

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 410 556**

51 Int. Cl.:

**B65G 1/137** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.11.2007** **E 07846732 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013** **EP 2089295**

54 Título: **Sistema de clasificación y distribución**

30 Prioridad:

**23.11.2006 DE 102006057266**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.07.2013**

73 Titular/es:

**SSI SCHÄFER NOELL GMBH LAGER-UND  
SYSTEMTECHNIK (100.0%)  
IM PARK KLINGHOLZ 18/19  
97232 GIEBELSTADT, DE**

72 Inventor/es:

**SCHÄFER, GERHARD**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 410 556 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 de clasificación y distribución

5 La presente invención se refiere a un sistema de clasificación y distribución, para ordenar unidades de artículos según los pedidos de los clientes, con un gran rendimiento de clasificación, con una tecnología de transporte y clasificación circulante, preferiblemente en circuito cerrado, con un medio de transporte unido a múltiples dispositivos de recepción, a los que deben entregarse las unidades de artículos, y al menos una estación de carga para llenar  
10 manualmente los dispositivos de recepción con unidades de artículos.

Un sistema de este tipo es conocido a través de la patente WO 96/36547 A. El documento US 5,551,822 A revela un sistema de preparación de pedidos con un eyector de casetes. El documento US 5,628,613 A revela un dispositivo analizador.

15 Se entiende como sistema de clasificación y distribución una técnica para clasificar (o asignar) unidades de artículos según los pedidos de los clientes en la segunda etapa de extracción, que es primordial para los centros logísticos con gran actividad de preparación de pedidos. En función de la tecnología aplicada y del tamaño de los artículos se alcanzan unos rendimientos de clasificación de 2.000 hasta 40.000 artículos/hora. Estos sistemas de clasificación y distribución son conocidos del estado técnico, concretamente bajo el término "Sorter" [*clasificadores automáticos*]. El  
20 empleo de un "Sorter" requiere, entre otras cosas, la posibilidad de identificación (automática) de las unidades, p.ej. mediante un código de barras o un transpondedor (RFID) y que los artículos sean adecuados técnicamente para el transporte.

En lo sucesivo se entiende como unidad de artículo la unidad de venta o tamaño de envase más pequeño. Un artículo es una unidad (la más pequeña) de un surtido de artículos, que se puede distinguir por un número y una denominación. Los artículos también se designan a menudo como mercancías o bienes.

Con independencia de su rendimiento, los "Sorter" se distinguen especialmente por su principio operativo. Existen, entre otros, los de brazo giratorio, de zapato y peine, de bandeja inclinada, de rodillos pivotantes, etc., por citar solo  
30 algunos ejemplos.

Con un "Sorter" se pueden dirigir automáticamente diversos artículos a distintas ubicaciones. Para ello se prevé usualmente una técnica de transporte circulante en contacto con las ubicaciones. Se entiende como ubicación un sitio donde se reúnen varios artículos, según un pedido de cliente, a fin, p.ej., de empaquetarlos en un embalaje de  
35 envío. Para conducir el artículo correcto a cada ubicación hay que saber, sin embargo, donde se encuentran estos artículos sobre el transportador circulante.

En un clasificador de bandeja inclinada el artículo es transportado por gravedad, mediante unas bandejas inclinadas, hacia un tobogán asignado. Las bandejas inclinadas van montadas sobre unos carros que están unidos entre sí de forma articulada. Las bandejas inclinadas son movidas por un medio de transporte circulante (p.ej. una cadena) o por el accionamiento de los carros (p.ej. mediante motores lineales). Por ocupación de varias bandejas también se pueden clasificar artículos de mayor longitud. El clasificador de bandejas inclinadas permite clasificar una amplia gama de artículos (p.ej. incluso equipajes). Se alcanzan velocidades de circulación de aproximadamente 2,5 m/s y rendimientos de clasificación hasta 15.000 artículos/hora aproximadamente.

45 Según el estado técnico estos clasificadores de bandejas inclinadas suelen cargarse automáticamente. Los artículos son conducidos al proceso de transporte y clasificación mediante un transportador separado, el cual los entrega al clasificador en unos puntos de entrada especiales. En el punto de entrada se identifica, preferiblemente de forma automática, p.ej. leyendo un código de barras, qué (tipo de) artículo se deposita en qué bandeja. Luego, con estas informaciones, el artículo puede ser dirigido mediante un controlador general a una ubicación predeterminada. Como ya se ha mencionado arriba, de este modo se puede alcanzar un rendimiento de clasificación de aproximadamente 15.000 artículos/hora.

No obstante hay sectores económicos, como p.ej. el comercio de bisutería, que requieren un mayor rendimiento de clasificación. Hay tareas en las cuales hay que clasificar hasta 60.000 artículos/hora, pero esto es inalcanzable para un clasificador totalmente automatizado.

Además de los clasificadores totalmente automatizados, en el estado técnico se conocen sistemas de clasificación y distribución equipados con tecnología manual de clasificación y transporte. En tal caso los artículos son escaneados  
60 manualmente por operarios en puntos de aprovisionamiento y a continuación, p.ej., se echan en unas bandejas del clasificador. Las mismas bandejas tienen agujeros en el fondo para comprobar, midiendo la intensidad de la luz que entra por debajo de la bandeja, si en ésta se ha echado un artículo o no. Si un operario ha escaneado un artículo y al mismo tiempo se ha detectado que este artículo se ha echado en una bandeja determinada, un ordenador general de gestión del almacén (LVR) puede dirigirlo a una ubicación predeterminada.

65 Sin embargo suelen ocurrir fallos. Por un lado no siempre hay la seguridad de que se haya detectado realmente la

entrada de un artículo en una bandeja. La detección de la entrada de un artículo es más difícil, cuanto menor es el tamaño del paquete. Esto es especialmente crítico en la industria de la bisutería, porque ahí, a veces, los artículos son muy pequeños.

5 Como se llenan a mano, la velocidad a la que las bandejas pasan por el punto de aprovisionamiento no puede ser demasiado alta, porque, si no, el operario podría echar involuntariamente un artículo en una bandeja ya llena. En tal caso el LVR no detectaría que la bandeja lleva otro artículo o incluso que contiene uno. Además este fallo no podría corregirse, porque en general el clasificador no se puede detener.

