

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 723**

51 Int. Cl.:

**B65G 37/02** (2006.01)

**B65G 17/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.09.2013 PCT/EP2013/070006**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.04.2014 WO14053380**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2013 E 13770456 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 2903917**

54 Título: **Instalación con tecnología de movimiento de materiales compuesta de módulos de transporte portátiles**

30 Prioridad:

**02.10.2012 DE 102012019717**

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

**05.11.2020**

73 Titular/es:

**SSI SCHÄFER AUTOMATION GMBH (100.0%)  
Fischeraustraße 27  
8051 Graz-Gösting, AT**

72 Inventor/es:

**BUCHMANN, RAINER**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 791 723 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

Instalación con tecnología de movimiento de materiales compuesta de módulos de transporte portátiles

5 La presente invención se refiere a una instalación (con tecnología de movimiento de materiales) portátil con una tecnología de movimiento de materiales construida de forma modular, preferentemente con una tecnología de movimiento de materiales colgada construida de forma modular, y con una pluralidad de módulos (de transporte), que presentan componentes de la tecnología de movimiento de materiales instalados anteriormente y testados anteriormente, donde los módulos están dispuestos unos junto a otros o unos sobre otros de forma directamente adyacentes, a fin de formar la instalación conjuntamente en un estado conectado.

10 Las instalaciones con tecnología de movimiento de materiales convencionales se erigen, testean y ponen en funcionamiento *in situ* en el operador de la instalación, es decir, habitualmente en una nave de almacén o un almacén de distribución de mercancías. Con frecuencia la nave industrial se construye según los requerimientos que se predeterminan por la instalación con tecnología de movimiento de materiales. Los componentes de la tecnología de movimiento de materiales, que forman la instalación con tecnología de movimiento de materiales, se conectan con frecuencia de forma fija con la nave industrial y no se pueden modificar con vistas a su posición. Las modificaciones de un desarrollo del recorrido de transporte se pueden implementar con frecuencia solo de forma difícil y con gran coste.

15 Además, se conocen las instalaciones con tecnología de movimiento de materiales, cuyos componentes están diseñados de forma modular y portátil. Los transportadores de cinta portátiles representan un buen ejemplo. Varios transportadores de cinta se colocan uno tras otro formando un recorrido de transporte. Los transportadores de cinta presentan respectivamente un almacén de máquina, un accionamiento, rodillos de desvío, un dispositivo de control y una cinta (transportadora) cerrada en sí como medio de transporte. Los rodillos de desvío están montados de forma giratoria en el almacén de máquina en los extremos del transportador de cinta colocados aguas arriba y aguas abajo. La cinta cerrada en sí está montada sobre los rodillos de desvío y se mueve sin fin de forma giratoria mediante el accionamiento. El dispositivo de control está en conexión con el accionamiento, que de nuevo está en conexión con, por ejemplo, uno de los rodillos de desvío a fin de regular una velocidad de transporte, una dirección de transporte y similares. Se conocen transportadores lineales (p. ej. EP 1 474 347 B1) y transportadores curvados (p. ej. EP 1 529 008 B1), que se colocan de forma alineada para reproducir un desarrollo de recorrido deseado. Los almacenes de máquina llegan habitualmente hasta la cintura y presentan patas que están sobre un suelo de la nave. Además, se conocen transportadores de rodillos portátiles modulares que están montados de forma análoga.

20 Estos módulos transportadores son portátiles, de modo que la instalación, es decir, todos los módulos, que reproducen el desarrollo de recorrido, se pueden desmontar en cualquier momento e instalarse de nuevo en otro lugar. Para instalar la instalación en otro lugar se deben tomar medidas preparatorias en el otro lugar. Dado que las instalaciones de este tipo se usan habitualmente de forma interna en la empresa, por ejemplo, se debe erigir en primer lugar una nave industrial correspondiente. El suelo de la nave industrial debe estar nivelado conforme a los requerimientos de la instalación y presentar una capacidad de carga requerida. Habitualmente estos requerimientos necesitan la nueva construcción de una nave industrial. Una nueva construcción dura de nuevo habitualmente varios meses. Esto significa que, a pesar de una estructura modular de la tecnología de movimiento de materiales, la instalación (construcción) de la instalación requiere una fase de preparación que dura varios meses hasta la puesta en funcionamiento real. Habitualmente no se dispone de este tiempo por parte de los operadores de instalaciones de este tipo. En particular, en el sector del comercio electrónico no son aceptables duraciones prolongadas de este tipo.

25 Otra desventaja de las instalaciones con tecnología de movimiento de materiales modulares de este tipo se debe ver en que los módulos, pese a su capacidad de transporte, solo se pueden conectar entre sí *in situ* y solo se pueden testear *in situ* con vistas a la aptitud funcional de la instalación global. Los módulos se deben cablear entre sí *in situ*. El direccionamiento con técnica de control de los segmentos de transporte solo se realiza habitualmente *in situ*. El cableado requiere mucho tiempo. El direccionamiento es propenso a errores y requiere mucho tiempo para los especialistas de TI.

30 Los documentos US 2009/0277749 A1 y US 2008/0178537 A1 dan a conocer respectivamente una línea de producción construida de forma modular, inclusive una tecnología de movimiento de materiales colgada. El documento DE 601 30 048 T2 da a conocer un sistema de almacenamiento y desealmacenamiento con una tecnología de movimiento de materiales modular. El documento US 4,905,363 A da a conocer un proceso modular para el desmontado de vehículos ligeros. El documento WO 2006/103348 A1 da a conocer un dispositivo para el transporte de mercancías aisladas. El documento WO 2009/120591 A2 da a conocer una tecnología de movimiento de materiales según el preámbulo de la reivindicación 1.

35 Las instalaciones construidas de forma modular se conocen verdaderamente solo en relación con transportadores que están sobre el suelo. En general no hay instalaciones de transportadores colgadas construidas de forma modular, en particular ningún transportador colgado portátil. Los transportadores colgados se instalan *in situ* en el techo del edificio o dispositivo portante (construcción de acero, plataforma, etc.). Durante la construcción de una nave industrial se debe preparar correspondientemente el techo para el transportador colgado. Al contrario que en los transportadores

colocados en el suelo no se puede colocar fácilmente un transportador colgado. El transportador colgado se debe suspender del techo. No cualquier nave industrial dispone de medidas preventivas, que permitan principalmente la suspensión del transportador colgado.

5 Así un objeto de la presente invención es prever una instalación con tecnología de movimiento de materiales portátil, que se pueda construir y desmontar en poco tiempo e inmediatamente se pueda poner en funcionamiento después de la construcción. En particular se debe prever una instalación con tecnología de movimiento de materiales colgada correspondiente.

10 Este objeto se consigue mediante una instalación con tecnología de movimiento de materiales portátil según la reivindicación 1.

15 La estandarización de la dimensión exterior de los módulos permite una construcción y desmontaje de la instalación según el principio de kit de construcción. Todos los módulos tienen el mismo tamaño o su tamaño se orienta en una cuadrícula de tamaño unitaria de forma similar a los contenedores en el transporte internacional de mercancías. Los módulos se pueden instalar de antemano. En particular la tecnología de movimiento de materiales se puede fijar de antemano en la construcción portante. Esto permite de nuevo de antemano un test funcional, de modo que los módulos solo se deben conectar entre sí *in situ* en el operador de la instalación y entonces toda la instalación se puede poner en funcionamiento directamente.

20 La estructura modular permite un escalado a voluntad de la instalación. La instalación se puede ampliar en cualquier momento o modificarse con vistas a su funcionalidad, en tanto que se añadan, supriman o sustituyan módulos individuales. Se pueden sustituir los módulos defectuosos.

25 La instalación construida de forma modular se puede colocar en lugares cualesquiera tanto dentro de un almacén distribuidor de mercancías, como también fuera de él, p. ej. en plazas de aparcamiento o terrenos adyacentes. No se requiere la construcción de un almacén separado.

30 La instalación se puede hacer funcionar en poco tiempo. Los módulos se pueden fabricar y almacenar anteriormente en mayores cantidades en el fabricante de módulos, a fin de poder reaccionar inmediatamente a una consulta de un operador de una instalación y proveerlo.

35 La instalación se puede construir y desmontar temporalmente para la contención de picos de encargos (p. ej. trabajos navideños) La instalación se puede alquilar o adquirir por leasing. Esto es ventajoso para el fabricante de la instalación, en particular ya que se puede reutilizar la instalación. Los módulos individuales también se pueden emplear posteriormente en la construcción en otra instalación.

40 Cada tipo de función reconocible (p. ej. clasificación, transporte, carga, descarga, etc.) dentro de una instalación de transporte se puede reproducir mediante un módulo especial. Un diseño de la instalación se puede planificar por el mismo operador de la instalación, en tanto que el operador de la instalación solo predetermina los parámetros que definen el marco conceptual (p. ej. piezas/hora, número de estaciones de carga, número de estaciones de empaquetamiento, limitación espacial, etc.). Un software de planificación correspondiente determina entonces los módulos necesarios, que el operador de la instalación puede disponer a voluntad en función de ciertos criterios.

45 Cada módulo de transporte presenta interfaces de la tecnología de movimiento de materiales estandarizadas espacialmente, donde cada una de las interfaces de la tecnología de movimiento de materiales se acopla técnicamente por flujo de materiales con otra interfaz de la tecnología de movimiento de materiales de un módulo dispuesto de forma directamente adyacente.

50 Gracias a la estandarización de los lugares donde pueden estar presentes las interfaces de la tecnología de movimiento de materiales en referencia a los módulos, se pueden combinar diferentes tipos de funciones de los módulos con vistas a una planificación del diseño y también conectarlos posteriormente luego en verdad de forma física en la obra.

55 Las interfaces de la tecnología de movimiento de materiales estandarizadas espacialmente están definidas a lo largo de la única cuadrícula unitaria.

60 En particular, cada uno de los módulos presenta al menos una interfaz de la construcción portante estandarizada espacialmente, donde cada una de las interfaces de la construcción portante está adaptada para conectarse mecánicamente con una interfaz de la construcción portante correspondiente de un módulo dispuesto de forma directamente adyacente.

65 Gracias a la estandarización de los lugares donde se pueden conectar entre sí los módulos directamente adyacentes, los módulos de la instalación se pueden instalar rápidamente y conectarse entre sí de forma segura. La conexión es sencilla y posible con pocos asideros. Se simplifica la planificación de los diseños de las instalaciones.

Además, cada uno de los módulos puede estar adaptado para transportarse con un medio de transporte en masa de una ubicación de un operador de la instalación a otra ubicación.

5 El módulo de la invención posibilita hablando gráficamente un transporte de un componente de la tecnología de movimiento de materiales dentro de un edificio propio (construcción portante). El edificio de toda la instalación con tecnología de movimiento de materiales se ensambla entonces *in situ* de forma similar a una casa prefabricada. Partes de edificios se pueden transportar con barcos, aviones, camiones u otros medios de transporte en masa de forma sencilla de un lugar a otro lugar alejado. Se pueden usar tecnologías existentes para el movimiento de los módulos (p. ej. apiladores de contenedores, anclajes Twistlock, etc.).

10 En otra configuración especial, cada uno de los módulos presenta al menos una entrada de la tecnología de movimiento de materiales y/o al menos una salida de la tecnología de movimiento de materiales.

15 Aquí se expresa el carácter del desarrollo de recorrido de transporte en forma de cuadrícula. Los módulos se pueden combinar para reproducir un circuito cerrado en sí. Los módulos también se pueden combinar entre sí, a fin de conectarse como bucle abierto con una instalación existente en el sentido de una ampliación de la instalación. Preferentemente, la dimensión exterior del módulo se corresponde con una dimensión exterior de un contenedor de gran volumen normalizado, en particular con la dimensión exterior de un contenedor ISO.

