



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 309 792**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05782806 .3**

96 Fecha de presentación : **14.09.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1799594**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.06.2007**

54 Título: **Sistema de preparación de pedidos.**

30 Prioridad: **14.09.2004 AT A 1540/2004**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.12.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.12.2008**

73 Titular/es: **KNAPP LOGISTIK AUTOMATION GmbH**  
**Gunter-Knapp-Strasse 5-7**  
**8075 Hart bei Graz, AT**

72 Inventor/es: **Freudelsperger, Karl**

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 309 792 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).

# ES 2 309 792 T3

## DESCRIPCIÓN

Sistema de preparación de pedidos.

5 La invención se refiere a un procedimiento de preparación de pedidos de clientes según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere en particular a un procedimiento de preparación de pedidos para un sistema semiautomático de preparación de pedidos.

10 Un procedimiento de este tipo es conocido por el documento DE 80 25 777 U.

10 En los sistemas de preparación de pedidos a menudo hay que hacer frente al problema de un irregular grado de utilización. Mientras que por término medio a lo largo del tiempo el grado de utilización del sistema de preparación de pedidos puede ser absolutamente moderado, pueden surgir picos de carga de trabajo en los cuales debe efectuarse lo más rápidamente posible la preparación de pedidos de muchos productos. Un típico ejemplo de ello es el de un  
15 almacén del que en puntos establecidos en el tiempo salen rondas de reparto con productos pedidos. Para el cliente es importante poder dejar hechos en el almacén pedidos, o sea pedidos de cliente, por espacio de un periodo de tiempo lo más largo posible para una ronda de reparto. Según el estado de la técnica, los pedidos de un cliente no son ejecutados hasta después de haber transcurrido el plazo de pedido, y son concretamente ejecutados de una vez, aunque el cliente haya efectuado sus pedidos en forma de varios pedidos parciales. Puesto que naturalmente al encargado del almacén  
20 también le interesa ofrecer unos plazos de pedido lo más largos posible, para recibir tantos pedidos de clientes como sea posible, esta forma conocida de ejecución de pedidos conduce a una situación en la cual en el corto espacio de tiempo que media entre el fin del plazo de pedido y la salida de la ronda de reparto surgen picos de carga de trabajo que a menudo no pueden ser ejecutados a tiempo, lo cual conduce a atrasos en la entrega o a una incompleta ejecución de pedidos de clientes, o bien deben incluirse en la planificación entre el cierre de pedido y la entrega reservas temporales  
25 de seguridad que a su vez acortan el plazo de pedido.

30 En los sistemas de preparación de pedidos existentes hasta la fecha y en los procedimientos para su utilización tampoco hay apenas posibilidades de optimización en la preparación manual de pedidos con las mercancías, pues en el almacén siempre es ejecutado de una vez por una persona solamente un pedido.

30 La presente invención persigue por consiguiente la finalidad de aportar un procedimiento de preparación de pedidos de clientes con el cual sea posible evitar en gran medida o al menos paliar claramente los picos de carga de trabajo en un sistema de preparación de pedidos y alcanzar en conjunto un más uniforme grado de utilización del sistema de preparación de pedidos y una más alta velocidad de tránsito. La presente invención debe en particular permitir  
35 que los preparadores de pedidos puedan trabajar sin estorbarse unos a otros. Además se pretende lograr un escalado del procedimiento en dependencia de la carga de trabajo mediante un incremento o una reducción del número de preparadores de pedidos en activo.

40 Esta finalidad es alcanzada mediante un procedimiento de preparación de pedidos de clientes con las características de la reivindicación 1. Se exponen en las reivindicaciones dependientes configuraciones ventajosas de la invención.

45 El procedimiento de preparación de pedidos de clientes según la invención para la provisión de productos en la cantidad deseada comprende los pasos siguientes: la asignación de cada pedido de cliente a al menos un contenedor de almacenamiento de pedidos, la operación de extraer de un depósito principal los productos indicados en el pedido de cliente en la cantidad preestablecida, y la operación de introducir de manera clasificada los productos extraídos en el contenedor de almacenamiento de pedidos que es al menos uno y es el asignado al pedido de cliente, y, para cada  
50 pedido de cliente, la entrega de los productos puestos en almacenamiento intermedio en el contenedor de almacenamiento de pedidos que es al menos uno y es el asignado al pedido de cliente a un transportador de recogida en un punto en el tiempo establecido para el pedido de cliente. Para la operación de extraer los productos del depósito principal se extienden órdenes de extracción para los preparadores de pedidos, comprendiendo una orden de extracción los productos a extraer y su cantidad, siendo susceptibles de ser reunidos los productos de varios pedidos de cliente, siendo dichos productos extraídos juntamente del depósito principal e introducidos a continuación en los correspondientes contenedores de almacenamiento de pedidos de manera clasificada según corresponda de acuerdo con los pedidos de  
55 cliente.

55 Según la invención, varios contenedores de almacenamiento de pedidos están reunidos formando una estantería de almacenamiento de pedidos y varias estanterías de almacenamiento de pedidos están dispuestas a lo largo del transportador de recogida, siendo siempre preferiblemente cada estantería de almacenamiento de pedidos asignada a un preparador de pedidos. Según la carga de trabajo pueden ir destinándose preparadores de pedidos a las estanterías de almacenamiento de pedidos. Mediante la adopción de esta medida, los preparadores de pedidos pueden trabajar sin estorbarse mutuamente, permitiendo también el procedimiento un escalado en dependencia de la carga de trabajo mediante un incremento o una reducción del número de preparadores de pedidos en activo.

65 Gracias al almacenamiento intermedio de los productos de un pedido de cliente en contenedores de almacenamiento de pedidos, el procedimiento según la invención permite estirar considerablemente en el tiempo la ejecución de los pedidos de cliente y desvincular la operación de extraer los productos de un depósito principal de la entrega de estos productos al transportador de recogida.

## ES 2 309 792 T3

La autorización de pedidos parciales de clientes puede venir adicionalmente en apoyo de la prolongación en el tiempo de la ejecución de los pedidos de clientes, por cuanto que en una configuración de la invención se prevé que varios pedidos de cliente que pertenezcan al mismo grupo sean reunidos en un pedido de cliente, al cual le es asignado al menos un contenedor de almacenamiento de pedidos, pudiendo determinarse la pertenencia de los pedidos de cliente al mismo grupo a partir de características de identificación de los pedidos de cliente tales como el nombre del cliente, la dirección del cliente, el número de cliente, el número de pedido de cliente, etc. El encargado del almacén puede con ello lograr un más uniforme grado de utilización de su sistema de preparación de pedidos a base de ofrecer un incentivo (como p. ej. descuentos) al cliente para que no pase un pedido conjunto en el último momento, sino que pase pedidos parciales con la máxima antelación posible.

Para que en una zona de expedición que está dispuesta después del sistema de preparación de pedidos incida una carga de trabajo de clasificación lo menor posible, la entrega de los productos de cada pedido de cliente puestos en almacenamiento intermedio en el contenedor de almacenamiento de pedidos que es al menos uno al transportador de recogida puede efectuarse en un orden de sucesión tal que se vea minimizada la clasificación en la subsiguiente zona de expedición. Los productos de los pedidos de clientes pueden ser por ejemplo entregados al transportador de recogida de forma tal que sean colocados en las camionetas de reparto en un orden de sucesión del tipo de “el primero en entrar, el último en salir”, estando este orden de sucesión adaptado a la ronda de reparto de la camioneta.