10 Una alternativa conocida a estas dos opciones de preparación automatizada de artículos es dejar que el operario vaya por un almacén con un recipiente de pedidos (principio "hombre a mercancía"), para recoger manualmente del almacén cada tipo de artículo del pedido de un cliente. Sin embargo, de esta manera solo pueden alcanzarse unos rendimientos de clasificación muy pequeños. Una preparación de pedidos según el principio "hombre a mercancía" no es factible para una gama amplia de artículos, si se exigen rendimientos elevados (p.ej. de 50.000 artículos/hora),  
15 pues por un lado requiere mucho sitio para el emplazamiento de todo el surtido de artículos en un almacén que sea transitable y por otro lado muchos operarios (1 persona/pedido) para recorrer el almacén, que ocasionalmente se pueden estorbar.

20 Por tanto un objeto de la presente invención es crear un sistema de clasificación y distribución capaz de funcionar con un gran rendimiento de preparación o clasificación de pedidos.

Este objetivo se resuelve según la presente invención mediante un sistema de clasificación y distribución del tipo mencionado al principio, para clasificar con gran rendimiento unidades de artículos en función de los pedidos de los clientes, de modo que el sistema posee además múltiples ubicaciones predeterminadas, acopladas respectivamente  
25 al equipo de clasificación y transporte, donde los dispositivos de recepción pueden retirar las unidades de artículos de acuerdo con un pedido de cliente, de modo que las ubicaciones predeterminadas están asignadas a pedidos de clientes, de modo que la estación de carga posee una serie de receptáculos, con un mecanismo de apertura en el fondo de cada uno, para poder transferir automáticamente las unidades de artículos recogidas en el receptáculo a los dispositivos de recepción que van pasando, preferiblemente de manera constante o continua.

30 La estación de carga según la presente invención tiene varias ventajas. Ya no es necesario que un operario eche directamente un artículo a un dispositivo de recepción, como p.ej. una bandeja, sino que primero puede meterlo en un receptáculo de carga. Cuando una bandeja vacía pasa por debajo del receptáculo de carga, éste puede abrirse y soltar el artículo que contiene. De esta manera el operario ya no tiene que decidir en qué bandeja pone un artículo.  
35 Esto lo decide (previamente) un control superior. Como resultado, el estrés para el operario es mucho menor, porque ya no se ve forzado a encontrar una bandeja vacía donde depositar el artículo entre las muchas que van pasando. Además, de esta manera, ya no es necesario detectar (a posteriori) si se ha entregado un artículo en la bandeja. El control superior sabe qué artículos puede y debe poner en qué bandeja.

40 El equipo de clasificación y transporte puede funcionar a una velocidad mucha mayor que la tecnología del estado técnico. El operario ya solo debe concentrarse en el receptáculo de carga "estático" y no en las bandejas que van pasando a toda velocidad. Hay informes sobre operarios que se marean con las altas velocidades. Con la presente invención este perjuicio corporal queda excluido.

45 Las bandejas libres se llenan automáticamente, aunque los artículos se extraigan a mano.

La estación de carga comprende preferiblemente una serie de receptáculos, lo cual resulta especialmente ventajoso cuando hay que agrupar varios pedidos de cliente que incluyen el mismo tipo de artículo (formación de lotes). En este caso los artículos que hay que preparar se asignan a la estación de carga, por ejemplo en cajas (con un solo material), para servir todos los pedidos de cliente que incluyen este tipo concreto de artículo.  
50

Según una forma de ejecución preferida, el fondo del receptáculo de carga está situado sobre los dispositivos de recepción, de manera que al pasar pueden recoger las unidades de artículos cuando se acciona el mecanismo de apertura.  
55

Por lo tanto en este caso se aprovecha la fuerza de la gravedad para transferir las unidades de artículos desde el receptáculo de carga al dispositivo de recepción.

60 Es especialmente ventajoso que el receptáculo de carga vaya provisto de indicadores ópticos, para señalar a un operario en cuál de los receptáculos se encuentran las unidades de artículos que deben prepararse.

Entonces el operario no necesita estar pendiente de qué receptáculo de carga ya está lleno o cuál está vacío y por tanto listo para ser llenado. Una carga también se puede planificar de antemano. Como el operario suele meter un mismo tipo de unidades de artículo en el receptáculo de carga al procesarse los pedidos de clientes que necesitan precisamente este tipo de artículo (lote), un control a nivel superior podría planificar de antemano – siguiendo un patrón - qué bandejas del equipo de clasificación y transporte deben llenarse con este tipo de artículo. Los pedidos  
65

de los clientes pueden procesarse luego paralelamente, pasando otros tipos de artículos a las bandejas, por ejemplo en otra estación de carga situada en un tramo anterior del recorrido. En este caso es conveniente que todos los artículos de un pedido de cliente estén contenidos en bandejas contiguas del equipo de clasificación y transporte, porque a continuación puede resultar más fácil la descarga en las ubicaciones asignadas al correspondiente pedido del cliente.

5 Cada estación de carga dispone preferiblemente de una unidad registradora, sobre todo de un fotosensor o de una rejilla fotoeléctrica.

10 Con la ayuda de una unidad registradora, concretamente en el receptáculo de carga o en la zona de la abertura de carga, se puede comprobar si hay un artículo en el receptáculo y cuando se ha introducido. Ocasionalmente puede verificarse si el operario ha metido un determinado artículo en el receptáculo correcto. Se puede comprobar, p.ej., si se ha introducido un artículo en un receptáculo equivocado, y cabe la posibilidad de sacar el artículo del receptáculo de carga e introducirlo en el receptáculo correcto o de ordenar que el control superior asigne el receptáculo de carga "mal llenado" a una bandeja distinta de la inicialmente planificada. Por tanto se pueden corregir las cargas erróneas, lo cual no era posible según el estado técnico, porque un artículo mal cargado – debido al movimiento del equipo de clasificación y transporte – era retirado enseguida por el operario y entonces ya no quedaba ninguna posibilidad de corrección.

15 20 Según otra forma de ejecución ventajosa está previsto un ordenador del flujo de materiales que genera y transmite señales.

