



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 270 206**

51 Int. Cl.:  
**B65G 1/137** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04006840 .5**

86 Fecha de presentación : **22.03.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1462393**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.09.2004**

54 Título: **Sistema automatizado y procedimiento para el almacenamiento y el picking de artículos.**

30 Prioridad: **26.03.2003 DE 103 13 577**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.04.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.04.2007**

73 Titular/es: **WITRON Logistik & Informatik GmbH**  
**Neustadter Strasse 21**  
**92711 Parkstein, DE**

72 Inventor/es: **Winkler, Walter**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 270 206 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

Sistema automatizado y procedimiento para el almacenamiento y el picking de artículos.

### Ámbito del invento

El presente invento hace referencia a un sistema y a un procedimiento de almacén para el almacenamiento y la preparación de pedidos (*picking*) de artículos que se entregan en portadores de carga de entrada, como por ejemplo palets, y se expiden en portadores de carga de pedido, los cuales también pueden ser palets, según una orden de picking.

### Antecedentes tecnológicos

La evolución de los sistemas de logística está cada vez más enfocada hacia un aumento de la automatización con el objetivo de reducir tiempos y costes y aumentar la rentabilidad de los sistemas. Por este motivo, se conoce el uso de vehículos de estanterías automatizados y controlados por ordenador para el depósito y la retirada de mercancías en almacenes de estanterías altas. Uno de los procesos decisivos en el control del rendimiento de todo el sistema es el *picking*, es decir, la recogida de las mercancías que conforman una orden de entrega, por ejemplo, la preparación de una entrega parcial de una empresa distribuidora a un fabricante de turismos o de palets de pedido con productos para la sucursal de una cadena de supermercados.

Según el estado de la técnica, incluso en sistemas de almacén altamente automatizados el grueso del proceso de picking lo lleva a cabo de forma manual un mozo de picking, quien se encarga de recoger las mercancías del almacén de estanterías altas desde un vehículo de estantería (de propulsión eléctrica), de recopilarlas de una zona de picking con un ancho determinado (por ejemplo de 8 a 14 m) o de trasladarlas de un contenedor de almacén a un contenedor de expedición. El trabajo manual es costoso, limita la rentabilidad del sistema en general y está ligado a riesgos laborales para el mozo de picking, sobre todo en el caso de cargas pesadas.

En el documento US 5.733.098 se describe un sistema automatizado de picking de pedidos que presenta un ordenador de control para la recepción de los pedidos de los clientes y desglosa los pedidos en palets de pedido cargados con distintas capas de artículos. Los artículos se almacenan en pilas de productos del mismo tipo y de allí se retiran con brazos de agarre, se paletizan, se embalan y se preparan en función del pedido del cliente.

### Objeto del invento

Por todo ello el presente invento tiene por objeto proponer un almacén de estanterías y un procedimiento automatizado de almacenamiento y picking que evite los inconvenientes mencionados del estado de la técnica y permita una mecanización y una automatización más amplias de los procesos de almacenamiento y picking desde la entrada en almacén hasta la expedición.

Esta finalidad se consigue mediante un almacén de estanterías según la reivindicación 1.

El almacén de estanterías según el invento permite la automatización del proceso de picking haciendo prescindible la intervención del mozo de picking. Esto posibilita una mayor automatización del sistema de logística en general y produce un aumento de la rentabilidad.

En el almacén de bandejas se prevé preferentemente una bandeja para cada unidad de embalaje. Según el invento, las bandejas presentan orificios que son atravesados por varillas de elevación para la elevación de la unidad de embalaje de la bandeja.

Según el invento, el mecanismo de transporte para la retirada de las unidades de embalaje sigue una secuencia bien definida. Para ello, el mecanismo de transporte puede contar con un dispositivo de clasificación o adelantamiento. Asimismo, este mecanismo incluye preferentemente un vehículo de estantería controlado por ordenador encargado de realizar la retirada.

Pueden utilizarse también bandejas de distintas dimensiones para artículos de diferentes tamaños, aunque preferiblemente debieran elegirse dimensiones estándar predefinidas para que las bandejas puedan ser mejor manipuladas por el mecanismo de transporte.

Según una variante, la estación de carga presenta un dispositivo de carga automatizado para cargar las unidades de embalaje en un portador de carga de pedido, aumentando así el grado de automatización del sistema completo. Resulta ventajoso dotar a cada dispositivo de carga de cuatro raíles de salida procedentes del almacén de bandejas.

Para poder transportar las bandejas y, con ellas, las unidades de embalaje hacia el dispositivo de carga en un posición determinada, puede incluirse un dispositivo de sacudida de bandejas para situar la unidad de embalaje sobre la bandeja y un dispositivo de giro para girar la bandeja junto con la unidad de embalaje.

Para cargar portadores de carga abiertos por un lado, como cestas, contenedores o jaulas, puede añadirse un dispositivo de inclinación de portadores de carga con el que pueda inclinarse el portador de carga abierto 90 grados hacia delante de modo que pueda cargarse "desde arriba" con el dispositivo de carga según el invento. A este efecto se coloca preferentemente un dispositivo de inclinación de portadores delante del dispositivo de carga para inclinar las unidades de embalaje 90 grados según la configuración de carga determinada.

El almacén de estanterías según el invento permite así retirar los artículos almacenados de las bandejas elevándolos desde abajo sin necesidad de recurrir a brazos de agarre o similares. De este modo, se evita dañar los artículos al descargarlos de la bandeja.

El invento propone además un procedimiento para el almacenamiento y el picking de artículos en un almacén. Dicho procedimiento incluye los siguientes pasos: (a) separación de los artículos en unidades de embalaje, (b) traslado de las unidades de embalaje sobre bandejas, (c) almacenamiento de las unidades de embalaje situadas sobre bandejas en un almacén de bandejas utilizado como almacén intermedio, (d) recepción de una orden de picking y recogida de las unidades de embalaje necesarias para llevarla a cabo, (e) salida de las unidades de embalaje necesarias para la orden de picking del almacén de bandejas, (f) clasificación de las bandejas extraídas en una secuencia determinada, y (g) traslado de las unidades de embalaje a portadores de carga de pedido en el orden determinado por la secuencia de carga para optimizar el proceso de carga en cuanto a aprovechamiento del espacio y estabilidad. Asimismo, en dicho procedimiento

se emplean bandejas con orificios para el almacenamiento en el almacén de bandejas.

El procedimiento según el invento posibilita un proceso de picking sin intervención humana que extrae los artículos necesarios para completar un pedido de un almacén de bandejas que hace las funciones de almacén intermedio. Con ello puede aumentarse el rendimiento y la rentabilidad del sistema de logística y reducir los costes del mismo.

Según el invento, las unidades de embalaje se extraen del almacén de bandejas de tal modo que se dirigen en una secuencia determinada hacia el dispositivo de carga y los palets de pedido. De esta manera puede optimizarse el procedimiento de carga de los portadores de carga de pedido.

Según una variante, el procedimiento presenta además un paso de forrado de la pila de carga formada sobre el portador de carga de pedido con medios de seguridad, por ejemplo una película plástica, para la estabilización de dicha pila.

El resto de formas de realización del invento se desprende de las subreivindicaciones.

#### Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirá el invento con la ayuda de ejemplos de realización concretos haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 muestra una vista superior esquemática de un sistema de almacén según un ejemplo de realización del invento;

La figura 2 muestra una vista en corte transversal a lo largo de la línea II-II de la figura 1;

La figura 3 muestra esquemáticamente los pasos esenciales de un ejemplo de realización del procedimiento según el invento;

La figura 4 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de una bandeja con una unidad de embalaje para la que se puede aplicar el invento;

La figura 5 muestra esquemáticamente las estaciones que atraviesa una unidad de embalaje desde el almacén de bandejas hasta la carga en el camión;

La figura 6 muestra esquemáticamente en un diagrama de flujo los pasos de un ejemplo de realización del procedimiento para la carga automatizada de portadores de carga;

La figura 7 muestra esquemáticamente en forma de un diagrama de flujo un ejemplo de realización del procedimiento de picking que puede aplicarse en el presente invento;

La figura 8 muestra esquemáticamente un ejemplo de realización de un almacén de bandejas según el invento con un dispositivo de carga y el correspondiente sistema de transporte;

La figura 9 muestra esquemáticamente el modo de funcionamiento de un ejemplo de realización del dispositivo de sacudida de bandejas;

La figura 10 muestra una vista esquemática en perspectiva de un ejemplo de realización de un dispositivo de carga aplicable en el sistema de almacén según el invento;

La figura 11 muestra un diagrama de secuencia esquemático que representa un proceso de carga con el dispositivo de la figura 10;

La figura 12 muestra una secuencia de vistas laterales esquemáticas de un ejemplo de realización del dispositivo de carga de la figura 10;

La figura 13 muestra un ejemplo de realización de un dispositivo de bobinado de plástico aplicable en el sistema de almacén según el invento.

#### Descripción detallada de los ejemplos de realización

La figura 1 muestra en vista superior un ejemplo de realización de un dispositivo de carga según el invento y la figura 2, una vista en sección transversal a lo largo de la línea II-II de la figura 1.

El almacén de entrada 100 está concebido como almacén de palets, es decir, los artículos o las mercancías que llegan a una estación de suministro 110 se depositan colocadas en palets de suministro en el almacén de palets o de entrada 100 en líneas de estanterías 101. En los pasillos 103 que se forman entre las líneas de estanterías 101 (véase la figura 2), pueden desplazarse del modo ya conocido vehículos de estantería que se encargan de depositar los palets suministrados en el almacén de estanterías. Dicho almacén de estanterías está conectado mediante un mecanismo de transporte automatizado con un almacén de bandejas 130, el cual incluye a su vez estanterías 131 separadas por pasillos 133 en las que se depositan los artículos sobre bandejas. Según el ejemplo de realización mostrado en la figura 2, el almacén de bandejas 130 posee una altura inferior a la del almacén de palets 100.