20 Además, es ventajoso que la construcción portante defina un paralelepípedo, donde la construcción portante presenta: largueros; travesaños; y montantes verticales; y donde el paralelepípedo presenta un lado superior y un lado inferior que están opuestos en una dirección vertical del módulo; primer y segundo lados frontales, que están opuestos en una dirección longitudinal del módulo; y primer y segundo lados longitudinales, que están opuestos en una dirección transversal del módulo.

25 Mediante la adaptación de un contorno imaginario en ocasiones de los módulos a un paralelepípedo se pueden unir los módulos de tipo componente formando una imagen global. Los módulos presentan preferentemente la forma de un cubo o de un sillar, que representa preferentemente un múltiple entero del cubo.

30 En una configuración preferida, la construcción portante presenta un armazón base, que está formado por largueros, travesaños y montantes verticales, que están conectados entre sí de forma permanente y cuyas ubicaciones espaciales se corresponden con algunas, preferentemente todas las aristas de un paralelepípedo.

35 El armazón base es especialmente estable y en particular rígidos a torsión en el caso de esta elección de los lugares (de instalación) de los montantes. El armazón base define un tipo de marco exterior, en cuyo interior se pueden instalar de forma segura los componentes de la tecnología de movimiento de materiales. La construcción portante actúa preferentemente como envolvente exterior protectora.

40 Preferentemente, los armazones base de los módulos están configurados de forma idéntica.

Esto limita fácilmente la diversidad de un kit constructivo, y simplifica considerablemente la fabricación de los módulos, ya que solo se usa un tipo de elementos constructivos preconfeccionados.

45 Además, es ventajoso cuando el armazón base presenta esquinas de contenedor que están dispuestas preferentemente en las esquinas del paralelepípedo.

Las esquinas de contenedor posibilitan manipular el módulo como un contenedor (de carga). Las tecnologías de transporte de contenedores existentes se pueden usar para transportar y mover los módulos.

50 En otra configuración especial, la construcción portante presenta montantes de apoyo adicionales, que están conectados con el armazón base a lo largo de una cuadrícula unitaria.

55 Los montantes de apoyo se conectan localmente con el armazón base preferentemente en función del desarrollo de recorrido. Los montantes de apoyo están dispuestos a este respecto a lo largo de la cuadrícula unitaria. La disposición de los montantes de apoyo tiene como consecuencia, en particular al usar una tecnología de movimiento de materiales colgada, de que el recorrido de transporte discurre a lo largo de la cuadrícula unitaria. Cuando el recorrido de transporte discurre a lo largo de la cuadrícula unitaria, el recorrido de transporte también termina o comienza a lo largo de la cuadrícula unitaria. Las interfaces de la tecnología de movimiento de materiales están dispuestas entonces a lo largo de la cuadrícula unitaria.

60 Los montantes de apoyo dispuestos a lo largo de la cuadrícula se pueden conectar en distintos lugares con los montantes del armazón base. Un planificador de la instalación es libre al configurar el desarrollo del recorrido de transporte. El recorrido de transporte siempre está soportado de forma óptima.

65 Preferentemente el armazón base presenta una pluralidad de dispositivos de recepción, donde cada dispositivo de recepción está adaptado para recibir un montante de apoyo, preferentemente de forma separable, y donde cada

dispositivo de recepción está dispuesto en un punto de intersección de la cuadrícula unitaria con el armazón base.

Los montantes de apoyo se pueden introducir en este caso, por ejemplo, en el armazón base. Después del uso satisfactorio en una primera instalación, el módulo respectivo se puede remodelar de manera sencilla para el uso en otra instalación, en particular para otra finalidad funcional. Una modificación del desarrollo de recorrido es posible sin problemas

En particular, los lados del paralelepípedo, y por consiguiente los lados de la construcción portante, se pueden cerrar con paredes desmontables.

Esto simplifica un transporte de los módulos. Los módulos se pueden cerrar para el transporte. Los lados individuales del módulo pueden ser retirados durante el funcionamiento de la instalación. Otros lados se pueden usar además como separación del entorno durante el funcionamiento en la instalación.

En otra forma de realización especial, la tecnología de movimiento de materiales presenta al menos uno de los componentes de la tecnología de movimiento de materiales siguiente: al menos un carril de guiado, un soporte de techo, un dispositivo de control, un accionamiento, una aguja, un dispositivo de tope, un cableado y/o un sensor.

Los componentes de la tecnología de movimiento de materiales arriba mencionados se necesitan en particular para la implementación de una tecnología de movimiento de materiales colgada.

Además, puede estar previsto un acoplamiento de la tecnología de movimiento de materiales que esté adaptado para conectar mecánicamente entre sí las interfaces de la tecnología de movimiento de materiales de módulos dispuestos de forma directamente adyacente.

Preferentemente cada uno de los módulos representa un tipo de función, que está seleccionado de un grupo que presenta al menos uno de los tipos de función mencionados a continuación: un puesto de trabajo para la carga / descarga, preferentemente manual, de soportes de carga; un buffer para el almacenamiento temporal de los soportes de carga; un clasificador para la ordenación de los soportes de carga según un orden predeterminado; y un recorrido de transporte para el movimiento de los soportes de carga a lo largo de rectas y/o curvas.

Los ejemplos de realización de la invención están representados en el dibujo y se explican más en detalle en la siguiente descripción. Se muestra lo siguiente:

Fig. 1 una vista en planta (fig. 1A), una primera vista lateral (fig. 1B) a lo largo de una línea I-B en la fig. 1A, así como otra vista lateral (fig. 1C) a lo largo de una línea I-C en la fig. 1A de una instalación de la tecnología de movimiento de materiales (colgada) construida de forma modular según la invención;

Fig. 2 un diagrama de bloques de una instalación de tecnología de movimiento de materiales construida de forma modular según la invención;

Fig. 3 un diagrama de bloques de un módulo (de transporte) de la invención;

Fig. 4 una representación despiezada de un módulo;

Fig. 5 una vista ampliada en perspectiva de una esquina de contenedor de la fig. 4;

Fig. 6 otro diagrama de bloques para un módulo de la invención;

Fig. 7 una vista en planta de tres módulos de una instalación de transporte colgada;

Fig. 8 un diagrama de bloques que muestra una estructura de una tecnología de movimiento de materiales; y

Fig. 9 vistas en perspectiva de construcciones de transporte modificadas.

En la descripción siguiente de las figuras se describirá la presente invención con el ejemplo de un transportador colgado. Pero se entiende que la presente invención no está limitada solo a este tipo especial de transportador o tecnología de movimiento de materiales. La presente invención también se puede aplicar entre otros a transportadores de cinta, transportadores de rodillos, transportadores de cadena o similares.

La fig. 1 muestra distintas vistas de una instalación con tecnología de movimiento de materiales (colgada) (a continuación, designada también de forma acortada como "instalación") 10. La fig. 1A muestra una vista en planta de la instalación 10. La fig. 1B muestra una vista en sección a lo largo de la línea I-B en la fig. 1A, donde se mira en un lado longitudinal de la instalación 10. La fig. 1C muestra una vista en sección a lo largo de la línea I-C en la fig. 1A, donde se mira perpendicularmente en un lado frontal de la instalación 10. A continuación se hace referencia a las representaciones de las fig. 1A y 1B.

En general, una instalación 10 presenta varios módulos de transporte (a continuación, denominados también de forma acortada "módulos") 12. En la fig. 1A se muestran a modo de ejemplo ocho módulos 12-1 a 12-8, que están conectados entre sí en una disposición 2 x 4 para formar toda la instalación 10. Los módulos 12-1 a 12-4 están dispuestos a la izquierda. Los módulos 12-5 a 12-8 están dispuestos a la derecha. Los módulos 12-1 a 12-8 están dispuestos en un plano. Se entiende que los módulos 12 también pueden estar dispuestos en varios planos unos sobre otros. Además, se entiende que los módulos 12 no deben estar dispuestos de forma regular. Los módulos 12-7 y 12-8 pueden ser suprimidos, por ejemplo, de modo que no se produce una superficie base en general rectangular (rectángulo). Los módulos 12 están dispuestos a lo largo de una cuadrícula de tamaño (de módulo) regular (p. ej. superficie base de un módulo 12), según se explicará todavía más en detalle abajo.

Cada uno de los módulos 12 presenta al menos partes de una tecnología de movimiento de materiales (colgada) (a continuación, denominada también de forma acortada "tecnología de movimiento de materiales") 14. Con la tecnología de movimiento de materiales 14, los soportes de carga 16, como por ejemplo bolsas 18 (fig. 1B) o perchas 128 (fig. 1C), se transportan de forma colgada. Los transportadores colgados se usan p. ej. en la industria de confección para el transporte interno de prendas de vestir. Las prendas de vestir se pueden transportar de forma colgada o tendida. Cuando las prendas de vestir se transportan de forma colgada en perchas 128, se habla de mercancías colgadas 130 (fig. 1C). Cuando las prendas de vestir se transportan de forma tendidas, se usan las bolsas 18. Se habla entonces de mercancías tendidas que se ponen en las bolsas 18. Pero un soporte de carga 16 también se puede implementar, por ejemplo, mediante un así denominado "carrito". Un carrito es un tipo de carro de desplazamiento, que se mueve en un carril de rodadura y en el que se cuelgan mercancías o cargas. Con frecuencia las plataformas se cuelgan en los carros de desplazamiento, para transportar de forma colgada las mercancías sueltas pesadas o difíciles de manejar.

Las bolsas 18 presentan un gancho 20 para transportarse de forma colgada por debajo de un carril de guiado 22 dispuesto horizontalmente de la tecnología de movimiento de materiales 14. El carril de guiado 22 sirve para la recepción de un medio de transporte no representado aquí (p. ej. una cadena), que se mueve de forma giratoria a lo largo de un desarrollo de recorrido de la tecnología de movimiento de materiales 24. En el caso de un transportador de correa se implementaría el medio de transporte a través de una correa. Las bolsas 18 cuelgan en arrastradores no mostrados o designados aquí más en detalle, que están conectados de nuevo con el medio de transporte. En la fig. 1A está indicado el desarrollo de recorrido 24 con una línea oscura y se extiende esencialmente en una zona de borde exterior a través de todos los ocho módulos 12-1 a 12-8. El desarrollo de recorrido 24 está cerrado en sí en el ejemplo de la fig. 1A. El desarrollo de recorrido 24 puede estar configurado abierto. En este caso, el desarrollo de recorrido 24 comienza en una entrada no mostrada ni dibujada aquí más en detalle y termina en una salida no dibujada ni mostrada más en detalle. La entrada y la salida representan interfaces físicas con un entorno de la instalación 10. De esta manera es posible colocar la instalación 10 construida de forma modular, por ejemplo, sobre una plaza de aparcamiento adyacente a un edificio de producción existente, a fin de conectar la instalación 10 con otra instalación ya existente dentro del edificio de producción. Los módulos 12 está configurados con vistas a su dimensión preferentemente como contenedor (de carga) o son compatibles con los contenedores.

Cada uno de los módulos 12 puede estar implementada en forma de un contenedor de gran volumen normalizado (ISO 668). Cada uno de los módulos 12 tiene preferentemente una anchura de 8 pies y puede tener una longitud, por ejemplo, de 20 o 40 pies. Una cuadrícula de tamaño (de módulo) así definida (8 x 20 pies) es compatible a la unidad de medida "TEU" (unidad equivalente de veinte pies, *Twenty-foot Equivalent Unit*) o "FEU" (unidad equivalente de cuarenta pies, *Forty-foot Equivalent Unit*). Los módulos 12 se pueden asegurar con así denominados anclajes Twistlock y varillas de lengüeta / tornillos tensores 26 en la cubierta de un barco, en el espacio de carga de un avión, sobre una plataforma de carga de un camión o en otro medio de transporte en masa. Según se explicará a continuación más en detalle en referencia a las figuras 3 y 4, los módulos 12 o su almacén están fabricados preferentemente en la mayor parte de acero. Un almacén de los módulos 12 está construido en particular de piezas de acero estables. Cada uno de los módulos 12 puede satisfacer otra función técnica de transporte (p. ej. transporte, detención, almacenamiento provisional, clasificación, carga, descarga, etc.). Cada uno de los módulos 12 está ya instalado terminado y se usa directamente en una ubicación de un operador de instalación sin trabajos de instalación y test.