25 El ordenador de flujo de materiales es un ejemplo del control superior antes citado. En comparación con un operario, el ordenador del flujo de materiales puede decidir mucho más rápidamente en qué bandeja hay que depositar un artículo. El ordenador del flujo de materiales también puede variar rápidamente la correspondencia entre bandeja y artículo. Piénsese aquí en el ejemplo arriba mencionado de una carga errónea.

30 Asimismo es preferible prever un equipo adicional de clasificación y transporte que acople cada estación de carga a un almacén de recipientes.

35 El trayecto de transporte al almacén de recipientes permite sacar cajas del mismo y llevarlas a la estación de carga. En este caso se lleva a cabo el principio "hombre a mercancía". El operario extrae tantos artículos como requieren los pedidos de clientes que contienen este tipo concreto de artículo (procesamiento por lotes). Con la formación de lotes se pueden procesar más líneas del pedido que en el estado técnico. Además se necesitan menos movimientos del almacén, es decir entradas y salidas de recipientes, para la preparación de un pedido. Por ejemplo, solo una vez cada hora se toma un recipiente del almacén y se lleva a una estación de carga, donde por ejemplo se le extraen 15 artículos, en lugar de llevarlo 15 veces durante una hora al punto de carga, como sucedería en caso de no formar ningún lote. El equipo de clasificación y transporte sirve tanto para entrar como para sacar recipientes del almacén.

40 También es ventajoso adaptar el ordenador de flujo de materiales para que a unos tiempos preestablecidos o en un orden oportuno se lleven unos recipientes predeterminados del almacén a unas estaciones de carga prefijadas.

45 El ordenador de flujo de materiales es responsable de que el recipiente correcto del almacén llegue en el momento justo a la estación de carga correcta. También es responsable de suministrar los recipientes de almacén en el orden correcto a la estación de carga, lo cual permite aumentar el rendimiento de preparación de pedidos.

En otra forma de ejecución ventajosa se prevé en cada estación de carga un dispositivo para indicar un número de unidades de artículo que deben extraerse de los recipientes de almacén.

50 De esta manera el operario sabe enseguida cuántos artículos hay que sacar del recipiente de almacén. En el caso más favorable extrae enseguida la cantidad correcta de artículos, suponiendo que los recipientes del almacén llevan un solo tipo de artículo, y luego los introduce en los receptáculos de carga, lo cual es señalado preferiblemente por indicadores luminosos en los receptáculos de carga. Se prevé especialmente un interruptor de confirmación, que se acciona después de haber sacado el número requerido de artículos. Luego se puede traer el próximo recipiente y devolver al almacén el que ya se ha descargado. Esto es factible aunque el operario no haya terminado de repartir todos los artículos en los receptáculos de carga, es decir, que aún tenga algunos en las manos y los esté colocando. En este caso puede preverse otro botón de confirmación que indique al control superior cuando se han introducido en receptáculos de carga todos los artículos del recipiente devuelto hacia el almacén. Entonces el control superior "sabe" que ahora el siguiente tipo de artículo está a la espera de ser repartido en receptáculos de carga o bien qué artículo están "emparejado" con qué bandeja.

60 Por tanto es ventajoso que cada estación de carga tenga al menos una unidad de confirmación, p.ej. para indicar al ordenador de flujo de materiales la conclusión de una descarga de artículos del recipiente del almacén.

65 Además es preferible que los receptáculos de carga estén integrados en una carcasa.

De esta forma se evita que el operario se maree. En el estado técnico las bandejas pasan muy deprisa por delante del operario. Al mismo tiempo el operario debe descubrir (con la vista) cuál de las bandejas está todavía vacía, para depositar en ella el artículo pendiente de clasificación. Como el sentido del equilibrio humano depende, entre otras cosas, de las impresiones ópticas, es mejor una imagen estática. La carcasa bloquea la visión sobre el movimiento del equipo de clasificación y transporte. El operario solo ve los receptáculos de carga dispuestos "estáticamente", lo cual tiene un efecto tranquilizador en el operario. Por consiguiente el operario sufre menos estrés y comete menos fallos. Además el operario puede trabajar durante más tiempo en el punto de carga sin notar fatiga.

Según otra forma de ejecución ventajosa, los dispositivos de recepción están adaptados a las dimensiones de las unidades de artículo.

Si los artículos que hay que depositar en las bandejas del equipo de clasificación y transporte son muy pequeños, como suelen serlo p.ej. en el sector de bisutería, también se pueden hacer bandejas de recepción más pequeñas, de tamaño adaptado. Como los artículos se depositan automáticamente en las bandejas y ya no es el operario quien debe lanzarlos, no hace falta prever bandejas relativamente grandes que dispongan de una superficie de recepción con amplitud suficiente para evitar que caigan objetos fuera. Así pues, no hay lanzamientos fallidos. Por lo tanto, en las instalaciones donde, por ejemplo, se preparan pedidos de piezas pequeñas, dos hileras de bandejas se pueden sustituir por una serie de bandejas de menor tamaño, lo cual permite nuevamente incrementar el rendimiento de la preparación y clasificación de artículos.

Los dispositivos de recepción son preferentemente bandejas que se colocan sobre los transportadores en dirección longitudinal, formando dos hileras paralelas.

También es ventajoso que los transportadores funcionen permanentemente a una velocidad superior a 1 m/s.

Son posibles incluso velocidades superiores o iguales a las empleadas en la tecnología de clasificación totalmente automatizada descrita al principio. Ello es debido a que el lanzamiento a la bandeja lo controla, por ejemplo, un microprocesador (SPS) y no un hombre.

Se entiende que las características citadas anteriormente y las que aún deben explicarse no solo se pueden aplicar en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o de modo individual, sin apartarse del marco de la presente invención.

En las figuras se representan ejemplos de ejecución de la presente invención, que se describen seguidamente con mayor detalle. En ellas se muestra:

Fig. 1 representa una vista isométrica de una estación de carga según la presente invención.

Fig. 2 representa una vista isométrica de un grupo de estaciones de carga en un sistema de clasificación y distribución según la presente invención.

Fig. 3 representa una vista isométrica de una parte de una planta de preparación de pedidos según la presente invención, como se explica más exactamente en la fig. 4.

Fig. 4 muestra un diagrama de bloques de planta de preparación de pedidos según la presente invención.

En la siguiente descripción los elementos que son iguales se señalan con los mismos números de referencia. Una estación de carga está señalada con el número de referencia 10.

