

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 979 264**

51 Int. Cl.:

**B65G 1/04**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.01.2018 PCT/IB2018/050439**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.08.2018 WO18142241**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2018 E 18706858 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2024 EP 3577040**

54 Título: **Almacén automático modular para almacenar productos industriales**

30 Prioridad:

**31.01.2017 IT 201700010427**

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

**25.09.2024**

73 Titular/es:

**AMBROSI S.R.L. (100.0%)  
Piazza Umberto I 91/a  
37057 San Giovanni Lupatoto (VR), IT**

72 Inventor/es:

**AMBROSI, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

**ES 2 979 264 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**

Almacén automático modular para almacenar productos industriales

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un almacén automático modular con una disposición vertical para almacenar productos y artículos, típicamente para uso industrial.

10 De Forma más precisa, la invención se refiere a un almacén automático modular que consta de una pluralidad de unidades de almacenamiento con disposición vertical, cada una de las cuales comprende una pluralidad de estanterías en las que se disponen "cajones" deslizables sobre guías, cada uno de los cuales puede ser recogido individualmente por una unidad móvil de control y gestión del sistema que permite el llenado y la recogida de los artículos o productos contenidos en cada cajón.

El almacén automático modular según la invención pretende resolver los problemas encontrados en la utilización de los almacenes automáticos tradicionales, es decir, los problemas que se derivan de cualquier variación en el número de módulos utilizados en sistemas dedicados que implican un método de diseño y de construcción y una gestión consecuente prácticamente imposible de modificar.

15 La presente invención se aplica ventajosamente en el sector de los sistemas de almacén y almacenamiento de mercancías clasificadas y/o componentes con gestión automática que pueden utilizarse en el sector industrial y en actividades de producción en línea como el montaje y la producción según técnicas de producción flexible.

Técnica anterior

20 En el sector industrial, es conocida la utilización de almacenes automáticos para el almacenamiento, es decir, el almacenamiento y la recogida de productos industriales contenidos en el interior de cajones dispuestos en varios niveles que pueden insertarse o extraerse de los respectivos alojamientos para su utilización, cuando se requiera, por ejemplo, para el montaje de artículos destinados a la venta o su recogida.

25 En particular, los almacenes verticales automáticos tradicionales conocidos hasta ahora comprenden al menos un almacén, es decir, una especie de estantería formada por montantes y paredes verticales entre los que se coloca una serie de guías horizontales superpuestas en las que se alojan las respectivas estanterías, o cajones, o repisas, previstos para contener los productos industriales que se utilizarán en la actividad de producción a la que están destinados.

30 Las estanterías o cajones horizontales se colocan sobre las guías horizontales situadas a distancias predefinidas en los laterales verticales que se elevan desde un piso inferior terminando en la parte más alta con un techo que los une.

La mayoría de los almacenes automáticos conocidos hasta ahora utilizan una tecnología que permite desplazar las distintas estanterías hacia una zona de carga y descarga, denominada "muelle", que permite a los operarios acceder al cajón correspondiente, dicha tecnología que se basa en sistemas de traslación horizontal y vertical que se mueven a lo largo de pasillos de almacenamiento en varios niveles.

35 En particular, dichos sistemas de traslación se mueven a lo largo de pasillos colocados frontalmente a cada unidad de almacén y en algunos casos comprenden medios de posicionamiento y de recogida de los componentes en el interior de los cajones, o en otros casos permiten recoger los cajones individuales y moverlos hacia las zonas de carga/descarga.

40 El estado de la técnica también está al tanto de sistemas semiautomáticos para gestionar la carga y descarga de los componentes almacenados en el almacén.

Estos sistemas que están adaptados esencialmente para facilitar el trabajo manual de los operarios del almacén, suelen utilizar un dispositivo de movimiento y gestión automático particular que comprende una lanzadera autopropulsada que se encuentra en el interior del pasillo de almacenamiento.

45 La lanzadera está adaptada para mover los componentes almacenados o los cajones de contención en el interior del pasillo individual, evitando por tanto el uso de una carretilla elevadora que, de lo contrario, requeriría el vaciado de los pasillos inferiores, como ocurre en una unidad de almacenamiento normal, lo que hace que todas las líneas existentes en el almacén estén disponibles individualmente, para la recogida o carga.

50 Una de las soluciones que contemplan el uso de un sistema de almacenamiento de productos es el objeto de la patente EP2542485 que pretende resolver los problemas inherentes a la estabilidad de los almacenes automáticos verticales conocidos que sufrían el efecto de las deformaciones inducidas por la carga y la consiguiente pérdida de alineación necesaria para la correcta inserción de los cajones o bandejas.

Según dicha solución, se propone un almacén de gestión automática para almacenar productos, en el que la zona que da al elevador está libre de vigas de conexión a los laterales.

5 En la práctica, esta solución contempla la adopción de un sistema de movimiento en el que cada extremo del bastidor del elevador se acopla de forma deslizante mediante ruedas con un montante conformado de cada almacén en su respectiva superficie de rodadura, a fin de definir una conexión móvil transversal entre los laterales opuestos de toda la estructura, evitando por tanto que aumente la distancia entre los montantes opuestos.

10 También son conocidos en el estado de la técnica los documentos US 5599154 A, WO 01/27002 A1, DE20306656 U1 y DE 202006003068 U1, referentes a almacenes para el almacenamiento de componentes o mercancías que comprenden un módulo que tiene forma de paralelepípedo delimitado por respectivos montantes verticales, donde dicho módulo comprende una pluralidad de asientos o guías sustancialmente horizontales para la introducción y/o extracción de una pluralidad respectiva de estanterías o cajones adaptados para contener artículos a almacenar.

15 En estos casos, el sector de introducción y/o extracción de los cajones se coloca en un compartimento en el que opera un elevador deslizable verticalmente, dispuesto sobre medios de movimiento accionados por motores capaces de trasladar el elevador desde una posición descendida hasta una posición elevada para desplazarse hasta una ubicación de dichos cajones.

20 Dichos sistemas requieren que las estanterías del almacén se dimensionen también en función de los sistemas y dispositivos de movimiento que se utilizarán, creando estructuras rígidas y bastante inflexibles, especialmente en el caso en que deban ser adyacentes a otras estructuras similares, por ejemplo en el caso de ampliación del almacén.

25 El documento DE 692 08 673 T2 describe un módulo de almacenamiento que comprende dos elementos opuestos que tienen forma de paralelepípedo, cada elemento que está delimitado por respectivos montantes verticales, cada uno de dichos elementos opuestos que tiene un par de laterales estructurales que definen una pluralidad de asientos o guías sustancialmente horizontales para la introducción y/o extracción de una respectiva pluralidad de estanterías adaptadas para contener dichos artículos a almacenar, dichos elementos opuestos que están separados por un compartimento en cuyo interior opera un elevador, dicho elevador que es deslizable verticalmente y dispuesto sobre medios de movimiento accionados por unidades de motorización capaces de trasladar dicho elevador desde una posición descendida hasta una posición elevada para desplazarse hasta una ubicación de dichas estanterías, por lo que el módulo de almacenamiento tiene forma de paralelepípedo delimitado por dichos montantes verticales.

30

La presente invención pretende afrontar y resolver el problema que se deriva de la dificultad y el gasto, y en algunos casos incluso la imposibilidad, de adaptar un almacén existente a los requisitos en cuanto a número, tamaño y tipo de almacenes y los movimientos relacionados que además pueden variar a lo largo del tiempo.

35 En general, al tener que hacer frente a estos requisitos, es necesario rediseñar y redimensionar toda la estructura del almacén para permitir el uso de sistemas de movimiento diferentes de aquellos para los que el almacén fue inicialmente concebido, diseñado y dimensionado.

#### Descripción de la invención

40 Uno de los objetos de la presente invención consiste en la introducción de un nuevo sistema para mover las unidades de carga y descarga de un almacén modular adaptado para aprovechar la propia unidad de movimiento, que es por tanto capaz de obviar los inconvenientes destacados anteriormente.

La invención pretende, en particular, proporcionar un sistema de movimiento en el que no sea necesario un diseño, sino únicamente una integración de componentes estandarizados adicionales que permitan la expansión del propio sistema.

45 Además, el sistema de movimiento para almacenes automáticos según la invención permite intercambiar lateralmente los cajones de los almacenes, permitiendo así la libre disposición de los distintos módulos, pudiendo "diseñar" formas o rellenar el espacio de la manera deseada.

50 Una función muy importante del sistema de movimiento para almacenes automáticos según la invención es la independencia de operación de cada almacén; de hecho, en el caso de que se estén realizando traslaciones de cajones en el sistema, los elevadores diseñados para la recogida y el movimiento de los cajones internos, que pueden trabajar en paralelo a las actividades de traslación, aumentan la eficacia operativa.

Esto se consigue mediante un sistema de movimiento para almacenes automáticos según la invención, cuyas características se describen en la reivindicación principal.

Las reivindicaciones dependientes de la presente solución describen modos de realización ventajosos de la invención.

