes (19) de al menos la dirección de transporte son ocultables.
- 20 13- Línea automática modular, según la reivindicación 1, que comprende barreras de sensores (6) formadas por detectores de presencia dispuestos en red alrededor de los módulos, y configurados para frenar la carga (11) si detecta una presencia.
- 25 14- Línea automática modular, según la reivindicación 1, cuya estructura base (10) posee una báscula, sensor de presión o mecanismo gestor de carga configurado para analizar sus características (peso, volumen, forma, tipo de empaquetado, etc), y decidir si la carga en cuestión puede gestionarse.
- 30 15- Línea automática modular, según la reivindicación 1, que comprende micromódulos entre módulos (1,2,3,4) contiguos, que incorporan paneles de rodillos (17) pasivos.
- 16- Línea automática modular, según reivindicación 5, cuyo sistema de arrastre de carga (16) puede adecuar su dirección de arrastre al ángulo creado entre él y la carga mediante mecanismos de desplazamiento y/o giro implementados en el sistema de arrastre de carga y/o de alguno de sus componentes.
- 35

- 17- Línea automática modular, según reivindicación 5, cuyo sistema de arrastre de carga tiene dos o más agarres (163) o enganches.
- 5 18- Línea automática modular, según reivindicación 1, en donde al menos uno de los procesos está monitorizado por al menos un autómata que ejecuta el software de control.
- 10 19- Línea automática modular, según reivindicación 1, en donde al menos uno de los procesos está registrado por al menos un autómata que ejecuta el software de control.
- 20- Línea automática modular, según reivindicación 1, en donde al menos uno de los procesos está accionado por al menos un autómata que ejecuta el software de control.
- 15 21- Línea automática modular, según reivindicaciones 18, 19 y 20, en donde el software de control está implementado en al menos dos autómatas en régimen maestro-esclavo.
- 20 22- Línea automática modular, según reivindicación 1, en la que el software de control está implementado en puestos de control individuales o pupitres.
- 23- Línea automática modular, según reivindicación 22, en la que el puesto de control o pupitre tiene dispositivos de impresión y/o descarga de datos in situ.
- 25 24- Línea automática modular, según reivindicación 22, en la que el puesto de control tiene una pantalla táctil.
- 25- Línea automática modular, según reivindicación 1, en la que se controla un elemento específico de la línea desde un control remoto.