La figura 4 muestra esquemáticamente un ejemplo de realización de las bandejas 10 empleadas en el almacén de bandejas 130 según el invento. Las bandejas tienen generalmente una forma plana y están rodeadas preferentemente por un borde 12 en todo su perímetro. Sus dimensiones pueden variar en función de los artículos 15 que deban albergar. Preferentemente, las bandejas 10 presentan en el fondo unos orificios o aberturas 11, que -como se explicará más adelante- permitirán la penetración de un dispositivo de elevación para elevar el artículo depositado sobre la bandeja. Preferentemente en cada bandeja 10 se deposita exactamente un artículo 15, por ejemplo, una unidad de embalaje que se cargará sobre un palet de pedido que a su vez se depositará en un camión 200.

Como se representa esquemáticamente en la figura 1, entre el almacén de palets 100 y el almacén de bandejas 130 se prevé un dispositivo de despaletización 105 con el que se separan automáticamente del modo ya conocido las pilas de palets de entrada en las unidades de embalaje que forman esas pilas a través de medios de agarre y aspiración. Al almacén de palets y al almacén de bandejas hay conectada una zona funcional 120 que sirve de zona de mantenimiento y reparación o, por ejemplo, puede contener un ordenador para la gestión del almacén. El almacén de bandejas 130 está conectado con una zona de carga 140 que presenta uno o varios dispositivos de carga 50 según el invento en los que se cargan los portadores de carga, por ejemplo, palets, con las unidades de embalaje necesarias para la orden de picking. Los portadores de carga con las pilas de carga 21 listas se cargan en el camión 200 mediante una rampa 141 (véase la figura 2) a nivel.

Un ejemplo de realización del procedimiento según el invento se representa esquemáticamente en el diagrama de flujo de la figura 3. En un primer paso S1, las mercancías llegan a la estación de suministro 110, por ejemplo con un camión, y a continuación se depositan en el almacén de palets 100 con el mecanismo de transporte, preferentemente automatizado (paso S2). El almacén de bandejas 130 conectado al almacén de palets sirve de almacén temporal de tal forma que, siempre que escaseen los artículos en el

almacén de bandejas 130, por ejemplo, cuando sólo existen existencias para 24 o 48 horas, se solicitan artículos del almacén de palets 100, se extraen de los palets y se separan en un paso S3 mediante el dispositivo de despaletización 105 para cargarlos seguidamente sobre las bandejas 10 (paso S4). Con un mecanismo de transporte adecuado (no representado) se depositan o almacenan temporalmente en bandejas adaptadas al tamaño en cuestión en el almacén de bandejas 130. Preferentemente, los artículos más pequeños se depositan en bandejas pequeñas con una profundidad cuádruple en las estanterías, mientras que los artículos mayores se depositan en bandejas más grandes con una profundidad doble.

En el momento en que entre una o varias órdenes de picking, es decir, pedidos para la recolección y la carga de una entrega de mercancías, por ejemplo, para una sucursal minorista, se extraen del almacén de bandejas los artículos o las unidades de embalaje necesarios para la orden con el mecanismo de transporte automatizado (vehículo de estantería 135, raíles de salida 42, véase la figura 8) y se transportan en una secuencia determinada (que se detallará más adelante) a la zona de carga 140. Allí se cargan las unidades de embalaje en palets de pedido (paso S6), se forra la pila de carga con película plástica (paso S7) y finalmente se cargan en el camión (paso S8).

Las estaciones que recorren las unidades de embalaje desde el almacén de bandejas hasta la carga en el camión están representadas una a una esquemáticamente en la figura 5. Dichas unidades de embalaje se retiran del almacén de bandejas 130 con vehículos de estantería 135 adecuados (véase la figura 8) y se transportan sobre raíles de salida 42, los cuales son dispositivos de transporte continuos. Los raíles de salida presentan preferentemente uno o varios dispositivos de clasificación 45 que pueden tener forma de dispositivos de adelantamiento con un carril paralelo o de desvío del raíl de salida 42 provisto de dos agujas y que permiten el adelantamiento o un cambio de secuencia de salida de dos o más bandejas retiradas del almacén de bandejas.

A continuación puede preverse un dispositivo de inclinación de unidades de embalaje 85 para inclinar la unidad de embalaje 90 grados sobre la bandeja. Para ello, pueden utilizarse varillas de elevación que elevan la unidad de embalaje y/o mecanismos de agarre adecuados. Seguidamente la bandeja pasa a un dispositivo de sacudida 70 cuyo funcionamiento se detalla más adelante en referencia a la figura 9, donde puede posicionarse la unidad de embalaje 15 en una posición concreta con respecto a la bandeja 10, por ejemplo, en una esquina de la bandeja. Tras esto, la bandeja con la unidad de embalaje llega a un dispositivo de giro 48 donde puede girarse la bandeja 90°, 180° o 270° para que adopte una posición determinada con respecto al dispositivo de carga de portadores de carga 50 que sigue a continuación. Allí se cargan las unidades de embalaje sobre un portador de carga, o más concretamente, un palet de pedido 20 y van formando una pila de carga 21 que se forra con un plástico mediante una bobinadora de plástico 80 para proporcionarle estabilidad. La pila de carga preparada de esta manera y situada sobre el palet ya está lista para ser depositada en el camión y transportada al lugar de entrega, por ejemplo, una sucursal minorista.

El diagrama de la figura 6 muestra esquemáticamente los pasos para cargar automáticamente un por-

tador de carga con unidades de embalaje que forman una pila de carga. En el primer paso S10 el ordenador de gestión del almacén (no representado) recibe una orden de picking que puede comprender uno o varios portadores de carga (palets) 20. A continuación, en un paso S11 se determina a partir de los artículos, identificados por un código de identificación, y de sus tamaños de embalaje almacenados una configuración de carga espacial de una o varias pilas de carga situadas en uno o varios palets de pedido. En dicha configuración deben tenerse en cuenta distintos aspectos. En primer lugar, la pila de carga preparada debe ser lo más estable posible y debe poder transportarse con facilidad, es decir, los artículos más pesados deben colocarse preferentemente en la parte inferior de la pila y los artículos más ligeros más bien en la parte superior. Asimismo, las unidades de embalaje o los artículos delicados se deben situar preferiblemente en la parte superior de la pila. Además, debe aprovecharse al máximo el volumen de carga en el camión de entrega, es decir, la pila de carga debe estar lo más apretada posible y debe ser lo más alta posible. Igualmente la configuración de carga debe ser tal que pueda cargarse la pila de carga con el dispositivo de carga automático y siguiendo una secuencia de carga predeterminada en el paso siguiente S12. En el paso siguiente S13 se carga el palet de pedido (como mínimo uno) siguiendo la secuencia de carga con unidades de embalaje 15 según la configuración de carga espacial determinada con anterioridad.

A continuación se describe con detalle otro ejemplo de realización del procedimiento de carga según el invento haciendo referencia al diagrama de flujo de la figura 7.

En el paso S20 se recibe una orden de picking de unas unidades de embalaje 15 y en el paso siguiente S21 se determina el número de palets de pedido necesario en función del volumen y/o el peso de las unidades de embalaje almacenados. A continuación se establece, tal y como se detalla con referencia a la figura 6, una configuración de carga espacial de la pila de carga sobre el palet de pedido o el portador de carga 20, teniendo siempre en cuenta una serie de condiciones límite como la estabilidad de la pila de carga o un aprovechamiento óptimo del volumen. En este proceso de configuración resulta conveniente crear capas de carga individuales (paso S23) que comprendan unidades de embalaje de tamaño similar o, como mínimo, de altura similar.

Basándose en las capas de carga, en el paso siguiente S24 se determina una secuencia de carga con la que se construye desde abajo hacia arriba la pila de carga 21 generada en el paso S22. En dicho proceso se forma cada capa de carga sobre el palet de pedido de atrás hacia delante y de izquierda a derecha o de derecha a izquierda.

Después de que el ordenador de gestión del almacén haya calculado la configuración y la secuencia de carga de la pila de carga, se extraen las unidades de embalaje del almacén intermedio, o almacén de bandejas, dispuestas sobre bandejas y se dirigen hacia el dispositivo de carga 50. Durante el trayecto, las unidades de embalaje podrían retirarse del almacén de bandejas en la secuencia correcta (secuencia de carga) o podrían utilizarse uno o varios dispositivos de clasificación 45 para transportar las unidades en la secuencia correcta (paso S26). Mediante un dispositivo de inclinación de unidades de embalaje 85 pueden

girarse las unidades de embalaje con medios adecuados, como varillas o agarradores, 90 grados, 180 grados, etc. y depositarse en la posición girada sobre la bandeja. A continuación, las unidades de embalaje se posicionan mediante un dispositivo de giro 48 y un dispositivo de sacudida de bandejas 70 sobre la bandeja y se transportan con un montacargas 47, si procede, (véase la figura 8) hacia el dispositivo de carga 50 donde se colocan siguiendo la secuencia de carga sobre el portador de carga en el lugar de la pila de carga determinado por la configuración de carga espacial (tridimensional).

El dispositivo de sacudida de bandejas, que sirve para posicionar un objeto o una unidad de embalaje 15 sobre la bandeja 10, se describe a continuación con mayor detalle haciendo referencia a la figura 9. Este dispositivo de sacudida de bandejas 70 comprende un soporte de inclinación 71 y un pistón de elevación 72 que soporta una placa 73 en el extremo diagonalmente opuesto al soporte de inclinación 71 y que provoca la inclinación en diagonal de la placa 73, y con ello de la bandeja situada encima de ésta, al moverse el pistón hacia abajo.

El proceso de orientación de la unidad de embalaje 15 sobre la bandeja 10 se representa en la figura 9 en la secuencia de imágenes de a1) a c1) en vista lateral y en la secuencia de imágenes de a2) a c2) en vista superior esquemática. En la figura 9a, la bandeja 10 pasa llevando sobre sí una unidad de embalaje 15 del mecanismo de transporte a la placa 73 del dispositivo de sacudida de bandejas 70. En la figura 9b desciende el pistón de elevación 72 con movimientos de sacudida horizontales simultáneos (para superar la fuerza de rozamiento) desplazándose la unidad de embalaje 15 hacia la esquina más baja de la bandeja (véase la flecha de la figura 9b2), colocándose así la unidad de embalaje 15 sobre la bandeja en la posición prevista. A continuación se vuelve a elevar el pistón de elevación colocando la placa en posición horizontal para que la bandeja 10 pueda seguir el trayecto con la unidad de embalaje 15 en la posición correcta.