La operación de extraer los productos del depósito principal es efectuada la mayoría de las veces manualmente por preparadores de pedidos. Para que los preparadores de pedidos estén ocupados de una manera lo más racional posible y para hacer que resulten más fáciles sus condiciones de trabajo, en una configuración de la invención está previsto que para la operación de extraer los productos del depósito principal sean extendidas órdenes de extracción para los preparadores de pedidos, comprendiendo una orden de extracción los productos a extraer y su cantidad, pudiendo ser reunidos los productos de varios pedidos de clientes y siendo dichos productos extraídos conjuntamente del depósito principal e introducidos a continuación en los correspondientes contenedores de almacenamiento de pedidos de manera clasificada según corresponda de acuerdo con los pedidos de clientes. La extracción conjunta de productos para varios pedidos de clientes recibe la denominación de “formación de lotes de productos”.

Hay que señalar que los pedidos de clientes o los pedidos parciales de clientes que llegan al almacén, o sea al almacén de preparación de pedidos, pueden ser divididos en varias órdenes de preparación de pedidos que serán ejecutadas en distintas zonas del almacén o por distintos preparadores de pedidos o por un preparador de pedidos en distintos puntos en el tiempo, prescribiendo cada orden de preparación de pedido la preparación del pedido para al menos una parte de los productos indicados en el pedido de cliente. A su vez, en una orden de extracción pueden estar reunidas órdenes de preparación de pedidos para distintos pedidos de cliente.

Puede lograrse una racional forma de trabajo de los preparadores de pedidos ordenando los productos que se enumeren en la orden de extracción de forma tal que se vea minimizado el recorrido del preparador de pedidos por el depósito principal. Puede tomarse también al respecto en consideración la conveniencia de que los preparadores de pedidos no se estorben mutuamente en los pasillos, en su mayoría estrechos, del depósito principal. Para lograr esto puede guiarse a los preparadores de pedidos por el sistema “round robin” en sus recorridos por el depósito principal.

Para pedidos urgentes, que deben ser cumplimentados lo más rápidamente posible, no está en general indicada una optimización del recorrido. En un caso de este tipo la invención más bien prevé que la orden de extracción comprenda aquellos productos que son necesarios para completar un pedido de cliente, para que el mismo pueda ser entregado lo más rápidamente posible al transportador de recogida.

Para que incluso en el caso de los mayores pedidos de cliente no sea necesaria en contra de lo deseado una gran longitud del transportador de recogida, en una variante de la invención está previsto que queden repartidos en varias estanterías de almacenamiento de pedidos varios contenedores de almacenamiento de pedidos asignados a un pedido de cliente. Al procederse a la entrega de los productos puestos en almacenamiento intermedio en los contenedores de almacenamiento de pedidos para un pedido de cliente al transportador de recogida, los productos de este pedido de cliente son repartidos en varios puntos del transportador de recogida.

Para cuando se dé el caso de que al ir a efectuar la introducción de los productos de manera clasificada en los correspondientes contenedores de almacenamiento de pedidos resulte que un contenedor de almacenamiento de pedidos no es lo suficientemente grande como para admitir todos los productos previstos, está adicionalmente previsto que el preparador de pedidos pueda pedir la asignación de adicionales contenedores de almacenamiento de pedidos a un pedido de cliente.

Los aspectos esenciales del sistema de preparación de pedidos según la invención son los siguientes:

- Mediante la asignación de pedidos de cliente a contenedores de almacenamiento de pedidos referidos a los pedidos de cliente es posible una “formación de lotes de productos”, es decir que el preparador de pedidos puede retirar juntamente de un depósito principal los productos para varios pedidos de clientes y puede entonces repartir dichos productos en los contenedores de almacenamiento de pedidos asignados a los respectivos pedidos de cliente, donde los productos quedan en almacenamiento intermedio hasta la entrega a un transportador de recogida. Esto permite guiar óptimamente al personal de preparación de pedidos al traer los productos extraídos del depósito principal.

## ES 2 309 792 T3

- Se logra una considerable reducción de pasos de trabajo en comparación con los sistemas de preparación de pedidos convencionales, debido ante todo al hecho de ser más cortos y menos numerosos los recorridos de extracción (recorridos de preparación de pedidos).

5 • Tiene lugar una desvinculación entre los procesos manuales y los procesos automáticos. La “parte de entrega”, que según cómo es crítica en cuanto al tiempo, o sea la entrega de los productos indicados en el pedido de cliente al transportador principal y su expedición, se ve considerablemente aliviada, puesto que para ello tienen ya casi tan sólo lugar ciclos más automáticos y la reunión de los productos para los respectivos pedidos de clientes fue ya llevada a cabo con anterioridad dentro de un lapso de tiempo relativamente grande.

10 • Todos los procesos que intervienen pueden ser manejados en tiempo determinante.

15 • El sistema de preparación de pedidos según la invención es un sistema escalable. Dicho sistema permite añadir y retirar recursos de manera sencilla.

• Los pedidos de clientes quedan disponibles para la entrega en un tiempo determinable. Apenas se dan interacciones de pedidos.

20 • El sistema sirve idealmente de apoyo a una posible clasificación de contenedores de transporte en el almacén.

El sistema de preparación de pedidos según la invención está preferiblemente realizado como sistema automático semiautomático bietápico.

25 La primera etapa es una etapa de preparación de pedidos manual y comprende el llenado de los contenedores de almacenamiento de pedidos. Para ello le son transmitidas al preparador de pedidos por un ordenador principal mediante terminal (de radio) órdenes de extracción que contienen la cantidad y la clase de los productos a extraer del depósito principal, siendo agrupados (reunidos) los productos para varios pedidos de clientes. El preparador de pedidos recoge (extrae) por consiguiente los correspondientes productos del depósito principal y distribuye los productos extraídos entre los contenedores de almacenamiento de pedidos de acuerdo con los pedidos de cliente. Convenientemente se guía además al preparador de pedidos mediante terminal de radiofrecuencia de mano.

30 La segunda etapa de preparación de pedidos es la transferencia automática de los productos ordenados según pedidos de cliente de los contenedores de almacenamiento de pedidos a un transportador de recogida, como p. ej. una cinta transportadora central. La entrega al transportador de recogida se efectúa en un orden de sucesión optimizado para la subsiguiente expedición de los pedidos de clientes. Gracias a ello se aprovecha el almacenamiento intermedio de los productos en los contenedores de almacenamiento de pedidos para una simplificación de la clasificación para la expedición. Es además particularmente ventajoso el hecho de que gracias a la formación de lotes de pedidos puede efectuarse una entrega automática al transportador de recogida de los pedidos de cliente en un orden de sucesión (libremente) definido, siendo el orden de sucesión elegido de forma tal que para la evacuación en la expedición puede reducirse a un mínimo (óptimamente a cero) la clasificación de contenedores de transporte, que contienen cada uno de ellos los productos para un cliente.

35 Se aclara a continuación el procedimiento y el sistema de preparación de pedidos según la invención a base de un ejemplo de realización con el que se aclaran la estructuración mecánica, el soporte físico y el sistema de mando, así como el ciclo de preparación de pedidos. En los dibujos, las distintas figuras muestran lo siguiente:

40 La Figura 1, una vista en perspectiva de una estantería de almacenamiento de pedidos con una pluralidad de contenedores de almacenamiento de pedidos y un transportador de recogida como componentes del sistema de preparación de pedidos según la invención;

45 la Figura 2, la estantería de almacenamiento de pedidos de la Fig. 1 vista desde el lado del transportador de recogida;

50 la Figura 3, una vista de detalle de los contenedores de almacenamiento de pedidos;

55 la Figura 4, una vista de detalle del mecanismo de apertura y cierre de los contenedores de almacenamiento de pedidos;

60 la Figura 5, una representación esquemática de todo el sistema de preparación de pedidos según la invención;

65 la Figura 6, un diagrama esquemático de la disposición de conjunto de un sistema de preparación de pedidos según la invención;

la Figura 7, un diagrama esquemático de la disposición de conjunto de un almacén de preparación de pedidos con un sistema de preparación de pedidos según la invención;

## ES 2 309 792 T3

la Figura 8, un organigrama para las órdenes de extracción para un preparador de pedidos;

la Figura 9, un organigrama de un procedimiento de preparación de pedidos según la invención.

