(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 425 817**

(51) Int. CI.:

B65G 1/137 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2009 E 09450146 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2013 EP 2154088**

(54) Título: **Procedimiento y sistema para la preparación de pedidos de mercancías almacenadas en un almacén de palés**

(30) Prioridad:

12.08.2008 AT 12532008

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.10.2013

(73) Titular/es:

MOOSBURGER LOGISTICS NETWORK & DEVELOPMENT KG (100.0%)
St. Peter Gürtel 10b
8042 Graz, AT

(72) Inventor/es:

MOOSBURGER, MICHAEL y
GLEISS, MARTIN

(74) Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

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

Procedimiento y sistema para la preparación de pedidos de mercancías almacenadas en un almacén de palés

La invención se refiere a un procedimiento para la preparación de pedidos semiautomática de mercancías, y su desplazamiento con ayuda de sistemas de transporte automatizados y semiautomáticos y lugares de trabajo "mercancía al hombre", como por ejemplo se conoce por el documento DE 100 19 632 A1.

Los procedimientos que se utilizan hoy en día para la preparación de pedidos de FMCG (*Fast Moving Consumer Goods*, bienes de consumo de movimiento rápido) son los siguientes:

a) Métodos de preparación de pedidos manuales:

Estos métodos de preparación de pedidos tienen en común que un trabajador agrupa mercancía para encargos de clientes recorriendo distancias más o menos grandes a través del almacén. A este respecto el trabajador se apoya en escáneres, órdenes de voz, luces (*pick by light*, recogida por luz) o etiquetas y listas de preparación de pedidos. A este respecto se aplican los siguientes procesos:

- Preparación de pedidos manual clásica: El trabajador conduce o camina a través de estanterías y, sobre medios auxiliares de transporte, recoge (*picks*) artículos individuales que se utilizan para la entrega a los clientes.

- Preparación de pedidos manual inversa: Cuando el número de los artículos es más pequeño que el número de los clientes que van a atenderse, el trabajador conduce con la mercancía que se encuentra sobre un palé de artículos a través de un almacén y distribuye los artículos en medios auxiliares de transporte del cliente que están preparados.

b) Procedimiento de preparación de pedidos apoyado por automatización:

En este caso se intenta apoyar o sustituir el trabajo manual del encargado de preparación de pedidos por máquinas. Se distinguen procedimientos parcialmente automatizados y completamente automatizados:

- Parcialmente automatizados: En este caso la mercancía que debe repartirse a los clientes se desapila en primer lugar del palé original en paquetes individuales. Esta operación puede producirse de manera completamente automática o parcialmente automatizada. Después estos paquetes individuales, denominados bultos, se meten en distintos sistemas de almacén. Entonces un encargo de cliente se agrupa de tal modo que estos bultos se presentan individualmente en un lugar de trabajo automatizado o parcialmente automatizado en el que el encargo de cliente se agrupa mediante la ordenación de los bultos en medios auxiliares de transporte del cliente.

- Completamente automatizados: En este caso tanto la operación de desapilado de los bultos del palé original como la operación de apilado de los bultos sobre los medios auxiliares de transporte del cliente se reproduce completamente por máquinas. Igualmente en este caso en primer lugar se desapila el palé original, los bultos individuales se almacenan de manera intermedia en cajas, estantes o almacenes de canal y a continuación se presentan al lugar de preparación de pedidos, en el que se apilan conjuntamente mediante robots u otras tecnologías para medios auxiliares de transporte del cliente (palés de clientes, contenedores con rodillos, carritos para contenedores,..).

Por tanto estos procedimientos automatizados presentan las siguientes características:

- Individualización del palé original en bultos individuales

- Almacenamiento intermedio de bultos individuales

- Apilado conjunto de bultos individuales para formar encargos de clientes

En estos procedimientos automatizados surgen los siguientes problemas:

- Los FMCG se cogen al menos 2 veces (según el grado de automatización por la persona o la máquina). En una preparación de pedidos puramente manual como se describió anteriormente esto pasa sólo 1 vez. Por tanto la rentabilidad puramente económica de tales sistemas sólo se da raras veces en comparación con la preparación de pedidos manual.

- Los FMCG se almacenan de manera intermedia como bultos individuales por medio de técnicas de almacenamiento sumamente caras.

- Sistemas altamente complejos: Por regla general estos procedimientos se desarrollan a través de un almacén de estanterías altas manual o automático, una unidad de desapilado, un almacén de contenedores para los bultos, una unidad de apilado y las técnicas de transporte y control de software que se encuentran

en cada caso entre medias.