En la figura 10 se representa en perspectiva un ejemplo de realización del dispositivo de carga de portadores de carga 50 según el invento. El funcionamiento de este ejemplo de realización se aclarará a continuación con la ayuda de los diagramas de secuencia 11 y 12.

Las bandejas 10, cada una con su correspondiente unidad de embalaje 15, se dirigen sobre un transportador de bandejas 51 hacia el dispositivo de carga 50. Al final del transportador de bandejas 51, unas varillas de elevación 54 pertenecientes a un dispositivo de elevación agarran la unidad de embalaje 15 desde abajo a través de los orificios 11 de la bandeja y la elevan extrayéndola de la bandeja. A continuación un rastrillo 55 recoge la unidad de embalaje 15 y la empuja sobre una plataforma de carga 52 horizontal. En ese momento, las varillas de elevación pueden volver a descender debajo del transportador de bandejas 51 para que la bandeja 10 vaciada pueda regresar al almacén de bandejas sobre un transportador de retorno 62. La unidad de embalaje 15 que descansa sobre la plataforma de carga 52 se desplaza mediante un dispositivo de empuje 53 en dirección X, es decir, en la dirección del lado largo del portador de carga 20, hasta la posición X prevista para la unidad de embalaje en la configuración de carga de la pila de carga 21. A continuación, se empuja la unidad de embalaje 15

mediante un recogedor 57 hasta una lengüeta de carga 56 saliente en dirección Z (dirección de profundidad de la pila de carga) y se mueve con éste en dirección Z hasta la posición Z prevista en la configuración de carga espacial de la pila de carga. Seguidamente, se retrae la lengüeta de carga 56, mientras que el recogedor 57 permanece en su posición depositando la unidad de embalaje 15 en la posición prevista para ella dentro de la pila de carga. A continuación se retraen de nuevo la lengüeta de carga y el recogedor para tomar la siguiente unidad de embalaje. Para completar la tarea de carga descrita, la lengüeta de carga y el recogedor deben poder moverse de forma simultánea en dirección X y de forma independiente en dirección Z.

Los portadores de carga de pedido pueden ser, por ejemplo, palets comunes, como los llamados europalets. No obstante, el invento puede aplicarse también a portadores de carga abiertos por un lado como, por ejemplo, cajas, contenedores o jaulas. Para cargar este tipo de portadores de cargas abiertos con el dispositivo de carga se prevé un dispositivo de inclinación de portadores (no representado en las figuras) que inclina los portadores abiertos, por ejemplo, 90 grados hacia delante de modo que queda prácticamente accesible desde arriba y puede cargarse desde ahí. Con ayuda del dispositivo de inclinación de unidades de embalaje 85 mencionado anteriormente, las unidades de embalaje pueden adoptar la posición inclinada correspondiente antes de su carga.

A continuación se volverá a explicar en detalle el proceso de carga haciendo referencia a la representación secuencial en vista superior de la figura 11. En la representación 1. las varillas de elevación 54 agarran la unidad de embalaje 15 situada sobre la bandeja 10 y el rastrillo 55 la transporta sobre la plataforma de carga 52. Seguidamente se empuja la unidad de embalaje 15 con el dispositivo de empuje 53 en dirección X hasta la posición de carga (representaciones 2. y 3.). Cuando se alcanza la posición X correcta (representación 4.), la unidad de embalaje se empuja con el recogedor 57 sobre la lengüeta de carga 56 (representación 5.) y luego se desplaza descansando sobre la lengüeta de carga 56 en la dirección Z hasta la posición prevista (representaciones 6. y 7.); seguidamente, se presiona mediante un pequeño movimiento de la lengüeta de carga en dirección X negativa (en este caso) contra otra unidad de embalaje ya existente en el nivel de carga (representación 7.). A continuación, la lengüeta de carga se retrae mientras que el recogedor 57 permanece en principio en su posición (representación 8.) depositando la unidad de embalaje 15 en la posición prevista para ella. Finalmente se retraen la lengüeta de carga y el recogedor para que pueda colocarse la siguiente unidad de embalaje 15a.

Como se desprende de la representación 6., en el momento en el que la primera unidad de embalaje 15 se carga sobre la pila de carga con ayuda de la lengüeta, la siguiente unidad de embalaje se está desplazando por medio del rastrillo 55 sobre la plataforma de carga 52; luego, en las representaciones 7., 8. y 9. se empuja con el dispositivo de empuje 53 en la dirección X hasta la posición correcta y en la representación 10. la agarra el recogedor 57.

Las bandejas y las unidades de embalaje se subsiguen con una separación tal que cada uno de los movimientos puede desacoplarse y realizarse independientemente de los demás.

La secuencia de la figura 12 muestra el funciona-

miento del dispositivo de carga según el invento en vista lateral. Cabe mencionar el dispositivo de elevación de palets 61 que lleva a cabo el posicionamiento de las unidades de embalaje dentro de la pila de carga en dirección Y mediante elevación o descenso del portador de carga. En la figura 12 también hay que destacar el modo en el que se transporta la unidad de embalaje 15 (“caja de cartón”) a través de las figuras 12a), 12b) y 12c) hasta la posición de profundidad correcta en la pila de carga mediante la lengüeta de carga 56 y el recogedor 57. En el paso mostrado en la figura 12d), la lengüeta de carga 56 ya está retraída y la unidad de embalaje se mantiene en posición gracias al recogedor 57 que en la figura 12e) también se ha retraído para poder procesar la siguiente unidad de embalaje.

También se prevé en el ejemplo de realización mostrado un dispositivo de exploración 65, por ejemplo, en forma de láser, para determinar la altura actual de la pila de carga y para supervisar si el proceso de carga se corresponde con los datos calculados. Preferentemente este dispositivo de exploración 65 está dispuesto de forma móvil.

Por otro lado, se desprende de las figuras de la 10 a la 12 un sustentáculo de carga o un contenedor sencillo 60 que rodea a la pila de carga en formación por tres lados y puede servir como superficie de apoyo para desplazar por deslizamiento las unidades de embalaje en dirección horizontal.

En cuanto se ha cargado completamente un portador de carga con una pila de carga 21, un dispositivo de intercambio de portadores de carga 58 sustituye el portador lleno por otro nuevo y vacío (figura 13). El portador de carga lleno pasa, tal como se muestra también en la figura 13, a una bobinadora de plástico 80 en la que se saca el portador de carga 20 del sustentáculo 60 y, al mismo tiempo, se forra la pila de carga con un plástico para otorgarle estabilidad. La pila de carga forrada pasa a continuación a través de un montacargas o similar a una rampa de carga para su carga en el camión, mientras que el sustentáculo vacío se provee de un palet y regresa al dispositivo de carga.

El presente invento posibilita una ejecución automatizada y mecanizada de prácticamente todos los procesos llevados a cabo en el almacén, incluido el picking, de modo que gracias al presente invento puede conseguirse un aumento significativo de la rentabilidad del sistema de almacenamiento y picking. Adicionalmente, dentro del marco del invento, también es posible automatizar el proceso de descarga de los palets de entrada entregados desde el camión de entrega y la carga de los palets de pedido en el camión de expedición.

#### Lista de referencias

10	bandeja	55
11	orificios de la bandeja	
12	borde	
15	unidad de embalaje, caja de cartón	60

20	portador de carga, palet de pedido
21	pila de carga
41	raíles de entrada
42	raíles de salida
45	dispositivo de clasificación/adelantamiento
47	montacargas
48	dispositivo de giro
50	dispositivo de carga de palets
51	transportador de bandejas
52	plataforma de carga
53	dispositivo de empuje
54	varillas de elevación
55	rastrillo
56	lengüeta de carga
57	recogedor
58	intercambiador de portadores de carga
60	sustentáculo
61	dispositivo de elevación de palets
62	transportador de retorno de bandejas
65	dispositivo de exploración
70	dispositivo de sacudida de bandejas
71	soporte de inclinación
72	pistones de elevación
73	placa
80	bobinadora de plástico
85	dispositivo de inclinación de unidades de embalaje
100	almacén de palets
101	estanterías de almacén
103	pasillos
105	despaletizadora
110	entrada
120	zona funcional
130	almacén de bandejas
131	estanterías
133	pasillos
135	vehículo de estantería del almacén de bandejas
140	zona de carga
141	rampas del camión
200	camión

## REIVINDICACIONES

1. Almacén de estanterías (130) para el almacenamiento de artículos provisto de estanterías (131) para el almacenamiento de bandejas (10) sobre las que descansan artículos (15) **caracterizado** por el hecho de que las bandejas (10) presentan orificios (11) para la retirada de los artículos (15) situados sobre la bandeja (10) mediante medios de elevación que atraviesan los orificios (11).

2. Almacén de estanterías según la reivindicación 1 en el que en cada bandeja (10) se deposita un solo artículo.

3. Almacén de estanterías según la reivindicación 1 o 2 en el que las estanterías (131) para el almacenamiento de bandejas (10) poseen varias dimensiones predefinidas.

4. Almacén de estanterías según una de las reivindicaciones de la 1 a la 3 **caracterizado** por vehículos de estantería (135) para la retirada automática selectiva de bandejas concretas (10).

5. Almacén de estanterías según una de las reivindicaciones de la 1 a la 4 **caracterizado** por un dispositivo de elevación con medios de elevación (54) para la retirada de artículos (15) de la bandeja (10).

6. Sistema de almacén automatizado para el almacenamiento y el picking de artículos provisto de un almacén de estanterías según la reivindicación 1, un dispositivo (105) para la separación de artículos entregados en unidades de embalaje (15) para su traslado a bandejas (10), un mecanismo de transporte (42, 45, 135) para la extracción y la preparación secuenciada de las unidades de embalaje (15) para la carga en portadores de carga de pedido, y una estación de carga (140) para la carga de unidades de embalaje (15) en portadores de carga de pedido en una secuencia de carga determinada.