5 Las principales ventajas de esta solución se refieren a la posibilidad de utilizar almacenes que pueden permanecer individuales o conectarse de forma modular a otros del mismo tipo, explotando un concepto de modularidad que permite el crecimiento gradual del sistema en función de los requisitos.

Una ventaja adicional y consecuente ofrecida por el sistema de movimiento según la invención se refiere al hecho de que los almacenes adicionales pueden incluso no disponer de muelles de carga, ya que el cajón con los componentes requeridos por el operario puede llegar a estos últimos en un muelle principal o en el muelle donde fueron requeridos.

10 De hecho, con el sistema según la invención, el operario no se desplaza sino que el sistema de transporte interno de los cajones llega hasta ellos allí donde se encuentren.

15 Una aplicación típica de este concepto se refiere a las líneas de producción flexibles en las que, con respecto al sistema de producción, se evitan los desperdicios relacionados con el movimiento de los operarios, el movimiento de mercancías con carretillas elevadoras y la ocupación de superficies optimizando los espacios también verticalmente.

A diferencia de otros sistemas conocidos, el sistema de almacén según la invención permite mejorar la ocupación del volumen de los lugares donde se instala.

20 El sistema según la invención permite opcionalmente que la gestión visual se realice a través de búsquedas electrónicas y con sistemas de visualización artificial. De hecho, los cajones se escanean y fotografían para poder realizar una búsqueda por código, ya sea atribuyendo el código o visualmente, proporcionando una vista del cajón en su última versión al monitor, es decir, la última vez que se reposicionó en su compartimento de almacenamiento.

25 Según la invención, está contemplados que todo el aparato electrónico sea modular (tal como los almacenes) con una conexión cableada, obteniendo una especie de gestión de "enchufar y listo". Esto permite que las listas de recogida puedan gestionarse de tal forma que todos los datos solicitados en las mismas se entreguen al operario en varias etapas sin que este/esta tenga que desplazarse hacia otros almacenes.

30 De este modo, el volumen puede aprovecharse mejor y el operario no necesita recorrer los pasillos del "supermercado" de la empresa o la línea de almacenes "autónomos" en busca de los componentes necesarios (reducción del movimiento humano) y no se requieren medios de transporte para transportar las mercancías (transpaleta, carretillas elevadoras), ya que los componentes solicitados llegan directamente a la posición, o muelle, es decir, zona de carga y descarga, deseada por el operario.

35 Además, según la invención se contempla que la disposición de los almacenes pueda diseñarse de forma que se llene lo mejor posible el espacio en planta, generando formas libres respecto a las posiciones de interconexión, o generando el llenado casi completo del espacio disponible, creando volúmenes de almacenamiento mediante la adición continua de módulos, optimizando por tanto el área de superficie ocupada.

Según la invención, también se prevé la posibilidad de realizar un almacén ciego, es decir, almacenes que pueden incorporarse o rodearse de otros almacenes. Esto implica una reducción de los costes del mismo, ya que también es posible racionalizar el uso de los paneles de cierre, que en este caso ya no son necesarios.

Ilustración de los dibujos

40 Otras características y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la lectura de la siguiente descripción de un modo de realización de la invención a modo de ejemplo no limitativo con la ayuda de las figuras ilustradas en las tablas de dibujos adjuntas, en las que:

45 - las figuras 1 y 2 representan dos vistas esquemáticas frontal y en perspectiva, respectivamente, de un módulo de almacén individual que, junto con otros módulos individuales, se utiliza en el sistema de almacén según la invención;

- la figura 3 es una vista en perspectiva que ejemplifica un módulo de almacén múltiple vertical combinado según la invención, que puede conectarse con los almacenes adyacentes;

50 - la figura 4 es una vista esquemática frontal de un almacén con múltiples módulos adyacentes que pueden disponerse según cualquier disposición y utilizarse como un sistema logístico modular integrado según la invención;

- la figura 5 representa una vista esquemática en planta de la misma;

- las figuras 6 y 7 ilustran otras vistas esquemáticas, en perspectiva y parcialmente despiezada, de un módulo de almacén afectado por el sistema modular de gestión según la invención;
  - la figura 8 es una vista en perspectiva, parcialmente despiezada, de un par de almacenes adyacentes en los que el intercambio de los cajones tiene lugar a lo largo del plano frontal mediante dispositivos de intercambio;
  - 5 - las figuras 9 y 10 representan vistas esquemáticas, frontales y detalladas que destaca el método de elevación de un cajón para intercambios laterales del elevador en la posición de suelo para el método de intercambio;
  - las figuras 11 a 15 representan vistas esquemáticas, frontales, en planta, en perspectiva y en detalle, respectivamente, relativas a una versión de un elevador para almacenes según la invención que contempla ser capaz de intercambiar lateralmente los cajones a cualquier altura y que aprovecha rodillos de traslación
  - 10 instalados a bordo del propio elevador;
  - las figuras 16 a 19 representan vistas esquemáticas, frontales, en planta, en perspectiva y en detalle, respectivamente, relativas a una versión de un elevador para almacenes según la invención que contempla ser capaz de intercambiar cajones lateralmente a cualquier altura mediante una cinta o cadena con tramos que permiten el transporte de los mismos;
  - 15 - las figuras 20 a 26 representan vistas esquemáticas, frontales, en planta, en perspectiva y en detalle, respectivamente, relativas a una versión de un elevador para almacenes según la invención que contempla el intercambio de los cajones lateralmente a cualquier altura mediante un sistema tipo cremallera;
  - las figuras 27 a 30 representan vistas esquemáticas en las que se destacan posibles combinaciones o disposiciones de almacenes que pueden asumir infinitas disposiciones en planta, o con diferentes alturas o
  - 20 diferentes ubicaciones del muelle de carga;
  - las figuras 31 a 38 son vistas esquemáticas relativas a un modo de realización en la que el elevador está provisto de un sistema de traslación múltiple;
  - las figuras 39 a 44 representan vistas esquemáticas relativas a otro modo de realización en la que el elevador está dividido en una pluralidad de elevadores opuestos entre sí dos a dos y activados por motores
  - 25 independientes.
- Descripción de un modo de realización de la invención
- Con referencia a las figuras adjuntas, e inicialmente en particular a las figuras 1 y 2, el número 30 indica en general un módulo de almacén vertical simple individual que tiene forma de paralelepípedo con una disposición
- 30 vertical que comprende cuatro laterales, opuestos entre sí dos a dos, soportados por montantes verticales respectivos, que se elevan partiendo de una superficie de apoyo inferior.
- Con referencia a la figura 3 se contempla que, según la invención, un módulo 30 de almacén vertical individual puede estar flanqueado por otros almacenes individuales adyacentes, formando una red de almacenes con la que sea posible, a través de módulos de intercambio internos, mover los cajones de cualquier almacén.
- En particular, en el interior del almacén 30 se puede recoger un componente que puede ser gestionado desde
- 35 cualquier estación de trabajo y no necesariamente desde el almacén donde está contenido.
- Con referencia a la figura 7, cada almacén 30 comprende, por lo tanto, un primer elemento 70 que consta de una pluralidad de asientos o guías sustancialmente horizontales, comprendidos entre los laterales 31
- 40 estructurales con una disposición vertical, para la introducción, en la dirección horizontal, de una pluralidad de estanterías o cajones 32 adaptados para contener productos o artículos a almacenar, y un segundo elemento 80 que consta igualmente de una pluralidad de asientos o guías sustancialmente horizontales, comprendidos entre los laterales 31 estructurales con una disposición vertical, para la introducción, en dirección horizontal, de otra pluralidad de estanterías o cajones 32 adaptados para contener productos o artículos a almacenar.
- Entre dicho primer elemento 70 y dicho segundo elemento 80 que están enfrentados, existe un compartimento
- 45 90 que dispone de un espacio central para la inserción y extracción de los cajones 32 y dos laterales abiertos opuestos entre sí, en el que opera por desplazamiento vertical al menos un elevador 33, dispuesto sobre cuatro correas o cadenas de poleas, también de disposición vertical y accionadas mediante motores 34 dispuestos en el sector central interno de los respectivos laterales 31 estructurales, capaces de trasladar el propio elevador desde una posición descendida a nivel del suelo hasta una posición elevada en las proximidades de la estantería superior de cierre.
- 50 Alternativamente, es posible utilizar una pluralidad de elevadores 33, cada uno provisto de medios motorizados independientes y activados simultánea e independientemente unos de otros para poder compensar independientemente los desequilibrios de las cargas transportadas.