Volviendo a la fig. 1A, los soportes de carga 16 dan vueltas esencialmente en sentido horario a través de la instalación 10, según se muestra por las flechas oscuras 26, que clarifican las respectivas direcciones de transporte. El desarrollo de recorrido 24 se extiende esencialmente a lo largo de los bordes exteriores de la instalación 10. Pero el soporte de carga 16 se puede conducir dentro de los módulos (de función) individuales 12 también en ramificaciones y allí dar vueltas según se explicará a continuación todavía más en detalle. El desarrollo de recorrido 24 cerrado aquí en sí comienza, por ejemplo, en el módulo 12-8, cambia al módulo 12-1 y allí se conduce a través de los módulos 12-2, 12-3 y 12-4 al módulo 12-5. Desde allí el desarrollo de recorrido 24 continúa a los módulos 12-6 y 12-7, a fin de llegar de nuevo al punto inicial dentro del módulo 12-8. Los tipos de función de los módulos 12 de la instalación 10 de la fig. 1A se explicarán todavía más en detalle abajo.

La fig. 2 muestra un diagrama de bloques más abstracto de una instalación con tecnología de movimiento de materiales 10, que presenta aquí, por ejemplo, doce módulos 12-1 a 12-12 en una disposición de 3 x 4. El desarrollo de recorrido 24 de la fig. 2 se compone de doce recorridos de transporte 28, donde cada recorrido de transporte 28 se extiende a

través de uno de los módulos 12-1 a 12-12. El desarrollo de recorrido 24 está cerrado en sí de nuevo.

Cada uno de los módulos 12 presenta en general una tecnología de movimiento de materiales 14, así como una construcción portante 30, según se muestra de forma esquemática en el diagrama de bloques de la fig. 3. En la fig. 4 está ilustrada una construcción portante 30 a modo de ejemplo en la representación despiezada. La construcción portante 30 define un armazón (de transporte), que está previsto por separado a los armazones que pertenecen a la tecnología de movimiento de materiales 15. Los armazones de la tecnología de movimiento de materiales 14 están fijados en este estado en el armazón de la construcción portante 30. Los armazones de la tecnología de movimiento de materiales 14 no están mostrados en la fig. 4. La fig. 4 muestra exclusivamente el armazón de la construcción portante 30.

La construcción portante 30 de la fig. 4 presenta largueros 32, travesaños 34 y montantes verticales 36. Los largueros 32 están orientados en paralelo a una dirección longitudinal X. Los travesaños 34 están orientados en paralelo a una dirección transversal Z. Los montantes verticales 36 están orientados en paralelo a una dirección en altura Y. La dirección longitudinal X, la dirección transversal Z y la dirección en altura Y definen en el presente caso un sistema de coordenadas cartesianas. Los largueros 32, los travesaños 34 y los montantes verticales 36 definen un armazón base 38 de la construcción portante 30 o del módulo 12.

El armazón base 38 de nuevo define un paralelepípedo 40. Un paralelepípedo es un cuerpo geométrico, que se limita por seis paralelogramos congruentes (coherentes) por parejas en planos paralelos. El paralelepípedo 40 tiene doce aristas 31, de las que cada cuatro discurren en paralelo y tienen la misma longitud entre sí. El paralelepípedo 40 de la fig. 4 es un sillar, en el que todos los ángulos tienen un valor de respectivamente 90° entre los montantes 32, 34 y 36.

El sillar y el cubo representan formas preferidas del paralelepípedo que se usa aquí. Se entiende que los montantes verticales 36 no deben estar orientadas obligatoriamente de forma vertical. Los largueros 32 y los travesaños 34 están orientados aquí horizontalmente. Los montantes 32, 34 y 36 están conectados entre sí de forma fija. Cuando los montantes 32, 34 y 36 están fabricadas de acero, pueden estar soldados, por ejemplo, entre sí para proporcionar un armazón de módulo estable y resistente.

En esta variante, la construcción portante 30 o el armazón base 38 está configurado de forma abierta. Esto significa que un lado superior 42, un lado inferior 44, los lados frontales 46 que están enfrentados en la dirección longitudinal X y los lados longitudinales 48 del paralelepípedo 40 que están opuestos en la dirección transversal Z están configurados de forma abierta. Los largueros 32 o lados longitudinales 48 presentan una longitud L (p. ej. 20 pies o 40 pies). Los travesaños 34 o los lados frontales 46 presentan una anchura (unitaria) B (p. ej. 8 pies). Los montantes verticales 36 presentan una longitud que se corresponde con una altura H (p. ej. 2,591 m o 2,896 m). Una dimensión (exterior) de uno de los módulos 12 se corresponde con una dimensión (exterior) de la construcción portante 30 o el armazón base 38. Aun cuando los montantes 32, 34 y 36 no están dispuestos en todos los lugares de las aristas 31 del paralelepípedo 40, entonces los montantes 32, 34 y 36 definen por tanto un paralelepípedo (véase fig. 9).

Los módulos 12 están adaptados así preferentemente a la cuadrícula de tamaño unitaria de contenedores (de carga) ISO y en particular son compatibles entre sí. La construcción portante 30 o su dimensión exterior se corresponde en este caso con la dimensión de un contenedor ISO. Se entiende que el módulo 12 o la construcción portante 30 se puede apoyar también en otra cuadrícula de tamaño unitaria. Los módulos 12 o las construcciones portantes 30 se pueden seleccionar, por ejemplo, tan grandes que los módulos 12 o las construcciones 30 se puedan transportar con el fin de un transporte de una ubicación de un operador de la instalación hacia otra ubicación dentro de un contenedor convencional.

La construcción portante 30 de la fig. 4 puede estar provista de así denominadas esquinas de contenedor 50 en las esquinas del paralelepípedo 40, donde se encuentran entre sí los montantes 32, 34 y 36. Una de las esquinas de contenedor 50 de la fig. 4 está rodeada con una línea circular V. La fig. 5 muestra esta esquina de contenedor 50 de la fig. 4 de forma ampliada. Las esquinas de contenedor 50 representan interfaces 52 de la construcción portante 30. Las interfaces de la construcción portante 52 sirven para el aseguramiento de la carga durante un transporte del módulo 12. Las interfaces de la construcción portante 52 también pueden servir para el aseguramiento de la carga dentro de toda la instalación 10 (véase la fig. 1), en tanto que los módulos 12 directamente adyacentes se conectan mecánicamente entre sí a través de las interfaces 52. Se entiende que las interfaces 52 no deben estar dispuestas necesariamente en las esquinas del paralelepípedo 40.

Las interfaces 52 están dispuestas preferentemente a lo largo de los montantes 32, 34 y 36. Pero las interfaces 52 también pueden estar dispuestas dentro del volumen del paralelepípedo 40. Las interfaces 52 están conectadas preferentemente de forma fija con el armazón base 38.

En la fig. 5 se muestra una vista en perspectiva de la esquina derecha delantera de la construcción portante 30 de la fig. 4. Los montantes 32, 34 y 36 están indicados por líneas a trazos. La esquina de contenedor 50 está estandarizada según norma ISO y diseñada para la interacción con, por ejemplo, anclajes Twistlock y conexiones de varillas de lengüeta / tornillos tensores. La esquina de contenedor 50 puede estar configurada en una pieza con uno de los montantes 32, 34 o 36. La esquina de contenedor 50 puede estar colada, por ejemplo.

La esquina de contenedor 50 presenta preferentemente aberturas 56, que están orientadas para la conexión con vecinos directos (módulos 12 o sus esquinas de contenedor 50). En la fig. 5, las aberturas 56 están orientadas a lo largo de los ejes principales del sistema de coordenadas cartesianas XYZ.

Se entiende que las interfaces de la construcción portante 52 también pueden estar implementadas en otra forma. Las interfaces 52 pueden estar configuradas, por ejemplo, de modo que los módulos 12 dispuestos de forma directamente adyacente se puedan conectar entre sí a través de una conexión de lengüeta y ranura, es decir en arrastre de forma en lugar de en arrastre de fuerza. La conexión mecánica de módulos 12 directamente adyacentes se logra entonces por simple empuje de los módulos 12.

Volviendo a la fig. 4, los lados abiertos 42-48 de la construcción portante 30 se pueden cerrar con las paredes 60 dimensionadas correspondientemente. Las paredes 60 están configuradas preferentemente de forma desmontable, de modo que las paredes 60 solo están conectadas con la construcción portante 30 durante un transporte. Para el funcionamiento de la instalación 10 se pueden retirar individualmente o todas las paredes 60. En el caso de que los módulos 12 solo estén dispuestos dentro de un único plano, es decir, estén dispuestos unos junto a otros, el lado superior 42 y el lado inferior 44 están configurados cerrados habitualmente (de forma duradera) en forma de un techo o de un suelo. Las paredes laterales 46 y 48 están configuradas entonces habitualmente de forma desmontable. En el caso de que los módulos 12 se dispongan en varios planos unos sobre otros se pueden suprimir los techos y/o suelos entre módulos 12 adyacentes verticalmente, en particular cuando el desarrollo de recorrido presenta elevaciones y pendiente para la superación de los distintos planos. Alternativamente en las paredes 60 pueden estar previstas aberturas 62, que representan (funcionalmente) interfaces de la tecnología de movimiento de materiales 64. En este caso, las paredes 60 pueden permanecer de forma permanente entre módulos 12 directamente adyacentes. Las aberturas 62 pueden estar configuradas en forma de bocas de hombre, es decir, presentar por ejemplo una cubierta desmontable.

Según se explicará todavía más en detalle abajo, las interfaces de la tecnología de movimiento de materiales 64 están dispuestas espacialmente de forma estandarizada. La tecnología de movimiento de materiales 14 no entra así en un lugar cualquiera en el respectivo módulo 12 o sale del respectivo módulo 12. La entrada o salida se realiza en lugares que se sitúan a lo largo de una cuadrícula estandarizada (preferentemente a lo largo de puntos de rejillas imaginarios de una estructura de rejilla). Una cuadrícula de este tipo se explicará todavía más en detalle en referencia las fig. 7. En esta cuadrícula estandarizada se orientan no solo las interfaces de la tecnología de movimiento de materiales 64, sino por ejemplo también el desarrollo de recorrido 24 y las dimensiones de los módulos 12 y en este sentido hay una única cuadrícula de tamaño unitaria, en la que se orientan entre otros los módulos 12, la construcción portante 30, el desarrollo de recorrido 24, las interfaces de la construcción portante 52 y las interfaces de la tecnología de movimiento de materiales 64. La instalación 10 se puede construir y desmontar así según el principio de kit de construcción de forma similar a piezas de Lego.

La fig. 6 muestra de nuevo un diagrama de bloques de la estructura de los módulos 12. El módulo 12 define mediante la construcción portante 30 o el armazón base 38 el paralelepípedo 40. La construcción portante 30 presenta los montantes 32, 34 y 36, así como opcionalmente las esquinas de contenedor 50 y las paredes 60. Junto a la construcción portante 30 se define el paralelepípedo 40 por los lados 42 a 48. La construcción portante 30 puede presentar también montantes de apoyo 84, que se describen todavía más en detalle en referencia a las fig. 7.

La tecnología de movimiento de materiales 14 no representada en la fig. 6 se explicará todavía más en detalle en referencia a la fig. 8.