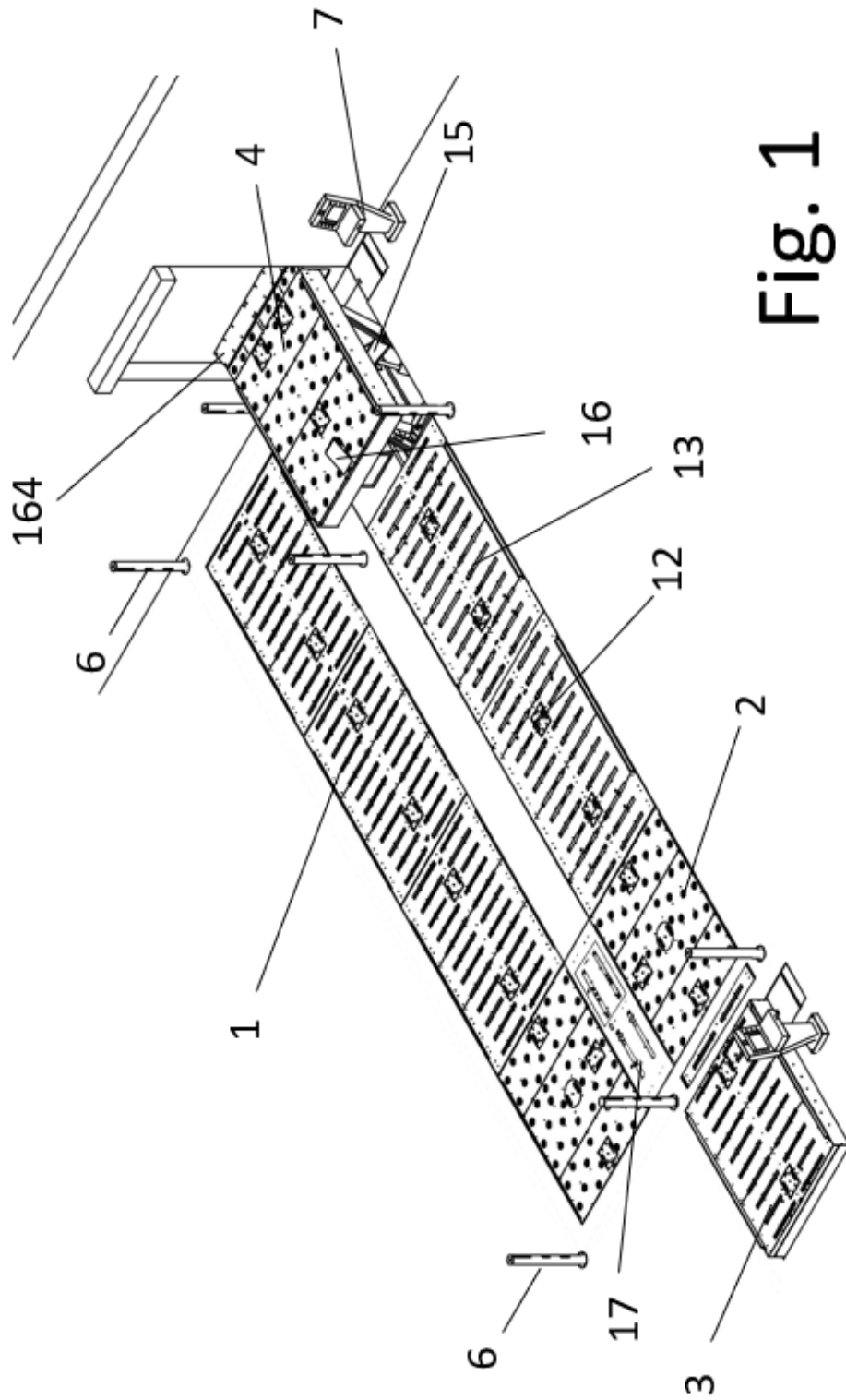


Fig. 1

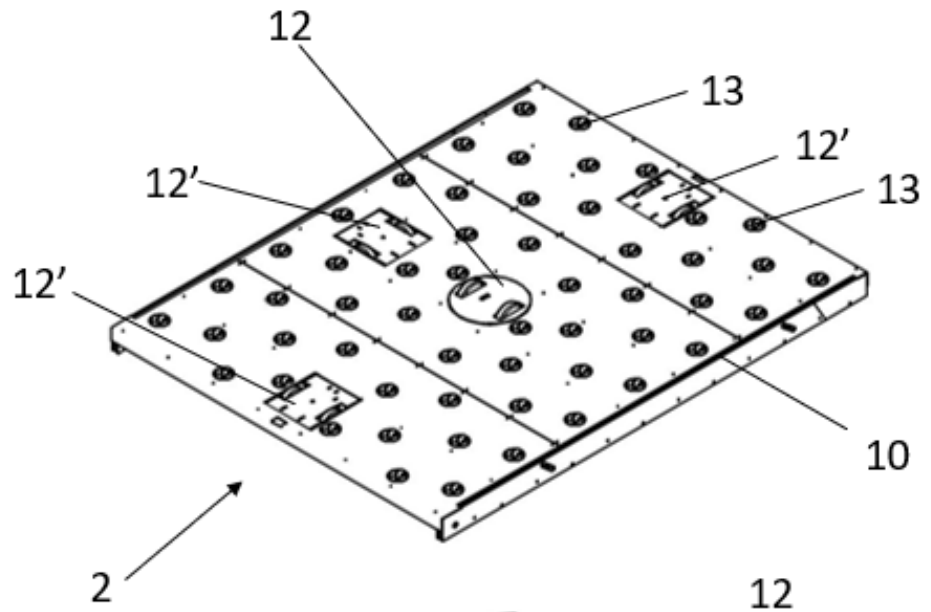


Fig. 2