La fig. 1 muestra una vista en perspectiva de una estación de carga 10.

La estación de carga 10 comprende al menos un receptáculo de carga 12. En la fig. 1 hay representados dieciséis receptáculos de carga 12 ordenados en dos filas con ocho receptáculos de carga en cada una. Los receptáculos de carga están situados por encima de un equipo de clasificación y transporte 14, que puede ser p.ej. un clasificador de bandejas inclinadas con dos hileras de bandejas 16. No obstante también se pueden usar otros tipos de dispositivos de recepción, tal como los ejemplos descritos en relación con las distintas clases de clasificadores en la introducción del presente texto. Las bandejas 16 dispuestas en dos hileras avanzan por debajo de los receptáculos de carga 12, siguiendo la dirección de la flecha 17.

De forma preferente, las dos filas de receptáculos de carga 12 están situadas directamente sobre las dos hileras de bandejas 16. Se entiende que pueden usarse varias hileras de bandejas 16. El tamaño de las bandejas 16 depende especialmente del tamaño de los artículos que se deben preparar. Si varía el número de hileras de bandejas, se recomienda cambiar también el número de filas de receptáculos de carga 12.

El área de la sección transversal de los receptáculos de carga 12 está preferiblemente adaptada a la superficie de recepción de las bandejas 16. En caso ideal ambas superficies son aproximadamente de igual tamaño.

En el fondo de los receptáculos de carga 12 se prevé un mecanismo de apertura 18 que permite abrir el receptáculo de carga 12 hacia abajo, es decir hacia las bandejas 16. En este caso, como ejemplo cabe citar un fondo abatible lateralmente. No obstante también se pueden emplear otros mecanismos, como p.ej. diafragmas iris o similares.

La estación de carga 10 comprende además otro transportador 20 para poder retirarle y suministrarle recipientes de almacén 22. En la fig. 1 se representa un tramo del transportador 20 de recipientes de almacén, en forma de una cinta de rodillos. Se entiende que también pueden utilizarse otros tipos de transportadores, como p.ej. los de correa o similares.

Con la ayuda de los transportadores de rodillos 20 se traen recipientes 22 desde un almacén, aquí no representado, por ejemplo mediante un montacargas 24, hasta quedar preferiblemente al alcance de la mano de un operario 26. El recorrido del transporte de los recipientes está señalado como ejemplo en la fig. 1 mediante flechas negras. En el ejemplo de la fig. 1 el almacén de los recipientes (no representado) se halla debajo de la estación de carga 10 y por tanto se usa el montacargas 24 para traer los recipientes 22.

Al llegar el recipiente 22 del almacén a la estación de carga 10, el operario 26 ve en una pantalla 28 cuántas unidades de artículo hay que sacar del recipiente 22 recién aportado. En la situación del ejemplo de la fig. 1 hay que sacar doce unidades de artículo. El operario 26 extrae el número correspondiente de artículos del recipiente 22 del almacén y los introduce por arriba en las aberturas de los receptáculos de carga 12. Los receptáculos de carga 12 vacíos pueden estar señalados p.ej. con una lámpara verde. En la fig. 1 se representa como ejemplo un elemento indicador 30. Se entiende que puede haber como mínimo una lámpara 30 asignada a cada receptáculo de carga 12. A cada receptáculo de carga 12 se le puede asignar p.ej. una lámpara verde y una roja, de modo que el color verde indica que pueden introducirse artículos en el receptáculo de carga 12 y el rojo que no se debe meter ningún artículo en él.

Una vez que el operario 26 ha extraído los doce artículos del recipiente de almacén 22, puede comunicarlo a un control superior, aquí no representado, pulsando una tecla de confirmación 31. En este caso, como ejemplo, la tecla de confirmación 31 se encuentra por encima de ambas filas de receptáculos de carga 12. Se comprende que la tecla de confirmación 31 también podría tener p.ej. la forma de un pedal que pisaría el operario 26 en caso de validación.

Asimismo cabe la posibilidad de accionar la tecla de confirmación 31 una primera vez, cuando ya se han extraído del recipiente de almacén 22 todos los artículos que había que sacar, para poder iniciar el transporte de salida de este recipiente 22 e inducir la llegada de un nuevo recipiente 22. En el tiempo intermedio el operario 26 puede meter los artículos restantes en receptáculos de carga 12 vacíos. En caso ideal el siguiente recipiente 22, que contiene otro tipo de artículo, ya está preparado para procesar un pedido de cliente.

El lanzamiento de los artículos en los receptáculos de carga 12 puede controlarse mediante una rejilla fotoeléctrica. Se entiende que para detectar una carga también pueden usarse otros medios, como p.ej. un simple fotosensor.

La rejilla fotoeléctrica 32 permite verificar si el operario 26 ha introducido realmente el artículo en un receptáculo de carga 12 vacío o previsto para ello. Si por equivocación mete el artículo en un receptáculo de carga 12 ya ocupado que p.ej. tiene la lámpara roja encendida, un parpadeo de la lámpara roja indicaría que se ha producido un fallo de clasificación. Por tanto el operario 26 tendría la posibilidad de sacar el artículo introducido por error en el receptáculo de carga 12 y meterlo en uno libre (verde). La señal de la rejilla fotoeléctrica 32 también puede servir para evitar la apertura del fondo del receptáculo de carga 12. Mientras el operario 26 tiene la mano en el receptáculo de carga 12, ésta es detectada por la rejilla fotoeléctrica 32 y llega una señal correspondiente al control superior, el cual impide luego la apertura de este receptáculo de carga 12. En tal caso la corrección del fallo podría confirmarse, por ejemplo, pulsando la tecla 31, para que el control superior conociera que ya puede reanudarse el proceso normal.

En cuanto el operario 26 ha introducido todos los artículos del primer recipiente 22 del almacén en los receptáculos de carga 12, puede indicarlo al control superior, pulsando de nuevo la tecla de confirmación 31. Opcionalmente se pueden prever otras teclas de confirmación, que no están representadas en la fig. 1. Así, p.ej., se puede prever una tecla de confirmación para el transporte de ida y vuelta de los recipientes 22 del almacén, una tecla de confirmación para eliminar un fallo y una tecla de confirmación para confirmar la introducción de todos los artículos.