5 Haciendo primeramente referencia a la Figura 5, se ilustra en la misma esquemáticamente un sistema de preparación de pedidos 1 según la invención para la ejecución del procedimiento según la invención para la preparación de pedidos de clientes. El sistema de preparación de pedidos 1 comprende una pluralidad de depósitos principales 2 que en forma de estanterías de almacenamiento estáticas están dispuestos en dos grupos mutuamente enfrentados. En el dibujo cada grupo comprende cuatro depósitos principales 2, si bien la invención no queda naturalmente limitada a ello. Los depósitos principales 2 contienen los productos que son susceptibles de ser pedidos por los clientes del almacén de preparación de pedidos. Entre ambos grupos de depósitos principales 2 se encuentra un transportador de recogida 3 que está realizado en forma de una cinta transportadora central. Junto al transportador de recogida 3 están dispuestas a la izquierda y a la derecha en cada caso dos estanterías 4 de almacenamiento de pedidos que presentan una pluralidad de contenedores de almacenamiento de pedidos 6, como se ve en la Figura 1. El espacio que se encuentra entre las estanterías de almacenamiento de pedidos 4 y los depósitos principales 2 es la zona de preparación de pedidos 5, en la que desarrollan su actividad los preparadores de pedidos 7 cuando los mismos no están desplazándose en los pasillos que discurren entre los depósitos principales 2 para extraer productos de los depósitos principales. Los productos depositados sobre el transportador de recogida 3 son transportados en contenedores o bien sueltos a una estación de entrega 8 donde son pasados a contenedores de transporte 24 que se desplazan a lo largo de una línea de contenedores 9 para finalmente llegar a una zona de expedición no representada. Los contenedores de transporte 24 contienen posiblemente también productos de otras zonas del almacén de preparación de pedidos que son necesarios para el pedido de cliente, cuando el pedido de cliente fue dividido en varias órdenes de preparación de pedido. El sistema de preparación de pedidos 1 es controlado mediante uno o varios ordenadores 20, que pueden también estar divididos jerárquicamente (ordenador principal-ordenador de mando, etc.).

25 La Figura 1 muestra la forma constructiva mecánica de una estantería de almacenamiento de pedidos 4 dispuesta junto al transportador de recogida en perspectiva vista desde el depósito principal más cercano. La Figura 2 muestra la estantería de almacenamiento de pedidos 4 vista por el lado del transportador de recogida. Por las Figuras 1 y 2 puede apreciarse cómo la estantería de almacenamiento de pedidos 4 está mecánicamente dividida en sus distintos componentes. Se distingue un armazón 10 y una pluralidad de contenedores de almacenamiento de pedidos 6 que están dispuestos en una matriz de siete columnas y seis filas y están configurados como bandejas con un fondo 6d que está inclinado hacia el transportador de recogida 3. La pared lateral 6a de cada contenedor de almacenamiento de pedidos 6 que está encarada al transportador de recogida 3 es susceptible de ser puesta en acoplamiento con travesaños 11 desplazables verticalmente por medio de actuadores configurados como electroimanes elevadores 14, y es con ello susceptible de ser desplazada verticalmente hacia arriba y hacia abajo, para que pueda ser abierto y cerrado el contenedor de almacenamiento de pedidos 6. El signo de referencia 15 designa al sistema de accionamiento y guía para los travesaños 11 desplazables verticalmente. Al ser abierta la pared lateral 6a, los productos que estaban en almacenamiento intermedio en el contenedor de almacenamiento de pedidos 6 salen resbalando y caen, siendo frenados por cascadas 12, 13 hechas a base de chapas colocadas en posición inclinada, sobre el transportador de recogida 3, donde son transportados a la estación de entrega 8. Hay que mencionar que las paredes laterales 6a pueden p. ej. también estar fijadas mediante charnelas a los contenedores de almacenamiento de pedidos 6 y ser abiertas y cerradas mediante accionamiento a motor, siendo los movimientos de las paredes laterales 6a controlados en el tiempo mediante un ordenador de forma tal que los productos de un respectivo pedido caigan sobre el transportador de recogida 3 en un punto en el tiempo exactamente definido. Cada contenedor de almacenamiento de pedidos 6 comprende adicionalmente una caja que está hecha a base del fondo 6d y de almas laterales de separación 6b, así como un módulo de lámpara y pulsador de acuse de recibo 6c. Para la asignación de los productos al correcto contenedor de almacenamiento de pedidos 6 de acuerdo con el pedido de cliente se guía al preparador de pedidos mediante la lámpara de acuse de recibo. Con el pulsador de acuse de recibo confirma manualmente el preparador de pedidos para cada línea de pedido de su orden de extracción que ha introducido manualmente y de acuerdo con el pedido de cliente, o sea en la cantidad necesaria para un determinado pedido de cliente, en el contenedor de almacenamiento de pedidos 6 asignado al pedido de cliente un producto extraído del depósito principal 2 según su orden de extracción.

55 Es por la Figura 3 por la que mejor puede apreciarse la disposición de los contenedores de almacenamiento de pedidos 6 unos junto a otros y en serie unos encima de otros en el armazón 10. También se aprecia la disposición de las paredes laterales móviles 6a junto a las almas de separación 6b.

60 Como puede verse por la Figura 4, el sistema de travesaños con los actuadores integrados (electroimanes elevadores 14) consta de un travesaño 11 y una chapa de cascada 12 que está dispuesta debajo del mismo y tiene también la función de un travesaño. La distancia entre ambos travesaños queda definida en dependencia de la separación entre los planos de los contenedores de almacenamiento de pedidos 6 en la estantería 4 de almacenamiento de pedidos.

65 Para la preparación de pedidos para la ejecución de los pedidos de clientes en la mayoría de los casos se reúnen varios pedidos de cliente (o las órdenes de preparación de pedidos hechas a partir de los mismos) en lotes de pedidos que se asignan en cada caso a una zona de preparación de pedidos 5. Pueden estar asignadas a una zona de preparación de pedidos 5 varias estanterías de almacenamiento de pedidos 4. En cada zona de preparación de pedidos 5 pueden trabajar varios preparadores de pedidos 7, debiendo destinarse a cada estantería de almacenamiento de pedidos 4 en la respectiva zona de preparación de pedidos 5 solamente un preparador de pedidos 7 en un punto en el tiempo, para que los preparadores de pedidos no se estorben mutuamente al llevar a cabo su trabajo. Como posibilidad para

## ES 2 309 792 T3

el almacenamiento de los productos en el almacén de preparación de pedidos están dispuestas paralelamente a las estanterías de almacenamiento de pedidos 4 estanterías estáticas que constituyen depósitos principales 2. La Figura 5 muestra una posible variante de disposición con estanterías de almacenamiento de pedidos 4 dispuestas a ambos lados junto al transportador de recogida 3.

Mediante la asignación de los preparadores de pedidos 7 a una zona de preparación de pedidos 5 es posible abarcando las estanterías de almacenamiento de pedidos 4 una optimización de los productos que para la ejecución del lote de pedidos deben extraerse de los depósitos principales 2. Gracias a ello se da una optimización de los recorridos de preparación de pedidos en dependencia de las ubicaciones de los productos en los depósitos principales 2 al ser dichos productos llevados a la respectiva de estantería de almacenamiento de pedidos 4.