La fig. 7 sirve en particular para la ilustración de otra cuadrícula (de tamaño) unitaria. La fig. 7 muestra una vista en planta de tres módulos 12-1 a 12-3, que están dispuestos directamente adyacentes entre sí en la dirección transversal Z y conectados entre sí. Los módulos 12 de la fig. 7 presentan respectivamente el armazón base 38 de la fig. 4.

Los módulos 12-1 y 12-3 presentan respectivamente tres interfaces de la tecnología de movimiento de materiales 64. El módulo central 12-2 presenta cuatro interfaces de la tecnología de movimiento de materiales 64. Las interfaces de la tecnología de movimiento de materiales 64 de los módulos adyacentes 12 están opuestas directamente y se pueden conectar mecánicamente entre sí a través de un acoplamiento de la tecnología de movimiento de materiales no representado más en detalle. Las interfaces de la tecnología de movimiento de materiales 64 comprenden en este sentido una zona espacial, dentro de la que comienza y/o termina la tecnología de movimiento de materiales 14 del módulo 12, así como componentes de la tecnología de movimiento de materiales correspondientes.

Algunas interfaces de la tecnología de movimiento de materiales 64 de un clasificador 66 mostrado en la fig. 7 sirven solo como entrada de la tecnología de movimiento de materiales 68, como entrada de la tecnología de movimiento de materiales 68 y salida de la tecnología de movimiento de materiales 70 o solo como salida de la tecnología de movimiento de materiales 70. La entrada general en los módulos 12-1 a 12-3 se realiza a través de la entrada de la tecnología de movimiento de materiales 68 del módulo 12-1 representada arriba a la derecha. Esta entrada de la tecnología de movimiento de materiales 68 representa un extremo colocado aguas arriba de un primer recorrido de transporte (rectilíneo) 28-1. El módulo 12-1 de la fig. 7 presenta otros dos recorridos de transporte 28-2 y 28-3, que se

5 extienden en paralelo al recorrido de transporte 28-1 en la dirección longitudinal X. Los recorridos de transporte 28-2 y 28-3 están dispuestos a una distancia A1 (véase la fig. 1A) uno respecto a otro, que permite transportar en paralelo (en la dirección transversal Z) unos junto a otros los soportes de carga 16. Dado que la fig. 7 muestra igualmente una tecnología de movimiento de materiales colgada 14, los recorridos de transporte 28 dibujados se corresponde con un desarrollo de carriles de guiado 22 no mostrados aquí más en detalle. Los tres recorridos de transporte paralelos 28-1 a 28-3 se conectan entre sí a través de otros recorridos de transporte 28-4 y 28-5, que se extienden en la dirección transversal Z. Los módulos 12-2 y 12-3 están contruidos similares al módulo 12-1 con vistas a un desarrollo de recorrido. Los módulos 12-2 y 12-3 presentan respectivamente tres otros recorridos de transporte 28-6 a 28-11, que se extienden en paralelo en la dirección longitudinal X. Además, los módulos 12-2 y 12-3 presentan respectivamente dos recorridos de transporte no designados aquí más en detalle, que se extienden en la dirección transversal Z y que conectan entre sí los extremos respectivos de los recorridos de transporte 28 que se extienden en la dirección longitudinal X. En los puntos de conexión pueden estar previstas agujas 72, que permiten que el soporte de carga 16 entre y/o salga por esclusa.

15 El recorrido de transporte 28-1 representa funcionalmente un buffer previo 140. Los recorridos de transporte 28-2, 28-3 28-6 y 28-7 representan una etapa de clasificador 142, que se recorren por los soportes de carga 16 en la dirección negativa X. Los recorridos de transporte 28-8, 28-9 28-10 y 28-11 representan otra etapa de clasificador 142, que se recorren por los soportes de carga 16 en la dirección positiva X.

20 Además, se pueden prever uno o varios sensores 74, como por ejemplo barreras de luz, células fotoeléctricas o similares, para poder detectar el flujo de soportes de carga al menos cerca de los puntos de nodo. En la fig. 7 se muestra un sensor 74 en el módulo 12-1, que está dispuesto aguas arriba con respecto a un extremo del recorrido de transporte 28-2 colocado aguas abajo. Con este sensor 74 se puede verificar si el recorrido de transporte 28-2 debe sacar por esclusa un soporte de carga 16 en el recorrido de transporte 28-4 o si en el caso de una salida por esclusa se produce una colisión con un soporte de carga 16 que procede del recorrido de transporte 28-1. El sensor 74 está conectado con esta finalidad con un dispositivo de control 76 o alternativamente con varios dispositivos de control previstos de forma descentralizada (no representado). El dispositivo de control 76 puede estar integrado en el módulo 12 o dispuesto por encima de los módulos 12. La unidad de control 76 está clarificada en la fig. 7 en forma de una nube. La unidad de control 76 y el sensor 74 se pueden comunicar entre sí a través de líneas fijas 78 o de forma inalámbrica (véase la flecha 80). Las conexiones 78 y 80 mostradas en la figura son representativas para todas las conexiones entre el dispositivo de control 76 y los actuadores 98 (véase la fig. 8), como p. ej. las agujas 72.

35 En la fig. 7 están indicados a modo de ejemplo seis montantes de apoyo 82 en forma de una línea a trazos doble, que se extiende a lo largo de la dirección transversal Z. Por módulo 12 están previsto, por ejemplo, dos montantes de apoyo 82, que están conectados con los dispositivos de conexión 84. Los dispositivos de conexión 84 están implementados, por ejemplo, en forma de escotaduras en los largueros 32 y en los travesaños 34, que permiten una inserción de, por ejemplo, montantes de apoyo 82 en forma de varilla desde arriba en los montantes 32 y 34. Los dispositivos de conexión 84 están indicados en la fig. 7 por círculos y están dispuestos a lo largo de una cuadrícula 86 estructurada en forma de rejilla, que está indicada en la esquina inferior izquierda del módulo 12-3 en forma de líneas de rejilla imaginarias. En la dirección longitudinal X, las líneas de rejilla presentan una constante de rejilla a. En la dirección transversal Z, las líneas de rejilla presentan una constante de rejilla b. En la dirección Y la cuadrícula 86 puede presentar una constante de rejilla c (no representada). Cuando las constantes de rejilla a, b y c tienen el mismo tamaño, las líneas de rejilla forman un cubo. Este cubo puede representar una unidad base para una cuadrícula de tamaño (de la tecnología de movimiento de materiales) regular. La cuadrícula de la tecnología de movimiento de materiales y la cuadrícula de módulo están adaptadas entre sí.

50 Se entiende que los montantes de apoyo 82 pueden estar conectados con cada uno de los dispositivos de conexión mostrados 84. Los montantes de apoyo 82 con longitud correspondiente también se pueden insertar en la dirección longitudinal X en los travesaños 34. Los montantes de apoyo 82 se pueden conectar de forma permanente con los montantes 32 y 34, en tanto que los montantes de apoyo 82 se sueldan, por ejemplo, con los montantes 32 y 34. Los montantes de apoyo 82 se prevén en aquellos sitios que están predeterminados por el desarrollo de recorrido 24 (véase la fig. 1A). En particular en el caso de una tecnología de movimiento de materiales colgada 14, los montantes de apoyo 82 están dispuestos a lo largo del lado superior 42 de los módulos 12, preferentemente directamente sobre el desarrollo 24, a fin de poder montar de forma colgada la tecnología de movimiento de materiales colgada 14. Se entiende que los montantes de apoyo 82 también pueden estar previstos en la zona del lado inferior 44 o en la zona de uno de los otros lados 46 y 48 para soportar otros tipos de transportadores.

60 En los montantes de apoyo 82 mostrados en la fig. 7 están fijados los soportes de techo 88, según están mostrados a modo de ejemplo en la vista lateral de la fig. 1B. En la fig. 1B también se muestra la longitud de los montantes de apoyo 82 que se extienden en la dirección transversal Z. En los soportes de techo 88 de la fig. 1 está montado el carril de guiado 22. En el carril de guiado 22 pueden estar fijados uno o varios accionamientos 102, donde en el módulo 12-2 de la fig. 1A se muestra un accionamiento 102 a modo de ejemplo.

65 En referencia a la fig. 8 se explica más en detalle la estructura de la tecnología de movimiento de materiales 14 mediante un diagrama de bloques. La tecnología de movimiento de materiales 14 se forma por componentes de la tecnología de movimiento de materiales 90. Los componentes de la tecnología de movimiento de materiales 90 pueden

presentar uno o varios recorridos de transporte 28, sensores 74, dispositivos de control 76, accionamientos 102, medios de transporte 104, armazones de máquina 106, un cableado 108 y similares. Los recorridos de transporte 28 se forman habitualmente por rectas 92, curvas 94 y actuadores 98. Los actuadores 98 presentan elementos como agujas 72, topes o dispositivos de detención 96 y similares. Los actuadores 98 sirven esencialmente para la regulación de un flujo de materiales. La totalidad de todos los recorridos de transporte 28 define el desarrollo de recorrido de transporte 24.

Para poder accionar los actuadores 98 por medio del o de los dispositivos de control 76, se usan los sensores 74 que proporcionan información que se necesita para la regulación del flujo de materiales, para una gestión de almacén, para algoritmos de clasificación y similares. Los escáneres de códigos de barras y escáneres RFID representan otros ejemplos para los sensores 74. El flujo de materiales, la gestión de almacén y los algoritmos de clasificación están implementados en general en forma de software 100, que se realizan en forma de programas por el dispositivo de control o dispositivos de control 76. Los accionamientos 102, los medios de transporte 104, los armazones 106, el cableado 108, los recorridos de transporte 28, los sensores 74 y el dispositivo de control 76 representan en este sentido el hardware 110. Cuando la tecnología de movimiento de materiales 14 es una tecnología de movimiento de materiales colgada 14, el medio de transporte 104 puede estar implementado en forma de una cadena. Cuando la tecnología de movimiento de materiales 14 es un transportador continuo, los medios de transporte 104 pueden estar implementados por correas o rodillos. Los armazones (de máquina) 106 están implementados en el caso de una tecnología de movimiento de materiales colgada esencialmente por los soportes de techo 88 y el carril de guiado 22. En los transportadores de banda o de rodillos, los armazones 106 presentan elementos laterales tipo marco con patas.

Todos los componentes eléctricos para la tecnología de movimiento de materiales 14 se conectan entre sí de forma eléctrica y con técnica de datos mediante el cableado 108. El cableado de los componentes de la tecnología de movimiento de materiales eléctricos 90 requiere un elevado requerimiento de tiempo y trabajo en instalaciones convencionales. Dado que los módulos 12 de la instalación están instalados anteriormente y testados anteriormente, en particular de forma eléctrica, los módulos 12 se conectan entre sólo solo de forma física *in situ* y se ponen en funcionamiento. El fabricante de los módulos 12 puede construir completamente la instalación 10 anteriormente y testarla con vistas a su funcionalidad. Luego la instalación 10 se desmonta en el fabricante de la instalación 10 y se transporta para el cliente de la instalación 10, para instalarla allí de nuevo y ponerla en funcionamiento inmediatamente a continuación.

Volviendo a la fig. 1 se explicará más en detalle a continuación la estructura funcional de la instalación 10 de la fig. 1.

El módulo 12-8 presenta una estación de entrega 120, donde los soportes de carga 16 se abastecen con mercancías. El módulo 12-7 presenta dos estaciones de empaquetado 122 (véase también "P1" y "P2" en la fig. 1A, donde los soportes de carga se descargan manualmente por los trabajadores 124 según las órdenes de picking, según se muestra también en la vista lateral de la fig. 1C. La estación de entrega 120 y la estación de empaquetamiento 122 representan funcionalmente los puestos de trabajo 125. La estación de entrega 120 representa un primer tipo de puesto de trabajo 125-1. La estación de empaquetado 122 representan un segundo tipo de puesto de trabajo funcional 125-2.

