



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 308 673**

51 Int. Cl.:

**B65G 1/04** (2006.01)

**B65G 1/137** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06122986 .0**

96 Fecha de presentación : **26.10.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1764317**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.03.2007**

54

Título: **Almacén automatizado y método correspondiente para almacenar objetos.**

30

Prioridad: **24.11.2005 IT UD05A0199**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.12.2008**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.12.2008**

73

Titular/es: **RGS Automazioni SRL**  
**Via Lazio, 21/A**  
**31045 Motta di Livenza, IT**

72

Inventor/es: **Ragessi, Giovanni**

74

Agente: **Cañadell Isern, Roberto**

ES 2 308 673 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 automatizado y método correspondiente para almacenar objetos.

5 La presente invención se refiere a un almacén automatizado y a un método mediante el cual es posible almacenar objetos que tienen por lo menos una superficie prácticamente plana, así como de formas y tamaños diferentes, optimizando de este modo los espacios de almacenamiento.

10 Se conocen varios tipos de almacenes automatizados para almacenar objetos, como p. ej. el tipo descrito por la patente IT 1310573 a nombre del solicitante, que comprende una pluralidad de torres provistas de estantes, en los cuales se pueden almacenar los objetos, y un dispositivo de transporte, que se puede mover horizontalmente, provisto de elementos de elevación y traslación mediante los cuales es posible disponer los diversos objetos sobre los citados estantes y recoger dichos objetos cuando se tienen que descargar del almacén.

15 La limitación de estos almacenes automatizados conocidos reside en que la disposición de los objetos sobre los estantes previstos al respecto se realiza de tal forma que se crea toda una serie de espacios vacíos entre un objeto y el otro, lo cual supone por lo tanto una considerable reducción de la capacidad del almacén.

20 El documento CH-A-680 212 describe un método para almacenar objetos individuales según el preámbulo de la reivindicación 25 y un almacén automatizado según el preámbulo de la reivindicación 1, donde se monta un transportador de cadena sin fin horizontal sobre un plano móvil que se puede disponer a lo largo del área de almacenamiento y a cualquier altura del estante. Una unidad de trasbordo por encima del transportador lleva los bultos desde las bandejas de la cadena sin fin hasta el estante elegido y viceversa. Este almacén automático conocido resulta incómodo y complicado y no puede permitir la transferencia simultánea de una pluralidad de objetos del plano móvil a cualquier estante y viceversa.

30 Uno de los objetivos de la presente invención es lograr un almacén automatizado que permita almacenar, sobre los estantes correspondientes, una pluralidad de objetos que tiene por lo menos una superficie inferior prácticamente plana, y también de tamaños y formas diferentes, con el objeto de optimizar los espacios de almacenamiento y explotar al máximo la capacidad del almacén.

35 Otro de los objetivos de la presente invención es lograr un almacén automatizado del tipo antes citado, de estructura sencilla y funcionalmente eficaz y fiable, que permita almacenar los objetos de modo que formen lotes homogéneos, por ejemplo, en función de su destino final.

El solicitante ha ideado y realizado la presente invención para superar las deficiencias del estado de la técnica para lograr estos propósitos y obtener otras ventajas.

40 Los objetivos de la invención se logran con el almacén automatizado de la reivindicación 1 y el método de la reivindicación 25. Las sub-reivindicaciones describen otras características innovadoras de la invención.

45 El almacén automatizado según la presente invención comprende una pluralidad de estantes, de tipo fijo, que tienen cada uno una superficie determinada, sobre los cuales se pueden disponer los objetos que se van a almacenar, y un dispositivo de transporte, que permite desplazar cada uno de los objetos mencionados hasta un estante específico, provisto de una base de soporte que se puede disponer alineada y coplanar con cada uno de los estantes.

50 En particular, sobre la base de soporte, que tiene una superficie, o por lo menos una dimensión longitudinal, prácticamente igual a la de cada estante, cada objeto se puede disponer temporalmente durante su desplazamiento hacia el estante al que está destinado.

El dispositivo de transferencia comprende unos medios de traslación que permiten llevar por lo menos un objeto a la vez desde la base de soporte hasta el estante específico sobre el que se va a almacenar, y viceversa.

55 Según una variante, por lo menos una parte de dichos medios de traslación está asociada con los estantes.

60 El almacén automatizado según la presente invención comprende también un dispositivo electrónico de mando y de control que permite definir una posición de colocación temporal de los objetos sobre la base de soporte según su destino al estante específico y que controla dichos medios de traslación para llevar los citados objetos al estante fijo correspondiente, de modo que el borde longitudinal de dichos objetos que da a la base de soporte mencionada esté prácticamente alineado con el borde longitudinal del estante fijo que da a dicha base de soporte.

65 El dispositivo electrónico de mando y de control comprende, ventajosamente, por lo menos una unidad de memorización en la que se pueden memorizar los tamaños de cada uno de los objetos que se van a almacenar así como las posiciones de almacenamiento de los objetos ya colocados sobre los estantes.

De este modo, el dispositivo electrónico de mando y de control define la posición de colocación temporal de los objetos que se van a almacenar según su posición de almacenamiento sobre el estante específico, de modo que en la posición de almacenamiento no interfieran con otros posibles objetos ya dispuestos sobre el mismo estante específico.

## ES 2 308 673 T3

El almacenamiento de otros objetos sobre el mismo estante se evalúa posteriormente mediante el dispositivo electrónico de mando y de control, según los tamaños transversal y longitudinal de los objetos que se van a almacenar y las dimensiones globales de los objetos que ya se encuentran sobre el estante.

5 Más particularmente, a ser posible, los objetos se colocan transversalmente adyacentes sobre la misma hilera que el estante previsto, y el nuevo objeto que se va a almacenar empuja a los demás objetos situados sobre el mismo estante, hasta que su borde longitudinal queda alineado con el borde longitudinal de dicho estante.

10 Si esto no es posible, el nuevo objeto a almacenar se coloca longitudinalmente adyacente, en una nueva hilera, a los demás objetos ya presentes sobre el estante.

15 Si el tamaño longitudinal del nuevo objeto que se va a almacenar no permite ni si quiera que se coloque longitudinalmente adyacente a los demás objetos, se almacenará el nuevo objeto sobre otro estante elegido por el dispositivo electrónico de mando y de control entre los estantes en los que dicho almacenamiento es posible.

Estas y otras características de la presente invención se podrán apreciar en la siguiente descripción de una forma preferida de realización, que se da como ejemplo no restrictivo con referencia a los dibujos adjuntos, donde:

- 20 - la figura 1 es una vista de frente de un almacén automatizado según la presente invención;
- la figura 2 es una vista en planta del almacén automatizado de la figura 1;
- la figura 3 es una vista lateral del almacén automatizado de la figura 1;
- 25 - la figura 4 es una vista parcial tridimensional del almacén automatizado de la figura 1;
- la figura 5 es una vista esquemática en planta del almacén automatizado de la figura 1;
- la figura 6 es una vista esquemática del estante de la figura 5 durante la colocación de un objeto mediante el dispositivo de transferencia;
- 30 - la figura 7 es una vista esquemática del estante de la figura 5 durante la recogida de los objetos dispuestos sobre el mismo por el dispositivo de transferencia;
- 35 - las figuras 8, 9, 10, 11 y 12 son variantes de la figura 6;
- la figura 13 es una vista esquemática del estante de la figura 5 en estado completo;
- la figura 14 es una vista esquemática en sección del dispositivo de transferencia durante la recogida y la colocación de los objetos;
- 40 - la figura 15 muestra una variante de la figura 14.

45 Con referencia a las figuras adjuntas, el número 10 corresponde en su totalidad a un almacén automatizado según la presente invención, mediante el cual es posible almacenar objetos 20, de tamaños variables, que tienen por lo menos una superficie inferior prácticamente plana; en este caso consiste en unas cajas de forma paralelepípedica.