Se aclara a continuación un ejemplo de realización de un procedimiento de preparación de pedidos según la invención:

Para que se proceda a la preparación de pedidos le son transmitidas por radio al preparador de pedidos 7 a su terminal de mano y son visualizadas por líneas en el visualizador del terminal de mano órdenes de extracción con los datos de los productos. Como informaciones adicionales pueden visualizarse la ubicación en la que se encuentran almacenados los productos en el depósito principal 2 y la cantidad necesaria para una ronda de recogida en el depósito principal, reuniéndose para esta ronda de recogida del preparador de pedidos los productos para varios pedidos de clientes (lotes de pedidos). Para que tenga lugar la transmisión de la orden de extracción al terminal de mano, el preparador de pedidos 7 deberá haber comunicado su presencia en la zona de preparación de pedidos 5 que le haya sido asignada. La recogida de los productos en el depósito principal 2 se hace contando con el apoyo de un sistema de radio. Tras la recogida (preparación de pedidos preliminar) de una cantidad definida de distintos productos, efectuándose el transporte de los productos convenientemente con medios auxiliares (como p. ej. carros de empuje con divisiones en cuadrícula), el preparador de pedidos 7 anuncia su presencia en una estantería de almacenamiento de pedidos 4 libre en la zona de preparación de pedidos 5 que le ha sido asignada. A continuación, mediante el sistema Fingerscan del terminal de mano se procede a escanear para la identificación del producto un primer producto de los productos extraídos según la orden de extracción.

Una vez efectuada la identificación de producto le son visualizados al preparador de pedidos 7 en el visualizador de su terminal de mano un número de unidades del producto necesario para la introducción en un contenedor de almacenamiento de pedidos 6 y en la estantería de almacenamiento de pedidos 4 y mediante la lámpara señalizadora junto al pulsador de acuse de recibo 6c el contenedor de almacenamiento de pedidos 6 que debe ser llenado con el producto. Una vez efectuado el llenado manual del contenedor de almacenamiento de pedidos 6, es efectuada manualmente por el preparador de pedidos una confirmación en el pulsador de acuse de recibo 6c. Si se necesita el mismo producto para un adicional pedido de cliente en esta estantería de almacenamiento de pedidos 4, mediante la visualización del ahora necesario número de unidades del producto en el visualizador del terminal de mano se instruye al preparador de pedidos para que proceda al llenado del siguiente contenedor de almacenamiento de pedidos 6. En caso de que el producto actual no sea necesario para otro pedido de cliente en esta estantería de almacenamiento de pedidos 4, ello le es indicado al preparador de pedidos por medio del visualizador. Asimismo le es indicada al preparador de pedidos su posible asignación a otra estantería de almacenamiento de pedidos 4 dentro de la zona de preparación de pedidos 5. En caso de que esta estantería de almacenamiento de pedidos 4 esté libre, mediante un anuncio de presencia en la nueva estantería de almacenamiento de pedidos 4 puede procederse a introducir el producto en el deseado número de unidades en uno o varios contenedores de almacenamiento de pedidos 6 establecidos.

Puede ser ventajoso dejar totalmente distribuidos de acuerdo con los pedidos de cliente (es decir, mediante el llenado de los contenedores de almacenamiento de pedidos 6 asignados a los pedidos de cliente) en la respectiva estantería de almacenamiento de pedidos 4 todos los productos extraídos del depósito principal 2 antes de que el preparador de pedidos se dirija a otra estantería de almacenamiento de pedidos 4. En este caso, cuando hayan quedado convenientemente distribuidos todos los productos necesarios para la actual estantería de almacenamiento de pedidos 4, ello le es indicado al preparador de pedidos 7 por medio del visualizador de su terminal de mano, a continuación de lo cual el preparador de pedidos puede dirigirse a la siguiente estantería de almacenamiento de pedidos 4 libre.

Para la identificación y la de ello resultante posibilidad de asignación de un nuevo producto a un contenedor de almacenamiento de pedidos 6, esta siguiente estantería de almacenamiento de pedidos 4 debe ser a su vez identificada mediante Fingerscan. El ciclo continúa como se ha descrito anteriormente.

Todo el guiamiento del preparador de pedidos con referencia al desarrollo del ciclo, incluyendo la gestión de errores, se efectúa a través del visualizador del terminal de mano.

La Figura 6 muestra un diagrama esquemático de la disposición de conjunto de un sistema de preparación de pedidos 1 según la invención. La Figura 7 muestra un diagrama esquemático de la disposición de conjunto de un almacén de preparación de pedidos que comprende un sistema de preparación de pedidos 1. El sistema de preparación de pedidos 1 comprende cuatro estanterías de almacenamiento de pedidos 4 que están dispuestas a un lado de un transportador de recogida 3 que está configurado como cinta central y transporta los productos depositados sobre el mismo de acuerdo con los pedidos de cliente a una estación de entrega 8 donde dichos productos son transferidos a contenedores de transporte 24 que se trasladan a lo largo de una línea 9 de transporte de contenedores. El almacén de preparación de pedidos comprende una zona de mercancía 22 (véase la Figura 7) que está dividida en estanterías de

## ES 2 309 792 T3

almacenamiento principales 2, que son contiguas a las estanterías de almacenamiento de pedidos 4, y en adicionales estanterías estáticas 21, quedando definida entre las estanterías de almacenamiento principales 2 y las estanterías de almacenamiento de pedidos 4 una zona de preparación de pedidos 5 en la que se han presentado anunciando su presencia preparadores de pedidos 7. En las estanterías de almacenamiento principales 2 se encuentran productos B, que son los productos de los que hay demanda con una frecuencia mediana. En las estanterías estáticas 21 se encuentran productos C, que son productos de poco giro que son raramente demandados. Éstos son extraídos por otros preparadores de pedidos 17 y en una estación de entrega 25 son introducidos a mano en los contenedores de transporte 24. En una ubicación anterior al sistema de preparación de pedidos 1 según el sentido del flujo de productos está dispuesto para los productos de giro rápido un autómatas de preparación de pedidos 23 que en una estación de entrega 18 introduce los productos en los contenedores de transporte 24. Cada estantería de almacenamiento de pedidos 4 consta por ejemplo de siete filas y diez columnas de contenedores de almacenamiento de pedidos. Esto arroja por cada estantería de almacenamiento de pedidos 4 unas posibilidades de almacenamiento intermedio para 70 potenciales pedidos de clientes. Las estanterías de almacenamiento de pedidos 4 son reunidas en zonas que comprenden cada una dos estanterías de almacenamiento de pedidos. Por razones de carácter ergonómico es preferible la asignación de los pedidos de clientes a los contenedores de almacenamiento de pedidos que están en el centro de las estanterías de almacenamiento de pedidos.

Fundamentalmente se cristalizan para la ejecución de los pedidos de clientes, o de las órdenes de preparación de pedidos formadas a partir de los pedidos de clientes, tres procesos esenciales. Éstos son el aprontamiento y la preparación de los pedidos de clientes o de las órdenes de preparación de pedidos, así como la evacuación de los productos con los que se ha efectuado la preparación de pedidos según los pedidos de clientes.

En el aprontamiento están comprendidas todas las actividades que se ocupan de la racional documentación de los pedidos y de la inteligente preparación de los datos de producto.

La tarea de la asignación de los pedidos de cliente es la de reservar contenedores de almacenamiento de pedidos para los pedidos de cliente. Puesto que no debe considerarse que el comenzar de inmediato con la ejecución de los pedidos de cliente conduzca a la consecución del objetivo perseguido, la asignación se divide en un procedimiento de inicio y un procedimiento de desarrollo.