En la estación de empaquetamiento 122, la mercancía colgada 130 se puede descolgar de perchas 128 y depositarse sobre un transportador continuo 126 (p. ej. transportador de rodillos o transportador de banda con o sin contenedores o cartones previstos para ellos). En la vista en planta de la fig. 1A se puede reconocer adecuadamente que el transportador continuo 126 saca las mercancías descargadas de la instalación 10 (véase las flechas claras en el módulo 12-7). El transportador continuo 126 en el módulo 12-7 representa con técnica por flujo de materiales un recorrido de evacuación (salida) para la instalación 10. El suministro (entrada) para la instalación 10 se realiza en el módulo 12-8 en la estación de entrega 120, donde se ofrecen, por ejemplo, carretillas 132 (véase la fig. 1C) con mercancías colgadas 130 para la carga de los soportes de carga.

La instalación 10 de la fig. 1A que se compone de ocho módulos 12 presenta junto a los puestos de trabajo 125 un buffer previo 140 que se compone de cuatro recorridos de transporte 28. Aguas abajo del buffer previo 140 se muestran respectivamente dos etapas de clasificación 142 en dos etapas, que forman conjuntamente un clasificador. Aguas abajo del clasificador está previsto un buffer posterior 144, que se compone de nuevo p. ej. de cuatro recorridos de transporte 28, con los que se conectan las estaciones de empaquetamiento 122, antes de que el desarrollo de recorrido llegue de nuevo a la estación de entrega 120 donde comienza el circuito desde el principio. Verdaderamente los respectivamente cuatro recorridos de transporte 28 de las etapas de clasificación 142 representan respectivamente una etapa o cascada de clasificador. No obstante, si estas etapas se atraviesan dos veces, entonces se obtienen en conjunto cuatro etapas de clasificación con logística de clasificación. Dentro de los módulos 12-1 a 12-4 pueden circular a voluntad con frecuencia los soportes de carga 16, donde los recorridos de transporte del módulo 12-1 y el primer recorrido de transporte 28 del módulo 12-2 no son parte de este recorrido cerrado en sí de nuevo.

La instalación 10 de la fig. 1 presenta aquí un suelo 134 (véase el módulo 12-6 en la fig. 1C) y un techo 136 (véase el módulo 12-7 en la fig. 1C). El techo 136 puede estar configurado de forma transparente, a fin de abastecer con luz natural al menos los puestos de trabajo 125. El suelo 134 está seleccionado de modo que los trabajadores 124 puedan circular de forma segura sobre el suelo 134. Se entiende que el suelo 134 y el techo 136 se pueden omitir, en particular cuando la instalación 10 presenta varias plantas dispuestas una sobre otra. No obstante, preferentemente los lados

exteriores de la instalación 10 están configurados cerrados.

5 Según se muestra en la fig. 1C, un lado inferior de la tecnología de movimiento de materiales colgada 14 está dispuesta a una altura H1, que se corresponde con una distancia entre un lado inferior del carril de guiado 22 y un lado superior del fondo 134. Los carriles de guiado 22 están colgados a una altura H2. La suma de las alturas H1 y H2 se corresponde con una distancia entre un lado inferior de los montantes de apoyo 82 y un lado superior del suelo 134.

10 La fig. 9A muestra un diseño modificado de una construcción portante 30, que está adaptado de nuevo a un paralelepípedo 40 o define el paralelepípedo 40. El armazón base 38 está formado de nuevo por los montantes 32, 34 y 36, que se muestran en la fig. 9A con líneas continuas. La construcción portante 30 presenta además los montantes de apoyo 82, que están indicados en forma de líneas a trazos. El armazón base 38 tiene una forma en H en la zona de los lados frontales 46. Estas formas en H están conectadas entre sí a mitad de altura por los largueros 32. Los largueros 32 y los travesaños 34 definen un primer plano E1, en el que se pueden disponer los montantes de apoyo 82, para montar una primera tecnología de movimiento de materiales suspendida a una primera altura, que no se muestra más en detalle aquí. El lado superior 42 del paralelepípedo 40, que está indicado entre otros por líneas de puntos, puede definir un segundo plano E2, en el que se pueden disponer otros montantes de apoyo 82, a fin de instalar una segunda tecnología de movimiento de materiales colgada (no representada) por encima de la primera tecnología de movimiento de materiales colgada.

20 Alternativamente, la forma en H se puede sustituir por una forma en I, según se muestra en la fig. 9B. La construcción portante 30 de la fig. 9B solo tiene un único plano. Tres montantes de apoyo 82 se extienden p. ej. a lo largo de la dirección longitudinal X, de modo que los tres recorridos discurren en paralelo entre sí, según se necesitan p. ej. en el módulo 12-1 de la fig. 1A. Los montantes verticales 36 pueden estar ligeramente decalados del medio geométrico.

25 A continuación, se exponen brevemente algunas ventajas especiales del concepto de instalación de la invención.

30 La instalación 10 se puede colocar como ampliación o como sustitución para una instalación existente sin menoscabo del funcionamiento continuo de la instalación existente y ponerse en funcionamiento en el plazo de tiempo más corto, por ejemplo, en una semana. La instalación 10 se puede colocar en cualquier lugar a voluntad, p. ej. también en una plaza de aparcamiento que limita con el edificio de la empresa existente. La instalación 10 se puede conectar sin interrupción con la instalación existente, es decir, hacerse funcionar la instalación existente acto seguido. La instalación 10 se puede alquilar o adquirir por leasing.

35 En el caso de un transportador colgado se pueden transportar, por ejemplo, 1000 piezas por hora con una distancia entre piezas de 155 mm. Esto se corresponde con una velocidad de transporte promedio de 2,5 m por minuto.

En la cuadrícula de tamaño de un contenedor ISO convencional se pueden instalar hasta tres recorridos de transporte en paralelo en la dirección longitudinal, sin que se toquen las piezas que se transportan unas delante de otras.

40 Los módulos 12 representan un producto mecatrónico, que posibilita una integración de la tecnología de movimiento de materiales colgada en particular en una construcción portante portátil con paredes laterales desmontables opcionales.

45 Una reducción del tiempo de proceso del proyecto de la instalación es posible debido a:

- ahorros en la fase de planificación (de diseño), donde se usan módulos predefinidos;
- ahorros en la fase de adquisición y fabricación, ya que los módulos se pueden prefabricar y eventualmente necesitan todavía adaptaciones más pequeñas;
- un transporte y una instalación se llevan a cabo rápidamente, ya que los módulos son estables en sí como unidad de transporte y se instalan sin modificación en el operador de la instalación;
- una puesta en funcionamiento se realiza rápidamente, dado que los módulos están testados anteriormente, en particular con vistas al control y la TI.

60 Los módulos son flexibles y se pueden reutilizar. Los módulos se pueden desmontar fácilmente y se reutilizan en otro punto para el mismo objeto o un objeto funcional modificado. Sin un cambio de lugar también se pueden llevar a cabo modificaciones de configuración y ampliaciones de la instalación, se debería modificar una formulación conceptual (volumen, estructura de orden, ciclos de orden, espectros de producto, etc.).

Finalmente, los costes se reducen considerablemente por una prolongación del trabajo en la obra hacia una producción industrial, que está condicionada en particular por el grado de prefabricación.

65 Además, se reduce el riesgo en la planificación y puesta en funcionamiento.

En la descripción anterior de las figuras, en el caso de la selección de la orientación de los sistemas de coordenadas generalmente se siguió la designación habitual en la logística de almacenamiento, de modo que la dirección longitudinal fue designada por X, la dirección transversal Z y la altura (vertical) por Y.

5 Además, las mismas partes y características han sido provistas con los mismos números de referencia. Las revelaciones contenidas en la descripción son aplicables de manera análoga a las mismas partes y características con los mismos números de referencia. La información sobre la posición y la orientación (por ejemplo, "arriba", "abajo", "lateral", "longitudinal", "horizontal", "vertical" y similares) se basa en la figura que se describe directamente. Si la posición u orientación cambia, esta información debe transferirse a la nueva posición u orientación.

10

LISTA DE REFERENCIAS

	10	Instalación con tecnología de movimiento de materiales (colgada)
	12	Módulo (de transporte)
15	14	Tecnología de movimiento de materiales (colgada)
	16	Soporte de carga
	18	Bolsillo
	20	Gancho
	22	Carril de vehículo
20	24	Desarrollo de recorrido
	26	Dirección de transporte
	28	Recorrido de transporte
	30	Construcción portante
	31	Aristas de 40
25	32	Largueros
	34	Travesaños
	36	Montantes verticales
	XYZ	Sistema de coordenadas
	38	Armazón base
30	40	Paralelepípedo
	42	Lado superior
	44	Lado inferior
	46	Lado frontal
	48	Lados longitudinales
35	50	Esquinas de contenedor
	52	Interfaz de la construcción portante
	54	Cuerpo de 52
	56	Aberturas en 52
	60	Paredes
40	62	Aberturas
	64	Interfaz de la tecnología de movimiento de materiales
	66	Clasificador
	68	Entrada de la tecnología de movimiento de materiales
	70	Salida de la tecnología de movimiento de materiales
45	72	Agujas
	74	Sensores
	76	Dispositivo de control
	78	Líneas
	80	Inalámbrico
50	82	Montante de soporte
	84	Dispositivo de conexión
	86	Cuadrícula, en forma de rejilla
	a, b	Constante de rejilla
	88	Soporte de techo
55	90	Componentes de la tecnología de movimiento de materiales
	92	Rectas
	94	Curvas
	R	Radios de 92
	96	Topes
60	98	Actuadores
	100	Software
	102	Accionamiento
	104	Medio de transporte
	106	Armazón
65	108	Cableado
	110	Hardware