- Por regla general los sistemas de este tipo son adecuados exclusivamente para artículos A, B o C. Los artículos A son artículos necesarios a menudo, que también se designan como de alta rotación. Los artículos B son artículos necesarios con frecuencia por término medio, que también se designan como de rotación media. Los artículos C son artículos necesarios raras veces, que también se designan como de rotación baja. Por tanto con frecuencia deben combinarse varios sistemas automatizados diferentes para reproducir el procesamiento de encargo completo. Esto lleva a separación de encargos en diferentes zonas de preparación de pedidos. Entonces la mercancía preparada para pedidos, para garantizar la plena utilización de los vehículos que se utilizan para el envío, debe compactarse una vez más después de la terminación. Entonces durante esta operación de compactación la mercancía se coge por tercera vez.

Ventajas de estos procedimientos y sistemas automatizados:

- Mejor ergonomía para los encargados de preparación de pedidos que en la preparación de pedidos puramente manual, porque los lugares de trabajo pueden optimizarse para el trabajador, en particular puede ajustarse la altura de trabajo.
- Por regla general necesidad de personal algo menor, ya que las distancias para el encargado de preparación de pedidos se suprimen. Sin embargo esta ventaja se contrapone a un esfuerzo mayor para personal de mantenimiento formado.

Partiendo de la problemática del estado de la técnica mencionado anteriormente, la presente invención se basa en el objetivo de poner a disposición un procedimiento para la preparación de pedidos de mercancías con el que puedan llevarse bultos directamente desde un palé de origen sobre un medio auxiliar de transporte del cliente, como un palé de cliente, un contenedor con rodillos, etc. sin que a este respecto surtan efecto las desventajas condicionadas por el sistema de la preparación de pedidos manual clásica, concretamente largos tiempos de recorrido del encargado de preparación de pedidos y mala ergonomía de su lugar de trabajo. Pero también al mismo tiempo pretenden evitarse componentes y etapas de proceso costosos de los sistemas y procedimientos automatizados que se encuentran hoy en día en el mercado, concretamente:

- Unidades de desapilado o lugares de trabajo de desapilado
- Almacenamiento intermedio en almacenes de canal o almacenes de bultos caros, costosos
- Construcciones de acero y técnicas de transporte correspondientes
- Control de software para estos sistemas complejos
- Reunión posterior de encargos parciales de clientes para formar un palé de cliente, condicionado porque los artículos A, B y C deben procesarse en sistemas separados.

Un objetivo esencial de la presente invención también consiste en que debe poder realizarse mediante componentes de técnicas de transporte normalizados, con lo que se posibilita una concepción y modo de construcción barato, rápido y fiable de almacenes de preparación de pedidos correspondientes y su funcionamiento.

La presente invención soluciona este objetivo mediante un procedimiento de preparación de pedidos con las características distintivas de la reivindicación 1 y mediante un sistema de preparación de pedidos con las características distintivas de la reivindicación 6. En las reivindicaciones dependientes se exponen configuraciones ventajosas de la invención.

La esencia de la invención se encuentra en el hecho de que las mercancías en todo el transcurso de la entrada de mercancías, el almacenamiento intermedio y la preparación de pedidos sólo se han manipulado manualmente una única vez. El procedimiento permite transportar la mercancía en una única etapa de proceso directamente desde un palé de origen, es decir, aquél sobre el que se suministró la mercancía, al medio auxiliar de transporte del cliente, que se entrega a los clientes, sin que surtan efecto las desventajas condicionadas por el sistema de largos recorridos y ergonomía deficiente de los sistemas manuales convencionales. Sin embargo la flexibilidad del apilado manual se conserva completamente. Al mismo tiempo la invención evita la utilización de unidades de apilado y desapilado complejas y propensas a averías así como el almacenamiento intermedio caro de bultos individuales.

Según la invención la preparación de pedidos de mercancías almacenadas sobre palés de origen en un almacén de palés según encargos de clientes se produce mediante el abastecimiento de palés de origen a través de un trayecto de transporte de abastecimiento a al menos un lugar de trabajo de preparación de pedidos que presenta estaciones de empaquetado, en las que se preparan medios auxiliares de transporte del cliente para la recepción de las mercancías que van a prepararse para los pedidos, la preparación de pedidos manual de mercancías a partir del palé de origen al interior de los medios auxiliares de transporte del cliente para todas aquellas estaciones de empaquetado que según los encargos de clientes tienen que recibir mercancías del palé de origen, la salida por esclusa del palé de origen desde el lugar de trabajo de preparación de pedidos sobre un trayecto de transporte de

retirada de vuelta al interior del almacén de palés o a otro lugar de trabajo de preparación de pedidos. A este respecto es esencial que debido a la preparación de pedidos directamente desde el palé de origen sobre los medios auxiliares de transporte del cliente no se produce ningún tiempo de recorrido para operarios y no se aplica como está previsto en el estado de la técnica ningún proceso en dos etapas en el que las mercancías del palé de origen en primer lugar se individualizan y sólo después se apilan manualmente o de manera automatizada, con o sin almacenamiento intermedio, sobre el medio auxiliar de transporte de fin. Para que los medios auxiliares de transporte del cliente puedan llenarse lo más posible, en una forma de realización también está previsto preparar en cada instante para un cliente sólo un único medio auxiliar de transporte del cliente en una estación de empaquetado de un lugar de trabajo. Cuando éste se llena se prepara el siguiente medio auxiliar de transporte del cliente para este cliente en la misma u otra estación de empaquetado del mismo u otro lugar de trabajo de preparación de pedidos.