Un ordenador principal comprueba a intervalos de tiempo definibles si existe un número definido de pedidos de clientes cuyo plazo de pedido sea menor que el tiempo de simulación actual. En caso de ser esto así, dicho ordenador principal asigna estos pedidos de clientes según el esquema inicial a los distintos contenedores de almacenamiento de pedidos en una o varias estanterías de almacenamiento de pedidos.

Durante el procedimiento de desarrollo cada pedido de cliente cuyo plazo de pedido es menor que el tiempo de simulación actual es asignado a un contenedor de almacenamiento de pedidos libre. Se usa para ello el esquema de asignación.

### 40 Regla

- Como esquema inicial se emplea el procedimiento siguiente: En primer lugar se determina el número N de preparadores de pedidos que han anunciado su presencia. En caso de que N sea mayor que el número de estanterías de almacenamiento de pedidos en la zona, N deberá ser ajustado al número de estanterías de almacenamiento de pedidos. Se seleccionan N estanterías de almacenamiento de pedidos cualesquiera de la zona. En un Procedimiento Round Robin (es decir, por su turno), los pedidos de cliente listos para asignación (plazo de pedido menor que el tiempo de simulación actual) son asignados a distintos contenedores de almacenamiento de pedidos, ocupándose por razones de carácter ergonómico primeramente los contenedores de almacenamiento de pedidos que se encuentran en el centro de las estanterías de almacenamiento de pedidos.
- El *esquema de asignación* reparte un pedido de cliente o una orden de preparación de pedido listo(a) para asignación en una zona según el Principio Round Robin, procurándose lograr una uniforme ocupación de las estanterías de almacenamiento de pedidos. También aquí se prefieren las posiciones centrales en las estanterías de almacenamiento de pedidos, para que sean cortos los recorridos que tengan que hacer los preparadores de pedidos.
- Puede darse el caso de que el volumen del contenedor de almacenamiento de pedidos sea demasiado pequeño para todos los productos de un pedido de cliente, o de que los productos sean demasiado pesados. En este caso debe reservarse para este pedido al menos un siguiente contenedor de almacenamiento de pedidos. Este siguiente contenedor de almacenamiento de pedidos debe ser reservado en otra estantería de almacenamiento de pedidos, para que no tenga que planificarse una innecesariamente grande longitud de cinta del transportador de recogida.
- Si ya no hay otro contenedor de almacenamiento de pedidos que esté libre, deberá dejarse libre un contenedor de almacenamiento de pedidos ya llenado a base de poner en acción a un contenedor de transporte y de pasar el contenido del contenedor de almacenamiento de pedidos al transportador de recogida. Si esto no fuese posible, deberá aplazarse el pedido de cliente.

## ES 2 309 792 T3

- División de pedido: Puesto que en esta disposición de conjunto se trata de una disposición de estanterías de almacenamiento de pedidos y de depósitos principales a ambos lados con respecto al transportador de recogida, para cada pedido de cliente deberá comprobarse si el mismo debe ser dividido. Esto es necesario cuando para el pedido de cliente deban utilizarse para la preparación del pedido productos de los depósitos principales que están a ambos lados del transportador de recogida.

El esquema inicial y el esquema de asignación son planteamientos ejemplificados pero no exclusivos para el procedimiento de preparación de pedidos según la invención.

### *Aprontamiento de pedidos de productos*

Para cada zona se atiende una lista de pedidos de productos. Esta lista indica cuáles y cuántos productos deben aún ser convertidos en esta zona en órdenes de extracción. Cuando un nuevo pedido de cliente es asignado a un contenedor de almacenamiento de pedidos, los productos necesarios para este pedido son introducidos en esta lista. Esto se hace según el esquema siguiente:

- En caso de que el producto ya exista en la lista, se incrementa el contador de productos en la cantidad necesaria.
- Si el producto no es aún conocido en la lista, el mismo es introducido en la lista e inicializado con la cantidad necesaria.

### *Clasificación de los pedidos de productos*

La lista de pedidos de productos es mantenida en estado de clasificación. La clasificación que se utiliza para ello se orienta según el necesario número de productos:

Cuando del número de unidades en esta lista puede deducirse la frecuencia total, debe darse aquí preferencia a los productos que presentan un pequeño número de unidades. La ventaja de ello es por un lado la de que la probabilidad de que este producto aparezca de nuevo en los siguientes pedidos de clientes es menor que la que se daría si se toma un producto que tenga una mayor frecuencia. Por otro lado se desplaza hacia atrás el punto en el tiempo para la extracción de un producto que sea necesario “con mayor frecuencia”, lo cual les da a los nuevos pedidos de clientes que necesiten este producto la posibilidad de “meter aún sus unidades”.

### *Determinación de la secuencia de extracción*

Una orden de extracción es una orden que se le da al preparador de pedidos para que extraiga del depósito principal un determinado número de unidades de un producto para una zona. Cada preparador de pedidos tiene una mínima y una máxima “capacidad de transporte” que depende del volumen y peso del producto y de la cantidad de distintos productos, así como de la constitución del sistema de transporte que está a su disposición.

La generación de órdenes de extracción se efectúa según el esquema de la Fig. 8, desarrollándose este proceso exclusivamente cuando un preparador de pedidos está listo para extraer productos.

### *Preparación de pedidos*

En la Figura 9 está representado un esquema de preparación de pedidos.

### *Anuncio de la presencia del preparador de pedidos*

Al comienzo del trabajo el preparador de pedidos debe anunciar su presencia en una zona de preparación de pedidos. Esto lo hace por medio de su terminal de radiofrecuencia de mano. Con el anuncio de presencia es posible transmitir al preparador de pedidos órdenes de extracción y de asignación. Desde el punto de vista de la simulación, con este anuncio de presencia es también establecida la mínima y máxima “capacidad de transporte” individual del preparador de pedidos en números de unidades de cualesquiera productos.

### *Extracción de los artículos*

El preparador de pedidos recibe las órdenes de extracción que le son asignadas para su zona. Cada orden de extracción consta de los productos y del necesario número de unidades de los mismos. Si el preparador de pedidos dispusiese aún de capacidades adicionales, podrá recibir adicionales órdenes de extracción. Cuando le han sido asignadas varias órdenes de extracción, debe elegirse una ruta óptima en el tiempo por el depósito principal para llegar a los productos almacenados.



## ES 2 309 792 T3

### *Regla*

Se intenta aprovechar plenamente la máxima “capacidad de transporte” del preparador de pedidos. Siguiendo esta regla, puede llegarse a divisiones de órdenes de extracción. Sin embargo, esto es conveniente tan sólo hasta cierto punto (comparación entre las tareas de ir a esta ubicación de almacenamiento de producto y de proceder a la preparación de pedidos con los productos). En todo caso se genera una orden de extracción para el producto siguiente en caso de que el “contador de productos” actual del preparador de pedidos esté por debajo de su mínima “capacidad de transporte”.

### *Asignación de los productos*

Cuando el preparador de pedidos ha extraído del depósito principal todos los productos según sus órdenes de extracción, puede comenzar con la preparación de pedidos, es decir con la introducción de los productos en los correspondientes contenedores de almacenamiento de pedidos. Con esta finalidad va de su última posición de extracción a la estantería de almacenamiento de pedidos libre más próxima, indicada en el terminal de radiofrecuencia, y anuncia ahí su presencia por radio. El sistema director visualiza la primera línea (producto y cantidad) en el terminal de radiofrecuencia de mano y activa la lámpara directora en el correspondiente contenedor de almacenamiento de pedidos. El preparador de pedidos toma el necesario número de unidades del producto y coloca los productos en el contenedor de almacenamiento de pedidos. Para dar la pertinente confirmación pulsa el pulsador de acuse de recibo. Este proceso se denomina orden de asignación y es ejecutado hasta haber sido efectuada la preparación de pedidos con todos los productos que lleva consigo el preparador de pedidos según sus órdenes de extracción para esta estantería de almacenamiento de pedidos.