50 El almacén automatizado 10 comprende cuatro torres 11, cada una de las cuales está provista de una pluralidad de estantes horizontales 12 superpuestos, un dispositivo de transferencia 13, una primera cinta transportadora 14, una segunda cinta transportadora 15, una tercera cinta transportadora 16 y una cuarta cinta transportadora 17.

Las cintas transportadoras 14, 15, 16 y 17 tienen una anchura prácticamente equivalente a la anchura  $L_2$  de los estantes 12 y un sentido de avance paralelo a la longitud  $L_1$  de los estantes 12.

55 Las cuatro torres se disponen de dos en dos, alineadas entre sí en lados opuestos respecto de una guía de deslizamiento 18 a lo largo la cual se puede mover el dispositivo de transferencia 13.

60 La primera cinta transportadora 14 se extiende de una parte 14a en el exterior y de otra parte 14b en el interior de una torre de entrada 14a, ventajosamente a la altura de los estantes inferiores 12.

Entre las dos partes 14a y 14b se encuentra una primera célula fotoeléctrica 19 asociada con un codificador digital, que puede determinar la magnitud del avance de la primera cinta transportadora 14, cuya función se explicará en lo que sigue.

65 Más particularmente, la primera célula fotoeléctrica 19 está dispuesta sobre un eje X alineado con el borde transversal izquierdo 12a de los estantes 12 situados por encima de la parte 14b de la cinta transportadora 14. Corriente arriba de la primera célula fotoeléctrica 19 se encuentra ventajosamente presente un lector de código de barras.

## ES 2 308 673 T3

La segunda cinta transportadora 15 se extiende, a la altura de los estantes inferiores 12, por una parte 15a en el interior de una torre de salida 11b y por otra parte 14b en el exterior de la torre 11b, en una posición adyacente a la tercera cinta transportadora 16.

5 Entre la segunda cinta transportadora 15 y la tercera 16 hay una segunda célula fotoeléctrica 21, también asociada con un codificador correspondiente que puede determinar la magnitud del avance de la segunda cinta transportadora 15, según se describirá en lo que sigue.

10 La tercera cinta transportadora 16 se extiende como una extensión de la segunda cinta transportadora 15 y está provista de una barra de empuje 27 que tiene una longitud prácticamente equivalente a la de la tercera cinta transportadora 16 y se puede mover en una dirección ortogonal al sentido de avance de esta última.

15 La cuarta cinta transportadora 17 está dispuesta prácticamente paralela y adyacente a la tercera cinta transportadora 16.

El dispositivo de transferencia 13 comprende una corredera 22, que puede deslizarse a lo largo de las guías 18 y moverse en una dirección paralela a la longitud  $L_1$  de los estantes 12, y un armazón 23, montado sobre la corredera 22, que se extiende por encima de las torres 11.

20 Sobre el armazón 23 se ha montado una base de soporte 24 que se puede mover verticalmente, mediante unos elementos accionadores adecuados de tipo sustancialmente conocido, que se dispone selectivamente en una posición coplanar con los estantes 12.

25 La base de soporte 24 tiene una conformación y una superficie prácticamente iguales a las de los estantes 12 y, según la posición en que se encuentra la corredera 22, se puede disponer adyacente a los estantes 12 y alineada con los mismos.

30 Se asocian dos soportes telescópicos 25 con la base de soporte 24, en cuyos extremos se pueden forzar dos barras de traslación 26, cada una de las cuales puede ocupar una posición baja, que interfiere con los objetos 20 y una posición elevada que no interfiere con los objetos 20.

Más particularmente, las dos barras de traslación 26 están dispuestos en lados opuestos de la base de soporte 24 con el fin de cooperar respectivamente con las torres 11 situadas a un lado y a otro de la base de soporte 24.

35 Ventajosamente, las dos barras de traslación 26 están asociadas con unas guías 29, de tipo cable o cadena, que pueden moverlas de forma coordinada entre sí, de tal modo que cuando una barra de traslación 26 se encuentra en posición baja, la otra barra de traslación 26 se encuentra en posición elevada.

40 Los soportes telescópicos 25 pueden extenderse selectivamente en ambas direcciones, para llevar la barra de traslación baja 26 de modo que corresponda con el borde exterior, es decir el borde más alejado de la base de soporte 24 de los estantes.

45 La figura 14 muestra esquemáticamente una etapa de recogida y otra de colocación de un objeto 20 utilizando el dispositivo de transferencia 13.

Para recoger un objeto 20 de un estante 12 o de la primera cinta transportadora 14, la corredera 22 se mueve con la base de soporte 24 hasta alcanzar su alineación y una posición coplanar con dicho estante 12; se eleva (figura 14b) una primera barra de traslación 26a, orientada hacia el estante 12, inicialmente en posición baja (figura 14a).

50 Seguidamente, se extienden los soportes telescópicos 25, que se mueven por encima del estante 12 (figura 14c) y la primera barra de traslación 26a se baja (figura 14d) colocándose encima del objeto 20 que se va a recoger.

55 Se retraen luego los soportes telescópicos 25 y la primera barra de traslación 26a empuja, de modo forzado, el objeto 20 hacia la base de soporte 24, completando de este modo la operación de recogida (figura 14e).

60 La colocación del objeto 20 sobre un estante 12 se realiza con la base de soporte 24 alineada y en una posición coplanar con dicho estante 12, en este caso, elevando la segunda barra de traslación 26b, orientada hacia el mismo estante 12, y bajando la primera barra de traslación 26a con el fin de forzarla hacia los soportes telescópicos 25 (figura 14e).

Seguidamente, se extienden primero los soportes telescópicos 25, de modo que la primera barra de traslación 26a empuje el objeto hacia el estante 12 (figura 14f) y luego se retraen con el fin de volver a llevar las barras de traslación 26a y 26b sobre la corredera 22 (figura 14g).

65 Según una variante, hay dos pares de soportes telescópicos 25 asociados con las respectivas barras de traslación independientes 26, cada una de las cuales puede actuar sobre las torres 11 situadas en el lado correspondiente del dispositivo de transferencia 13.

## ES 2 308 673 T3

El dispositivo de transferencia 13, los elementos motrices de las cintas transportadoras 14, 15, 16 y 17, el lector de código de barras, los codificadores asociados con la célula fotoeléctrica 19 y 21 y la barra de empuje 27 están conectados con una unidad de mando y de control de tipo electrónico, que no se muestra, provistos de unidades de memoria en los que se memorizan los tamaños, por lo menos la longitud “a” y la anchura “b” de cada tipo de objeto 20, así como los desplazamientos de la primera cinta transportadora 14 y del dispositivo de transferencia 13 para determinar en función de esto los espacios ocupados por los objetos 20 sobre los estantes 12.

En la siguiente descripción, definimos la longitud “a” y la anchura “b” de los objetos 20 respectivamente como los tamaños ocupados en sentido longitudinal, es decir el de la longitud  $L_1$  y transversal, es decir, la anchura  $L_2$  de los estantes 12.

El dispositivo electrónico de mando y de control puede gestionar de forma automática el funcionamiento coordinado del almacén automatizado 10 en la forma que se describe a continuación.

Los objetos 20 se alimentan, a un ritmo deseado, por la primera cinta transportadora 14 y el lector correspondiente lee el código de barras, enviando la información a la unidad de mando y de control con el fin de determinar por lo menos el tamaño del objeto 20 que se encuentra en tránsito en ese momento.

El paso del objeto 20 delante de la primera célula fotoeléctrica 19 determina la dimensión longitudinal, es decir, la longitud “a” de dicho objeto 20 y por lo tanto su orientación sobre la primera cinta transportadora 14.

Esta información, junto con la obtenida previamente con el código de barras permite a la unidad de mando y control identificar el estante 12 al que se destina el objeto 20 y establecer la posición de almacenamiento en la que se tiene que disponer dicho objeto 20 sobre el estante correspondiente 12, en particular la distancia “D” desde un borde transversal de referencia; en los planos, el borde transversal izquierdo 12a de dicho estante 12.