- Las cuatro correas o cadenas de poleas que permiten el movimiento del elevador 33 están dispuestas a lo largo de los bordes verticales internos de cada lateral 31 estructural para soportar los cajones 32, es decir, están orientadas hacia el compartimento central en el que opera la propia estantería 33 de elevador. Recorren el interior de la columna que soporta la estructura, reduciendo el espacio ocupado por el sistema de movimiento, por lo que el espacio para la traslación lateral de los cajones queda libre.
- La estantería 33 de elevador también está provista de una pluralidad de aberturas 35 adaptadas para ser interceptadas por un dispositivo de intercambio inferior que comprende rodillos 36 respectivos que, en uso, están orientados hacia el interior del elevador, superando en altura su superficie horizontal.
- Esta disposición permite que el elevador 33 pueda alcanzar cada uno de los cajones 32 que pueden ser recogidos de su alojamiento, cargados en el elevador y desplazados hasta alcanzar el nivel inferior del módulo.
- En esta posición, el cajón recogido dispuesto en reposo sobre el elevador está cargado y puede ser trasladado hacia el módulo adyacente ya que los rodillos 35, que entran en el interior del elevador a través de las aberturas 35, elevan el cajón 32 presente en ese momento y tras un giro del mismo, impartida por los motores relevantes, determinan la traslación del propio cajón hacia la misma unidad de desplazamiento formando parte del elevador 33 presente en el módulo adyacente.
- El sistema logístico según la presente patente puede utilizarse como un almacén vertical automático individual o, instalando más almacenes dispuestos según cualquier disposición, puede utilizarse como un sistema logístico modular integrado que puede intercambiar los cajones 32 mediante el dispositivo 33 elevador de intercambio con el que está equipado cada almacén y que se comunica entre almacenes adyacentes.
- Por lo tanto, el operador, por medio de un panel 37 de pantalla táctil HMI o remotamente a través de otro aparato de información y atribución o control, puede recuperar un artículo presente en el almacén o un cajón 32 desde cualquier estación de trabajo, sin necesariamente operar desde el almacén donde se encuentra físicamente el artículo deseado.
- Por tanto, desde cualquier almacén el operario recupera un artículo y el sistema de software permite activar el almacén donde se encuentra el objeto que, mediante los motores 34, lleva el elevador 33 a la altura adecuada, recoge el cajón 32 afectado y descendiendo a nivel del suelo, permite elevar el cajón desde el elevador mediante los rodillos 36.
- Posteriormente, el giro sincronizado de los rodillos 36 permite el desplazamiento en una dirección u otra del cajón para que pueda desplazarse lateralmente hacia el almacén adyacente.
- A su vez, el almacén adyacente, con el elevador en posición de suelo y los rodillos girando en sincronía, es capaz de recibir el cajón en la etapa de intercambio procedente del almacén adyacente.
- La parte electrónica de control y gestión está almacenada en el interior del módulo 37 eléctrico situado en la parte inferior de la zona de carga y descarga, o muelle 60, y puede ser gestionada por un panel 17' de control que permite el acceso al panel eléctrico en todos los casos de disposición de los almacenes, pasando desde el interior o accediendo desde el muelle de carga 60, si está presente.
- También se proporciona un sistema de pesaje de los cajones que se disponen en el elevador o en un muelle que proporciona información sobre el peso de la carga y sobre su disposición en el cajón, de forma que todo pueda ser gestionado a través de un software que garantice la disposición eficiente y segura de las cargas en el interior del almacén automático.
- El sistema descrito hasta ahora contempla un intercambio de cajones entre módulo y módulo que debe realizarse mientras el elevador 33 está necesariamente dispuesto "en el suelo" en términos de altura de trabajo, interactuando con el uso de rodillos 36 que de hecho están dispuestos en el suelo.
- Con respecto a este sistema, también se contemplan otros modos de realización, el primero de los cuales se ilustra en las figuras 11 a 15, que prevé ser capaz de intercambiar los cajones a cualquier altura (no necesariamente en el suelo) aprovechando un elevador provisto de rodillos similares a los de la solución anterior pero instalados a bordo del propio elevador, y un segundo modo de realización ilustrado en las figuras 16 a 19 que también prevé ser capaz de intercambiar los cajones a través del elevador dispuesto a cualquier altura, por lo tanto no necesariamente en el suelo, que aprovecha correas o cadenas provistas de tramos.
- Otra versión ilustrada en las figuras 20 a 26 se refiere a la posibilidad de intercambiar cajones en cualquier nivel mediante el uso de ruedas dentadas, es decir, utilizando un sistema similar a una cremallera.
- En el primer caso, representado en las figuras 11 a 15, en el que el mecanismo de intercambio se obtiene mediante el modo de realización con rodillos instalados a bordo, el elevador 33 comprende rodillos 36' motorizados dispuestos sobre un sistema de soporte y elevación constituido por un bastidor 40 que permite que el cajón 32 se eleve.

Según esta versión, como puede verse en las figuras 14 y 15, los rodillos 36' motorizados pueden realizar desplazamientos simultáneos a lo largo de los planos verticales respectivos a través de las correderas relevantes, para moverse de una posición elevada de acoplamiento con un cajón 32 a una posición baja de desacoplamiento del propio cajón.

5 El sistema de elevación de los rodillos 36' motorizados soportados por el bastidor 40 se realiza mediante el uso de gatos eléctricos o hidráulicos que permiten el desplazamiento de los rodillos a lo largo de las respectivas correderas, o sistemas de compás o telescópicos activados con movimiento lineal, o incluso mediante levas excéntricas que, colocadas en giro, permiten el desplazamiento de los rodillos.

10 En las etapas en los que los rodillos 36' se desplazan hacia arriba con respecto al bastidor 40 para mantener elevado un cajón 32 con el que están acoplados, el giro de los propios rodillos en una dirección provoca el desplazamiento del cajón 32 en una dirección lateral, mientras que un giro de los rodillos en la dirección opuesta provoca el desplazamiento del cajón 32 hacia la dirección opuesta.

15 El desplazamiento del cajón hacia delante, es decir ortogonalmente con respecto a la dirección de desplazamiento impartida por los rodillos 36' anteriormente descritos, se obtiene mediante la utilización de medios mecánicos de recogida del cajón, permaneciendo el cajón sostenido por esferas 41 portadoras de carga que soportan el propio cajón 32 mientras los rodillos 36' son descendidos y en condición no operativa para no interferir durante el movimiento frontal.

20 En el segundo caso, representado en las figuras 16 a 19, el mecanismo de intercambio obtenido mediante el segundo modo de realización adicional utiliza al menos una correa o cadena 45 provista de tramos 46, instalada a bordo del elevador 33, cuya correa o cadena reemplaza a los rodillos 36 de la versión anterior. La correa o cadena 45 está colocada entre poleas 45' de rodillo de las cuales al menos una está motorizada.

25 En este caso, el elevador 33 se realiza a través del uso de una estantería 47 provista de al menos una ranura 48 realizada sobre un eje longitudinal medio, en la que opera la correa o cadena 45. Los tramos 46 de dicha correa 45 sobresalen con respecto a la superficie 47 de la estantería de manera que interfieren con la superficie inferior de los cajones 32 provistos de aberturas 49 respectivas, tal como se representa en la figura 16 y en el detalle de la figura 19.

Los tramos 46 de la correa o cadena 45 sobresalen de la estantería 47 y también están distanciados para poder introducirse, en uso, en dichas aberturas 49 realizadas en el fondo de cada cajón, a fin de permitir su desplazamiento en dirección lateral.

30 Además, la misma estantería 47 está provista de orificios de los que sobresalen esferas 50, adaptadas para mantener un cajón 32 en una condición ligeramente elevada de la estantería, con el fin de permitir el deslizamiento de la misma en dos direcciones recíprocamente ortogonales con respecto al propio elevador: una primera dirección lateral impartida por los tramos 46 y una segunda dirección frontal impartida por los medios de recogida del cajón.

35 Según la invención, también se prevé otro modo de realización, representado en las figuras 20 a 26, en el que el mecanismo de intercambio utiliza ruedas 55 dentadas motorizadas instaladas a bordo del elevador 33, que reemplazan a los rodillos 36' y a la correa o cadena 45 de las versiones anteriores.

40 Según esta versión, como puede verse en las figuras 23 y 24, las ruedas 55 dentadas motorizadas, al igual que los rodillos 36' mencionados, pueden realizar desplazamientos simultáneos a lo largo de un plano vertical para moverse de una posición elevada de acoplamiento con un cajón 32, en este caso provisto de una cremallera 61, a una posición baja de desacoplamiento del propio cajón.

45 El sistema de elevación de las ruedas 55 dentadas motorizadas soportadas por el bastidor 33 se realiza mediante el uso de gatos eléctricos o hidráulicos o sistemas de compás o telescópicos activados con movimiento lineal, o incluso mediante levas excéntricas que, colocadas en giro, permiten el desplazamiento de las ruedas dentadas motorizadas.

50 En las etapas en las que las ruedas dentadas motorizadas se desplazan hacia arriba con respecto al bastidor del elevador 33 para encontrarse con las ranuras 48 adecuadamente realizadas para simular una cremallera 61 en el fondo de un cajón 32 con el que están acopladas, el giro de las propias ruedas 55 dentadas motorizadas en una dirección provoca el desplazamiento del cajón 32 en una dirección lateral, mientras que un giro de las ruedas 55 dentadas motorizadas en la dirección opuesta provoca el desplazamiento del cajón 32 hacia la dirección opuesta.