7. Sistema de almacén según la reivindicación 6 en el que en el almacén de bandejas (130) hay situada una unidad de embalaje (15) por cada bandeja (10).

8. Sistema de almacén según una de las reivindicaciones 6 o 7 **caracterizado** por un almacén de palets (100) para el depósito de los artículos en portadores de carga de pedido.

9. Sistema de almacén según una de las reivindicaciones de la 6 a la 8 en el que el mecanismo de transporte de extracción presenta un dispositivo de clasificación (45) de bandejas (10).

10. Sistema de almacén según una de las reivindicaciones de la 6 a la 9 **caracterizado** por el hecho de que el mecanismo de transporte de extracción incluye vehículos de estantería (135) controlados por ordenador.

11. Sistema de almacén según una de las reivindicaciones de la 6 a la 10 en el que el almacén de bandejas (130) está concebido para almacenar bandejas de varias dimensiones predefinidas.

12. Sistema de almacén según una de las reivindicaciones de la 6 a la 11 **caracterizado** por el hecho de que la estación de carga (140) presenta como mínimo un dispositivo de carga (50) para la ejecución automática de la carga de los portadores de carga de pedido (20) con unidades de embalaje (15).

13. Sistema de almacén según la reivindicación 12 **caracterizado** por el hecho de que cada dispositivo de carga (50) está dotado de varios (preferentemente cuatro) raíles de salida (42) pertenecientes al mecanismo de transporte de extracción.

14. Sistema de almacén según la reivindicación 12 o 13 **caracterizado** por un dispositivo de giro (48) destinado a girar las bandejas (10) y las unidades de embalaje (15) situadas encima de aquéllas en una posición determinada para su traslado al dispositivo de carga (50).

15. Sistema de almacén según una de las reivindicaciones de la 6 a la 14 **caracterizado** por un dispositivo de sacudida de unidades de embalaje (70) para situar la unidad de embalaje (15) sobre la bandeja (10) en una posición determinada.

16. Sistema de almacén según una de las reivindicaciones de la 6 a la 15 **caracterizado** por un dispositivo de inclinación de unidades de embalaje (85) para inclinar las unidades de embalaje (15) y para depositarlas sobre la bandeja (10).

17. Sistema de almacén según una de las reivindicaciones de la 6 a la 16 **caracterizado** por un dispositivo de inclinación de portadores de carga para poder cargar portadores de carga abiertos por un lado inclinandolos.

18. Sistema de almacén según una de las reivindicaciones de la 6 a la 17 **caracterizado** por el hecho de que el almacén de bandejas (130) presenta módulos de almacén para la reunión de unidades de embalaje (15) en grupos de artículos.

19. Procedimiento para el almacenamiento y el picking de artículos en un almacén que presenta los siguientes pasos: (a) separación en unidades de embalaje de los artículos almacenados (15); (b) traslado de las unidades de embalaje (15) a bandejas (10); (c) almacenamiento de las unidades de embalaje (15) dispuestas sobre las bandejas (10) en un almacén de bandejas (130) que sirve como almacén intermedio; (d) recepción de una orden de picking y recogida de las unidades de embalaje (15) necesarias para su compleción; (e) salida del almacén de bandejas (130) de las unidades de embalaje (15) necesarias para la orden de picking; (f) clasificación de las unidades de embalaje en una secuencia definida, y (g) traslado de las unidades de embalaje (15) a portadores de carga de pedido (20) en un orden de carga determinado por la secuencia definida, **caracterizado** por el hecho de que para el almacenamiento en el almacén de bandejas (130) se utilizan bandejas (10) con orificios (11) que las atraviesan.

20. Procedimiento según la reivindicación 19 **caracterizado** por el hecho de que sobre cada bandeja (10) se deposita sólo una unidad de embalaje (15).

21. Procedimiento según la reivindicación 19 o 20 **caracterizado** por el hecho de que se utilizan para el almacenamiento bandejas (10) de distintas dimensiones predefinidas.

22. Procedimiento según la reivindicación 19, 20 o 21 **caracterizado** por el hecho de que el paso (g) incluye la elevación de la unidad de embalaje (15) de la bandeja (10) a través de medios de elevación (54) que atraviesan los orificios de la bandeja.

23. Procedimiento según una de las reivindicaciones de la 19 a la 22 **caracterizado** por el hecho de que las unidades de embalaje están continuamente apoyadas desde abajo en los pasos del (c) al (g).

24. Procedimiento según una de las reivindicaciones de la 19 a la 23 **caracterizado** por el hecho de que el paso (g) se ejecuta de forma totalmente automática.

25. Procedimiento según la reivindicación 24 **caracterizado** por el hecho de que los pasos del (a) al (f) también se ejecutan de forma totalmente automática.

26. Procedimiento según una de las reivindicaciones de la 19 a la 25 **caracterizado** por presentar además un paso (h) en el que se forra la pila de carga (21) formada sobre el portador de carga de pedido (20) en el paso (g) con un medio de seguridad.

27. Procedimiento según una de las reivindicaciones de la 19 a la 26 **caracterizado** por el hecho de

que se utiliza un sustentáculo (60) para la carga del portador de carga de pedido.

28. Procedimiento según una de las reivindicaciones de la 19 a la 26 **caracterizado** por incluir un paso de inclinación para poder cargar con unidades de embalaje portadores de carga de pedido abiertos por un lado.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