La distancia “D” se determina de modo que sea lo más pequeña posible, para permitir que el objeto 20 se almacene sin interferencia con la estructura de las torres 11 y/o con otros objetos ya presentes sobre el estante 12, según se aclarará en lo que sigue. Por este motivo, cuando se tiene que disponer un objeto 20 sobre un estante vacío 12, la distancia “D” es, ventajosamente, un poco mayor que el tamaño longitudinal de los soportes de las torres 11.

La unidad de mando y de control permite calcular por lo tanto el avance que la primera cinta transportadora 14 tiene que realizar para llevar el objeto 20 a una posición de recogida deseada, sobre la misma primera cinta transportadora 14, y una posición de colocación temporal, sobre la base de soporte 24, correlacionada con la posición de almacenamiento identificada y por consiguiente con dicha distancia “D”.

En cuanto el borde transversal trasero 20a del objeto 20 ha pasado delante de la primera célula fotoeléctrica 19, y por lo tanto todo el objeto 20 ha pasado delante de la misma, el codificador empieza a detectar la alimentación de la primera cinta transportadora 14, proporcionando la información a la unidad de mando y de control; cuando el codificador ha medido un avance de la primera cinta transportadora 14 igual a la distancia “D”, la unidad de mando y de control determina inmediatamente la parada de dicha primera cinta transportadora 14.

En este caso, el objeto 20 se encuentra en la posición de recogida exacta, con su borde trasero 20a situado a la distancia “D” del eje X.

El dispositivo de transferencia 13 se mueve entonces para que la base de soporte 20 esté alineada con los estantes 12 de la primera torre 11a y coplanar con la primera cinta transportadora 12, por consiguiente con su borde transversal izquierdo 24a alineado con el eje X.

Por medio de una de las dos barras de traslación 26, el objeto 20 se corre y se desliza transversalmente sobre la superficie plana inferior hasta que llega a la base de soporte 24, en la posición de colocación temporal, en la que su borde transversal trasero 20a se encuentra siempre a la distancia “D” del borde transversal izquierdo 24a.

Seguidamente, se mueve el dispositivo de transferencia 13 de forma que la base de soporte 24 sea coplanar y esté alineada con el estante 12 al que se piensa llevar el objeto 20.

En esta posición, el objeto 20 es empujado y deslizado transversalmente por la barra de traslación adecuada 26 hasta que se dispone de forma que descansa totalmente sobre el estante 12, en posición de almacenamiento, en la que su borde transversal trasero 12a está situado a la distancia “D” del borde transversal izquierdo 12a de dicho estante y su borde longitudinal 20b, situado frente a la base de soporte 20, está prácticamente alineado con el borde frontal longitudinal correspondiente 12b del estante 12 (fig. 18).

Según los desplazamientos del dispositivo de transferencia 13, la distancia “D” y el tamaño del objeto 20, la unidad de mando y de control memoriza la posición y el espacio de almacenamiento ocupado por el objeto 20 sobre el estante 12.

Seguidamente, se mueve el dispositivo de transferencia 13 para volver a la base de soporte 24 a una posición coplanar con la primera cinta transportadora 14 con el objeto de recoger otro objeto 20.

## ES 2 308 673 T3

El nuevo objeto 20 se hace avanzar sobre la primera cinta transportadora 14 hasta que alcanza una posición de recogida determinada por la unidad de mando y de control de modo que, en su posición de almacenamiento ulterior sobre el estante previsto 12, no interfiera con los demás objetos 20 presentes sobre el mismo estante 12.

5 Si el nuevo objeto 20 se puede colocar transversalmente adyacente al objeto 20 que ya se encuentra sobre el estante 12, porque la suma de las anchuras "b" de dichos objetos 20 es inferior o igual a la anchura  $L_2$  del estante, la posición de recogida y la distancia "D" y, por consiguiente, la posición de colocación temporal del nuevo objeto 20, se definen de modo que, en la posición de almacenamiento, el plano transversal "Z" que pasa por el baricentro del objeto 20 de mayor longitud "a" se cruza con el objeto que tiene una longitud menor "a" (figuras 9, 10 y 11).

10 De este modo, el nuevo objeto es llevado por la barra de traslación adecuada 26 sobre el estante 12, según lo indicado anteriormente, empujando el objeto 20 ya presente sobre dicho estante. Por el contrario, si el nuevo objeto 20, habida cuenta de su tamaño, no se puede colocar transversalmente adyacente al objeto 20 ya presente sobre el estante 12, la unidad de mando y de control determina una posición de recogida y una posición de colocación temporal, y calcula seguidamente la distancia "D" de tal forma que el nuevo objeto 20 se coloque longitudinalmente adyacente al objeto u objetos 20 ya presentes sobre el estante 12 (figuras 6 y 11).

20 Ventajosamente, a la hora de determinar la posición de colocación temporal, se puede situar un nuevo objeto 20 respectivamente adyacente, transversal y longitudinalmente a los dos objetos ya presentes sobre un estante 12, únicamente si dicho nuevo objeto 20 tiene una anchura "b" inferior a la del objeto 20 con el que se va a colocar longitudinalmente adyacente (figura 11); esto es para evitar, durante la etapa de posicionado así como durante la etapa de recogida, que un empuje entre los objetos 20 determine una rotación desconectada.

25 Por la misma razón, se puede disponer un nuevo objeto 20 sobre un estante sobre el que ya se encuentran presentes dos o más objetos 20, únicamente si el objeto más ancho de estos dos últimos 20 se cruza con el plano transversal "Z" que pasa por el baricentro del nuevo objeto 20 (figura 12).

30 Si los objetos 20 ya presentes sobre un estante 12 ocupan únicamente una parte de la longitud  $L_1$  de dicho estante 12, para determinar los espacios ocupados por los objetos 20, y por consiguiente la posición de recogida, la posición de colocación temporal y almacenamiento de un nuevo objeto 20, la unidad de mando y de control considera los objetos 20 transversalmente adyacentes entre sí sobre dicho estante 12, como un solo objeto virtual 28 cuya anchura fuese igual a la suma de las anchuras "b" de dichos objetos 20 y cuya longitud fuera la mayor de las longitudes "a" de dichos objetos 2 (figura 13).

35 Si el nuevo objeto 20 no se puede almacenar sobre un estante determinado 20 debido a falta de espacio, dicho objeto 20 se almacena sobre un estante diferente, elegido por la unidad de mando y de control entre aquellos que puedan haberse previsto para dicho objeto específico 20.

40 Los objetos 20 presentes sobre un estante 12 se descargan por medio del dispositivo de transferencia 13 en la forma indicada a continuación.

La base de soporte 24 se alinea y se lleva a una posición coplanar con el estante 12 que se va a vaciar; los soportes telescópicos 25 se extienden llevando la barra de traslación necesaria 26, en su posición elevada, más allá de los objetos 20.

45 Seguidamente, se baja la barra de traslación 26 y los soportes telescópicos 25 se hacen volver para tirar de todos los objetos 20 presentes sobre el estante 12 y llevarlos a la base de soporte 24.

50 Ulteriormente, la base de soporte 24 se alinea y dispone coplanar con la parte 15a de la segunda cinta transportadora 15 y la barra de traslación 26 empuja los objetos 20 hacia dicha parte 15a.

La segunda cinta transportadora 15 se acciona entonces para trasladar los objetos 20 sobre la tercera cinta transportadora 16, que se acciona también.

55 En esta etapa, según las necesidades, la segunda cinta transportadora 15 se puede accionar con el fin de transportar sin interrupciones todos los objetos descargados 20, o únicamente algunos de ellos que definen un mismo objeto virtual 28.

60 En cuanto los objetos 20 o los objetos virtuales 28 pasan delante de la segunda célula fotoeléctrica 21, el codificador correspondiente empieza a detectar el avance de la segunda cinta transportadora 15, proporcionando la información a la unidad de mando y de control.

Según los requisitos, y conociendo las dimensiones longitudinales de los objetos 20 u objetos longitudinales 28 que se van a transferir a la tercera cinta transportadora 16, la unidad de mando y de control determina el momento de parar cuando el último objeto 20 a transferir se encuentra sobre la tercera cinta transportadora 16.