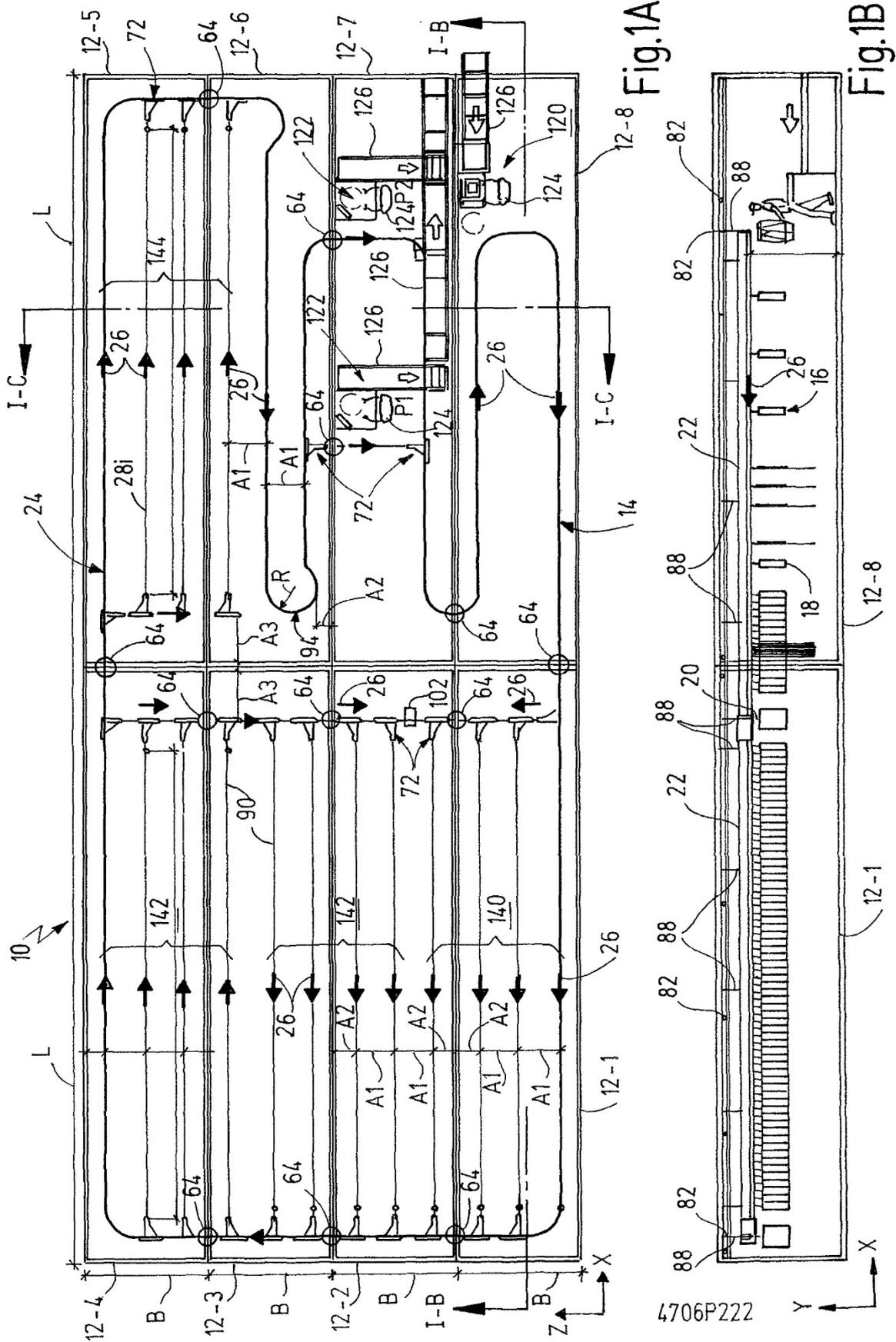
## ES 2 791 723 T3

	120	Estación de entrega
	122	Estación de empaquetado
	124	Trabajador
	125	Puesto de trabajo
5	126	Transportador continuo
	128	Perchas
	130	Mercancía colgada (vestido)
	132	Carretilla corredera
	134	Suelo
10	136	Techo
	H1	Altura de 14
	H2	Altura de suspensión
	H3	Altura de 84
	H4	Altura libre de 12
15	140	Buffer previo
	142	Etapas de clasificador
	144	Buffer posterior

REIVINDICACIONES

1. Instalación con tecnología de movimiento de materiales portátil (10) con una tecnología de movimiento de materiales (14) construida de forma modular, en particular con una tecnología de movimiento de materiales colgada (14) construida de forma modular, y una pluralidad de módulos de transporte (12), que están formados respectivamente por una pluralidad de componentes de la tecnología de movimiento de materiales (90) instalados anteriormente y testados anteriormente, donde los módulos de transporte (12) están dispuestos unos junto a otros y/o unos sobre otros de forma directamente adyacente para formar conjuntamente la instalación con tecnología de movimiento de materiales (10) en un estado conectado entre sí, **caracterizada porque** la tecnología de movimiento de materiales (14) presenta:
- una pluralidad de recorridos de transporte (28), que forman conjuntamente un desarrollo de recorrido de transporte (24) definido anteriormente, preferentemente cerrado en sí, con vistas a un flujo de materiales y comprenden las rectas (92), curvas (94) y actuadores (98), donde cada uno de los recorridos de transporte (28) presenta un almacén de máquina separado (106);
  - al menos un accionamiento (102);
  - al menos un dispositivo de control (76); y
  - un medio de transporte (104), que se puede mover por medio del al menos un accionamiento (102) a lo largo del desarrollo de recorrido de transporte (24), a fin de transportar los soportes de carga (16), preferentemente perchas colgadas (128), bolsas (20) o carritos, a través de la instalación (10);
- y donde cada módulo de transporte (12) presenta:
- una dimensión exterior estandarizada (H, B, L);
  - una construcción portante (30), cuya dimensión (H, B, L) está adaptada a la dimensión exterior estandarizada (H, B, L); y
  - al menos uno de los recorridos de transporte (28), donde el almacén de máquina (106) de cada uno de los recorridos de transporte (28) está conectado de forma permanente con la construcción portante (30),
- donde cada uno de los módulos de transporte (12) presenta interfaces de la tecnología de movimiento de materiales (64) estandarizadas espacialmente, donde cada una de las interfaces de la tecnología de movimiento de materiales (64) se acopla técnicamente por flujo de materiales con otra interfaz de la tecnología de movimiento de materiales (64) de un módulo (12) dispuesto de forma directamente adyacente, y donde las interfaces de la tecnología de movimiento de materiales (64) estandarizadas espacialmente están definidas a lo largo de una única cuadrícula unitaria (86), a la que se orientan además el desarrollo de recorrido de transporte (24) y las dimensiones de los módulos de transporte (12), así como la construcción portante (30) y las interfaces de la construcción portante (52), donde la cuadrícula (86) está estructurada en forma de rejilla y en la dirección longitudinal (X) presenta una constante de rejilla a, en la dirección transversal (Z) una constante de rejilla b y en la dirección en altura Y una constante de rejilla c, que son del mismo tamaño, donde la tecnología de movimiento de materiales (14) entra en los respectivos módulos de transporte (12) y sale de los respectivos módulos de transporte (12) en lugares que se sitúan a lo largo de la cuadrícula.
2. Instalación con tecnología de movimiento de materiales (10) según la reivindicación 1, donde el almacén de máquina (106) de cada uno de los recorridos de transporte (28) está conectado de forma permanente con la construcción portante (30) a lo largo de la cuadrícula unitaria (86).
3. Instalación con tecnología de movimiento de materiales (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, donde cada uno de los módulos (12) presenta al menos una interfaz de la construcción portante (52) estandarizada espacialmente, donde cada una de las interfaces de la construcción portante (52) está adaptada para conectarse mecánicamente con una interfaz de la construcción portante (52) correspondiente de un módulo (12) dispuestos de forma directamente adyacente.
4. Instalación con tecnología de movimiento de materiales (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde cada uno de los módulos (12) está adaptado para transportarse con un medio de transporte en masa de una ubicación de un operador de instalación a otra ubicación de un operador de instalación.
5. Instalación con tecnología de movimiento de materiales (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde cada uno de los módulos (12) presenta al menos una entrada de la tecnología de movimiento de materiales (68) y/o al menos una salida de la tecnología de movimiento de materiales (70).
6. Instalación con tecnología de movimiento de materiales (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde la dimensión exterior (H, B, L) de cada uno de los módulos (12) se corresponde con una dimensión exterior de un recipiente de gran volumen normalizado, en particular de un contenedor ISO.
7. Instalación de movimiento de materiales (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde la

- 5 construcción portante (30) define un paralelepípedo (40), donde la construcción portante (30) presenta: largueros (32); travesaños (34); y montantes verticales (36); y donde el paralelepípedo (40) presenta: un lado superior (42) y un lado inferior (44) que están opuestos en una dirección vertical (Y) del módulo (12); primer y segundo lados frontales (46), que están opuestos en una dirección longitudinal (X) del módulo (12); y primer y segundo lados longitudinales (48), que están opuestos en una dirección transversal (Z) del módulo (12).
8. Instalación con tecnología de movimiento de materiales (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde la construcción portante (30) presenta un armazón base (32), que está formado por largueros (32), travesaños (34) y montantes verticales (36), que están conectados de forma permanente entre sí y cuyas ubicaciones espaciales se corresponden con algunas, preferentemente todas las aristas (31) de un paralelepípedo (40).
- 10 9. Instalación con tecnología de movimiento de materiales (10) según la reivindicación 8, donde los armazones base (32) de los módulos (12) están configurados de forma idéntica.
- 15 10. Instalación con tecnología de movimiento de materiales (10) según cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, donde el armazón base (32) presenta esquinas de contenedor (50), que están dispuestas preferentemente en las esquinas del paralelepípedo (40).
- 20 11. Instalación con tecnología de movimiento de materiales (10) según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, donde la construcción portante (30) presenta montantes de apoyo adicionales (82), que están conectados con el armazón base (32) a lo largo de la cuadrícula unitaria (86).
- 25 12. Instalación con tecnología de movimiento de materiales (10) según la reivindicación 11, donde el armazón base (32) presenta una pluralidad de dispositivos de recepción (84), donde cada dispositivo de recepción (84) está adaptado para recibir un montante de apoyo (82), preferentemente de forma separable, y donde cada dispositivo de recepción está dispuesto en un punto de intersección de la cuadrícula unitaria (86) con el armazón base (32).
- 30 13. Instalación con tecnología de movimiento de materiales (10) según la reivindicación 7, donde los lados (42, 44, 46, 48) se pueden cerrar con paredes desmontables (60).
- 35 14. Instalación con tecnología de movimiento de materiales (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, donde la tecnología de movimiento de materiales (14) presenta al menos uno de los siguientes componentes de la tecnología de movimiento de materiales (90): al menos un carril de guiado (22), soportes de techo (88), un dispositivo de control (76), un accionamiento (102), una aguja (72), un dispositivo de tope (96), un cableado (108) y/o un sensor (74).
- 40 15. Instalación con tecnología de movimiento de materiales (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, donde está previsto además un acoplamiento de la tecnología de movimiento de materiales, que está adaptado para conectar mecánicamente entre sí interfaces de la tecnología de movimiento de materiales (64) de módulos (12) dispuestos de forma directamente adyacente.
- 45 16. Instalación con tecnología de movimiento de materiales (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, donde cada uno de los módulos (12) representa un tipo de función, que está seleccionado de un grupo que presenta al menos uno de los tipos de función mencionados a continuación: un puesto de trabajo (125) para la carga/descarga, preferentemente manual, de soportes de carga (16); un buffer (140, 144) para el almacenamiento temporal de los soportes de carga (16); un clasificador (66) para la ordenación de los soportes de carga según un orden predeterminado; y un recorrido de transporte para el movimiento de los soportes de carga (16) a lo largo de rectas (92) y/o curvas (94).