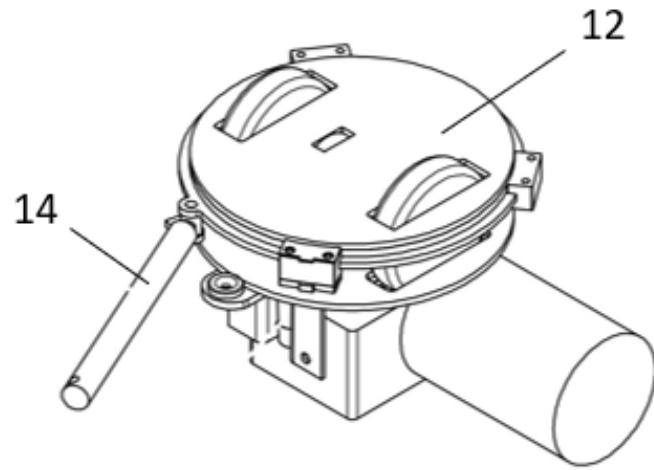


Fig. 3

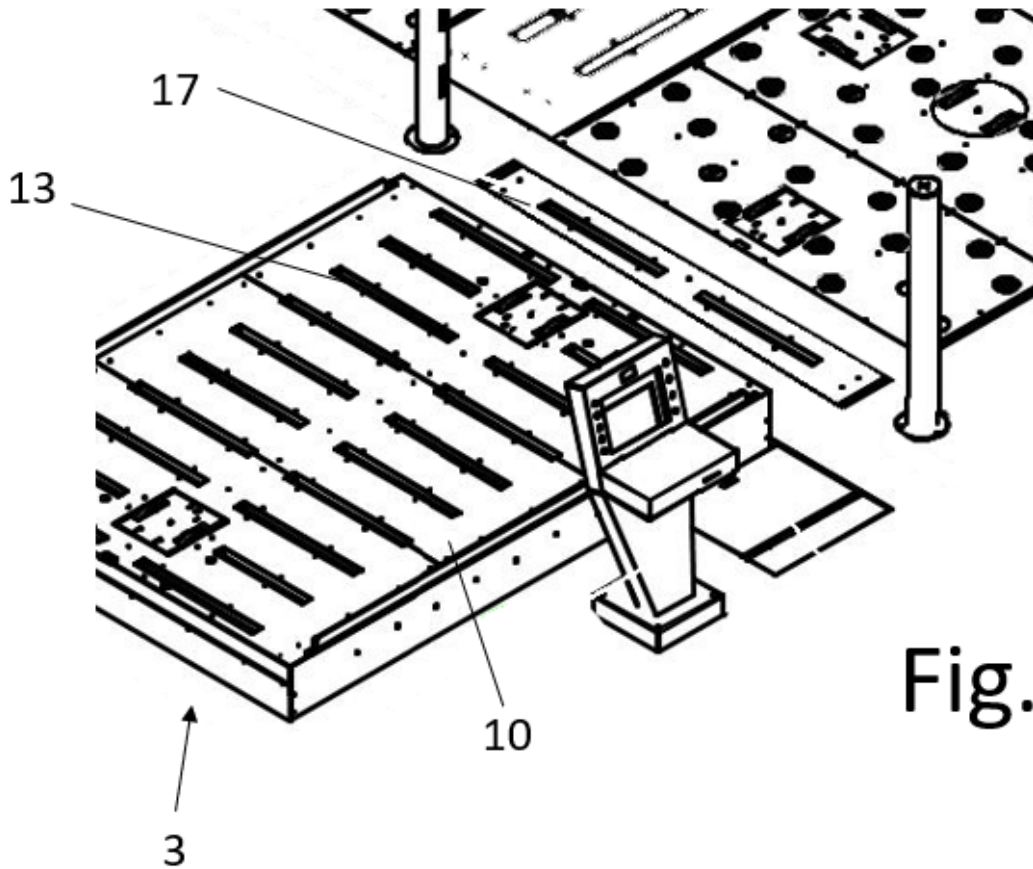
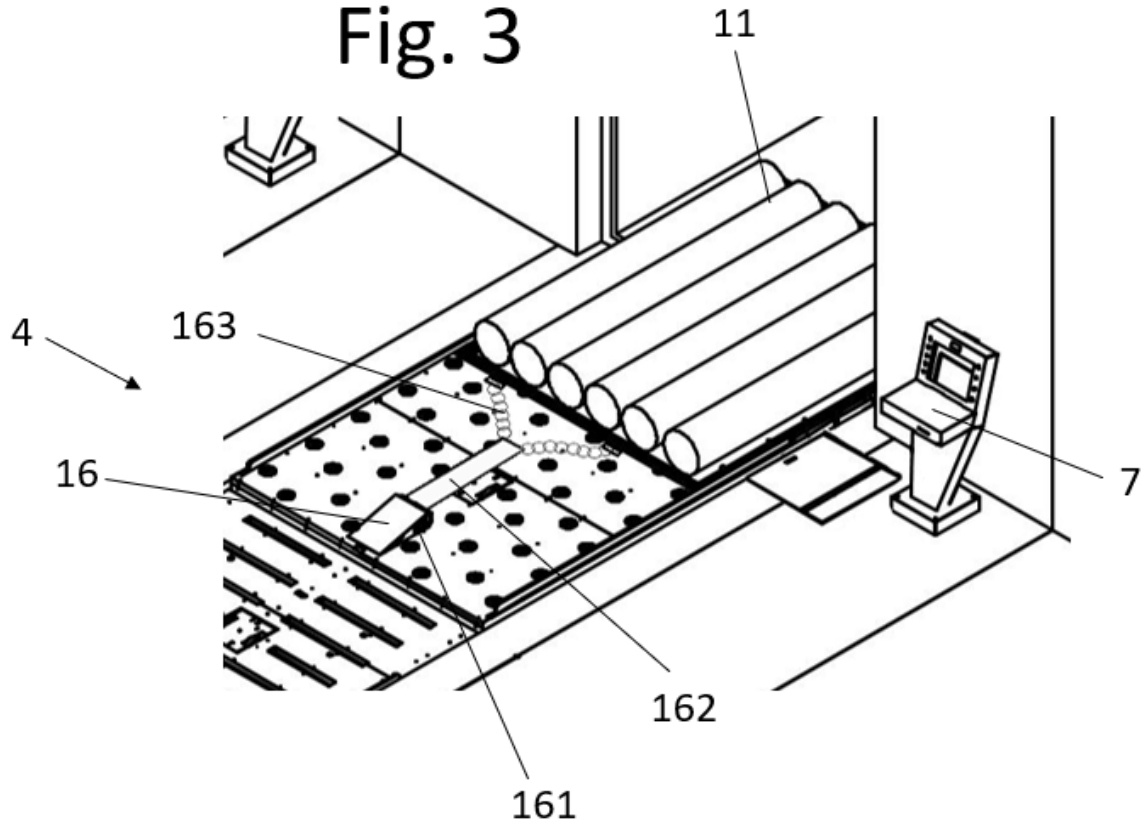


Fig. 4