55 Como en el caso anterior, la misma estantería 33 está provista de orificios de los que sobresalen esferas, adaptadas para mantener un cajón en una condición ligeramente elevada de la propia estantería, con el fin de permitir el deslizamiento del mismo en dos direcciones recíprocamente ortogonales con respecto al propio elevador: una primera dirección lateral impartida por las ruedas 55 dentadas motorizadas y una segunda dirección frontal impartida por un mecanismo de recogida del cajón mientras las ruedas 55 dentadas

motorizadas están bajadas y en una condición no operativa para no interferir sobre el cajón durante el movimiento frontal (figura 24).

5 En las figuras 31 a 38 se representa un modo de realización en el que el elevador 33 es de tipo híbrido, es decir, está provisto tanto de una pluralidad de aberturas 35 adaptadas para ser interceptadas por el dispositivo de intercambio inferior antes mencionado que comprende rodillos 36 respectivos que se orientan hacia el interior del elevador superando su superficie horizontal en altura, como de una pluralidad de rodillos 36' móviles montados a bordo del propio elevador 33.

10 Esta solución contempla que el elevador 33 pueda intercambiar cajones tanto en el suelo como a cualquier altura, ya que en el suelo puede ser interceptado por los rodillos 36 que atraviesan las aberturas 35 para los desplazamientos en el suelo, mientras que para los desplazamientos en altura se utilizan los rodillos 36' móviles, que están instalados a bordo del propio elevador para poder actuar a cualquier nivel.

Las figuras 39 a 41 representan otro modo de realización en el que dicho elevador 33 está dividido en una pluralidad de elevadores 71 y 72 opuestos entre sí dos a dos y activados por pares de motores 73 y 74 independientes.

15 Sobre dichos elevadores 71 y 72 descansa un cajón 32 respectivo, que debe desplazarse y permanece en suspensión mientras está retenido en los dos extremos opuestos del mismo. Como se representa en las figuras 42 y 43, el cajón 32 está desconectado de las dos porciones 71 y 72 del elevador y puede descansar sobre ellas durante las etapas de desplazamiento.

20 En las figuras 39 y de 41 a 44 puede observarse que el cajón 32 coopera con una cinta 73 transportadora situada en la parte central inferior del módulo.

Dicha cinta 73 funciona de manera que, cuando las dos porciones 71 y 72 del elevador se encuentran en la parte inferior, interceptan y elevan el cajón 32 y tras un giro del mismo, impartido por motores pertinentes, se imparte la traslación del propio cajón 32 hacia la misma unidad de desplazamiento que forma parte del elevador 33 presente en el módulo adyacente.

25 Cada módulo que, junto con otros módulos, compone el almacén modular según la invención, comprende los mismos dispositivos descritos anteriormente formando parte de cada elevador 33 y que, en base a las últimas versiones de movimiento, pueden situarse a la misma altura, realizando los movimientos programados adecuados para recibir en sincronía el cajón móvil y situarlo en el centro del elevador para que pueda desplazarse a la ubicación programada para la carga o recogida de los componentes alojados en el mismo.

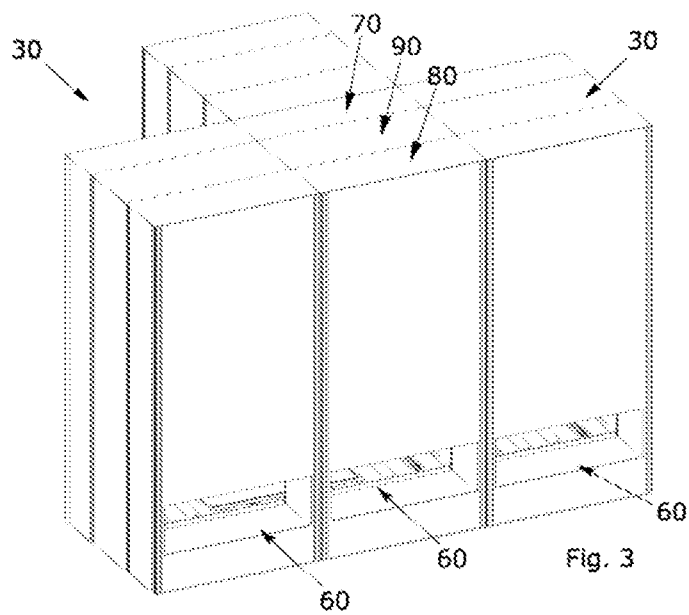
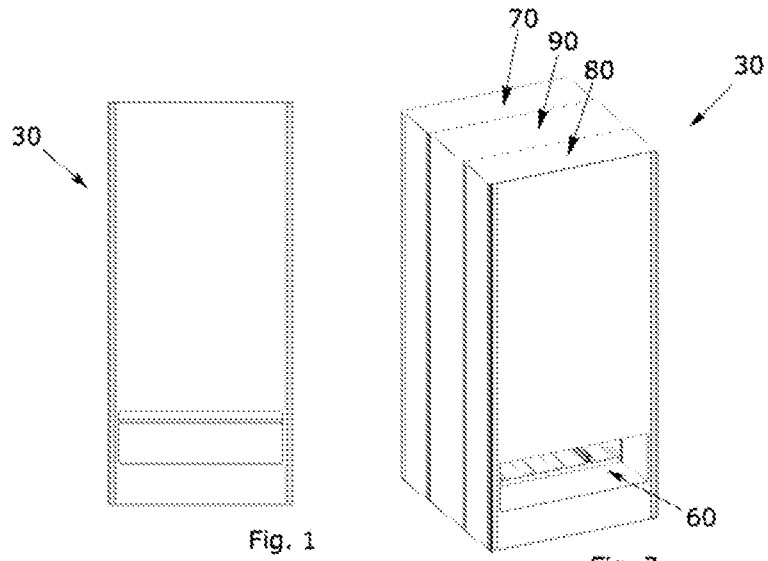
30 El sistema de información integrado en cada uno de los almacenes contempla una redundancia de las bases de datos relativas a todo el sistema (con cualquier limitación que requiera el administrador del sistema) de forma que, en caso de fallo de alguno de los aparatos electrónicos a bordo de uno de los almacenes, se disponga de una copia de seguridad de los datos. De ello se deduce que no se dispone de un servidor externo o principal.