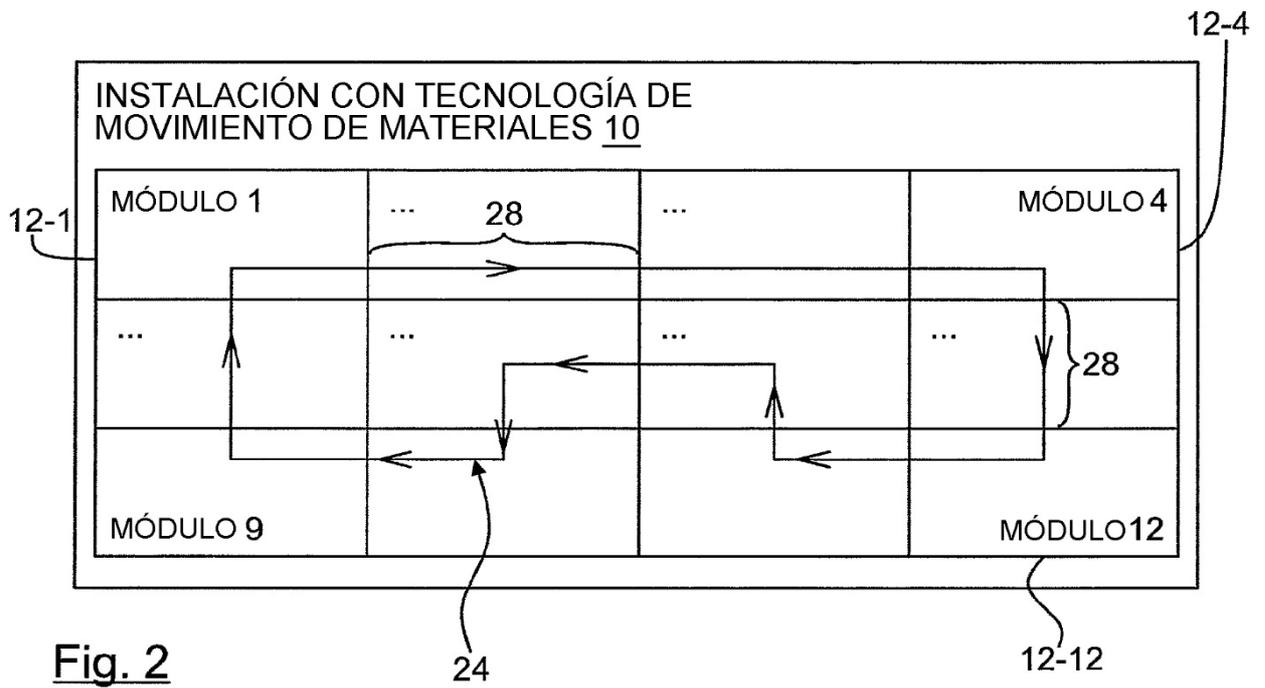


Fig. 2

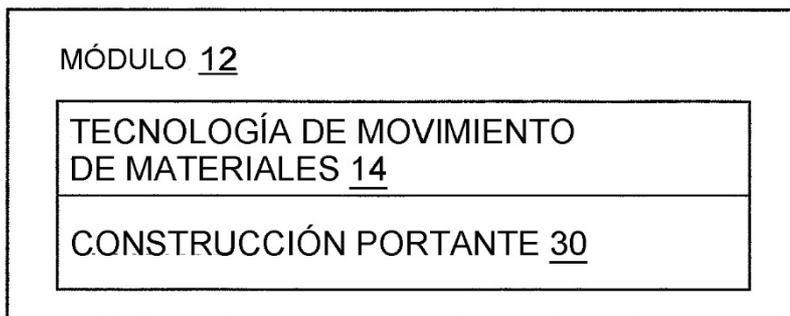
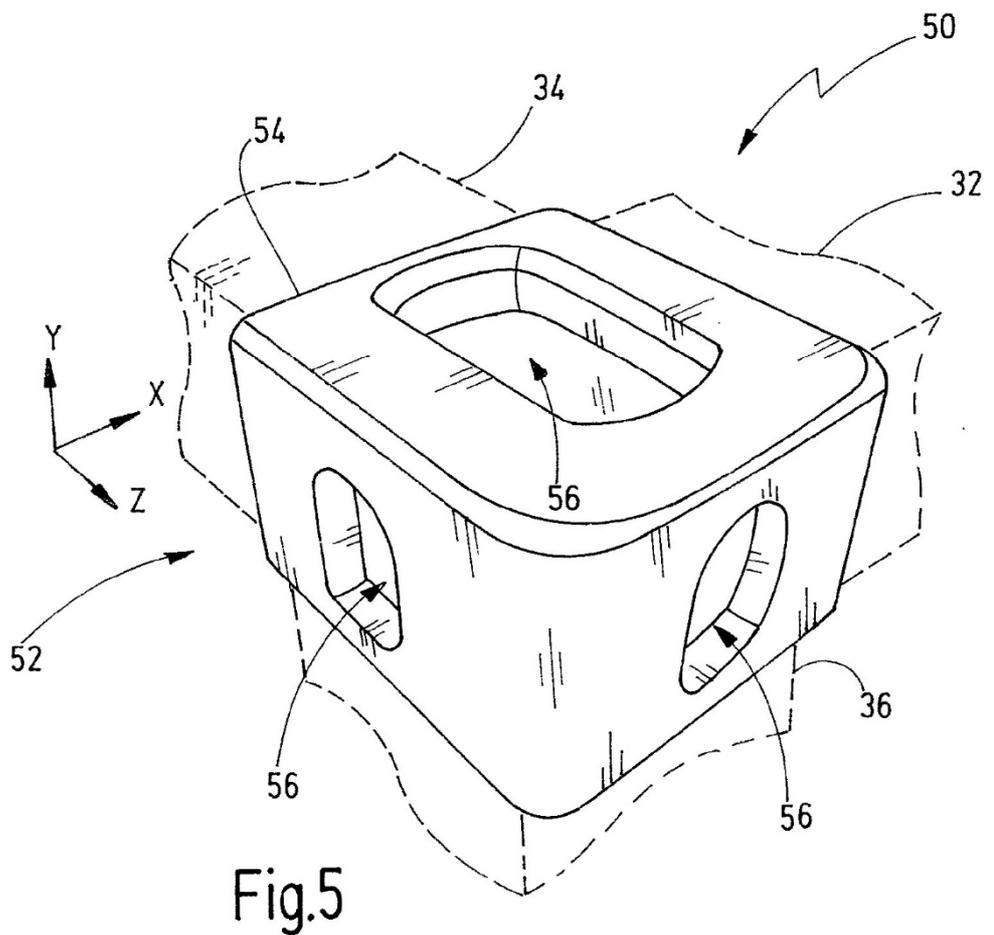
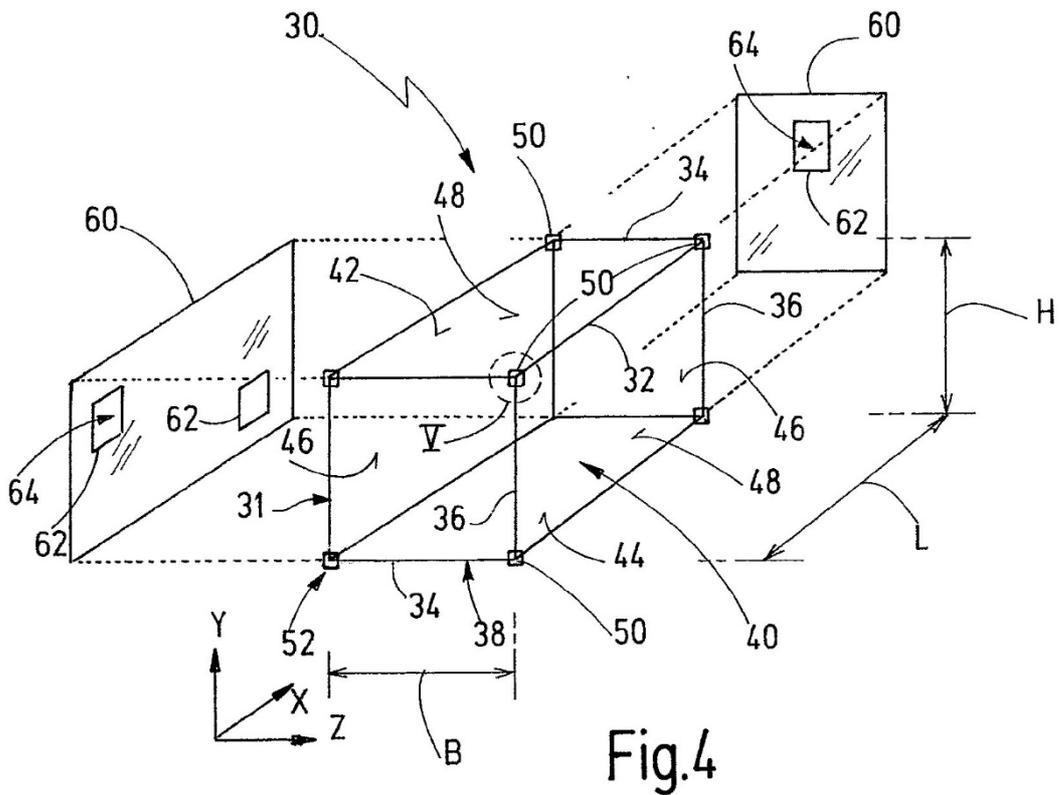