Además la invención prevé un almacén temporal de clasificación para palés de origen que se realiza al diseñar el trayecto de transporte de abastecimiento el doble de largo de lo que requeriría un número previsto máximo de palés de origen que van a sacarse al mismo tiempo desde el almacén de palés a los lugares de trabajo de preparación de pedidos, y al poder recorrerse el trayecto de transporte de abastecimiento de manera bidireccional. De este modo puede abastecerse opcionalmente cada palé de origen sobre el trayecto de transporte de abastecimiento en todo momento a cada lugar de trabajo de preparación de pedidos.

Según la invención los palés de origen en el lugar de trabajo de preparación de pedidos se mueven sobre un vehículo a las estaciones de empaquetado, con lo que se exime al operario de trasladar cargas pesadas. El vehículo presenta un lugar de trabajo, en particular una plaza de pie, para el operario, de modo que el operario durante la preparación de pedidos viaja junto con el vehículo y al pasar puede traspasar mercancías de los palés de origen a los medios auxiliares de transporte del cliente.

Para ofrecer al operario un lugar de trabajo óptimo desde el punto de vista de la ergonomía está previsto además que los palés de origen se posicionen en el lugar de trabajo de preparación de pedidos en función de su altura de carga y de la altura del operario en una altura ergonómica para el operario. Para el mismo fin está previsto además que los medios auxiliares de transporte del cliente se posicionen en las estaciones de empaquetado del lugar de trabajo de preparación de pedidos en función de su altura de carga y de la altura del operario en una altura de trabajo ergonómica para el operario.

Para evitar preparaciones de pedidos erróneas es preferible que siempre se posicione en la altura de trabajo en cada caso sólo el medio auxiliar de transporte del cliente que va a prepararse para los pedidos. Se consigue otra reducción de una posible preparación de pedidos errónea al llevar a cabo en cada estación de empaquetado controles de plausibilidad de preparación de pedidos automáticos, como por ejemplo pesaje del medio auxiliar de transporte del cliente y, al reconocer que se ha preparado para pedidos el número previsto de mercancías de un palé de origen, el medio auxiliar de transporte del cliente sale de la altura de trabajo.

Para mantener sencillo el diseño de los lugares de trabajo de preparación de pedidos y del sistema total y minimizar los flujos de palés de origen y así bajar drásticamente los costes de inversión está previsto además que las mercancías C de rotación baja de un encargo de cliente se abastezcan al lugar de trabajo de preparación de pedidos en contenedores, en particular bultos individuales, sobre estantes o desempaquetados directamente sobre las técnicas de transporte y que el operario empaquete el contenedor en el medio auxiliar de transporte del cliente asociado al encargo de cliente. Por consiguiente en el mismo lugar de trabajo de preparación de pedidos todas las mercancías, desde mercancías de rotación alta hasta baja, de un encargo de cliente pueden colocarse en el mismo medio auxiliar de transporte del cliente.

Otras ventajas y características de la invención surgen de la siguiente descripción de un ejemplo de realización con referencia a los dibujos. En los dibujos muestran:

la figura 1, un diagrama del flujo de mercancías desde la entrada de mercancías hasta la salida de mercancías según la presente invención;

la figura 2, una representación esquemática de los caminos lógicos de un palé de origen en el transcurso del procedimiento de preparación de pedidos según la invención;

la figura 3, una representación esquemática de un lugar de trabajo de preparación de pedidos según la invención;

la figura 4, una vista en planta esquemática de un lugar de trabajo de preparación de pedidos y trayectos de transporte esenciales según la invención; y

la figura 5, una vista lateral esquemática del lugar de trabajo de preparación de pedidos de la figura 4.

En primer lugar se describe el flujo de mercancías según la presente invención mediante las figuras 1 a 3. En el transcurso de la entrada de mercancías 1 se transportan palés G suministrados con ayuda de técnicas de transporte normalizadas 2 directamente al interior de un almacén de palés 3 y permanecen ahí hasta el instante, en el que se necesita mercancía de un palé G para el agrupamiento de encargos de clientes. Los palés G suministrados en la entrada de mercancías 1 proceden o bien de suministros por medio de vehículos de transporte o bien de una

producción propia de la casa. El almacén de palés 3 es preferiblemente un almacén de estanterías altas normalizado que puede hacerse funcionar tanto manualmente con máquinas apiladoras como también automáticamente.