Los ensayos de campo han demostrado que para el operario 26 es mucho más agradable introducir artículos en los receptáculos estáticos de carga 12 que tenerlos que lanzar a las bandejas 16 en rápido movimiento. Las bandejas 16 se mueven a velocidades iguales o superiores a las velocidades de los clasificadores convencionales totalmente automatizados, cuyas velocidades típicas son de 2,5 m/s aproximadamente.

La estación de carga 10 de la fig. 1 se caracteriza además por su ergonomía. Los receptáculos de carga 12 y el sitio de entrega de los recipientes de almacén 22 se encuentran todos situados preferentemente al alcance de la mano del operario 26, con lo cual no tiene casi que caminar para introducir artículos en los receptáculos de carga 12. El operario 26 puede trabajar tanto de pie como sentado.

## ES 2 410 556 T3

En la fig. 2 se representa un grupo 40 de estaciones de carga 10.

El equipo de clasificación y transporte 14 se puede diseñar en forma de circuito sin fin, de modo que las bandejas 16 pasan primero por las estaciones de carga 10 representadas en la parte delantera de la fig. 2 y a continuación por las estaciones de carga 10 representadas en la parte posterior de la fig. 2.

De la instalación de la fig. 2 se desprende que los pedidos de los clientes se pueden procesar paralelamente. Mientras en una primera estación de carga 10 un primer operario 26 introduce artículos de un primer tipo en los receptáculos 12, en una segunda estación de carga 10 un segundo operario 26 puede introducir artículos de un segundo tipo en los receptáculos 12. Lo mismo sucede en la tercera y en cada estación de carga subsiguiente. De esta forma se pueden cargar en receptáculos 12 y lanzar al equipo de clasificación y transporte 14 muchos tipos distintos de artículos simultáneamente, que corresponden al mismo pedido de cliente.

Preferiblemente se asigna a cada pedido de cliente un grupo de bandejas 16 (sobre todo contiguas). Al pasar este grupo de bandejas 16 por la primera estación de carga 10 se abren los fondos 18 representados en la fig. 1 y sueltan el o los artículos que hay en el receptáculo de carga 12. Como el equipo de clasificación y transporte 14 se mueve continuamente, el grupo de bandejas 16 llega casi sin demora a la segunda estación de carga 10, donde pueden dejarse artículos de un segundo tipo en la misma u otra bandeja 16. Lo mismo ocurre en cada estación de carga 10 situada sucesivamente en la dirección del transportador 14.

En la fig. 2 también se representa una carcasa 42, en la que pueden estar integrados los receptáculos de carga 12. La carcasa 42 tiene la función de dejar las bandejas circulantes 16 fuera del alcance visual del operario 26, que solo ve los receptáculos de carga 12 "estáticos" y no las bandejas 16 que van pasando rápidamente. Por consiguiente el operario 26 puede trabajar totalmente relajado, también porque no necesita buscar en qué bandeja libre debe dejar los artículos. Esto lo regula el control superior, que decide cuándo y qué receptáculo 12 debe abrirse.

Ya no es necesario, tampoco, que los operarios 26 hagan las rotaciones habituales en el estado técnico, donde los operarios 26 cambian de sitio porque a los que trabajan muy abajo en la línea les quedan menos bandejas 16 libres por llenar, pues probablemente los operarios 26 que se hallan al comienzo de ella han depositado artículos en casi todas las bandejas 16 libres.

En la fila de estaciones de carga 10 que aparece en la parte superior de la fig. 2 se representa una estación especial de carga 10'. Se trata del segundo operario desde la izquierda. La estación de carga 10' se caracteriza por disponer de dos montacargas 24' y 24" para el suministro de recipientes de almacén 22. El ejemplo de la fig. 2 corresponde a una situación en que el montacargas derecho 24" acaba de subir un nuevo recipiente de almacén 22, mientras que el montacargas izquierdo 24' facilita otro para la descarga. De esta manera se pueden reducir considerablemente los tiempos de aportación de recipientes 22 del almacén.

Como alternativa un solo operario 26 puede atender a dos montacargas 24. Esto resulta especialmente ventajoso cuando uno de los operarios 26 necesita un descanso. Los artículos suministrados por el montacargas 24 asignado a él puede introducirlos en los receptáculos de carga 12 otro operario 26 (por breve tiempo), para que el pedido del cliente se pueda seguir procesando a pesar de la pausa, lo cual aumenta la flexibilidad de todo el sistema.

En la fig. 3 se muestra una vista en perspectiva de una parte de una instalación de preparación de pedidos, como la que se describe seguidamente en relación con la fig. 4.

De manera similar a la fig. 2 aquí también se representan grupos 40 de estaciones de carga 10. Además se muestra un equipo de clasificación y transporte 14 en forma de circuito cerrado con una serie de bandejas 16. Ambos grupos 40 forman con sus respectivos equipos de clasificación y transporte 14 un ejemplo de un sistema de clasificación y distribución 50 según la presente invención. En este caso el sistema de clasificación y distribución 50 se representa en la planta superior 52 de un edificio. Se entiende que un sistema 50 se puede proyectar con más o menos equipos de clasificación y transporte 14 y de estaciones de carga 10. Un sistema 50 comprende, como mínimo, un equipo de clasificación y transporte 14 y una estación de carga 10 con al menos un receptáculo de carga 12. El sistema 50 es escalable, es decir, en todo momento se pueden agregar más estaciones de carga 10 y receptáculos de carga 12. El equipo de clasificación y transporte 14 se puede ampliar como se quiera, sobre todo si se requieren más ubicaciones de destino 54, de las cuales en la fig. 3 se muestran como ejemplo 5 en total.

El sistema de clasificación y distribución 50 representado en la fig. 3 tiene p.ej. 500 ubicaciones predeterminadas 54 por cada circuito cerrado de clasificación y transporte 14. Esto significa que se pueden procesar simultáneamente 500 pedidos de cliente en cada circuito.

Como ejemplo se representa un sistema de almacenamiento 60 para la preparación de pedidos, situado en una planta baja 60. De manera preferente, el sistema de almacenamiento 60 se encuentra directamente debajo de los grupos 40, para que el recorrido de los recipientes del almacén 60 hasta las estaciones de carga 10 sea lo más corto posible. En los almacenes 60 se pueden usar los llamados carruseles para guardar los recipientes. El recorrido entre el almacén 60 y las estaciones de carga 10 lo realiza preferiblemente un transportador adecuado, no representado en

la fig. 3.