Fig. 3



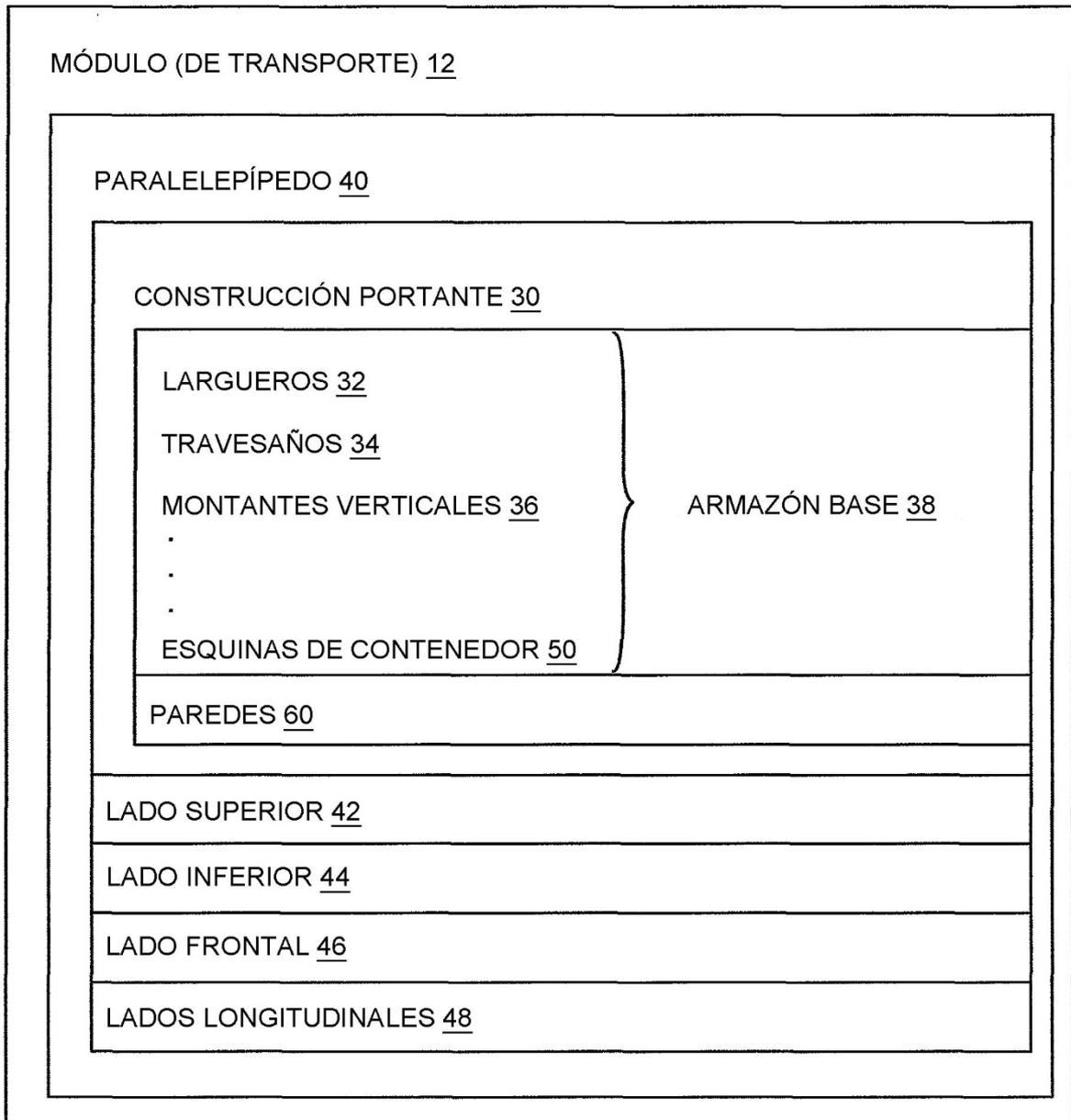


Fig. 6

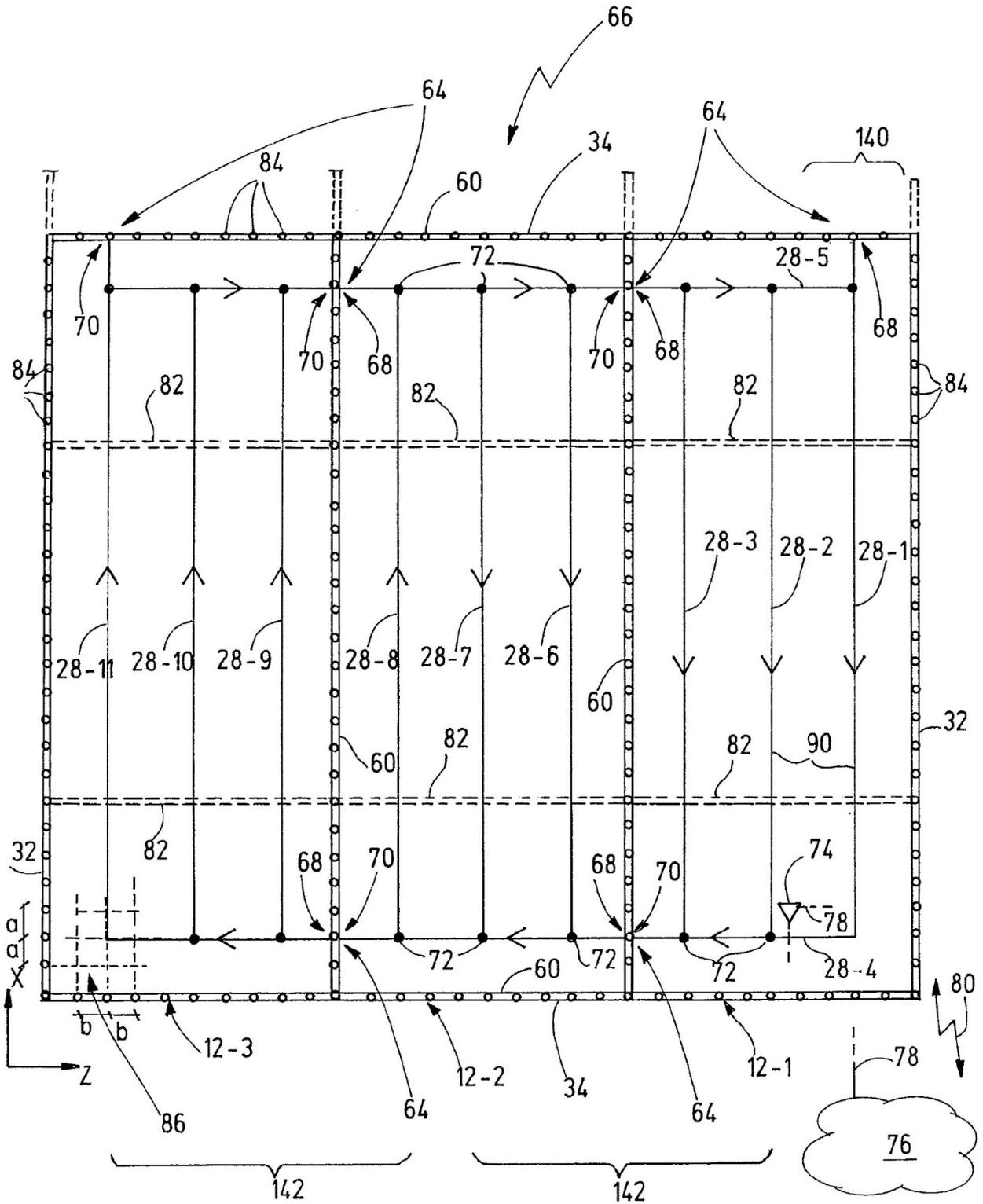


Fig.7

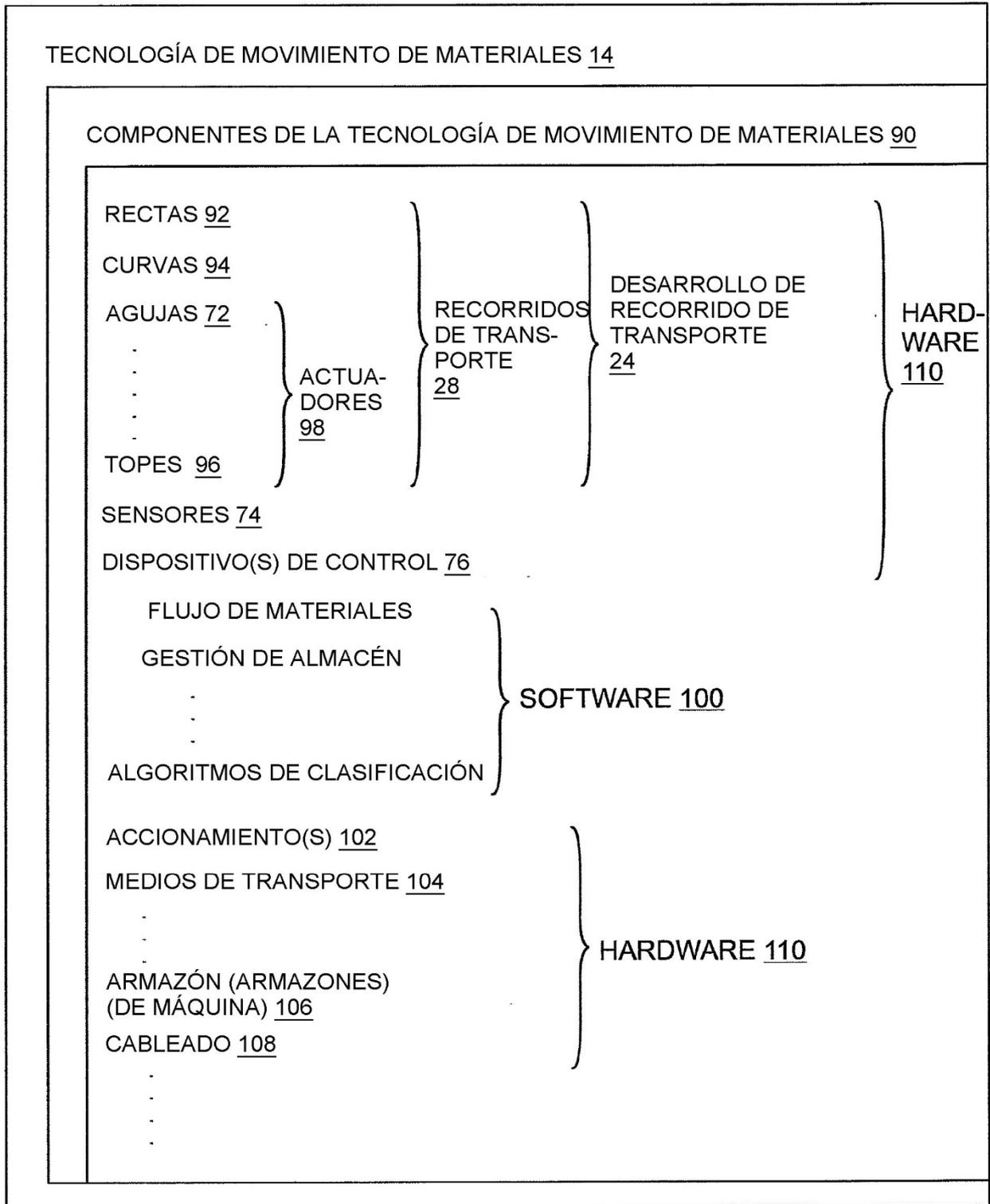


Fig. 8

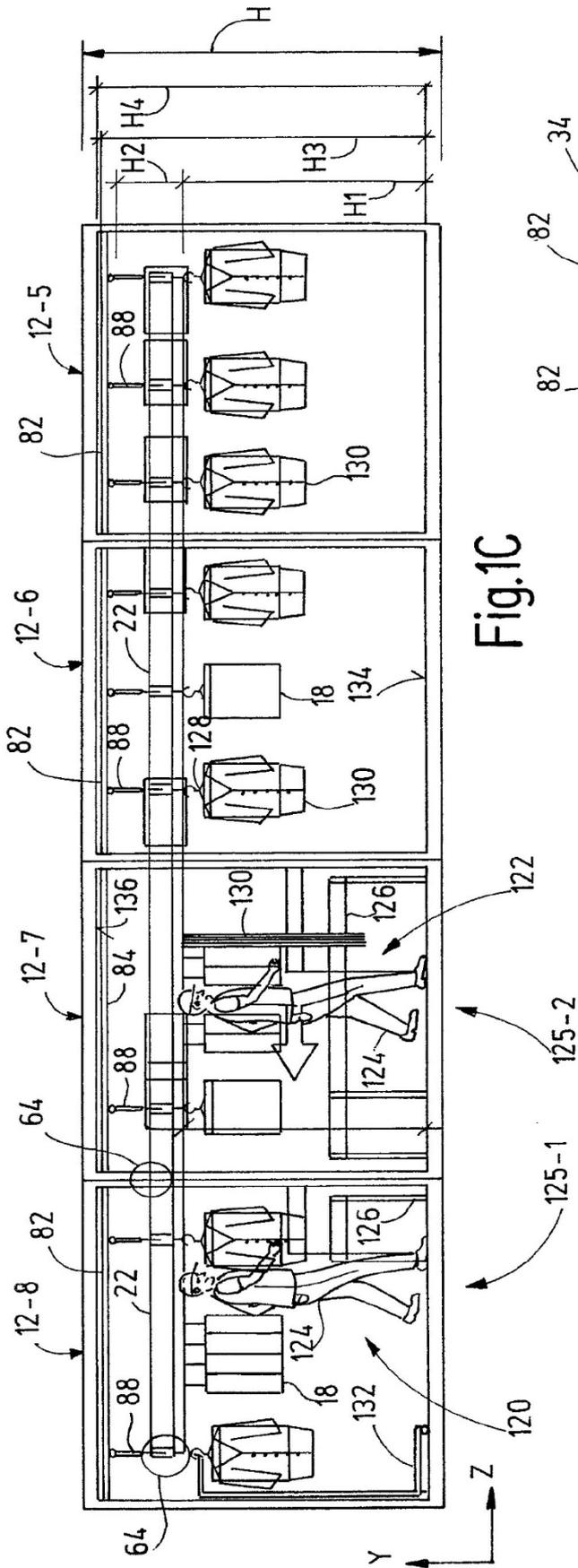


Fig.1C

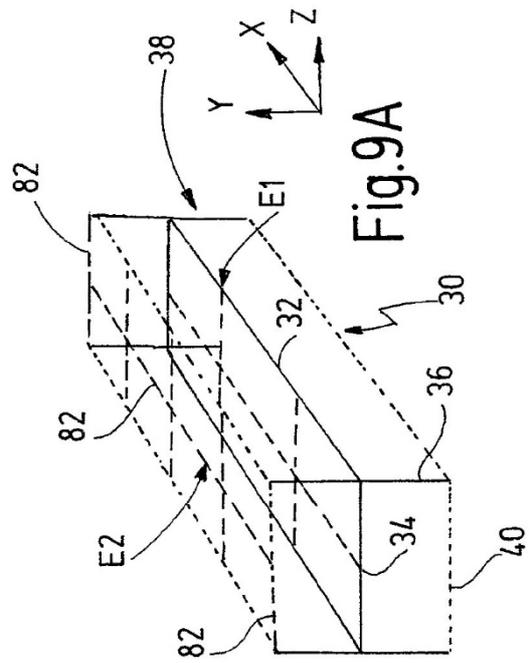


Fig.9A

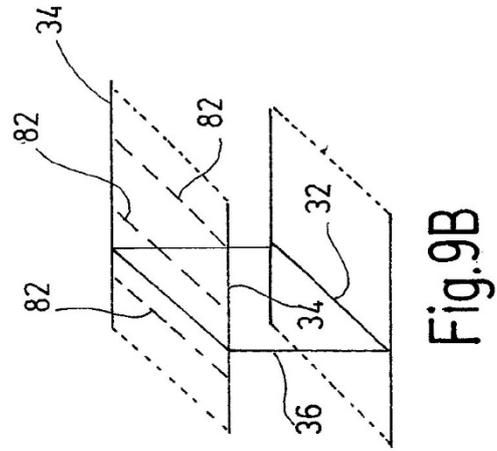


Fig.9B