En una primera forma de realización de la invención entran sólo mercancías A y B al interior del almacén de palés 3, en cambio los palés G con mercancías C se transportan igualmente con ayuda de las técnicas de transporte 2 a un almacén *Pick-to-Belt* (recogida en cinta transportadora) de palés 4.

En una forma de realización alternativa también los palés G con mercancías C se transportan al interior del almacén de palés 3 y se procesan ahí. La ventaja de esta solución se encuentra en una complejidad reducida de hardware y software, ya que se necesita un tipo de almacén menos. Por ejemplo en las zonas de borde exteriores del almacén de palés 3 podría estar montada una plataforma sobre la que discurriese una cinta transportadora sobre la que se recoge directamente. Por otro lado la primera forma de realización anterior ofrece la ventaja de que puede diseñarse un almacén *Pick-to-Belt* especialmente para los requisitos respectivos de las mercancías C.

El procesamiento de los encargos de clientes se produce controlado por el ordenador principal en lotes, preferiblemente reuniendo varios encargos de clientes para su procesamiento común. Como puede verse en la figura 3 a cada encargo de cliente está asociada una de las ubicaciones de empaquetado K1 - Kn, varias ubicaciones de empaquetado K1 - Kn están asociadas a un operario B en un lugar de trabajo de preparación de pedidos Ai, estando previstos varios lugares de trabajo de preparación de pedidos A1 – Ai del mismo tipo, que pueden ocuparse según el esfuerzo de trabajo. El número de los lugares de trabajo de preparación de pedidos A1 – Ai ocupados está determinado por el número der encargos de clientes, su contenido, por el tiempo de procesamiento deseado y por la productividad de los operarios. A este respecto el ordenador principal calcula y tiene en cuenta correspondientemente una plena utilización uniforme para los lugares de trabajo de preparación de pedidos individuales A1 - Ai. Igualmente se tienen en cuenta ordenaciones de producto definidas que deben conservarse en la preparación de pedidos.

De manera ventajosa, las mercancías necesarias para la ejecución de los encargos de clientes se sacan del almacén de palés 3 sobre palés de origen Q del sistema de control de nivel superior en aquella secuencia en la que se necesitan en los encargos de clientes y con ello en los lugares de trabajo de preparación de pedidos A1 - Ai. La secuencia en la que se sacan del almacén los palés de origen Q se forma según la ordenación de paquetes (prescrita o calculada) en medios auxiliares de transporte del cliente T de los encargos de clientes y los palés de origen Q sacados del almacén se abastecen secuencialmente a los lugares de trabajo de preparación de pedidos ocupados A1 - Ai a través de un trayecto de transporte de abastecimiento 6 construido por medio de técnicas de transporte normalizadas. En el caso de los palés de origen Q se trata o bien de palés G completos, es decir aún no abiertos o bien de palés parcialmente consumidos, es decir abiertos, en el transcurso de la ejecución de encargos de clientes pasados.

El trayecto de transporte de abastecimiento 6 sobre el que se presentan los palés de origen Q en los lugares de trabajo de preparación de pedidos A1 - Ai está diseñado como trayecto de transporte bidireccional, cuya longitud es el doble de grande que el número máximo de palés de origen Q que van a sacarse del almacén al mismo tiempo ahí y sirve con ello como almacén temporal de clasificación. Mediante este principio es posible presentar a cada lugar de trabajo de preparación de pedidos A1 – Ai, en cualquier secuencia, cada uno de los palés de origen Q sacados del almacén al el trayecto de transporte como siguiente palé, y aumentar la flexibilidad temporal en el almacén de palés.