65 Si se ha transferido un solo objeto virtual 28 sobre la tercera cinta transportadora 16, el accionamiento de la barra de empuje 26 permite descargar progresivamente los objetos individuales 20 que pertenecen a dicho objeto virtual 28 mediante la cuarta cinta transportadora 17.

## ES 2 308 673 T3

De hecho, la unidad de mando y de control comprueba la disposición y anchura “b” de los objetos 20 pertenecientes al objeto virtual 28, determina el movimiento de la barra de empuje 27, con un paso variable según la anchura “b”, con el fin de empujar un solo objeto 20 a la vez y llevarlo a la cuarta cinta transportadora 17.

5 Es evidente sin embargo que se pueden hacer modificaciones y/o añadir piezas o etapas al almacén automatizado 10 descrito hasta ahora así como al método de almacenamiento correspondiente, sin apartarse del ámbito de la presente invención, que se define en las reivindicaciones adjuntas.

10 Por ejemplo, en lugar de la primera cinta transportadora 14 y/o de la segunda cinta transportadora 15, puede haber unos pares de cintas transportadoras con longitudes equivalentes a cada una de sus partes 14a, 14b, 15a, 15b.

O puede disponerse de medios de transporte con alimentación horizontal de tipo diferente.

15 Además, el lector de código de barras puede no estar presente si se dispone p. ej. de un sistema para identificar los objetos 20 corriente arriba del almacén automatizado 10.

Además, puede haber una sola barra de traslación 26 en el dispositivo de transferencia 13 que se puede guiar de un lado a otro de la base de soporte 24.

20 En la variante mostrada esquemáticamente en la figura 15, el dispositivo de transferencia 13 dispone de una sola barra de traslación 26 mediante la cual se realizan las operaciones de posicionado de los objetos 20 sobre los estantes 12; cada estante 12 está asociado también con una barra de traslación correspondiente 30, mediante la cual se descargan los objetos 20 del estante 12.

25 Más particularmente, la barra de traslación 26, que se mueve siguiendo un recorrido en forma de U invertida a lo largo de unas guías 29, puede disponerse de un extremo a otro de los soportes telescópicos 25 para forzarlos.

30 Las barras de traslación 30, por el contrario, están montadas sobre unas guías prácticamente horizontales y se pueden fijar a los extremos de los soportes telescópicos 25 para llevarlas desde una posición de avance, en correspondencia con el borde longitudinal frontal 12b del estante correspondiente 12, que ocupa cuando no hay ningún objeto 20 sobre dicho estante, hasta una posición replegada, en correspondencia con el borde longitudinal trasero 12c del estante correspondiente 12, cuando hay objetos 20 sobre el estante 12.

35 Para recoger un objeto 20 situado sobre un estante 12 (figura 15a), la barra de traslación 26 se lleva al extremo de los soportes telescópicos 25, lo más lejos de dicho objeto 20 (figura 15b); seguidamente se extraen los soportes telescópicos 25 hacia el objeto 20 y se acoplan a la barra de traslación 30 de dicho estante 12 (figura 15c).

40 Seguidamente, los soportes telescópicos 25 son replegados primero de forma que la barra de traslación 30 empuje el objeto 20 hacia la base de soporte 24 (figura 15d), luego se extraen ligeramente para regresar y separar la barra de traslación 30 sobre el estante correspondiente (figura 15e) y finalmente se vuelven a replegar (figura 15f).

45 Para colocar sobre un estante 12 un objeto 20 situado sobre la base de soporte 24, se lleva la barra de traslación 26 y se acopla al extremo de los soportes telescópicos 25 más alejados de dicho estante 12 (figura 15g). Seguidamente, se extraen los soportes telescópicos 25 hacia el estante 12 con el fin de acoplar la barra de traslación 30 (figura 15h) y empujarla a su posición replegada mientras que, simultáneamente, la barra de traslación 26 empuja el objeto 20 hacia dicho estante 12 (figura 15i).

50 Finalmente, la barra de traslación 30 se separa y se repliegan los soportes telescópicos 25, con la barra de traslación acoplada (figura 15j).

En las etapas en las que se extienden los soportes telescópicos 25, la barra de traslación 26 se mantiene siempre en posición baja, lo cual permite incluir la altura del dispositivo de transferencia 13 y por consiguiente reducir la distancia vertical entre los estantes 12, con el aumento consiguiente en la capacidad del almacén automatizado 10.

55 Es evidente que, aunque la presente invención se ha descrito con referencia a unos ejemplos específicos, todo experto en la materia estará en condiciones de realizar muchas otras formas equivalentes de almacén automatizado, y métodos de almacenamiento perfectamente análogos con las características expuestas en las reivindicaciones, por lo que todas ellas quedan comprendidas dentro del ámbito de protección aquí definido.

### 60 **Bibliografía citada en la descripción**

Esta lista de referencias citada por el solicitante, es únicamente para conveniencia del lector. No forma parte del documento de la patente europea. Aunque se ha puesto mucho cuidado en recopilar las referencias, no se pueden 65 excluir errores u omisiones y la EPO declina toda responsabilidad al respecto.

# ES 2 308 673 T3

## Documentos de patente citados en la descripción

- IT 1310573 [0002]
- CH 680212 A [0004]

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Almacén automático para almacenar objetos individuales (20), que comprende por lo menos una pluralidad de estantes fijos (12), sobre los cuales se pueden disponer dichos objetos (20), y un dispositivo de transferencia 13 que puede mover cada uno de dichos objetos (20) hacia un estante específico fijo (12), donde dicho dispositivo de transferencia (13) comprende una base de soporte (24), que se puede disponer alineada y coplanar con cada uno de los mencionados estantes fijos (12), que tiene por lo menos un tamaño prácticamente igual al tamaño correspondiente ( $L_1$ ) de cada estante fijo (12) y sobre el cual cada objeto (20) se puede disponer temporalmente, donde se han dispuesto unos medios de traslación (26, 30) para empujar por lo menos uno de dichos objetos (20) desde dicha base de soporte 24 hasta el estante específico fijo (12), y donde se dispone de unos medios de mando y control electrónico para definir una posición de colocación temporal de dichos objetos (20) sobre la mencionada base de soporte (24), según su destino sobre el estante específico fijo (12), con el fin de permitir que dichos medios de traslación (26, 30) empujen dichos objetos (20) hasta una posición de almacenamiento correspondiente sobre dicho estante específico fijo (12) alineada con la mencionada posición de colocación temporal, **caracterizado** porque dichos medios de traslación (26, 30) también pueden empujar por lo menos uno de dichos objetos (20) desde los mencionados estantes fijos (12) hasta la base de soporte indicada (24), y porque, bajo el control de dichos medios de mando y control electrónico, los medios de traslación (26, 30) empujan dichos objetos (20) sobre el mencionado estante fijo (12) hasta que dichos objetos (20) descansan sobre el mencionado estante fijo (12) y el borde longitudinal (210b) de dichos objetos (20) orientados hacia la mencionada base de soporte (24) está prácticamente alineado con el borde longitudinal (12b) del mencionado estante fijo (12) orientado hacia la citada base de soporte (24).

2. Almacén automatizado según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los citados medios de control y mando electrónico comprenden por lo menos una unidad de memorización en la que los tamaños de cada uno de los objetos (20) que se van a almacenar sobre los citados estantes fijos (12) y las posiciones de almacenamiento de los objetos (20) ya dispuestos sobre dichos estantes fijos (12) pueden ser memorizados.

3. Almacén automatizado según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque los mencionados medios de control y mando electrónico pueden definir la posición de colocación temporal de los objetos, que se van a almacenar según la posición de almacenamiento de dichos objetos (20) en el estante fijo específico (12) con el fin de evitar que dichos objetos (20) en la mencionada posición de almacenamiento interfieran con otros posibles objetos (20) ya dispuestos sobre el estante fijo específico (12).