35 La invención se ha descrito anteriormente con referencia a un modo de realización preferido de la misma. Sin embargo, es evidente que la invención es susceptible de numerosas variantes que entran dentro del ámbito de aplicación de la misma y que son técnicamente equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un almacén automático modular para almacenar productos y artículos a almacenar, dicho almacén que comprende al menos un módulo (30), dicho al menos un módulo (30) que comprende dos elementos (70, 80) opuestos que tienen forma de paralelepípedo, cada elemento que está delimitado por respectivos montantes verticales, cada uno de dichos elementos opuestos que tiene un par de laterales (31) estructurales que definen cada uno una pluralidad de asientos o guías sustancialmente horizontales para la introducción y/o extracción de una pluralidad respectiva de estanterías o cajones (32) adaptados para contener dichos artículos a almacenar, dichos elementos (70, 80) opuestos que están separados por un compartimento (90) en el interior del cual opera al menos un elevador (33), dicho elevador (33) que es deslizable verticalmente y se dispone sobre medios de movimiento accionados por unidades (34) de motorización capaces de trasladar dicho al menos un elevador (33) desde una posición descendida a una posición elevada para moverse a una ubicación de dichos cajones, por lo que el al menos un módulo (30) tiene forma de paralelepípedo delimitado por dichos montantes verticales, dicho al menos un módulo que comprende además unos medios (36, 36', 45, 73) de traslación de al menos uno a la vez de dichos cajones (32) hacia otros módulos (30) adyacentes similares a su vez provistos de medios (36, 36', 45, 73) de traslación de los cajones (32) a desplazar y en donde dichos medios (36, 36', 45, 73) de traslación actúan únicamente dentro de dicho compartimento (90) que está abierto al menos en la dirección de traslación de un módulo al otro módulo.
2. Un almacén automático modular según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho al menos un elevador (33) se mueve verticalmente mediante un mecanismo de poleas con disposición vertical, dispuesto a lo largo de los bordes verticales interiores de cada lateral (31) estructural para soportar cajones (32), dicho mecanismo de poleas que comprende correas o cadenas que se disponen en los cuatro laterales de dicho compartimento (90) en el que opera el elevador (33).
3. Un almacén automático modular según la reivindicación 1, caracterizado por que dichos medios de traslación de los cajones (32) hacia otros elevadores (33) similares situados en módulos (30) adyacentes comprenden una pluralidad de rodillos (36) motorizados dispuestos en el sector inferior de dicho compartimento de desplazamiento del elevador (33), dichos rodillos que están orientados hacia el interior de una pluralidad de aberturas (35) respectivas del elevador (33) de las que sobresalen en la etapa en el que el elevador está dispuesto en la posición más baja, para permitir la traslación del cajón sobre el elevador (33) colocado al mismo nivel en un módulo (30) adyacente.
4. Un almacén automático modular según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3 anteriores, caracterizado por que dichos medios de traslación comprenden rodillos (36') motorizados previstos en aberturas (35) del elevador (33), en donde cada cajón (32) de cada módulo (30) puede ser trasladado por su propio elevador (33) hacia elevadores de módulos (30) adyacentes debido a la presencia de dichos rodillos (36') motorizados que entran en el interior del elevador (33) a través de dichas aberturas (35) determinando la elevación del cajón (32) con respecto al plano del elevador y su traslación hacia los rodillos (36') motorizados de otro elevador (33) presente al mismo nivel en el módulo adyacente.
5. El almacén automático modular según una de las reivindicaciones 1-3 anteriores, caracterizado por que el intercambio de los cajones (32) puede llevarse a cabo a cualquier altura entre los distintos elevadores (33) de cada módulo (30) mediante medios de desplazamiento lateral y/o frontal instalados a bordo de cada elevador (33).
6. Un almacén automático modular según la reivindicación 5, caracterizado por que dichos medios de desplazamiento lateral y/o frontal instalados a bordo de cada elevador (33) comprenden rodillos (36') motorizados y/o ruedas (55) dentadas dispuestas sobre un bastidor (40) del elevador (33) que determinan la traslación de un cajón (32) hacia elevadores de módulos adyacentes situados a un mismo nivel, posiblemente en asociación con medios (49, 61) de acoplamiento ubicados en la cara inferior de cada cajón.
7. Un almacén automático modular según una cualquiera de la reivindicación 6, caracterizado por que dichos rodillos (36') motorizados y/o ruedas (55) dentadas están dispuestos sobre correderas que permiten realizar desplazamientos simultáneos para pasar de una posición elevada de acoplamiento con un cajón (32) a una posición descendida de desacoplamiento del propio cajón.
8. Un almacén automático modular según cualquiera de las reivindicaciones 6 y 7, caracterizado por que el desplazamiento del cajón (32) en una dirección frontal, es decir, en una dirección ortogonal respecto a la dirección de desplazamiento lateral impartida por los rodillos (36') motorizados, se obtiene mediante la utilización de medios de recogida de los cajones soportados por elementos (41) esféricos que mantienen el cajón (32) en movimiento libre para ser desplazados dentro y/o fuera de su alojamiento mientras los rodillos (36') motorizados están descendidos y en estado no operativo.
9. Un almacén automático modular según la reivindicación 5, caracterizado por que dichos medios de desplazamiento frontal y/o lateral instalados a bordo de cada elevador (33) comprenden a su vez al menos una cinta o cadena (45) provista de tramos (46) instalados a bordo del elevador (33) y que sobresalen a través de

- 5 al menos una ranura (48) practicada en una estantería (47) que forma parte del elevador (33), y por que los tramos (46) de dicha cinta o cadena (45) sobresalen con respecto a la superficie de la estantería (47) del elevador de modo que interfieren con la superficie inferior de los cajones (32) provistos de aberturas (49) respectivas, dichos tramos (46) de la cinta o cadena (45) que también sobresalen de la estantería del elevador (47) que están distanciados de modo que se introducen, en uso, en dichas aberturas (49) realizadas en la parte inferior de cada cajón (33), a fin de permitir la traslación de los mismos en la dirección longitudinal.
- 10 10. Un almacén automático modular según la reivindicación 9, caracterizado por que dicha estantería (47) de elevador está provista de unos orificios de los que sobresalen unas esferas (50), adaptadas para mantener el cajón (32) en una condición ligeramente elevada respecto a la propia estantería de elevador, con el fin de permitir el deslizamiento del mismo en dos direcciones recíprocamente ortogonales respecto a la propia estantería de elevador: una primera dirección lateral impartida por los tramos (46) y una segunda dirección frontal impartida por los medios de recogida del cajón.
- 15 11. Un almacén automático modular según la reivindicación 3, caracterizado por que dicho al menos un elevador (33) está provisto tanto de dicha pluralidad de aberturas (35) adaptada para ser interceptada por dichos medios de traslación que comprenden dicha pluralidad de rodillos (36) motorizados que se orientan hacia el interior del elevador superando en altura su superficie horizontal, y una pluralidad de rodillos (36') móviles montada a bordo del elevador (33).
- 20 12. Un almacén automático modular según la reivindicación 11 caracterizado por que dichas aberturas (35) del elevador (33) y dichos rodillos (36') móviles permiten intercambiar los cajones (32) tanto en el suelo como a cualquier altura, ya que en el suelo el cajón (32) puede ser interceptado por los rodillos (36) motorizados que atraviesan las aberturas (35) para los desplazamientos en el suelo, mientras que para los desplazamientos en altura se utilizan los rodillos (36') móviles, que están instalados a bordo del propio elevador para poder actuar a cualquier nivel.
- 25 13. Un almacén automático modular según la reivindicación 1 caracterizado por que dicho ascensor elevador (33) está dividido en una pluralidad de elevadores (71, 72) situados uno frente al otro de dos en dos y activados por motores (73, 74) independientes.
- 30 14. Un almacén automático modular según la reivindicación 13, caracterizado por que un cajón (32) respectivo descansa sobre dichos elevadores (71, 72) opuestos y permanece suspendido mientras está retenido en los dos extremos opuestos del mismo.
15. Un almacén automático modular según la reivindicación 14, caracterizado por que dichos medios de traslación comprenden una cinta (73) transportadora colocada en la parte central inferior de dicho módulo (30) y dicho cajón (32) coopera con dicha cinta (73) transportadora para ser desplazado hacia dichos módulos (30) adyacentes similares.