Ahora, con referencia especial a la figura 3, se describe el tratamiento de palés de origen Q a modo de ejemplo para el lugar de trabajo de preparación de pedidos A1. El palé de origen Q presentado se transporta sobre un vehículo 13, sobre el que está de pie el operario B y que se mueve hacia delante y hacia atrás entre ubicaciones de empaquetado K1 - Kn dispuestas a ambos lados del mismo. Con ayuda de un medio elevador, por ejemplo de una mesa elevadora, el palé de origen Q se posiciona en una altura ergonómica para el operario B. Al mismo tiempo en una de las ubicaciones de empaquetado, por ejemplo la ubicación de empaquetado K1 asociada a un primer cliente, se posiciona igualmente en una altura ergonómica para el operario un primer medio auxiliar de transporte del cliente T, como por ejemplo un carro auxiliar, un palé, un carrito para contenedores, etc. A continuación el operario B desplaza el número predefinido por el encargo de cliente de unidades de la mercancía que se encuentra sobre el palé de origen Q al medio auxiliar de transporte del cliente T del primer cliente. La indicación de cantidad se produce para el operario B a través de un display electrónico adecuado. Opcionalmente el operario B tiene a disposición medios auxiliares de elevación, por ejemplo un elevador de vacío. Mientras que el operario B aún lleva a cabo la preparación de pedidos para el primer cliente en la ubicación de empaquetado K1, en el otro lado del palé de origen Q en la ubicación de empaquetado K2 se posiciona en altura ergonómica un medio auxiliar de transporte del cliente T de un segundo cliente. Tan pronto como el operario B haya concluido la preparación de pedidos en la primera estación de empaquetado K1, se gira hacia la segunda estación de empaquetado K2 opuesta y ejecuta el segundo encargo de cliente. Entretanto ya se posiciona en altura ergonómica otro medio auxiliar de transporte del cliente T para un tercer cliente en la siguiente estación de empaquetado K3. Después de que el operario haya concluido la segunda preparación de pedidos en la segunda estación de empaquetado K2, el vehículo 13 sigue circulando hacia delante a la tercera estación de empaquetado K3 y se detiene ahí, de modo que el operario puede llevar a cabo la preparación de pedidos en la tercera estación de empaquetado K3. Después se produce como se ha descrito anteriormente para la segunda estación de empaquetado K2 otra operación de preparación de pedidos en la cuarta estación de empaquetado K4, etc. Está previsto que para un cliente siempre procese sólo un medio auxiliar de

transporte del cliente T, y solamente cuando éste está lleno se prepare para este cliente el siguiente medio auxiliar de transporte del cliente T al mismo tiempo para el llenado (también puede prepararse en otra estación de empaquetado). Este modo de operación garantiza un aprovechamiento de volumen óptimo de medios auxiliares de transporte del cliente T y vehículos de empresa de transportes. El proceso de preparación de pedidos descrito se repite con tanta frecuencia como sea necesario.

A continuación se retira el palé L ahora parcialmente ("abierto") o completamente vacío del lugar de trabajo de preparación de pedidos A1 y o bien se sigue transportando a otro lugar de trabajo de preparación de pedidos A2 - Ai o bien se transporta de vuelta a través de un trayecto de transporte de retirada 7 (véase la figura 2 o la figura 3) al interior del almacén de palés 3 (palés abiertos que están de nuevo a disposición para la preparación de pedidos posterior como palés de origen Q) o a una ubicación de evacuación de palés vacíos. Al mismo tiempo que la retirada del palé L parcial o totalmente vacío, en el vehículo 13 del lugar de trabajo de preparación de pedidos A1 se presenta el siguiente palé de origen Q, tras lo que el vehículo se pone en movimiento en el sentido inverso y se repiten las operaciones de preparación de pedidos para los puntos de empaquetado Kn - K1. Como se mostrará más adelante, en una variante preferida el operario B se encuentra en el vehículo 13 siempre entre dos palés de origen Q y prepara para pedidos a partir del palé de origen colocado en el sentido de la marcha.

Ha de mencionarse que no todos los medios auxiliares de transporte del cliente T deben recibir mercancías del palé de origen "activo". Más bien también pueden saltarse estaciones de empaquetado individuales. El diseño del número de clientes, es decir la activación de estaciones de empaquetado K1 - Kn tiene un tamaño arbitrario y en cada caso se determina específicamente. A este respecto o bien para todos los clientes de un lote se intenta poder poner a disposición sobre todos los lugares de trabajo de preparación de pedidos A1 - Ai en cada caso un medio auxiliar de transporte del cliente T para minimizar el número de los movimientos de palés de origen, o bien en un lugar de trabajo de preparación de pedidos se intenta poder vaciar completamente un palé de origen con la mayor probabilidad posible para minimizar los movimientos de palés de origen entre los lugares de trabajo de preparación de pedidos.

La figura 2 muestra los caminos lógicos para un palé de origen Q entre todos los lugares de trabajo de preparación de pedidos A1 - Ai y el almacén de palés 3. Se reconoce que el palé de origen Q puede presentarse a cada lugar de trabajo de preparación de pedidos A1 - Ai, sin embargo también pudiendo omitirse algunos cualquiera y al final del camino se retira el palé L ahora parcial o totalmente vacío.

Además en la figura 3 está representado que los artículos C en el almacén *Pick-to-Belt* de palés 4, para completar preparaciones de pedidos, se individualizan para formar bultos individuales E y éstos se presentan a través de un trayecto de transporte 8 por medio de técnicas de transporte de cajas igualmente a los lugares de trabajo de preparación de pedidos A1 - Ai, donde los empaqueta el operario respectivo al interior de los medios auxiliares de transporte del cliente T. Tras completar un medio auxiliar de transporte del cliente T éste llega a través de otro trayecto de transporte 9 a una zona de salida de mercancías 11, donde se cargan en vehículos de empresa de transportes 12.