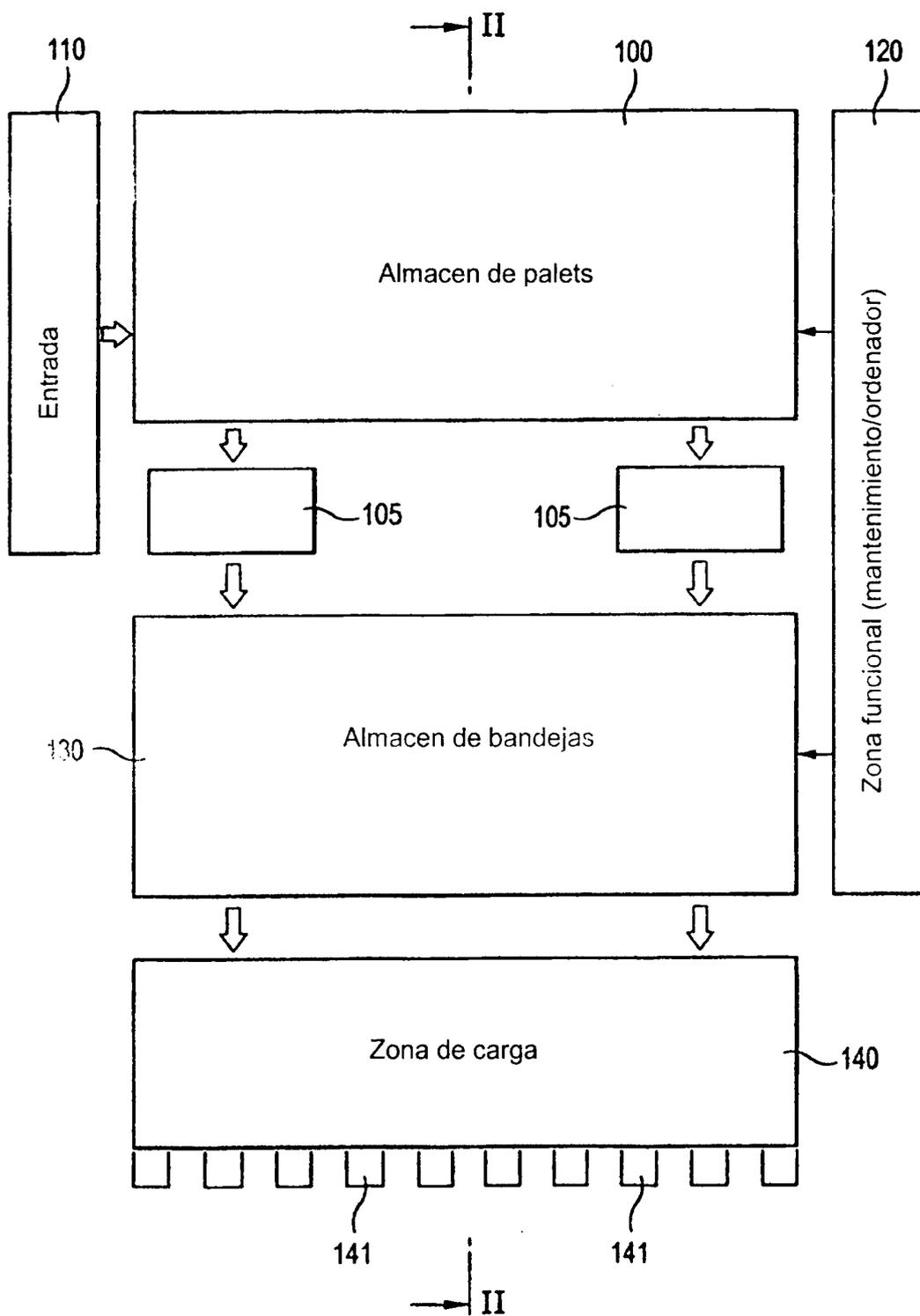


FIG. 1

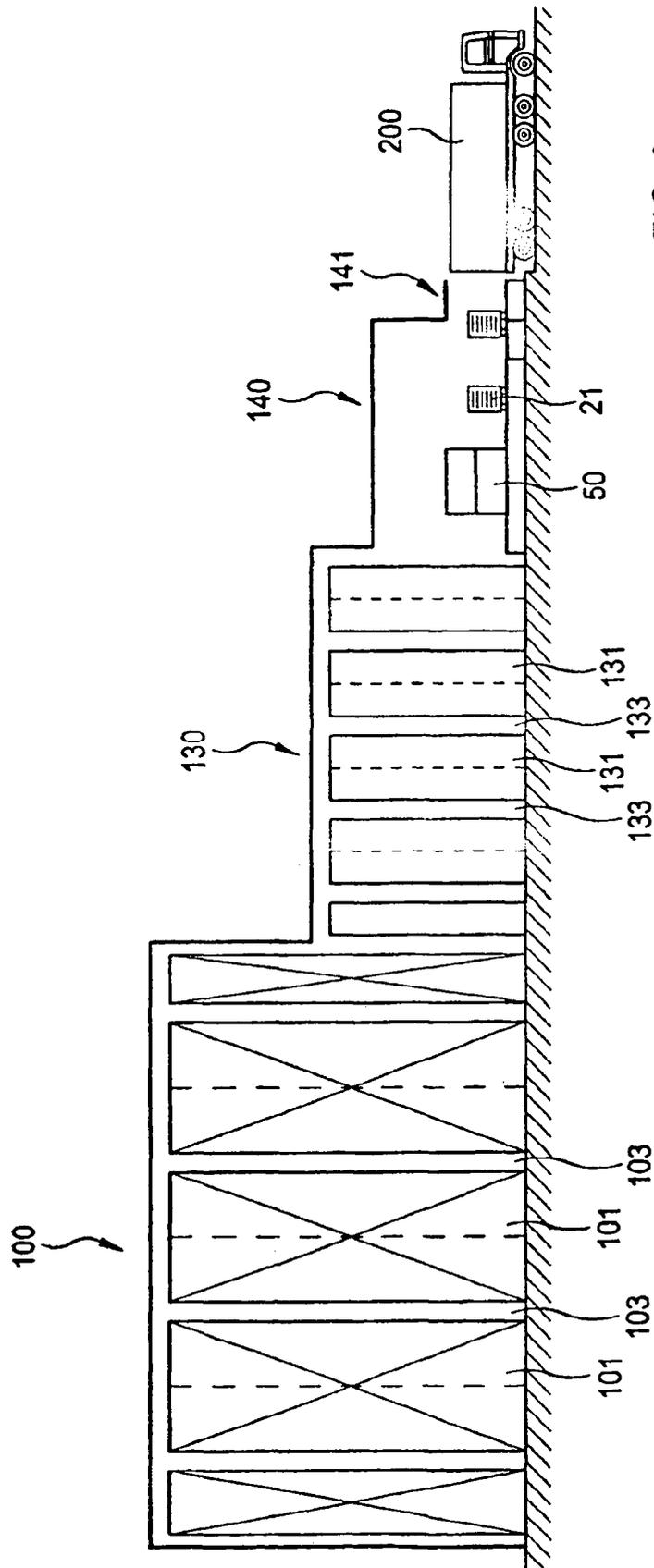


FIG. 2

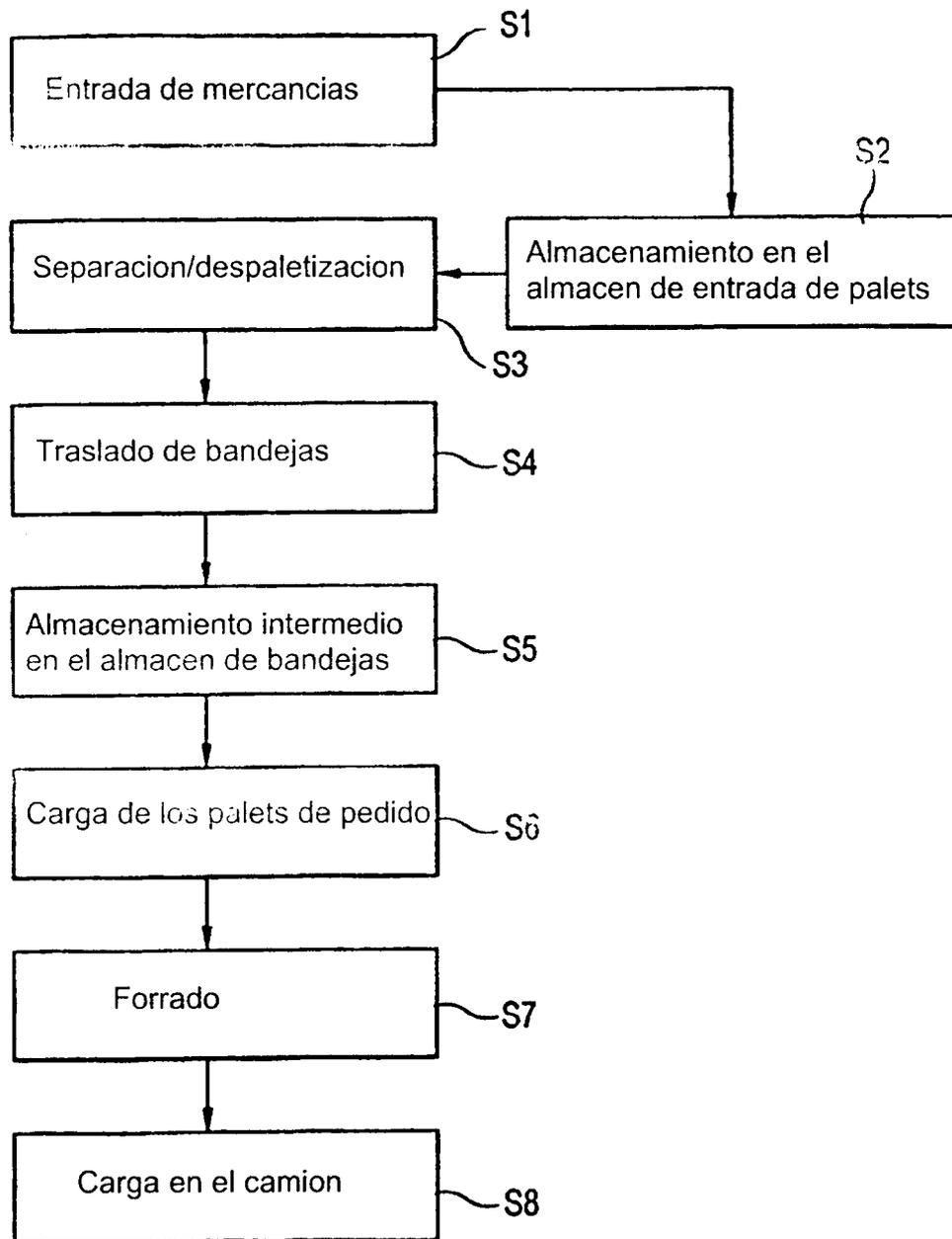


FIG. 3