En la fig. 4 se muestra un diagrama de bloques de una instalación de preparación de pedidos 100 según la presente invención.

5 La instalación de preparación de pedidos comprende especialmente una entrada de mercancía 70, dado el caso con estaciones de reembalaje 72, un almacén de reposición 80, un sistema de almacenamiento 60 para la preparación de pedidos, un sistema de clasificación y distribución 50 con estaciones de carga 10 y una salida de almacén 90, provista preferiblemente de unas estaciones de empaquetamiento 92. El movimiento de los artículos es controlado y regulado mediante un ordenador de gestión de almacén (LVR) o un ordenador de flujo de materiales (MFR) 98.

10 El almacén de reposición 80 puede ser un llamado almacén de piezas pequeñas automatizado (AKL), en el cual se guardan los recipientes 22, por ejemplo en estantes de doble profundidad. Si p.ej. los artículos llegan a la entrada de mercancía 70 sobre palets, aquéllos se pueden traspasar de los palets a recipientes de almacén en las estaciones de reembalaje 72. Se entiende que entre cada uno de los bloques de la fig. 4 hay unos transportadores adecuados para asegurar el flujo de materiales o artículos.

15 Como se ha mencionado en relación con la fig. 3, entre el almacén de reposición 80 y el sistema de clasificación y distribución 50 puede preverse un sistema de almacenamiento 60 para la preparación de pedidos, preferiblemente en forma de almacén de carruseles. El almacén de carruseles tiene capacidad suficiente para aportar recipientes 22 a una serie de estaciones de carga 10. Según la presente invención el almacén de reposición 80 puede disponer p.ej. de 10 corredores con unas 160.000 posiciones (de doble profundidad). Estos 10 corredores se atienden con 10 máquinas transelevadoras (no representadas). El almacén de carruseles 60 comprende aproximadamente 30.000 posiciones de almacenamiento de recipientes. El rendimiento del almacén de carruseles es de aproximadamente 6.000 recipientes por hora, que se pueden guardar y retirar. El equipo de clasificación y transporte 14 permite pasar por las estaciones de carga 10 aproximadamente 29.000 bandejas por hora. Esto significa que, contando con tres equipos de clasificación y transporte 14, en vez los dos representados en la fig. 3, se alcanza un rendimiento total de aproximadamente 87.000 bandejas que pueden llenarse por hora. Esto representa una capacidad enorme, que se puede conseguir con un sistema de clasificación y distribución como el de la presente invención.