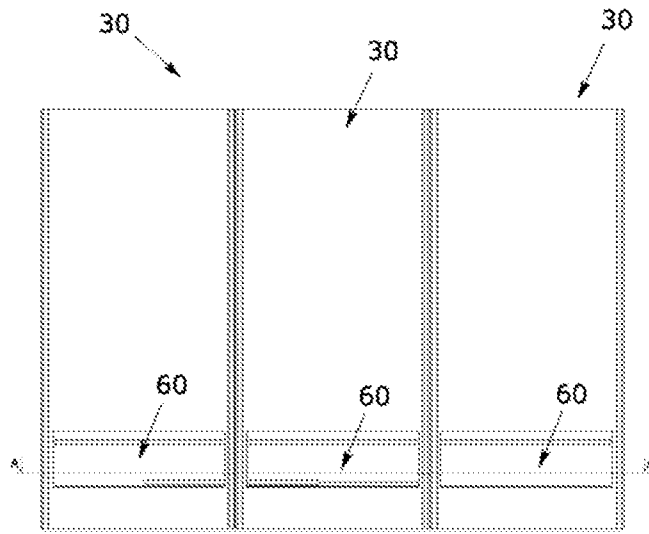


Fig. 4

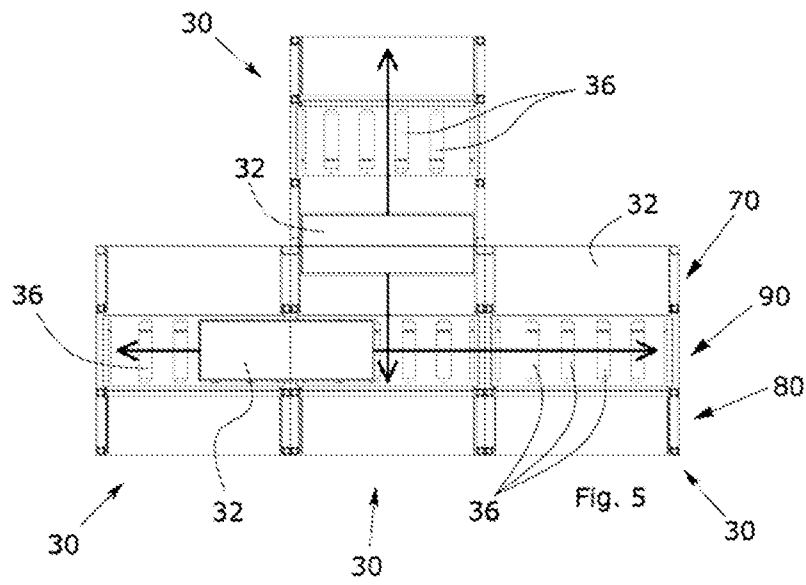
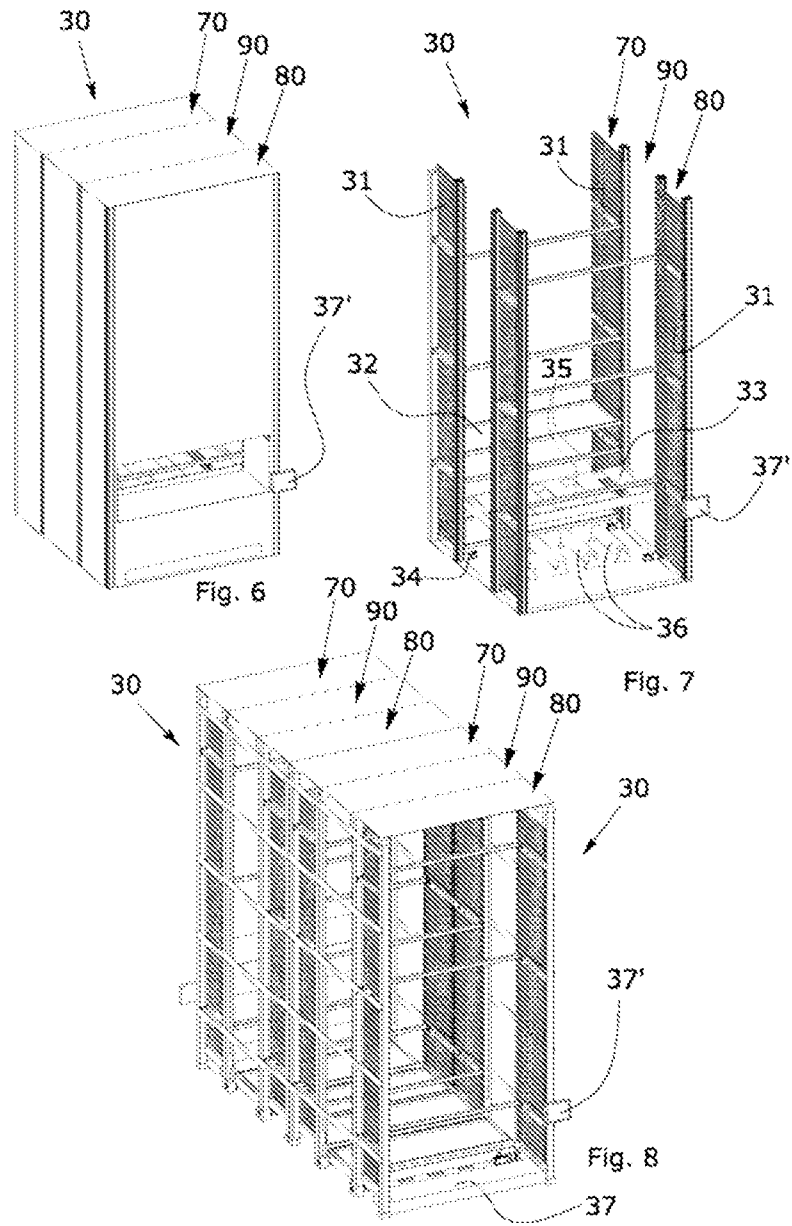