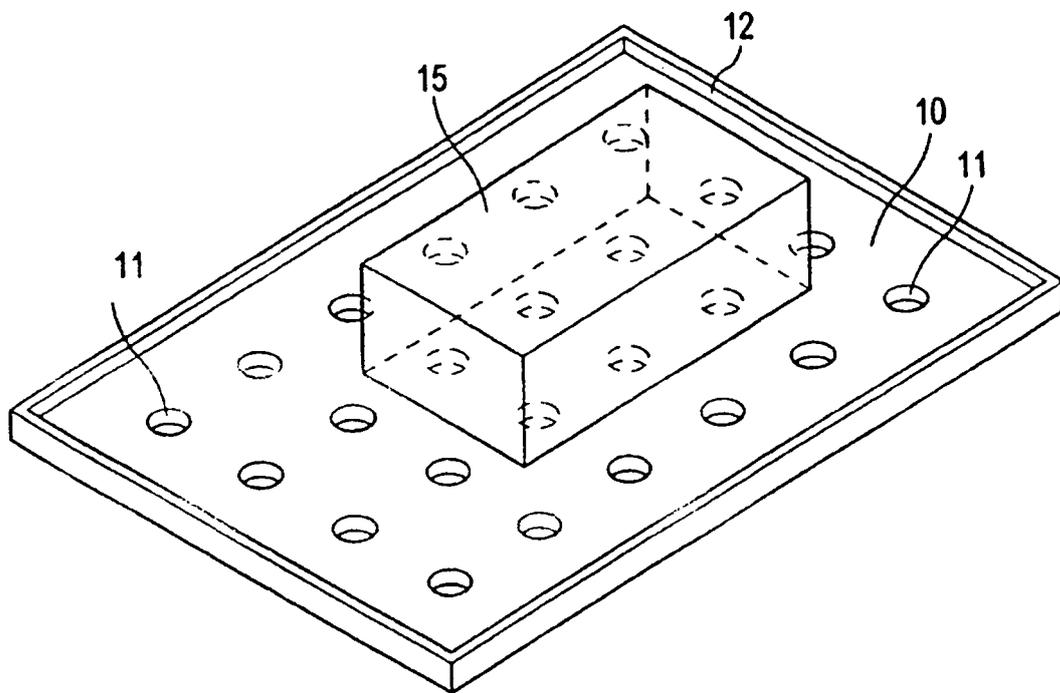


FIG. 4

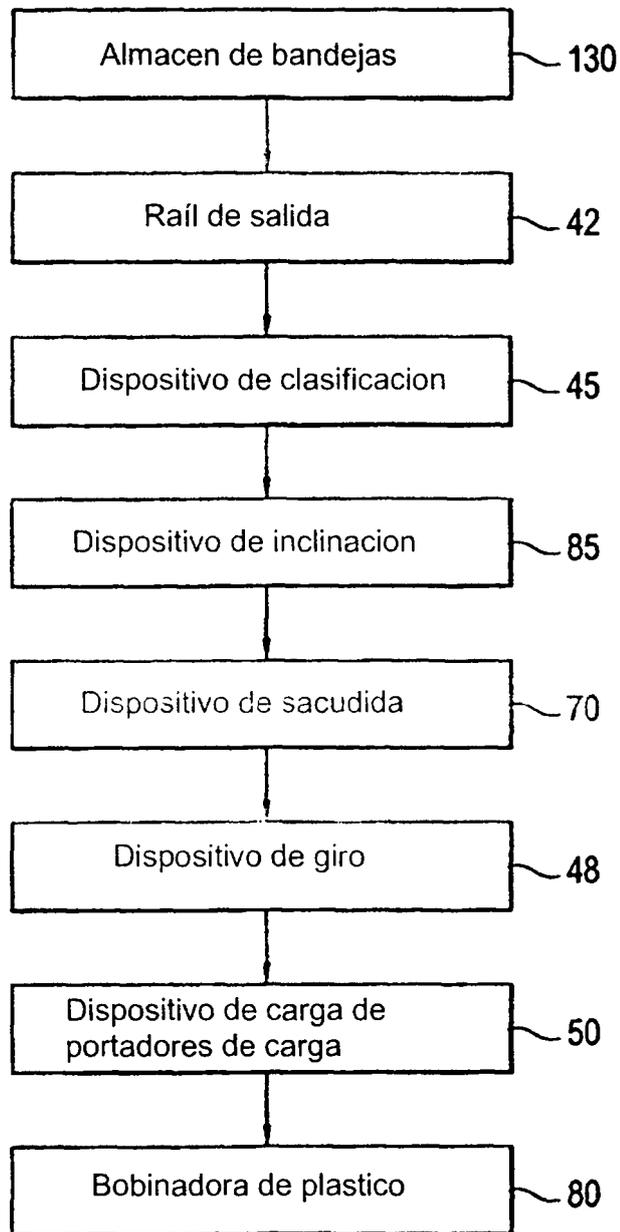


FIG. 5

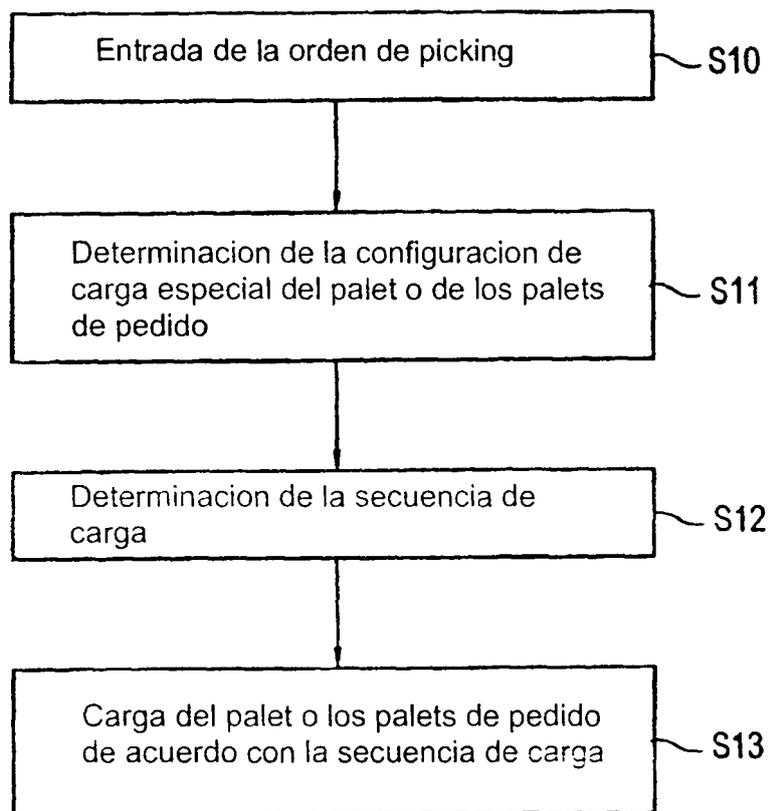


FIG. 6

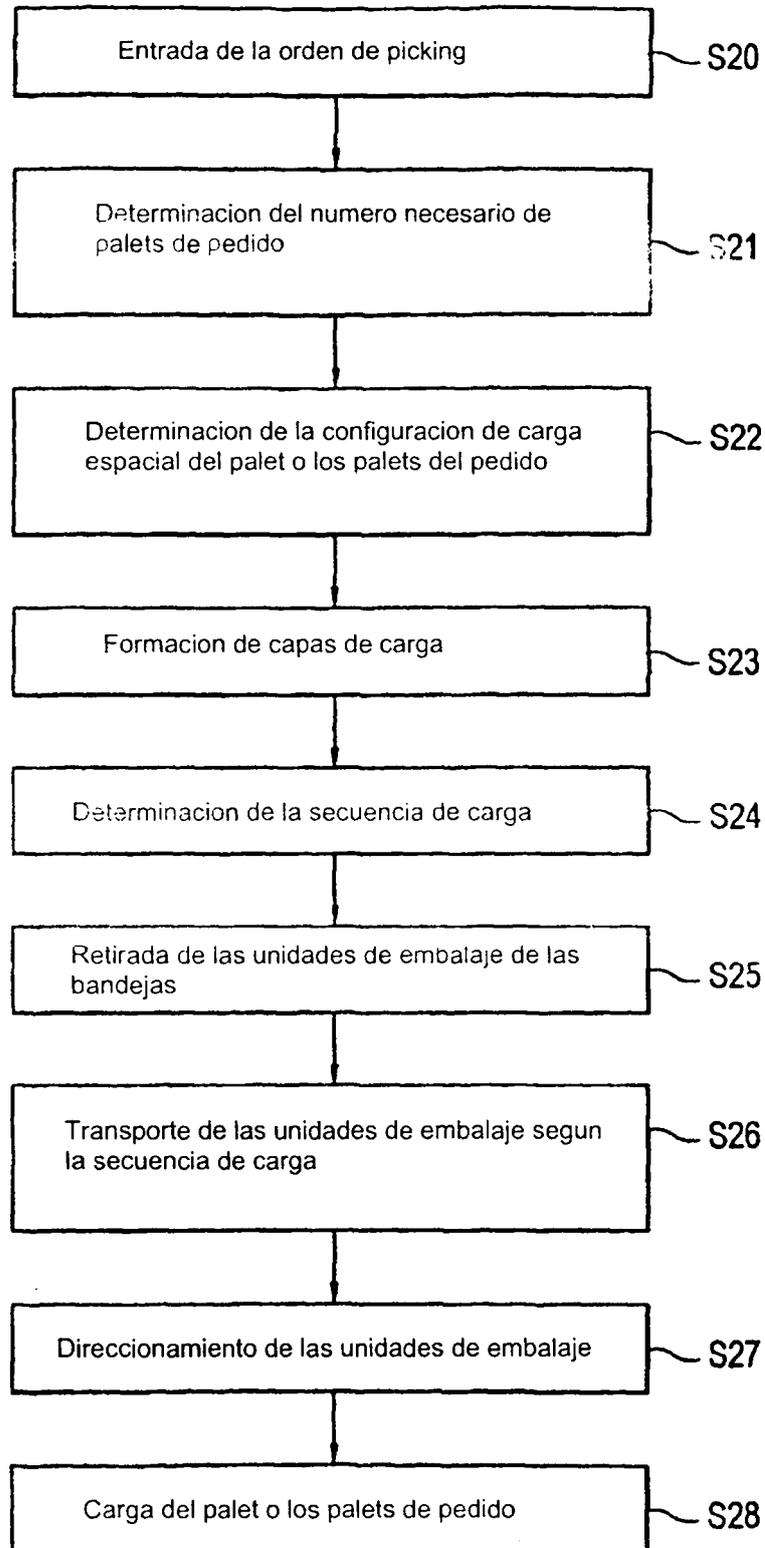