Ya que sucede que los encargos de clientes contienen mayores números de piezas de una mercancía que los que están cargados sobre un palé completo G, tiene sentido transportar estos palés completos G por separado a través de un trayecto de transporte 5 y opcionalmente de un almacén intermedio de palés completos 10 al interior de la zona de salida de mercancías 11, donde se cargan en los vehículos de empresa de transportes junto con los medios auxiliares de transporte del cliente T del mismo encargo de cliente.

Mediante las representaciones de la figura 4 y la figura 5 se realiza ahora una descripción detallada de un lugar de trabajo de preparación de pedidos A1 según la invención y de trayectos de transporte esenciales hacia y desde el lugar de trabajo de preparación de pedidos A1.

A través del trayecto de transporte de abastecimiento 6 realizado mediante técnicas de transporte normalizadas se presentan palés de origen Q del almacén de palés de manera controlada por un ordenador principal de nivel superior al lugar de trabajo de preparación de pedidos A1. El trayecto de transporte de abastecimiento 6 está diseñado como trayecto de transporte bidireccional cuya longitud es el doble de grande que el número máximo de los palés de origen Q que van a sacarse del almacén al mismo tiempo ahí y sirve con ello como almacén temporal de clasificación. Adicionalmente o para acortar la longitud del trayecto de transporte de abastecimiento 6 éste presenta almacenes temporales intermedios 14 para palés posteriores. El operario del lugar de trabajo de preparación de pedidos A1 está de pie sobre el vehículo 13, que se mueve en el sentido de la vista del operario B. A la izquierda y a la derecha del vehículo 13 se encuentran las ubicaciones de empaquetado K1 - Kn. El operario B tiene delante de sí un palé de origen Q1 del que en este momento prepara para pedidos mercancías según los encargos de clientes en medios auxiliares de transporte del cliente T de las ubicaciones de empaquetado K1 - Kn. Ha de tenerse en cuenta que el operario B tiene detrás de sí un segundo palé de origen Q2 del que preparará para pedidos en la marcha hacia atrás del vehículo 13. Además ha de tenerse en cuenta que ambos palés de origen Q1, Q2 sobre el vehículo 13 están sobre mesas elevadoras 15, con las que se elevan a una altura ergonómica para el operario. Se reconoce del dibujo que el palé de origen parcialmente vacío Q1 ya está considerablemente más alto que el palé de origen lleno Q2. Se produce un reajuste continuo de la altura de ajuste de las mesas elevadoras 15, o bien automáticamente o bien controlado por el operario.

Pero no sólo los palés de origen Q1, Q2 sobre el vehículo 13 están colocados manera ajustable en altura, sino también los medios auxiliares de transporte del cliente T en las ubicaciones de empaquetado K1 - Kn, que están configurados como pozos en los que en la zona del suelo se meten y sacan por esclusa los medios auxiliares de transporte del cliente T y que durante la preparación de pedidos se elevan a una altura de trabajo ergonómica para el operario por medio de medios elevadores no representados. A este respecto, para impedir la preparación de pedidos errónea, está previsto que siempre se posicione en la altura de trabajo en cada caso sólo el medio auxiliar de transporte del cliente T que va a prepararse para los pedidos, mientras que los medios auxiliares de transporte del cliente restantes se posicionan en una altura inalcanzable para el operario. Dado que al mismo tiempo siempre está “activo” , es decir accesible para el operario B, sólo un palé de origen Q1, Q2 y un medio auxiliar de transporte del cliente T, se obtiene una tasa de fallos 0 condicionada por el sistema.

Además en las estaciones de empaquetado K1 - Kn pueden llevarse a cabo controles de plausibilidad de preparación de pedidos automáticos, por ejemplo mediante pesaje continuo del medio auxiliar de transporte del cliente T. De este modo puede garantizarse que se ha recogido la cantidad correcta de mercancías del palé de origen Q1, Q2. Si el pesaje ha dado como resultado que se ha preparado para pedidos el número previsto de mercancías del palé de origen Q1, Q2, el medio auxiliar de transporte del cliente T sale de la altura de trabajo y por consiguiente ya no es accesible para el operario B.

Para que el operario B en caso de emergencia pueda abandonar el vehículo rápidamente está prevista una escalera de emergencia 17 accesible a través de una trampilla 16.