4. Almacén automatizado según la reivindicación 2, **caracterizado** porque si hay otros objetos (20) sobre un estante específico (12) sobre el que se tiene que almacenar un objeto específico (20), los medios de control y mando electrónico determinan la posición de colocación temporal de dicho objeto específico (20) comparando por lo menos la suma de la dimensión transversal (b) de dicho objeto específico (20) y la dimensión transversal (b) de los otros objetos (20) con la dimensión transversal ( $L_2$ ) del estante específico mencionado (12).

5. Almacén automatizado según la reivindicación 4, **caracterizado** porque si la suma de la dimensión transversal (b) del objeto específico (20) y las dimensiones transversales (b) de los demás objetos (20) es inferior a la dimensión transversal ( $L_2$ ) del estante fijo específico (12), el citado dispositivo de traslación (26) puede empujar el objeto específico (20) hacia los demás objetos mencionados (20), desplazando linealmente los demás objetos (20) mencionados con el fin de situar dicho objeto específico (20) transversalmente adyacente a los demás objetos mencionados (20).

6. Almacén automatizado según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el citado dispositivo de control y mando electrónico determina la posición de colocación temporal del objeto específico mencionado (20) de forma que el plano transversal (Z) que pasa por el baricentro de dicho objeto, del objeto específico mencionado (20) o de los demás objetos (20), con una dimensión longitudinal mayor (a), se cruza con el objeto, ya sea el objeto específico mencionado (20) o los demás objetos mencionados (20), que tiene una dimensión longitudinal más pequeña (a).

7. Almacén automatizado según la reivindicación 4, **caracterizado** porque si la suma de la dimensión transversal (b) del objeto específico (20) y las dimensiones transversales (b) de los demás objetos (20) es mayor que la dimensión transversal ( $L_2$ ) del estante fijo específico (12), el dispositivo de control y mando electrónico determina la posición de colocación temporal del objeto específico mencionado (20) comparando también la longitud longitudinal (a) del citado objeto específico (20) con la diferencia entre la dimensión longitudinal ( $L_1$ ) del estante fijo específico (12) y la dimensión longitudinal global de los demás objetos citados (20).

8. Almacén automatizado según la reivindicación 7, **caracterizado** porque si la dimensión longitudinal (a) del objeto específico citado es inferior a la diferencia entre la dimensión longitudinal ( $L_1$ ) del estante fijo específico (12) y la dimensión global de los demás objetos citados (20), el dispositivo de traslación (26, 30) puede empujar dicho objeto específico (20) hacia el lado de los demás objetos citados (20) con el objeto de situar dicho objeto específico (20) longitudinalmente a los demás objetos citados (20).

9. Almacén automatizado según la reivindicación 7, **caracterizado** porque si la dimensión longitudinal (a) del citado objeto específico (20) es superior a la diferencia entre la dimensión longitudinal ( $L_1$ ) del estante fijo específico (12) y la dimensión longitudinal global de los demás objetos citados (20), el dispositivo de control y mando electrónico determina la posición de colocación temporal de dicho objeto específico (20) según una posición de almacenamiento en un estante fijo diferente (12).

## ES 2 308 673 T3

10. Almacén automatizado según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9, **caracterizado** porque, en presencia de al menos de un grupo de objetos (20) transversalmente adyacentes entre sí sobre un estante fijo específico (12) que ocupa sólo una parte de la longitud ( $L_1$ ) de dicho estante fijo específico (12), el dispositivo de control y mando electrónico de control define la posición de colocación temporal de un objeto específico (20) considerando dicho grupo de objetos (20) como un solo objeto virtual (28) que tiene una dimensión transversal igual a la suma de las dimensiones transversales (b) de los citados objetos (20) y una dimensión longitudinal igual a la mayor de las dimensiones longitudinales (a) de los citados objetos (20).

11. Almacén automatizado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende además al menos un primer dispositivo de transporte (14) con avance horizontal, que puede alimentar dichos objetos (20) hacia el dispositivo de transferencia (13) citado, respecto del cual la base de soporte (24) se puede disponer alineada y coplanar.

12. Almacén automatizado según la reivindicación 11, **caracterizado** porque el dispositivo de control y mando electrónico puede determinar la parada del citado primer dispositivo de transporte (14) cuando los objetos (20) alcanzan una posición de recogida, alineada con la citada posición de colocación temporal, donde dichos objetos (20) se pueden trasladar sobre la base de soporte mencionada (24) por medio del dispositivo de traslación citado (26, 30).

13. Almacén automatizado según la reivindicación 12, **caracterizado** porque el dispositivo de control y mando electrónico está asociado con un primer dispositivo sensor (19) que puede detectar el tránsito de cualquier objeto individual (20) sobre el primer medio de transporte indicado (14) en correspondencia con un eje de referencia (X) y con un dispositivo codificador que permite detectar la magnitud del avance de dicho primer medio de transporte (14) después de pasar el mencionado objeto individual (20), en correspondencia con el eje de referencia (x) mencionado, con el objeto de determinar la parada del mismo cuando el citado objeto individual (20) se encuentra él mismo a una distancia determinada (D) de dicho eje de referencia (X) que define la posición de recogida indicada.

14. Almacén automatizado según la reivindicación 13, **caracterizado** porque cuando la base de soporte (24) está alineada con el primer medio de transporte (14), un borde transversal (24a) de dicha base de soporte (24) está dispuesto alineado con el mencionado eje de referencia (X).

15. Almacén automatizado según la reivindicación 13 o 14, en el que los objetos citados (20) están asociados con un código de barras correspondiente, **caracterizado** porque el dispositivo de control y mando electrónico está conectado con el lector del código de barras, dispuesto corriente arriba de dicho primer sensor (19), mediante el cual se identifican por lo menos algunos datos de dichos objetos (20), como por ejemplo tamaño, lote, tipo de construcción.

16. Almacén automatizado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los mencionados estantes fijos específicos (12) están dispuestos a diferentes alturas, **caracterizado** porque el dispositivo de transferencia mencionado (13) comprende unos medios de guía (22) que se pueden accionar selectivamente para hacer que dicha base de soporte (24) esté alineada con cada uno de los estantes fijos indicados (12) y un dispositivo de elevación montado sobre el mencionado dispositivo deslizante (22) que se puede accionar selectivamente para llevar la citada base de soporte (24) a una posición coplanar con cada uno de los estantes fijos indicados (12).

17. Almacén automatizado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo de traslación indicado (26) se monta a bordo del dispositivo de transferencia (13) y puede ocupar selectivamente una posición baja y una posición elevada con el fin de interferir o no con los citados objetos (20).

18. Almacén automatizado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el mencionado dispositivo de traslación comprende por lo menos una barra (26, 30) prácticamente paralela a la dimensión longitudinal ( $L_1$ ) de los estantes fijos (12) y de la base de soporte (24), asociada con unos brazos telescópicos (25) que pueden mover transversalmente una barra (26, 30).

19. Almacén automatizado según cualquiera de las reivindicaciones 17 y 18, en el que los mencionados estantes fijos (12) están dispuestos en hileras opuestas respecto del citado dispositivo de transferencia (13), **caracterizado** porque el dispositivo de traslación comprende un par de barras (26a, 26b) cada una de las cuales está orientada hacia una hilera de los estantes fijos mencionados (12).

20. Almacén automatizado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque por lo menos una parte de dicho dispositivo de traslación (30) está asociado con los estantes fijos indicados (12).

21. Almacén automatizado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo de traslación mencionado (26, 30) puede desplazar simultáneamente todos los objetos (20) almacenados sobre un estante fijo específico (12) con el objeto de disponerlos sobre dicha base de soporte (24).

22. Almacén automatizado según la reivindicación 11, **caracterizado** porque comprende un segundo dispositivo de transporte (15), con avance horizontal, respecto del cual dicha base de soporte (24) se puede alinear y disponer coplanar, sobre la cual el dispositivo de traslación (26) puede desplazar los mencionados objetos para descargarlos.