El preparador de pedidos reconoce en el terminal de radiofrecuencia que las órdenes de asignación para esta estantería han sido ejecutadas por cuanto que el terminal de radiofrecuencia de mano le da entonces una nueva orden de extracción, en caso de que se haya tratado de la última orden de asignación, o bien visualiza la siguiente estantería de almacenamiento de pedidos que esté aún “pendiente de preparación de pedidos” y en la cual deban ser ejecutadas adicionales órdenes de asignación.

### *Anuncio de salida del preparador de pedidos*

El preparador de pedidos tiene la posibilidad de anunciar su salida de la zona tras la finalización de la última orden de asignación. Las órdenes de extracción que pudieran haberle sido ya visualizadas son entonces asignadas a otro preparador de pedidos por el sistema director.

### *Pedidos urgentes*

Un pedido de cliente se convierte por ejemplo en un pedido urgente cuando la hora de partida de un vehículo de reparto descontando un lapso de tiempo preestablecido sea ya anterior a la hora actual. El periodo de tiempo preestablecido consta principalmente del tiempo de tránsito de los productos del pedido de cliente de la estantería de almacenamiento de pedidos a una zona de expedición más diversos tiempos de manipulación y también reservas de seguridad. El objetivo a perseguir debe ser el de ejecutar este pedido de cliente lo más rápidamente posible. Para ello, al primer preparador de pedidos libre que haya anunciado su disponibilidad le transmite el ordenador principal órdenes de extracción en su terminal de radiofrecuencia. Sin embargo, estas órdenes de extracción no son pedidos de productos para los que se forman lotes (es decir que son reunidos) como en la forma de trabajo normal con la finalidad de extraer algunos productos para muchos pedidos de clientes (principio de la optimización de recorridos), sino que son órdenes para servir unos pocos pedidos de clientes (un pedido de cliente) con muchos (todos los) productos, para dejar concluidos los pedidos de clientes (principio de la conclusión).

### *Evacuación de los pedidos de clientes*

#### *Reserva del transportador de recogida*

La reserva del transportador de recogida, es decir la reserva de un tramo de una longitud adecuada en una cinta de recogida para admitir los productos que deben ser entregados por pedido de cliente desde los contenedores de almacenamiento de pedidos, es importante para garantizar que los productos transportados en el tramo reservado de la cinta de recogida pertenezcan realmente a un pedido de cliente, y es también importante para la velocidad del sistema. La longitud del tramo de cinta de recogida a reservar viene primariamente determinada por la altura de caída de los productos desde el contenedor de almacenamiento de pedidos (pasando por las cascadas) sobre la cinta de recogida y por la distancia de seguridad en la cinta de recogida.

Se da a continuación un glosario de los conceptos específicos que se han utilizado en la descripción.

## ES 2 309 792 T3

### *Pedido urgente*

Es un pedido de cliente crítico en cuanto al tiempo.

### 5 *Orden de extracción*

Una orden de extracción es una orden que se le da a un preparador de pedidos para que extraiga de un depósito principal un determinado número de unidades de un producto para estanterías de almacenamiento de pedidos de una zona.

10

### *Orden de preparación de pedidos*

Una orden de preparación de pedidos es una orden que es sacada de un pedido de cliente por el sistema de orden superior y consta de líneas de pedido (producto, cantidad).

15

### *Pedido de cliente*

Un pedido de cliente comprende una lista de pedido de productos y sus números de unidades de un cliente a un almacén de preparación de pedidos para el suministro de estos productos dentro de un plazo de tiempo deseado.

20

### *Pedido de productos*

El ordenador principal genera pedidos de productos a partir de pedidos de clientes clasificados. Estos pedidos de productos son emparejamientos de un producto y del necesario número de unidades, que sin embargo no han sido aún asignados a preparador de pedidos alguno.

25

### *Zona*

Una zona es una combinación de estanterías de almacenamiento de pedidos. Un preparador de pedidos es responsable exclusivamente de una zona. No es deseable que un preparador de pedidos efectúe una preparación de pedidos abarcando más de una zona.

30

### *Orden de asignación*

Una orden de asignación consta de un producto, del número de unidades necesario para un pedido de cliente y de un contenedor de almacenamiento de pedidos en una estantería de almacenamiento de pedidos. Esta información le sirve al preparador de pedidos para efectuar eficazmente la preparación de pedido correspondiente a una línea de pedido.

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento de preparación de pedidos de clientes para la provisión de productos en el deseado número de  
unidades, que comprende la asignación de cada pedido de cliente a al menos un contenedor de almacenamiento de  
pedidos (6), la operación de extraer de un depósito principal (2) los productos indicados en el pedido de cliente en la  
cantidad preestablecida, y la operación de introducir de manera clasificada los productos extraídos en el contenedor  
de almacenamiento de pedidos (6) que es al menos uno y es el asignado al pedido de cliente, y, para cada pedido de  
10 cliente, la entrega de los productos puestos en almacenamiento intermedio en el contenedor de almacenamiento de  
pedidos (6) que es al menos uno y es el asignado al pedido de cliente a un transportador de recogida (3) en un punto en  
el tiempo establecido para el pedido de cliente, extendiéndose para la operación de extraer los productos del depósito  
principal (2) órdenes de extracción para los preparadores de pedidos, comprendiendo una orden de extracción los  
15 productos a extraer y su cantidad, siendo susceptibles de ser reunidos los productos de varios pedidos de cliente, siendo  
dichos productos extraídos juntamente del depósito principal (2) e introducidos a continuación en los correspondientes  
contenedores de almacenamiento de pedidos (6) de manera clasificada según corresponda de acuerdo con los pedidos  
de cliente; **caracterizado** por el hecho de que varios contenedores de almacenamiento de pedidos (6) están reunidos  
formando una estantería de almacenamiento de pedidos (4) y varias estanterías de almacenamiento de pedidos (4) están  
20 dispuestas a lo largo del transportador de recogida (3), siendo preferiblemente cada estantería de almacenamiento de  
pedidos asignada a un preparador de pedidos (7) en un punto en el tiempo.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que varios pedidos parciales de cliente  
que pertenecen al mismo grupo son reunidos en un pedido de cliente al que le es asignado al menos un contenedor de  
almacenamiento de pedidos (6), siendo la pertenencia al mismo grupo de los pedidos parciales de cliente determinable  
a partir de características de identificación de cliente tales como el nombre del cliente, la dirección del cliente, el  
25 número de cliente, el número de pedido de cliente, etc.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por el hecho de que la entrega de los productos de  
cada pedido de cliente que se tienen en almacenamiento intermedio en el contenedor de almacenamiento de pedidos  
(6) que es al menos uno al transportador de recogida (3) se efectúa en un orden de sucesión de los pedidos de cliente  
que es tal que se ve minimizada la clasificación en una subsiguiente zona de expedición.  
30

4. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que los productos listados en la orden de  
extracción son ordenados de forma tal que se ve minimizado el recorrido del preparador de pedidos (7) por el depósito  
principal (2).  
35

5. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que la orden de extracción comprende  
aquellos productos que son necesarios para cumplimentar plenamente un pedido de cliente.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que se reparten  
40 en distintas estanterías de almacenamiento de pedidos (4) varios contenedores de almacenamiento de pedidos (6)  
asignados a un pedido de cliente.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que el preparador  
de pedidos (7) puede pedir la asignación de adicionales de contenedores de almacenamiento de pedidos (6) a un pedido  
de cliente.  
45

50

55

60

65

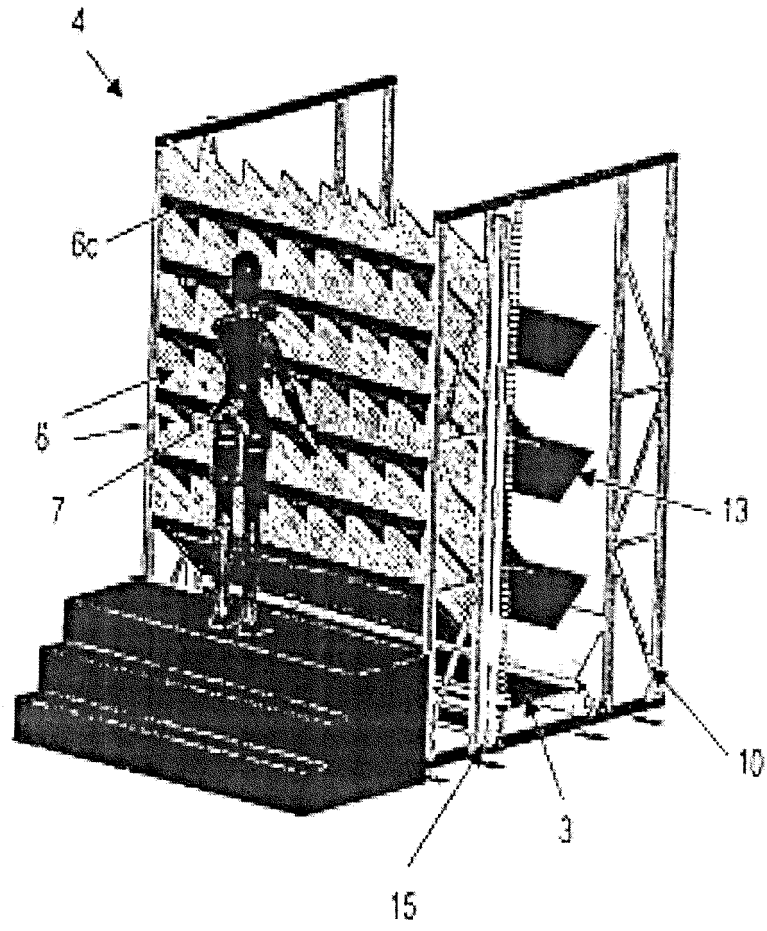


Fig. 1

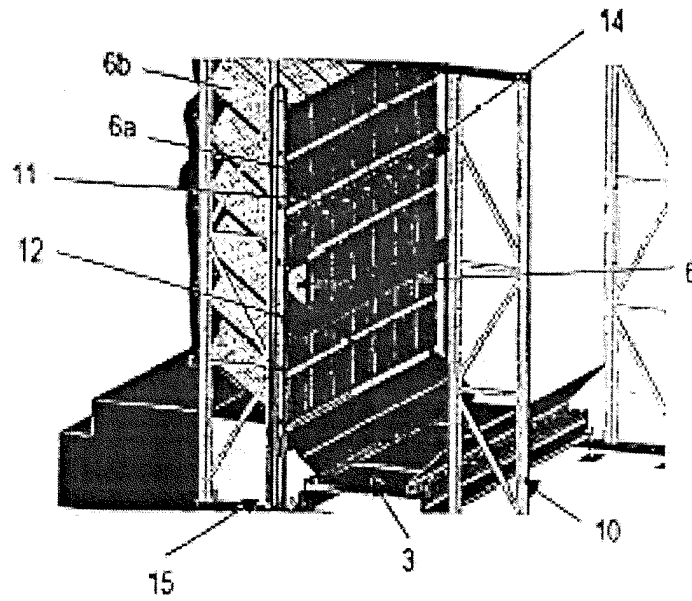


Fig. 2

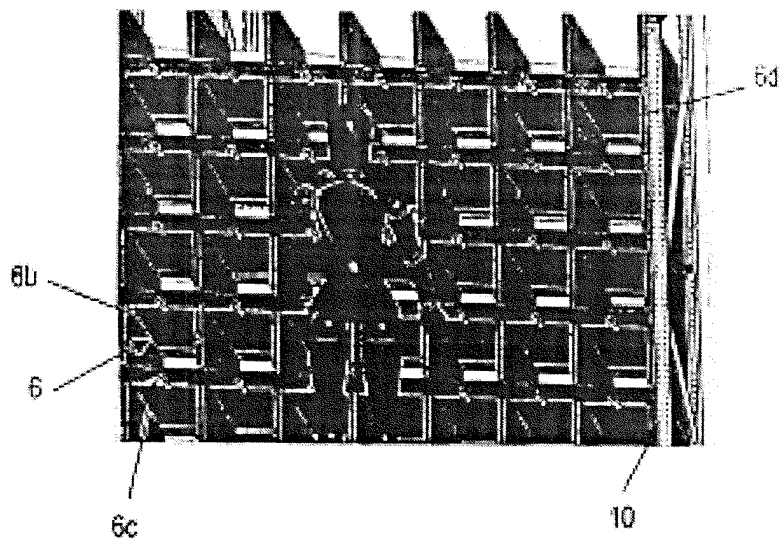


Fig. 3

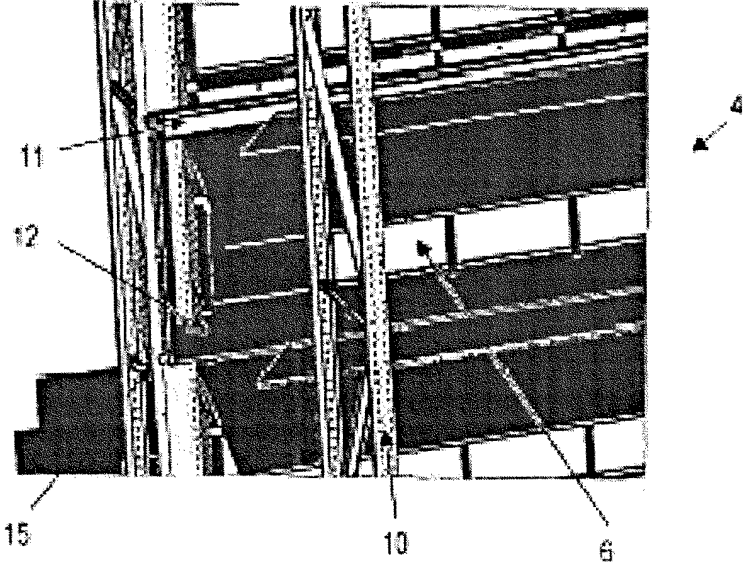


Fig. 4

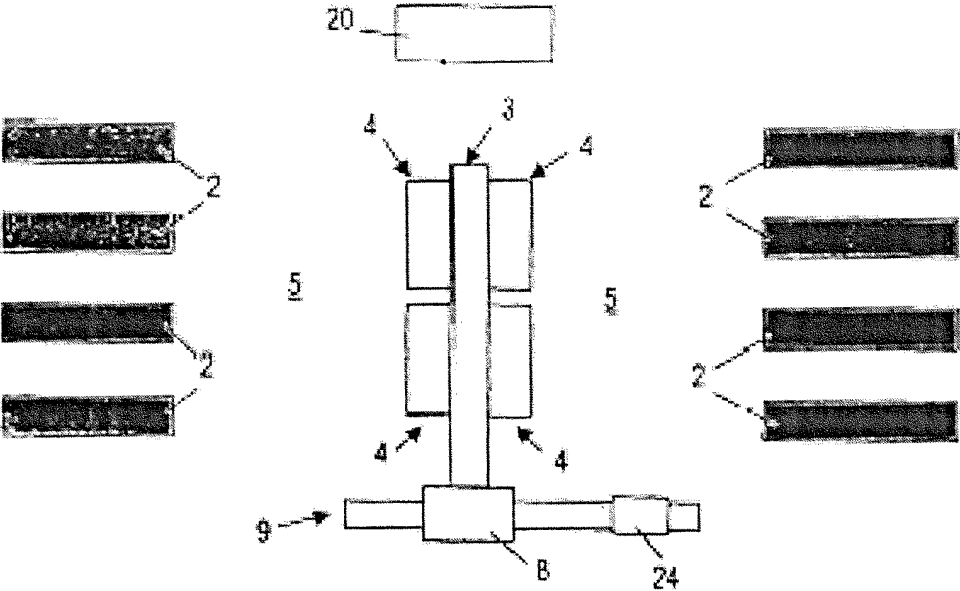


Fig. 5

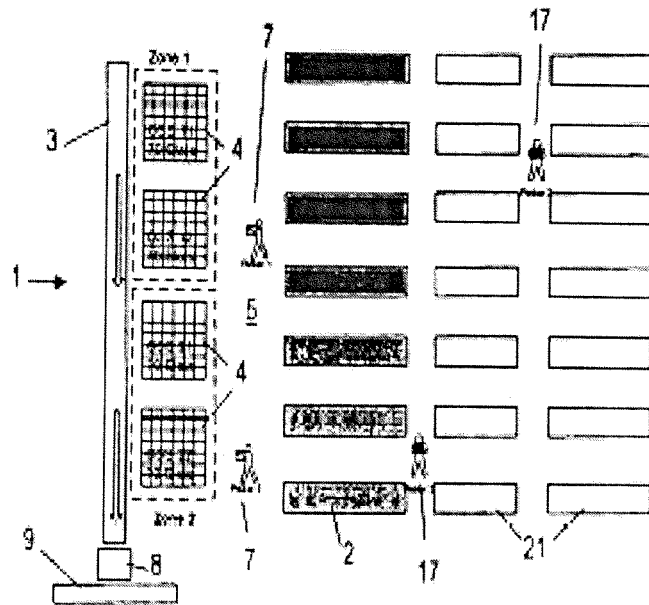


Fig. 6

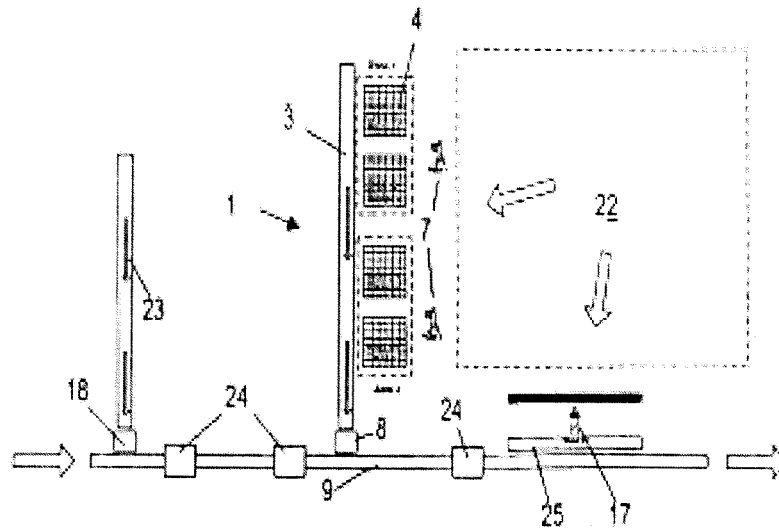


Fig. 7

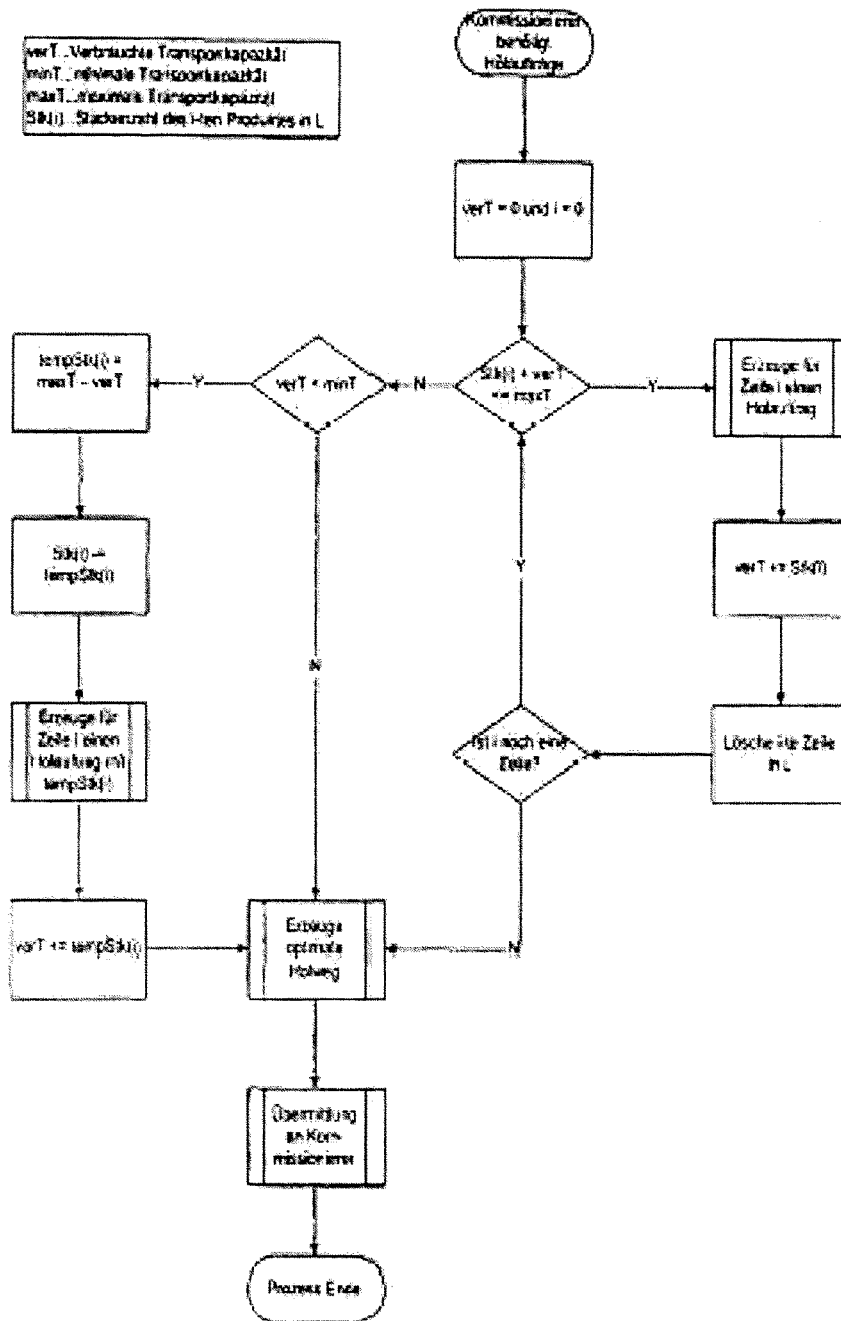


Fig. 8