El vehículo 13 se mueve hacia delante hasta que también se ha preparado para pedidos la última estación de empaquetado Kn y entonces se mueve aún más hacia delante hasta que el palé de origen Q1 adopta una posición entre una estación de entrada por esclusa 18 y una estación de salida por esclusa 19. En esta posición el palé de origen Q1 sale por esclusa del vehículo 13 sobre el trayecto de transporte de retirada 7 y al mismo tiempo el siguiente palé de origen Q4 ya preparado sobre la estación de entrada por esclusa 18 se carga sobre el vehículo 13. El operario B se gira, el vehículo 13 circula hacia atrás y el operario B prepara para pedidos del palé de origen Q2 hasta que el vehículo 13 llega a una posición entre una estación de entrada por esclusa 21 con un siguiente palé de origen Q3 preparado y una estación de salida por esclusa 22. En esta posición el palé de origen Q2 se saca por esclusa del vehículo 13 sobre el trayecto de transporte de retirada 7 y al mismo tiempo el palé de origen Q3 se carga sobre el vehículo 13. Los palés L sacados por esclusa sobre el trayecto de transporte de retirada 7 parcial o completamente vacíos o bien se devuelven al interior del almacén de palés 3 o bien se mueven de vuelta a través de un bucle de transporte no representado de nuevo sobre el trayecto de transporte de abastecimiento 6 para presentarse a otros lugares de trabajo (evidentemente sólo palés parcialmente vacíos, no los vacíos).

Con ayuda de las estaciones de entrada por esclusa 18, 21 y del trayecto de transporte de abastecimiento 6 que puede recorrerse de manera bidireccional puede meterse por esclusa cualquier palé de origen Q que se encuentre sobre el trayecto de transporte de abastecimiento 6 (o también en los almacenes temporales intermedios 14) al interior del lugar de trabajo de preparación de pedidos A1, con lo que se crea un almacén temporal de clasificación fiable, barato. Ha de mencionarse que cuando el vehículo 13 se encuentra en una posición final, a la derecha en el dibujo, el operario B puede acceder a y abandonar el vehículo 13 a través de un acceso 20.

La preparación para pedidos de mercancías a partir de los palés de origen Q está diseñada para mercancías de rotación alta y media, es decir mercancías A y B. Las mercancías de rotación baja C se presentan en bultos individuales E a través del trayecto de transporte 8 por medio de técnicas de transporte al lugar de trabajo de preparación de pedidos A1 y el operario B las empaqueta al interior de los medios auxiliares de transporte del cliente T en las ubicaciones de empaquetado previstas K1 - Kn. Mediante esta integración de productos de rotación baja en el mismo lugar de trabajo de preparación de pedidos se ahorra, para encargos de clientes que contienen mercancías A, B y C, un segundo medio auxiliar de transporte del cliente T. La individualización de las mercancías C en los bultos individuales E se produce ya en el almacén *Pick-to-Belt* de palés 4, donde los bultos individuales E también se colocan manualmente sobre el trayecto de transporte 8, pero también puede producirse alternativamente a ello en el almacén de palés 3, como se explicó anteriormente. El trayecto de transporte 8 comprende clasificadores habituales en el sector para los bultos individuales colocados, de modo que puedan presentarse en la ordenación correcta y directamente en los lugares de trabajo de preparación de pedidos.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la preparación de pedidos de mercancías almacenadas sobre palés de origen (Q) en un almacén de palés (3) según encargos de clientes, caracterizado por el abastecimiento de palés de origen (Q) a través de un trayecto de transporte de abastecimiento (6) a al menos un lugar de trabajo de preparación de pedidos (A1 - Ai) que presenta estaciones de empaquetado (K1 - Kn), en las que se preparan medios auxiliares de transporte del cliente (T) para la recepción de las mercancías que van a prepararse para los pedidos, la preparación de pedidos por un operario (B) de mercancías a partir del palé de origen (Q) al interior de los medios auxiliares de transporte del cliente (T) en todas aquellas estaciones de empaquetado (K1 - Kn) que según los encargos de clientes tienen que recibir mercancías del palé de origen (Q), la retirada del palé de origen (Q) del lugar de trabajo de preparación de pedidos (A1 - Ai) sobre un trayecto de transporte de retirada (7) de vuelta al interior del almacén de palés (3) o a otro lugar de trabajo de preparación de pedidos (A1 - Ai), en el que los palés de origen (Q) se mueven en el lugar de trabajo de preparación de pedidos (A1 - Ai) sobre un vehículo (13) hacia las estaciones de empaquetado (K1 - Kn), presentando el vehículo (13) un lugar de trabajo para un operario (B).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el trayecto de transporte de abastecimiento (6) se diseña el doble de largo de lo que requeriría un número previsto máximo de palés de origen (Q) que van a sacarse al mismo tiempo desde el almacén de palés (3) a los lugares de trabajo de preparación de pedidos (A1 - Ai), y porque el trayecto de transporte de abastecimiento (6) puede recorrerse de manera bidireccional, con lo que sirve como almacén temporal de clasificación para los palés de origen (Q).