## ES 2 308 673 T3

23. Almacén automatizado según la reivindicación 22, **caracterizado** porque comprende un tercer dispositivo de transporte (16) asociado con un dispositivo de empuje correspondiente (27) sobre el cual los mencionados objetos (20) pueden ser transportados por el segundo dispositivo de transporte (15), y un cuarto dispositivo de transporte (17), adyacente al tercer dispositivo de transporte citado (16), sobre el cual dichos objetos (20) pueden ser transferidos individualmente utilizando el citado dispositivo de empuje (27).

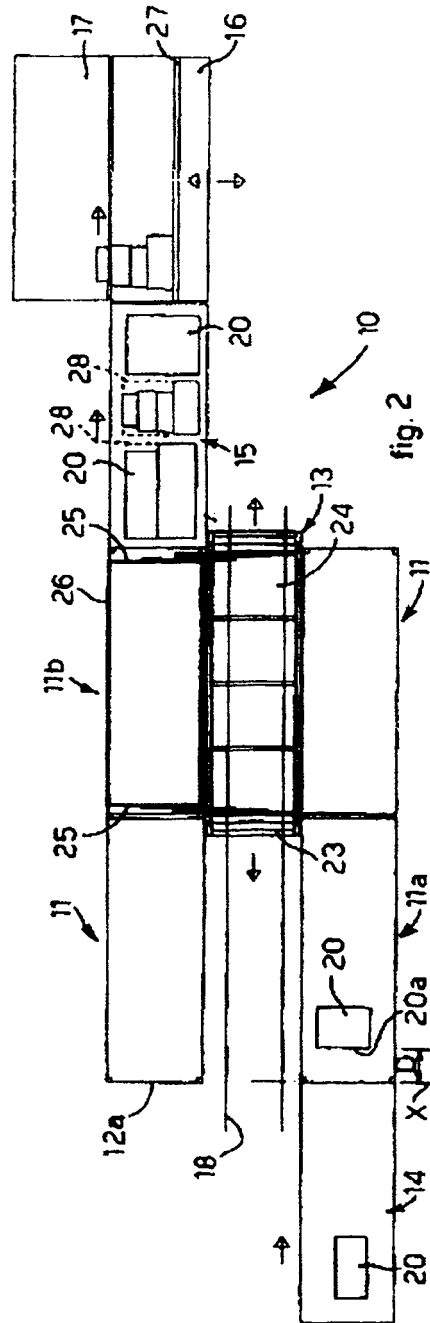
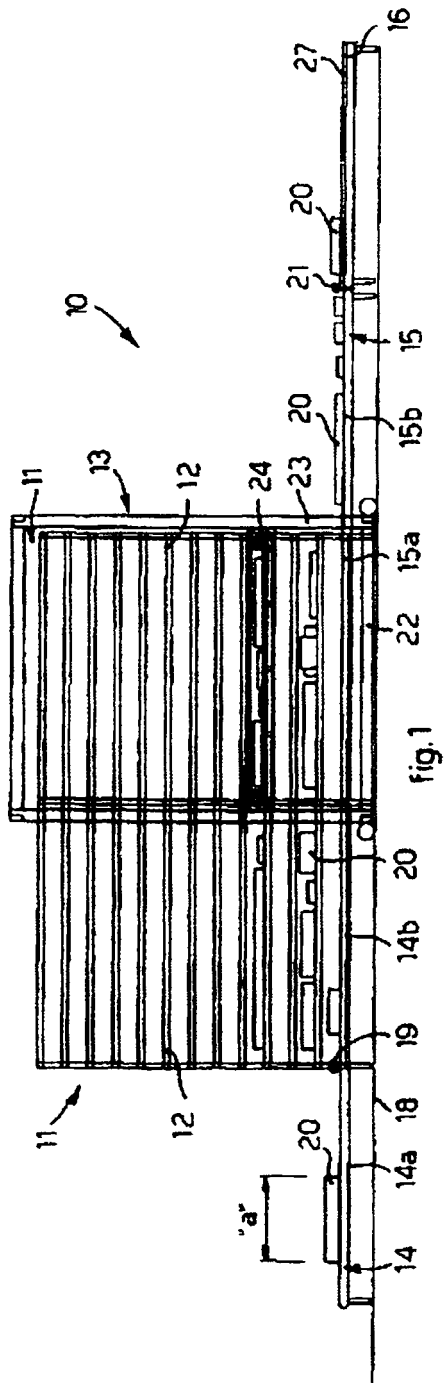
24. Almacén automatizado según la reivindicación 23, **caracterizado** porque comprende un segundo dispositivo sensor (21) que puede detectar el paso de dichos objetos (20) desde el segundo dispositivo de transporte (15) hasta el tercer dispositivo de transporte indicado (16).

25. Método para almacenar objetos individuales (20) sobre una pluralidad de estantes fijos (12), cada uno de los cuales tiene una superficie determinada, por medio de un dispositivo de transferencia (13) que puede desplazar cada uno de los citados objetos (20) hacia un estante fijo específico (12), bajo el control de un dispositivo de control y mando electrónico, método que comprende por lo menos las siguientes etapas:

- disponer cada objeto (20) sobre una base de soporte (24) del citado dispositivo de transferencia (13), que se puede disponer alineado y coplanar con cada uno de los estantes fijos citados (12), en una posición de colocación temporal determinada según el destino del citado objeto (20) sobre el estante fijo específico (12);
- llevar dicha base de soporte (24) a una posición alineada y coplanar con el estante fijo específico mencionado (12);
- empujar por lo menos uno de dichos objetos (20), utilizando el dispositivo de traslación (26, 30) hasta una posición de almacenamiento correspondiente sobre el estante fijo específico (12) alineada con la citada posición de colocación temporal, **caracterizado** porque comprende además la siguiente etapa:
  - empujar utilizando el dispositivo de traslación indicado (26, 30) los citados objetos (20) sobre el estante fijo indicado (12) hasta que dichos objetos (20) descansen sobre el estante fijo (12) y el borde longitudinal (20b) de dichos objetos (20) orientados hacia la base de soporte (24) esté prácticamente alineado con el borde longitudinal (20b) del estante fijo indicado (12) orientado hacia dicha base de soporte (24).

26. Método según la reivindicación 25, **caracterizado** porque, corriente arriba de dichas etapas, comprende por lo menos las siguientes etapas ulteriores:

- disponer dicho objeto (20) en una posición de recogida alineada con la posición de colocación temporal;
- empujar dicho objeto (20) usando el dispositivo de transporte indicado (26, 30) a fin de llevarlo de esta posición de recogida a la de colocación temporal mencionada.