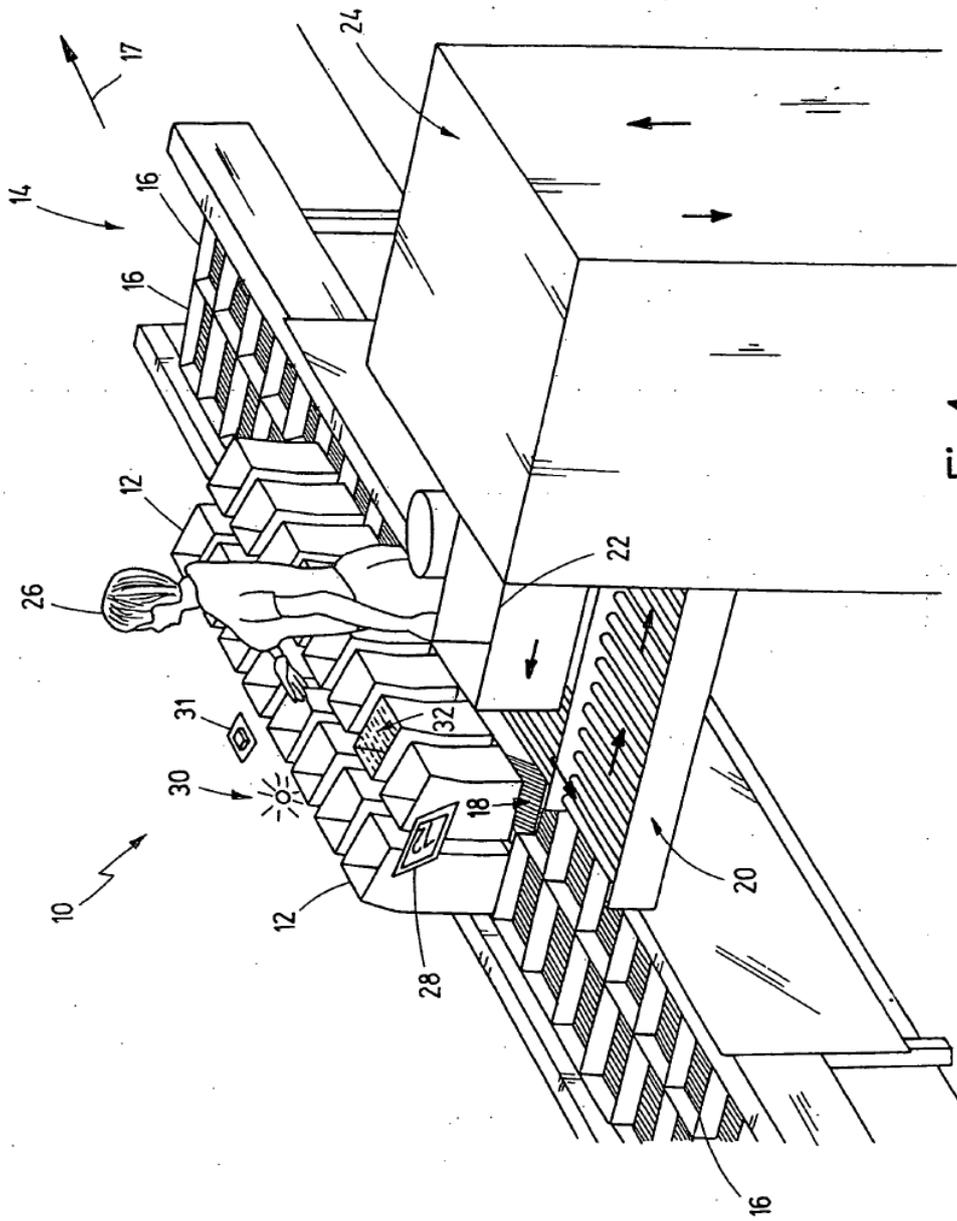
30

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de clasificación y distribución (50) de unidades de artículos según los pedidos de los clientes, de elevado rendimiento, con:
- 5 un equipo de clasificación y transporte (14) circulante, preferiblemente en circuito cerrado, provisto de un transportador conectado a múltiples dispositivos de recepción (16) en los que se depositan las unidades de artículos, y con al menos una estación de carga (10; 10') para el llenado manual de los dispositivos de recepción (16) con unidades de artículos, caracterizado porque
- 10 hay una serie de ubicaciones predeterminadas (54) acopladas respectivamente al equipo de clasificación y transporte (14) y a las cuales pueden entregarse las unidades de artículos contenidas en los dispositivos de recepción (16) conforme a un pedido de cliente, de modo que las ubicaciones (54) están asignadas a pedidos de clientes, de modo que la estación de carga (10; 10') presenta una serie de receptáculos de carga (12), cada uno de ellos provisto de un mecanismo de apertura (18) en el fondo, para poder descargar automáticamente en los
- 15 dispositivos de recepción (16) que van pasando, preferiblemente de manera constante, las unidades de artículos preparadas en el receptáculo de carga (12).
2. Sistema según la reivindicación 1, en el cual el fondo del receptáculo de carga (12) está situado por encima de los dispositivos de recepción (16) para que éstos, al pasar, puedan recoger las unidades de artículos cuando se acciona el mecanismo de apertura (18).
- 20 3. Sistema según la reivindicación 1 o 2, en el cual los receptáculos de carga (12) están dotados de indicadores ópticos (30) para señalar a un operario (26) en qué receptáculo de carga (12) hay unidades de artículos que deben ser preparadas, preferiblemente cuáles.
- 25 4. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual cada receptáculo de carga (12) presenta una unidad de detección, sobre todo un fotosensor o una rejilla fotoeléctrica, para captar la preparación de una unidad de artículo en el receptáculo de carga (12).
- 30 5. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual se prevé un ordenador de flujo de materiales (98) que genera y transmite señales para descargar en dispositivos de recepción (16) libres las unidades de artículos preparadas en receptáculos de carga (12) y para dirigir seguidamente las unidades de artículos depositadas en los dispositivos de recepción (16) a ubicaciones predeterminadas (54).
- 35 6. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual se prevé además un transportador (20) de recipientes del almacén, que acopla cada estación de carga (10; 10') a un almacén de recipientes (60; 80), para llevar recipientes (22) con unidades de artículos predeterminadas a la estación de carga (10; 10') y, dado el caso, devolverlos al almacén de recipientes (60; 80) una vez concluida la extracción e introducción de los artículos en los receptáculos de carga (12).
- 40 7. Sistema según la reivindicación 5 y 6, en el cual el ordenador de flujo de materiales (98) está adaptado para inducir los suministros de recipientes (22) de almacén predeterminados a estaciones de carga (10; 10') prefijadas, a unos tiempos establecidos o en cierto orden.
- 45 8. Sistema según las reivindicaciones 5 a 7, en el cual cada estación de carga (10; 10') comprende una unidad de confirmación (31) para poder indicar al ordenador de flujo de materiales (98) la finalización de una extracción de artículos de un recipiente (22) del almacén.
- 50 9. Sistema según una de las reivindicaciones 5 a 8, en el cual hay un dispositivo indicador (28) asignado a cada estación de carga (10; 10'), para marcar un número de unidades de artículos que hay que extraer de los recipientes (22) del almacén.
- 55 10. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual los receptáculos de carga (12) se hallan integrados en una carcasa (42), para evitar que el operario (26) pueda ver los dispositivos de recepción (16) que van pasando por debajo de los receptáculos de carga (12).
- 60 11. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual los dispositivos de recepción (16) son de un tamaño adecuado para recoger piezas pequeñas.
- 60 12. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual los dispositivos de recepción (16) son bandejas que se colocan sobre los transportadores, preferentemente en dirección longitudinal, formando dos hileras paralelas.
- 65 13. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual los transportadores funcionan continuamente a una velocidad superior a 1 m/s.

14. Instalación de preparación de pedidos (100) con un sistema de clasificación y distribución (50) según una de las reivindicaciones 1 hasta 13, con una entrada de mercancía (70), con un almacén de reposición (80), de forma preferente un sistema de almacenamiento (60) para el sistema de clasificación y distribución (50), y una salida de mercancía (90).