Fig. 5



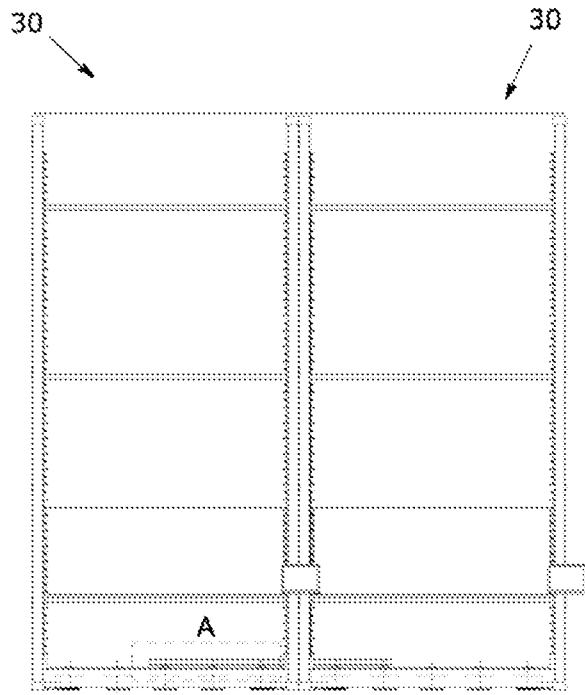


Fig. 9

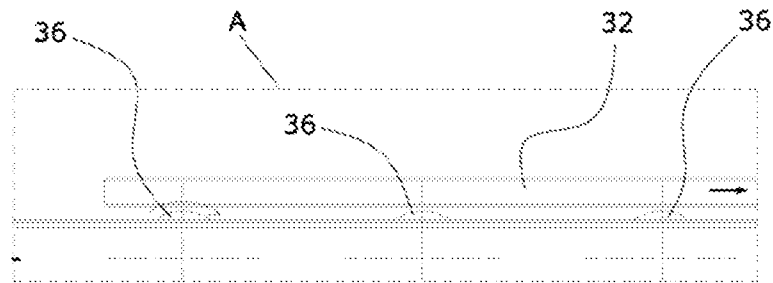
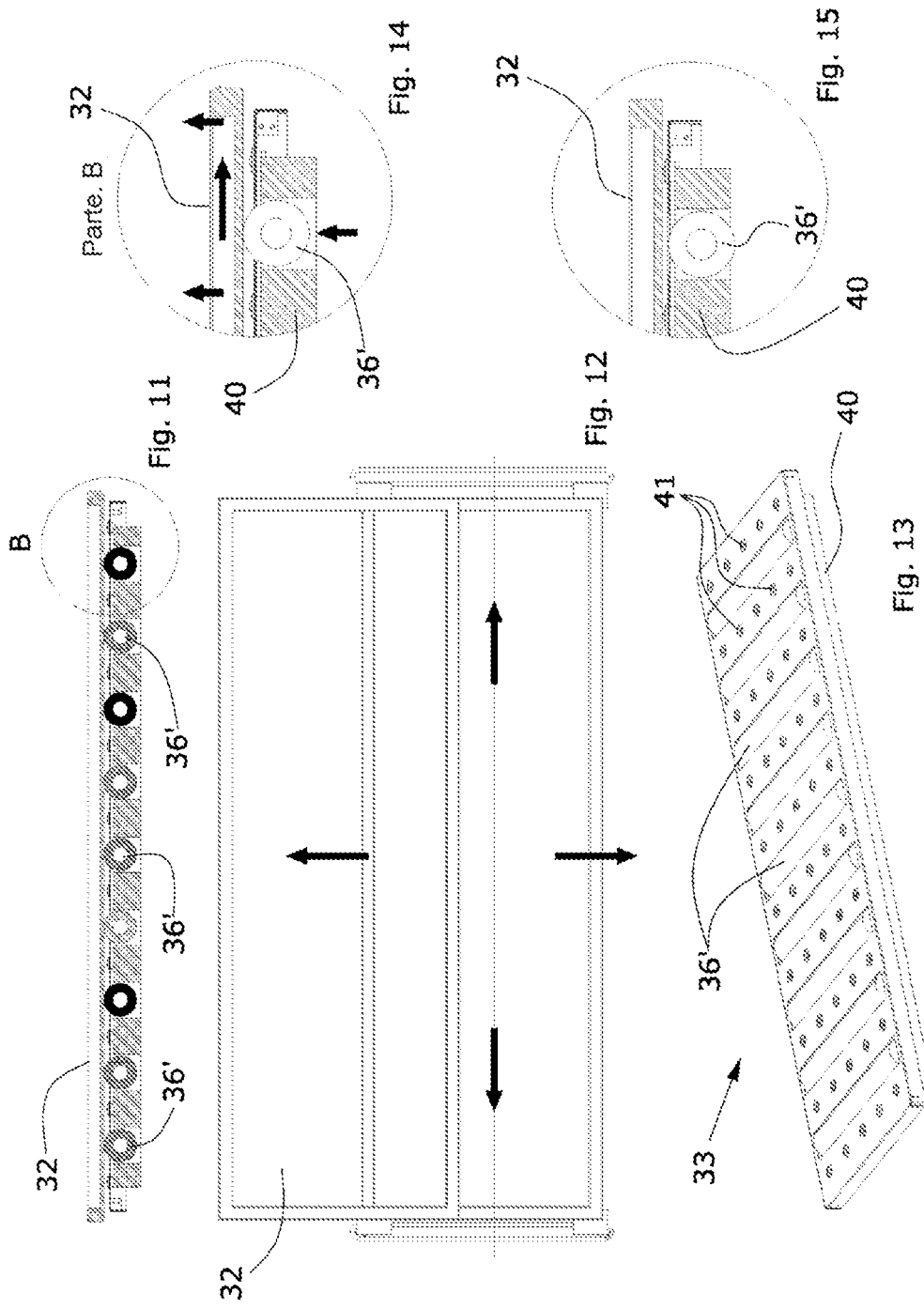
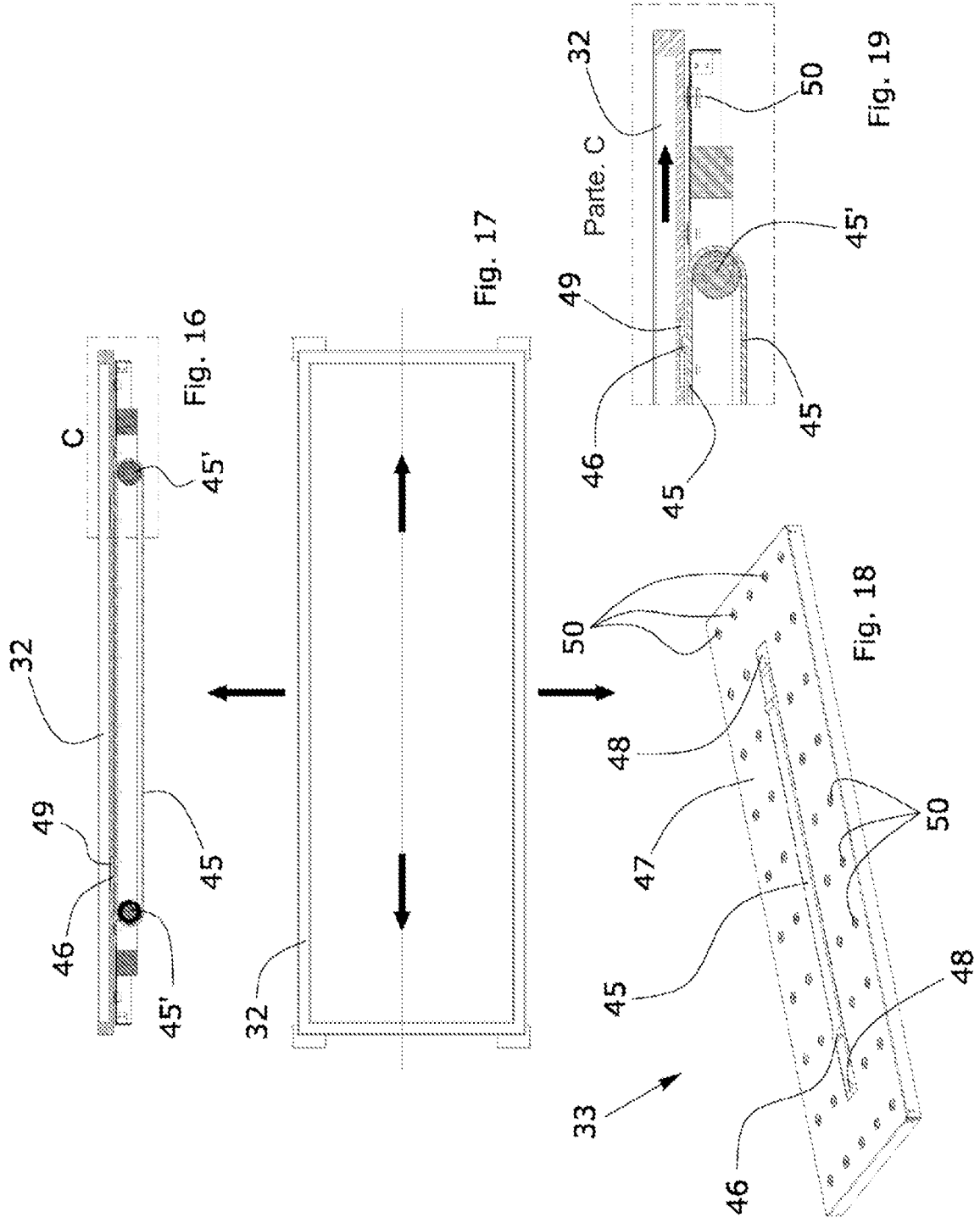
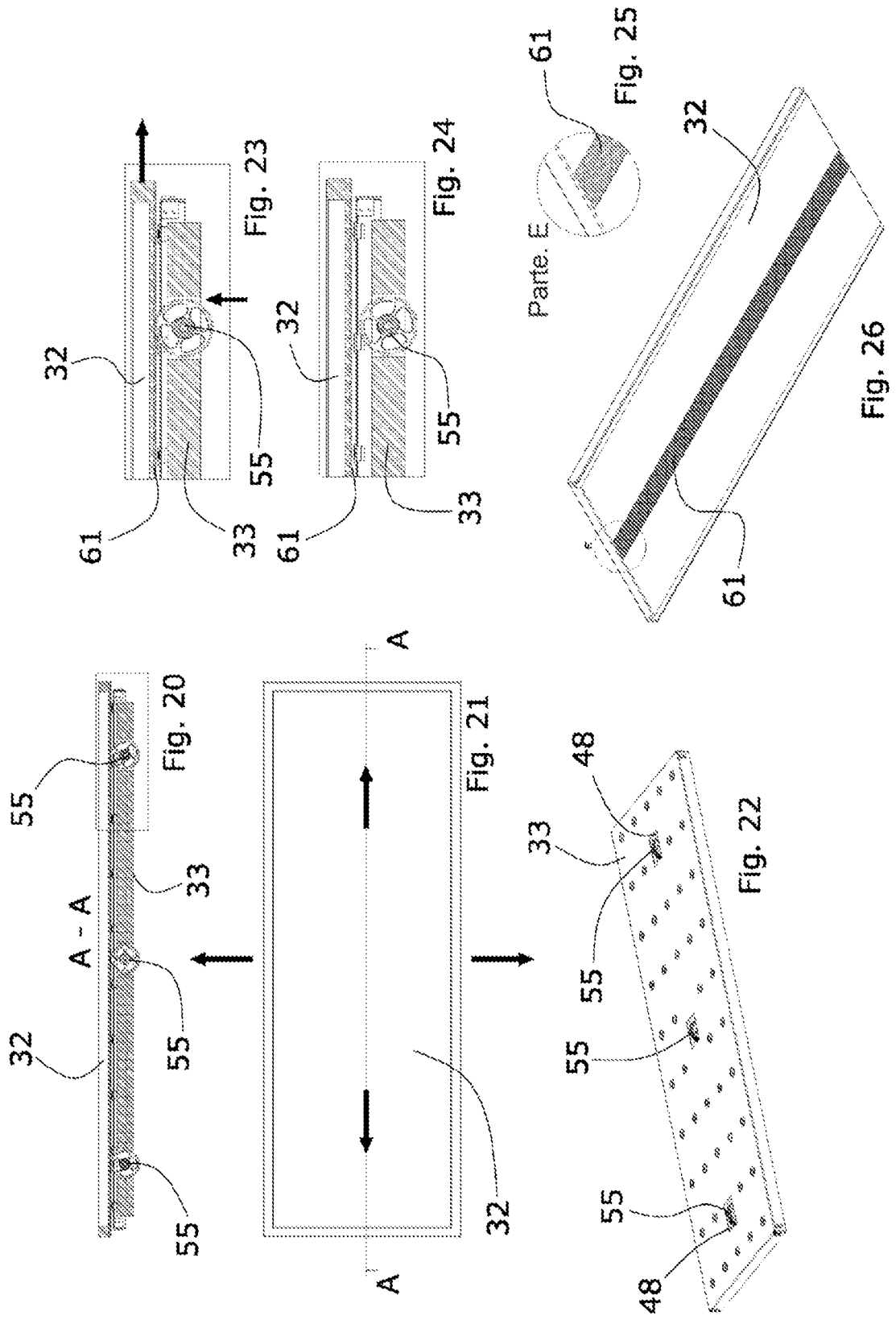
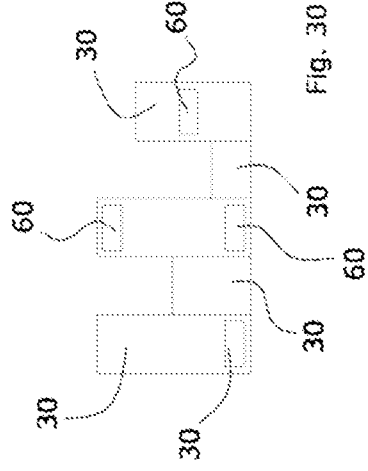
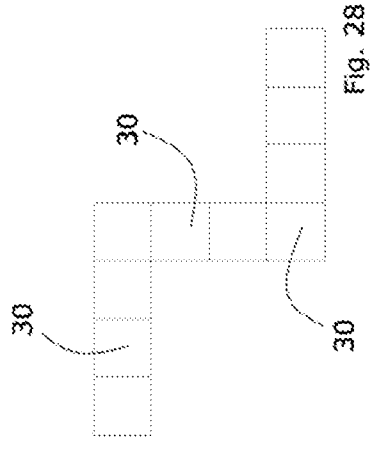
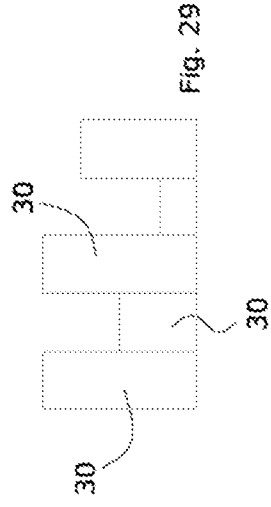
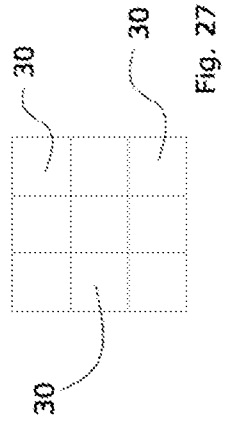