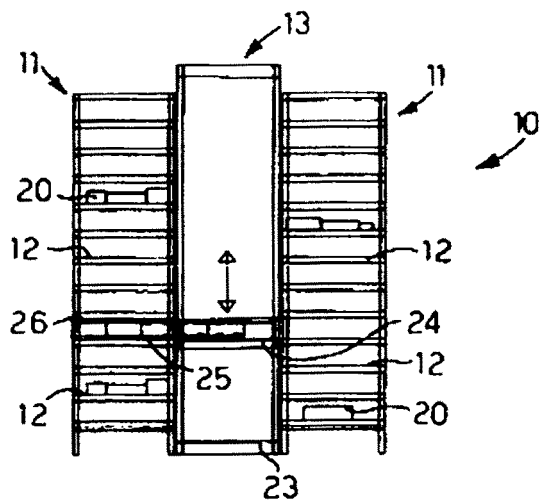


fig. 3

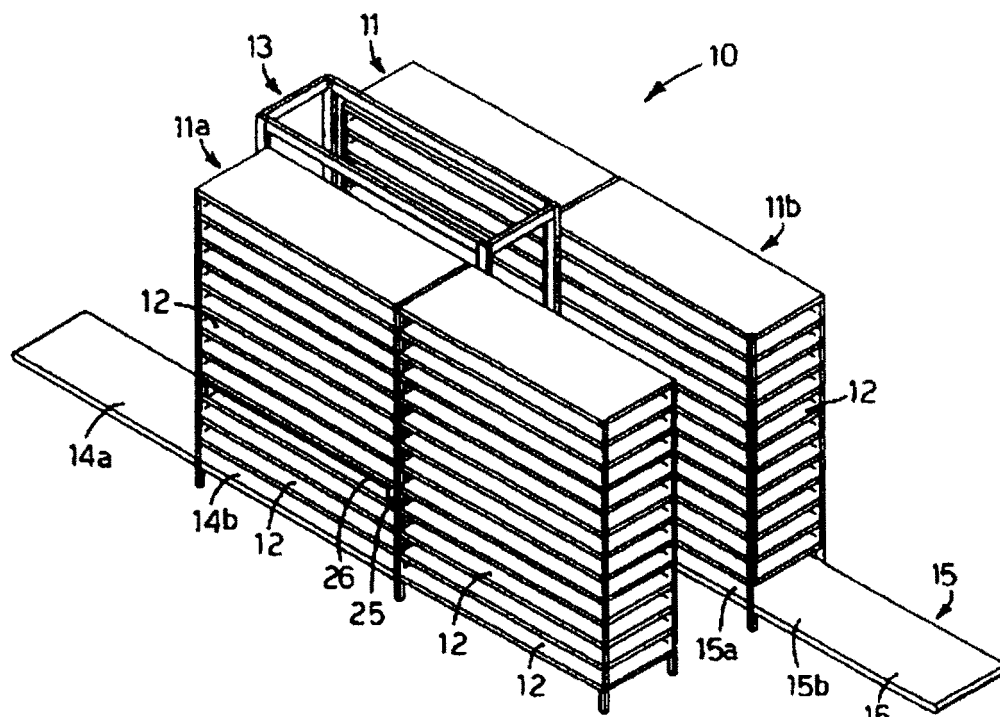


fig. 4

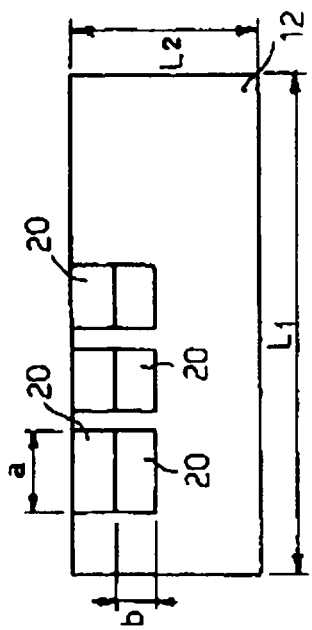


fig. 5

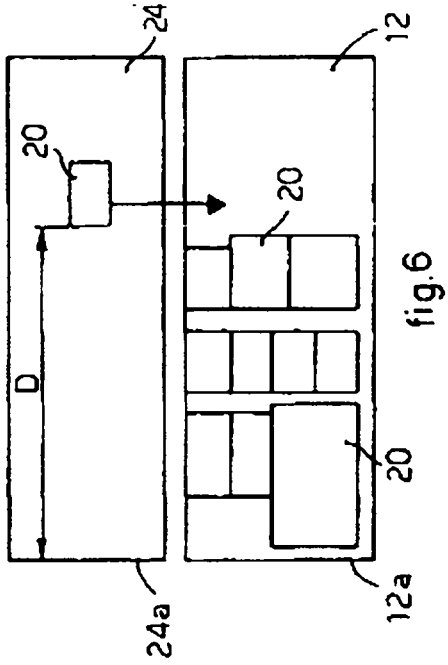


fig. 6

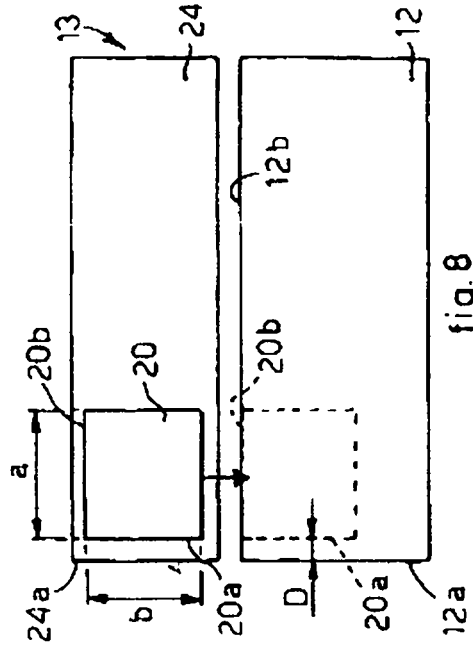


fig. 8

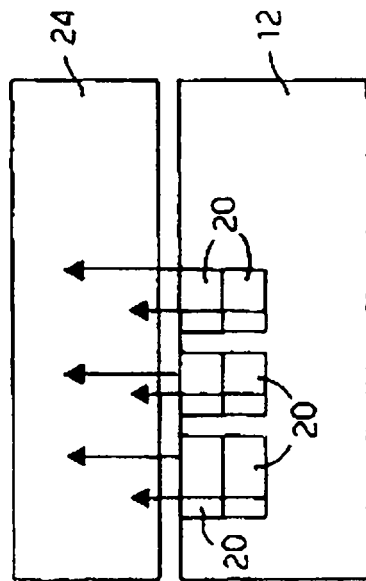


fig. 7

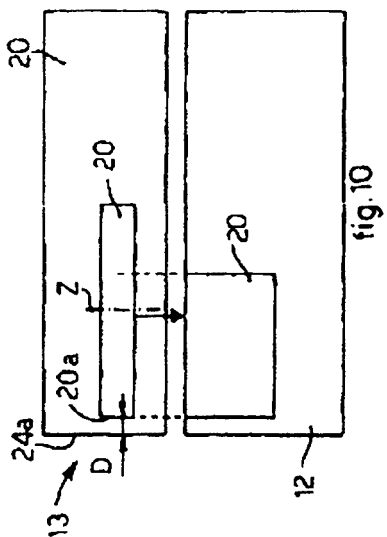