5





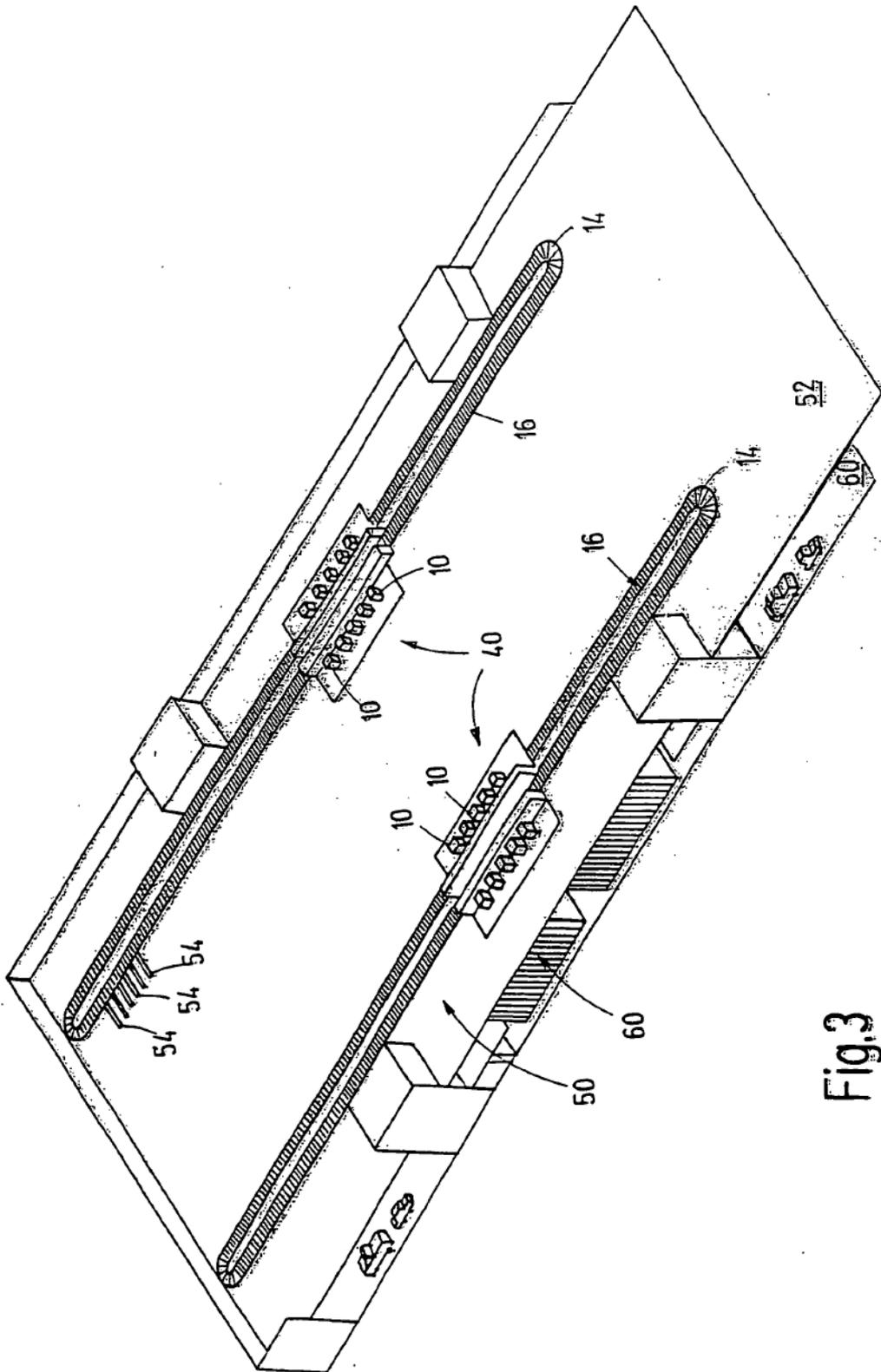


Fig.3

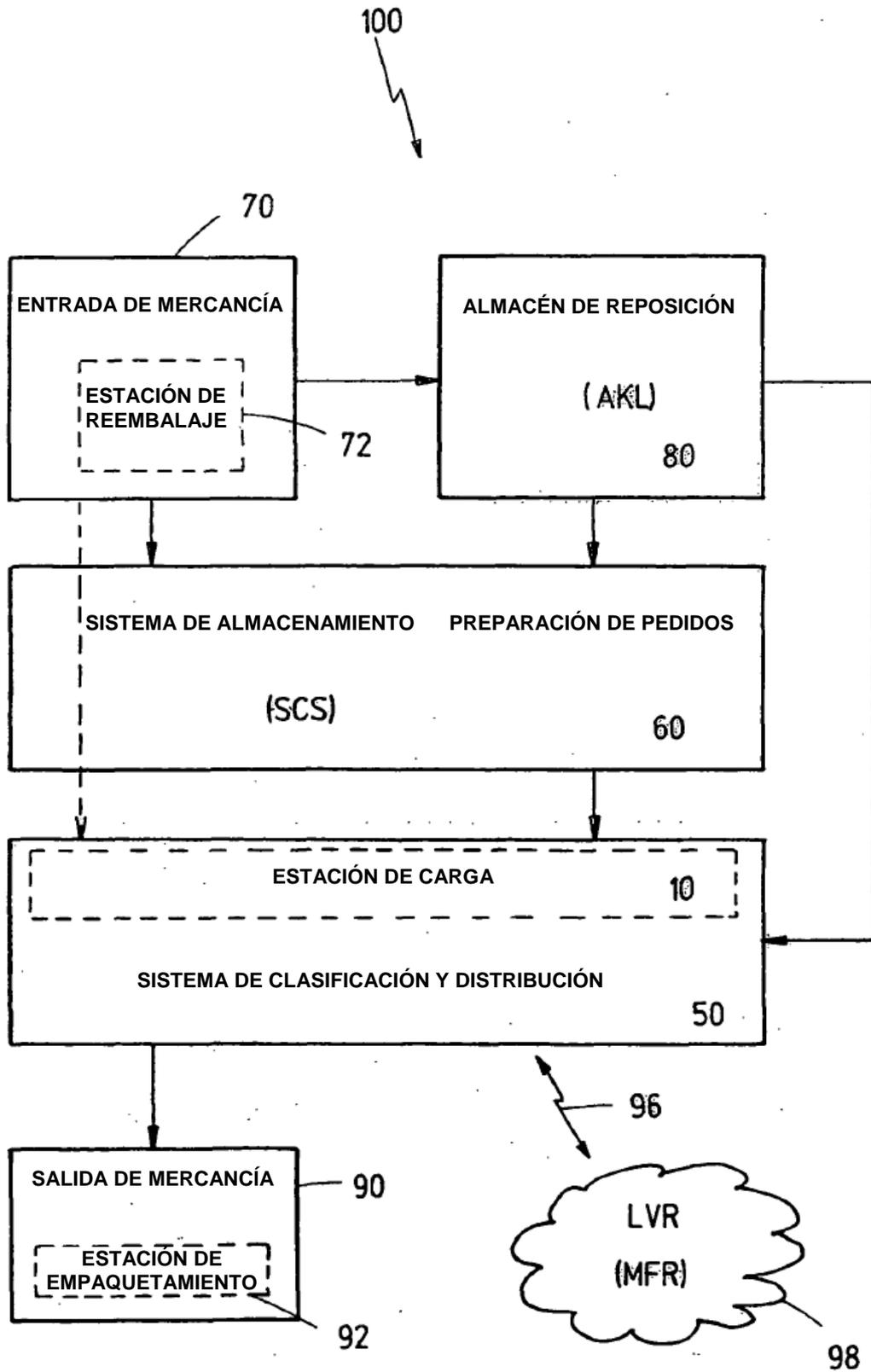


Fig.4