FIG. 7

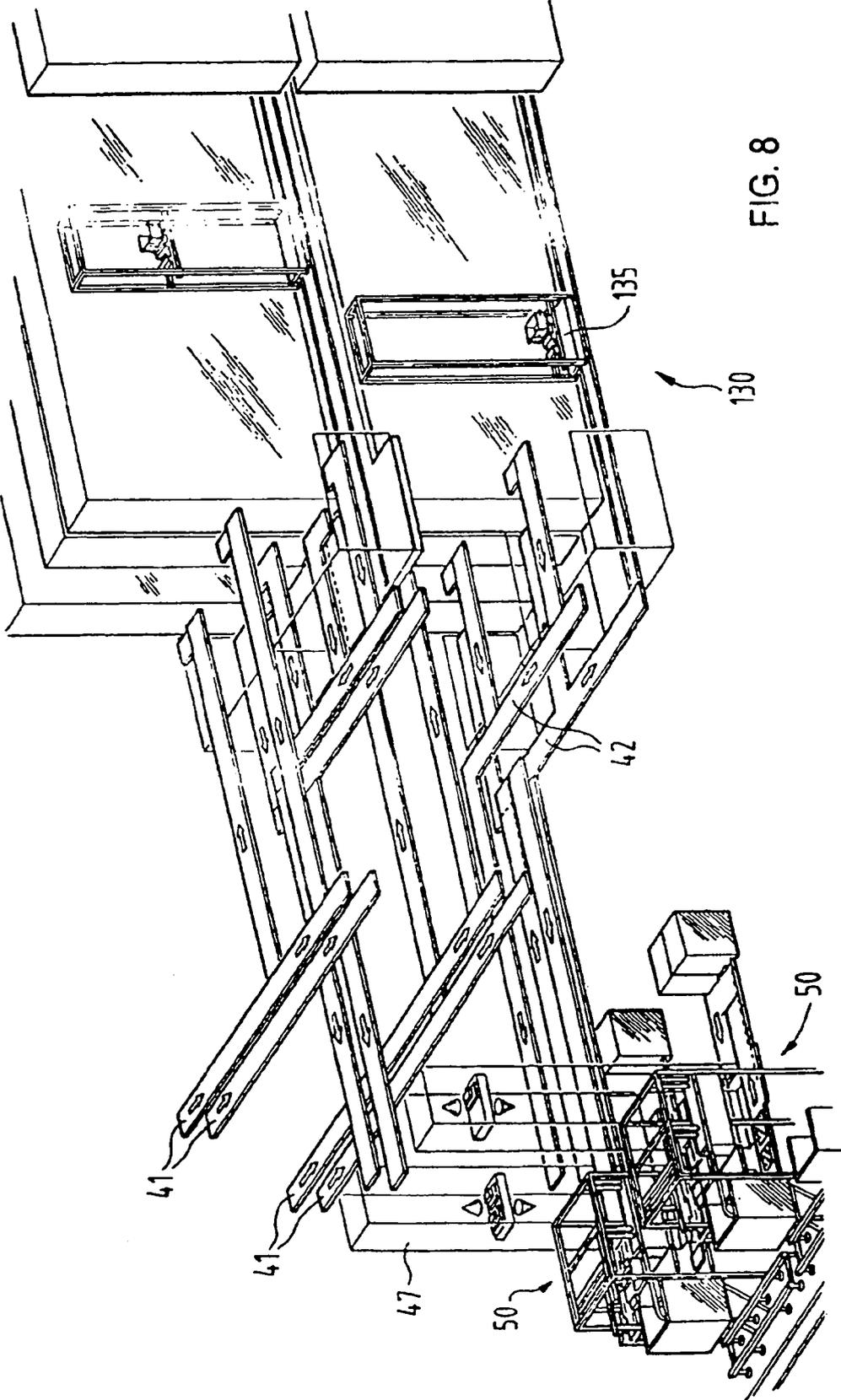


FIG. 8

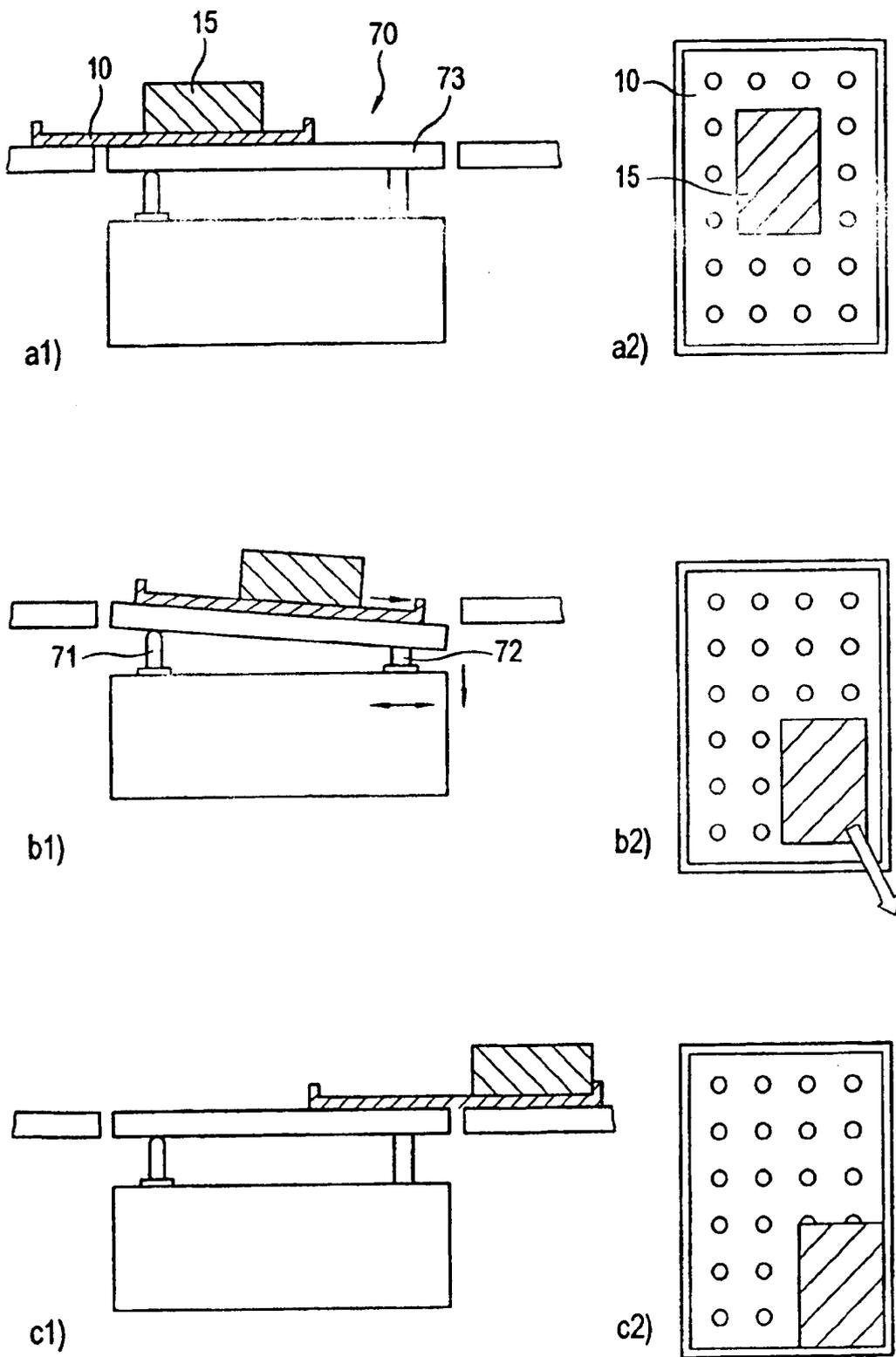


FIG. 9

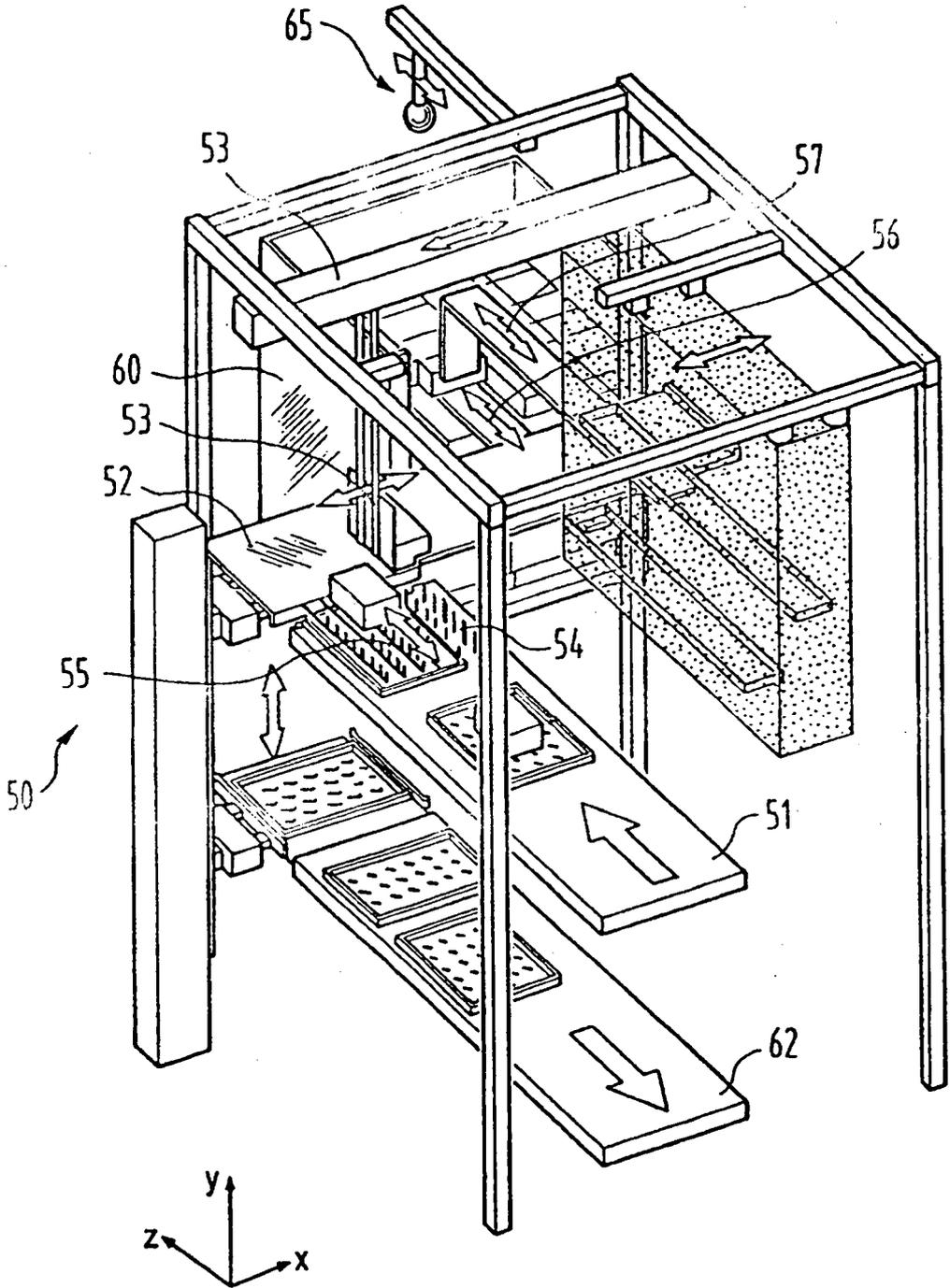