fig.9

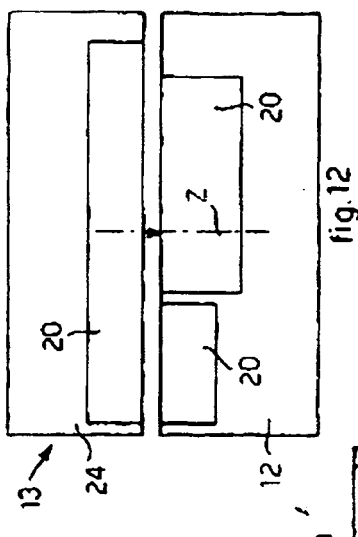


fig.10

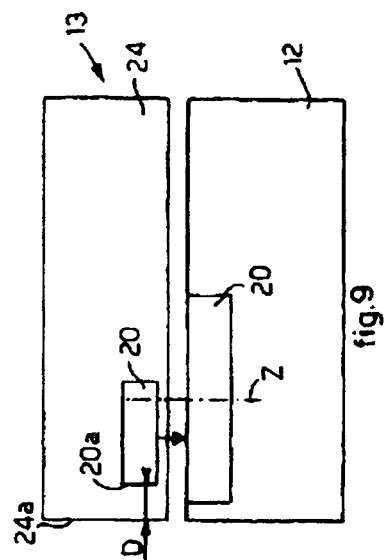


fig.11

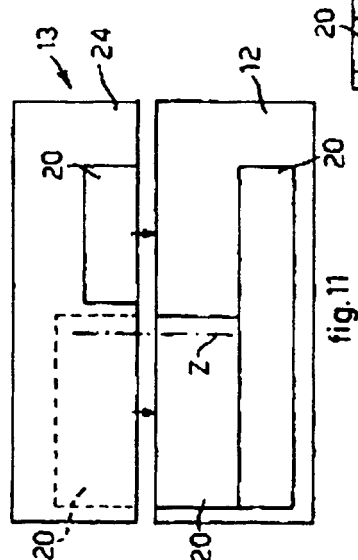


fig.12

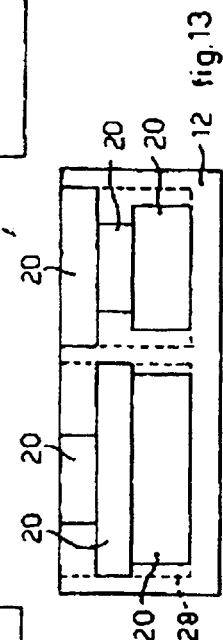


fig.13

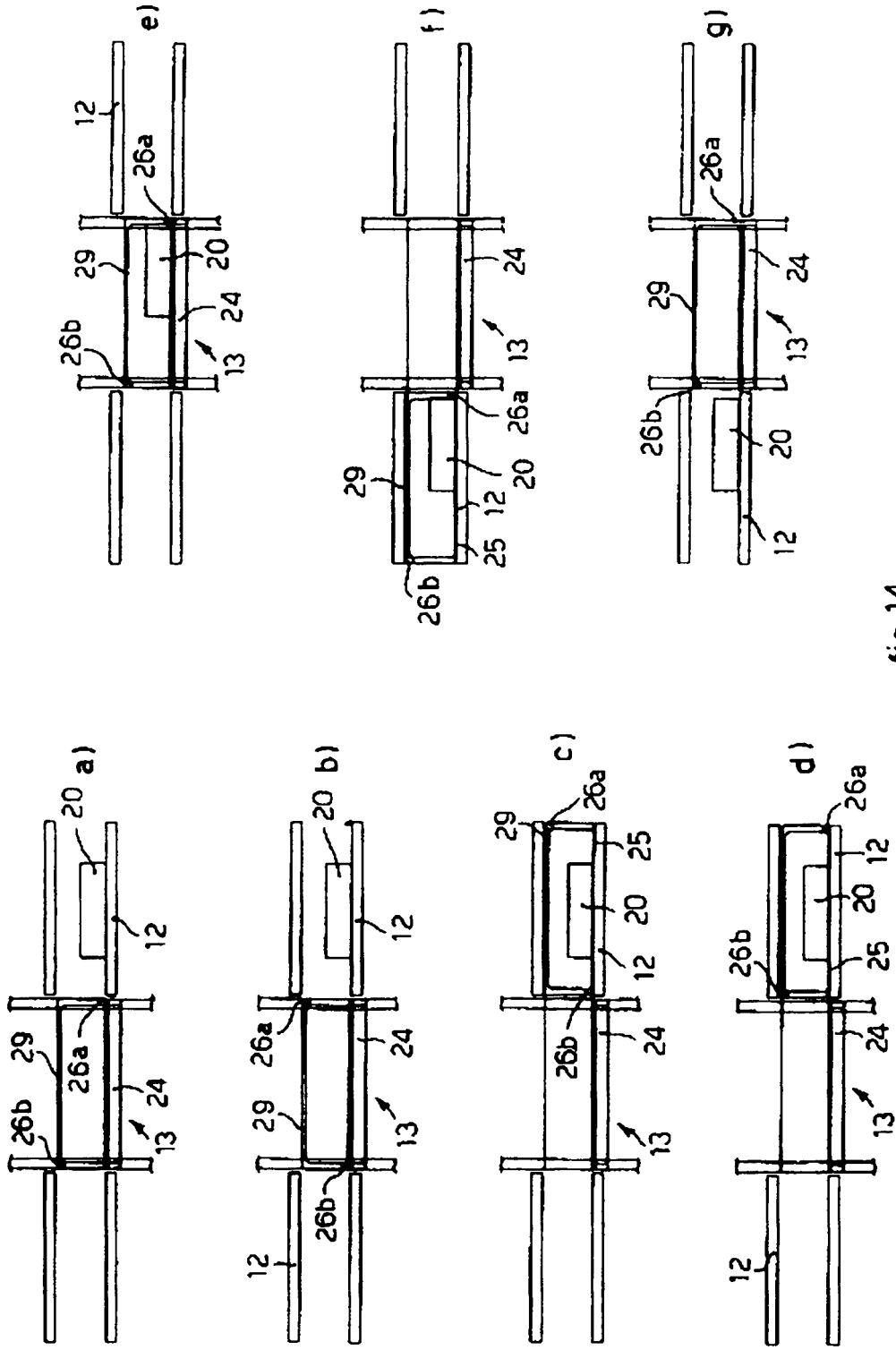


fig.14

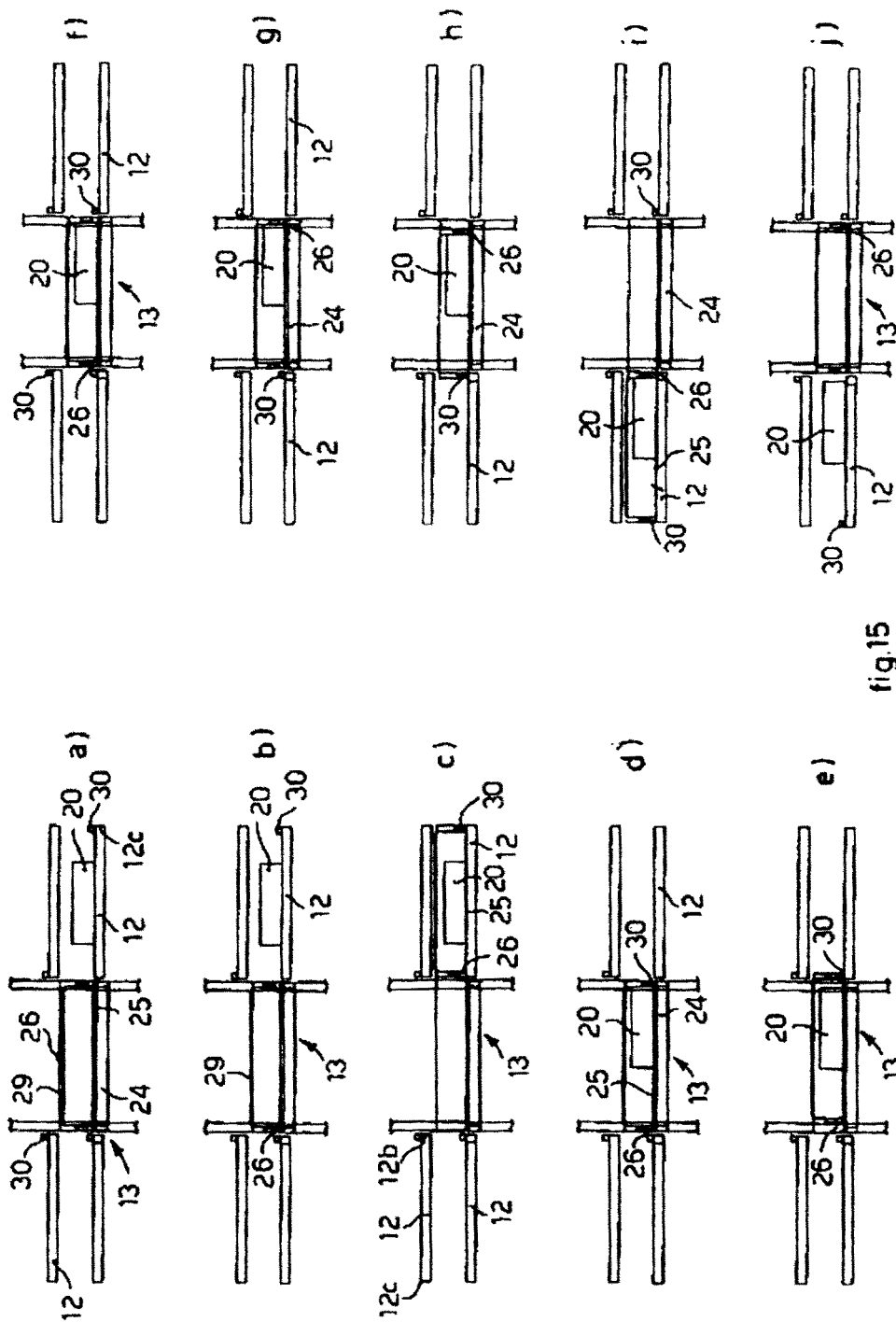


fig.15