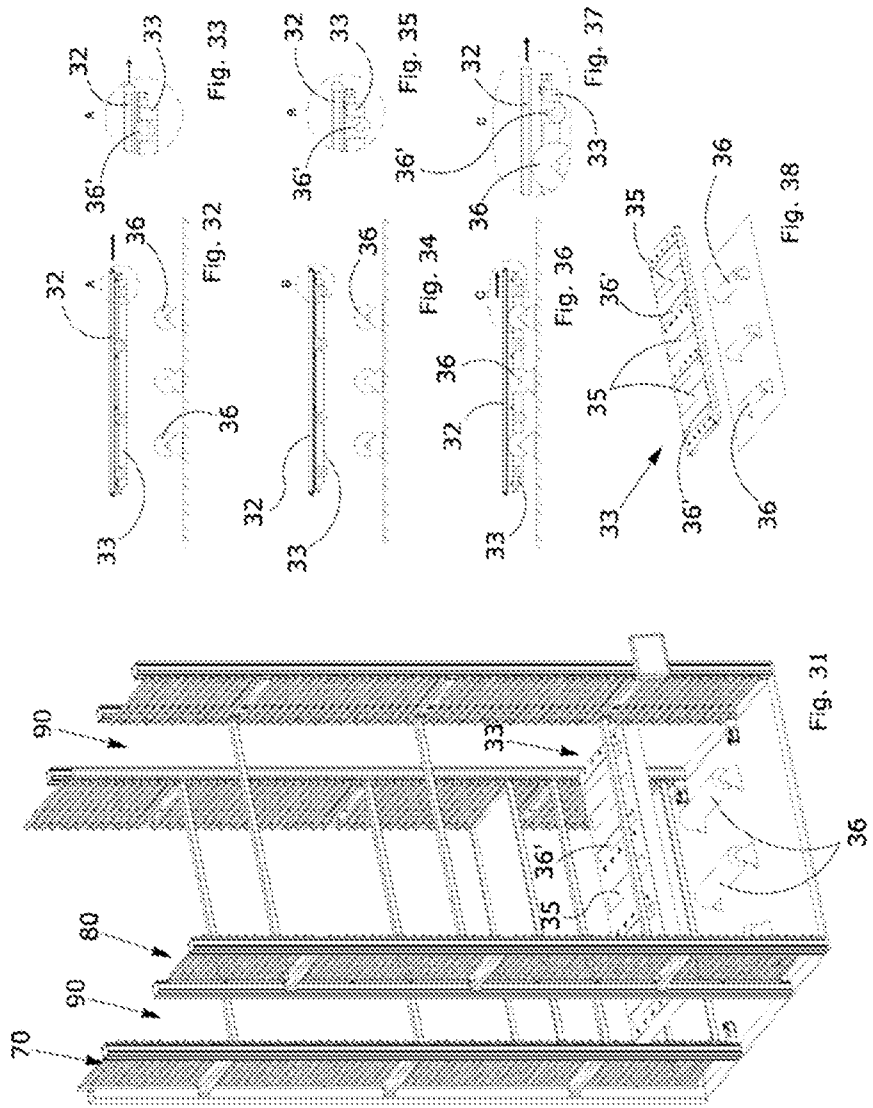
Fig. 10

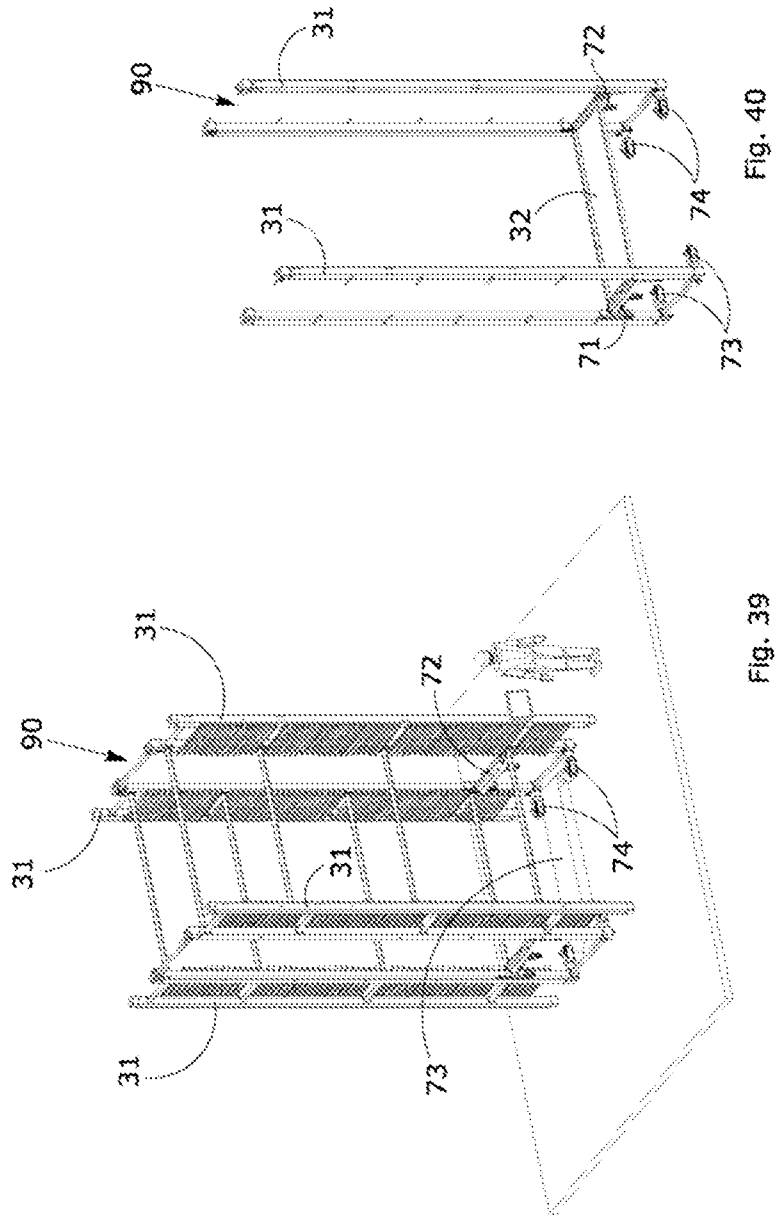












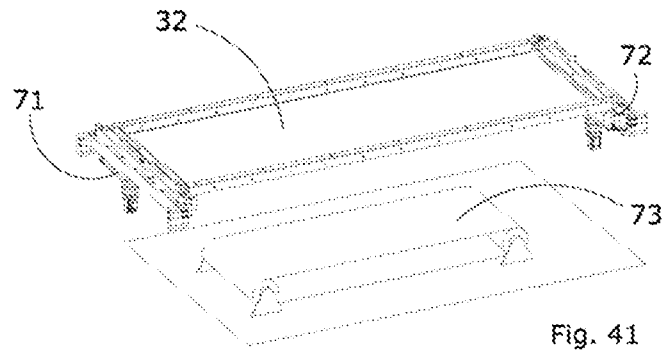


Fig. 41

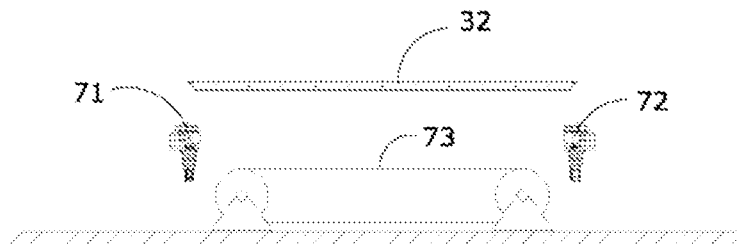


Fig. 42

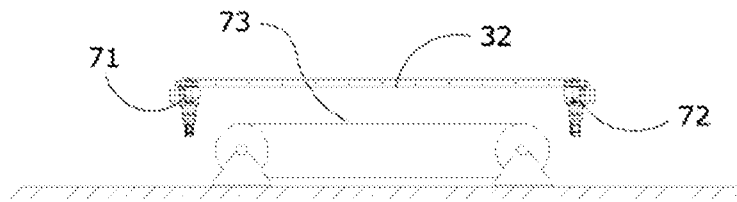


Fig. 43

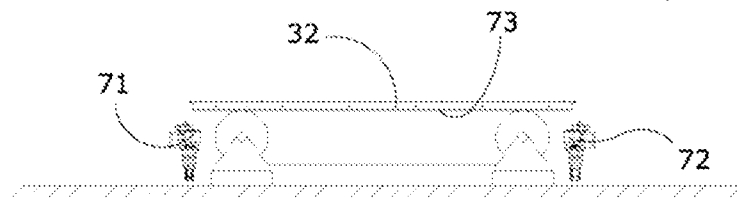


Fig. 44