FIG. 10

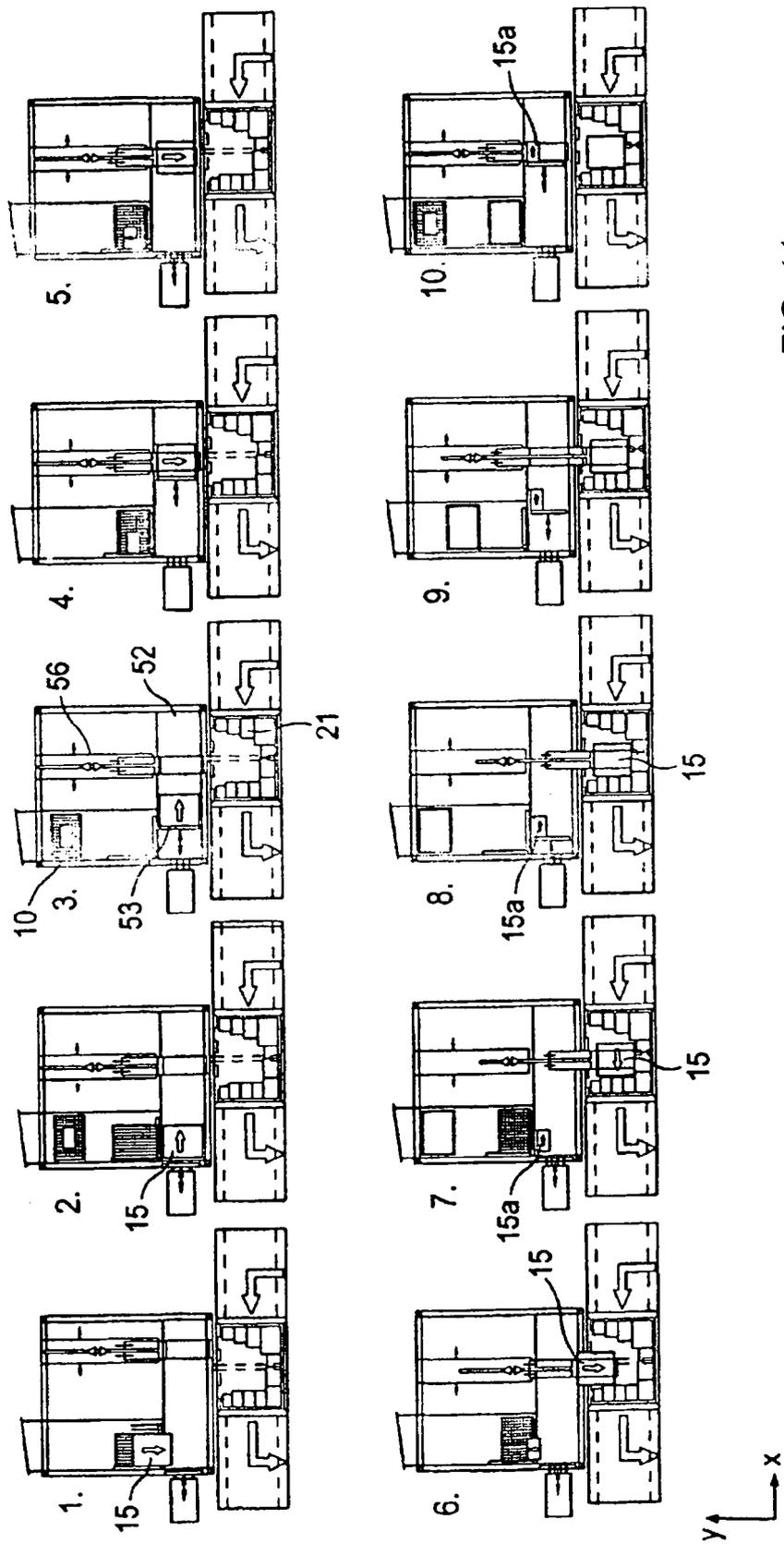


FIG. 11

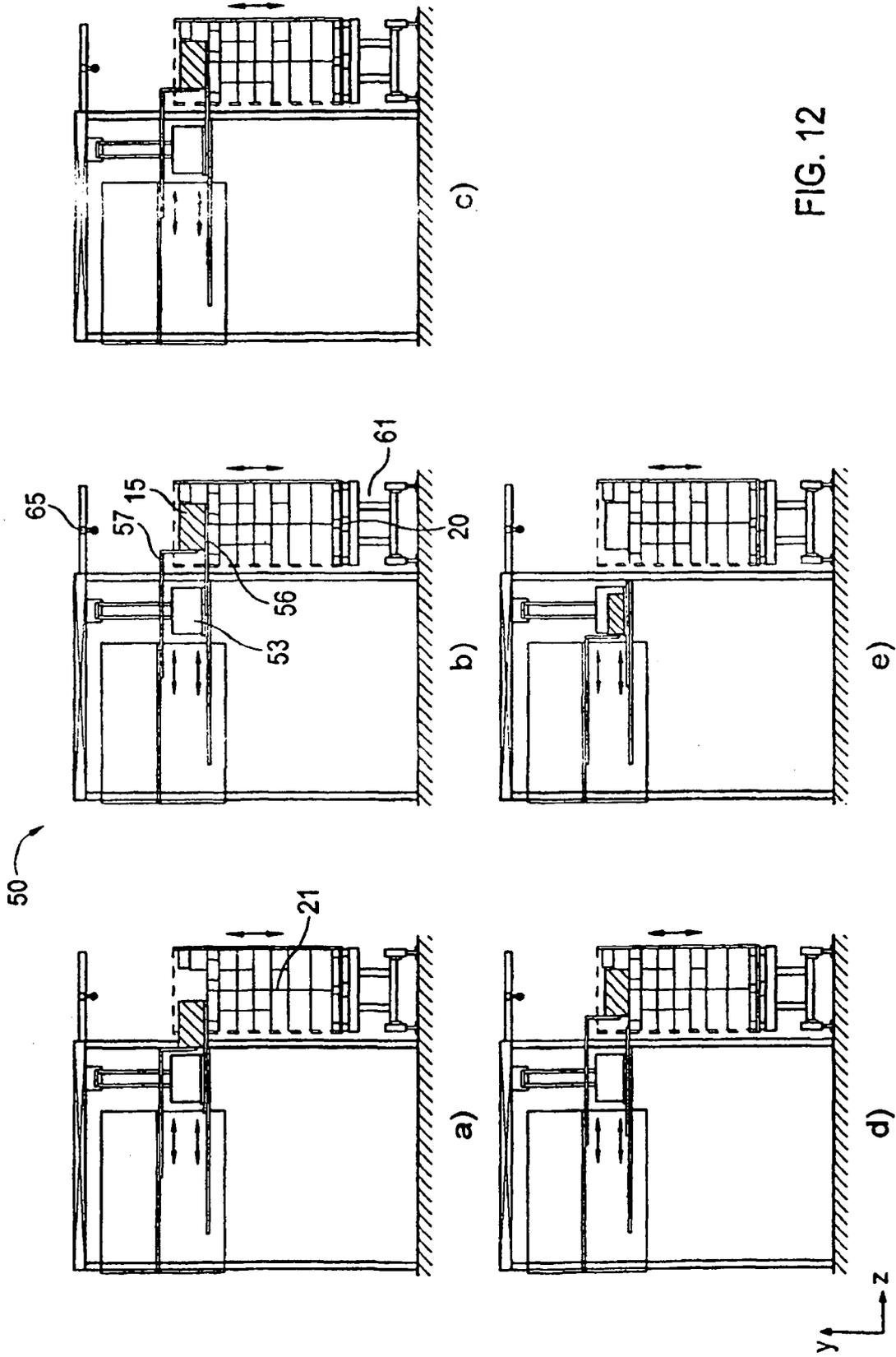


FIG. 12

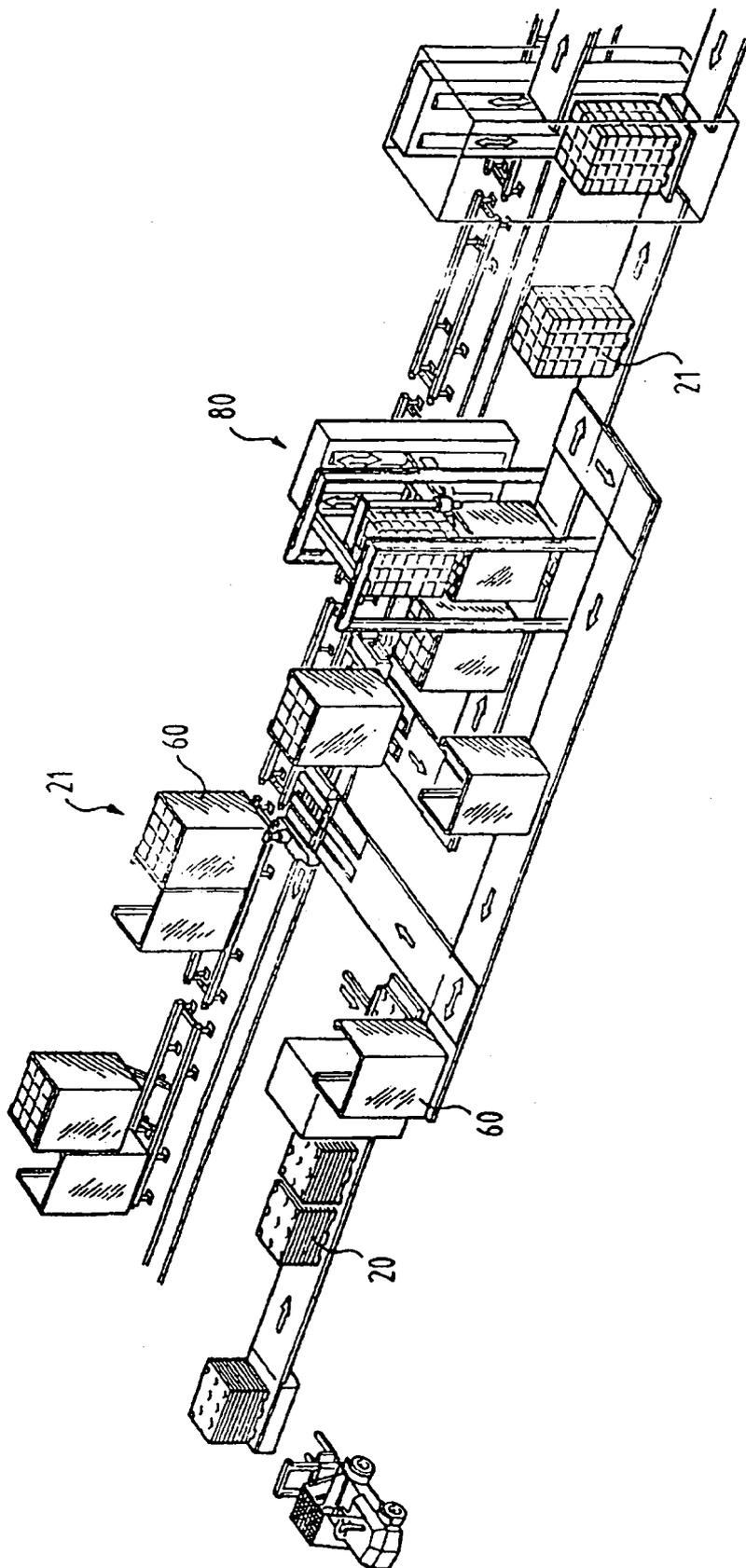


FIG. 13