3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los palés de origen (Q) se posicionan en el lugar de trabajo de preparación de pedidos (A1 - Ai) en función de su altura de carga y de la altura del operario (B) en una altura ergonómica para el operario (B), en el que preferiblemente los medios auxiliares de transporte del cliente (T) se posicionan en las estaciones de empaquetado (K1 - Kn) del lugar de trabajo de preparación de pedidos (A1 - Ai) en función de su altura de carga y de la altura del operario (B) en una altura de trabajo ergonómica para el operario (B).

4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque siempre se posiciona en la altura de trabajo en cada caso sólo el medio auxiliar de transporte del cliente (T) que va a prepararse para los pedidos.

5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque en cada estación de empaquetado (K1 - Kn) se llevan a cabo controles de plausibilidad de preparación de pedidos automáticos, como por ejemplo pesaje del medio auxiliar de transporte del cliente (T) y, al reconocer que se ha preparado para pedidos el número previsto de mercancías de un palé de origen (Q), el medio auxiliar de transporte del cliente (T) sale de la altura de trabajo.

6. Sistema para la preparación de pedidos de mercancías almacenadas sobre palés de origen (Q) en un almacén de palés (3) según encargos de clientes, caracterizado por un trayecto de transporte de abastecimiento (6) para el abastecimiento de palés de origen (Q) desde el almacén de palés (3) a al menos un lugar de trabajo de preparación de pedidos (A1 - Ai) que presenta estaciones de empaquetado (K1 - Kn), en el que a cada encargo de cliente puede asociarse al menos una estación de empaquetado (K1 - Kn), en la que puede prepararse un medio auxiliar de transporte del cliente (T) para la recepción de las mercancías que van a prepararse para los pedidos directamente de los palés de origen (Q), y un trayecto de transporte de retirada (7) para la retirada de palés de origen que ya no se necesitan más del lugar de trabajo de preparación de pedidos (A1 - Ai) de vuelta al interior del almacén de palés (3) o a otro lugar de trabajo de preparación de pedidos (A1 - Ai), presentando el lugar de trabajo de preparación de pedidos (A1 - Ai) un vehículo (13) para el desplazamiento de palés de origen (Q) a lo largo de las estaciones de empaquetado (K1 - Kn), presentando el vehículo (13) un lugar de trabajo para el operario (B).

7. Sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque el trayecto de transporte de abastecimiento (6) se diseña el doble de largo de lo que requeriría un número previsto máximo de palés de origen (Q) que van a sacarse al mismo tiempo desde el almacén de palés (3) a los lugares de trabajo de preparación de pedidos (A1 - Ai), y porque el trayecto de transporte de abastecimiento (6) puede recorrerse de manera bidireccional, con lo que sirve como almacén temporal de clasificación para los palés de origen (Q).

8. Sistema según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque el vehículo (13) presenta un medio elevador, en particular una mesa elevadora (15) sobre la que los palés de origen (Q) pueden posicionarse de manera ajustable en altura.

9. Sistema según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque las estaciones de empaquetado (K1 - Kn) presentan medios elevadores con los que pueden posicionarse de manera ajustable en altura los medios auxiliares de transporte del cliente (T), en el que preferiblemente, con ayuda del medio elevador de en cada caso una estación de empaquetado (K1 - Kn) se posiciona en una altura de trabajo para un operario (B) en cada caso sólo el medio auxiliar de transporte del cliente (T) que va a prepararse para los pedidos.

10. Sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque en cada estación de empaquetado (K1 - Kn) están previstos medios de control de plausibilidad de preparación de pedidos automáticos, en particular básculas para el pesaje del medio auxiliar de transporte del cliente (T), en el que los medios de control de plausibilidad de preparación de pedidos, al reconocer que se ha preparado para pedidos un número previsto de mercancías de un palé de origen (Q), controlan los medios elevadores de esta estación de empaquetado de tal modo que el medio auxiliar de transporte del cliente (T) sale de la altura de trabajo.

11. Sistema según una de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizado porque el trayecto de transporte de abastecimiento (6) presenta almacenes temporales intermedios (14) para palés de origen posteriores.

12. Sistema según una de las reivindicaciones 6 a 11, caracterizado porque cada lugar de trabajo de preparación de pedidos (A1 - Ai) presenta al menos una estación de entrada por esclusa (18, 21) que toma palés de origen (Q3, Q4) del trayecto de transporte de abastecimiento (6), los almacena de manera intermedia y los traspasa al vehículo (13).

13. Sistema según una de las reivindicaciones 6 a 12, caracterizado porque cada lugar de trabajo de preparación de pedidos (A1 - Ai) presenta al menos una estación de salida por esclusa (19, 22), que toma palés de origen del vehículo (13) y los traspasa al trayecto de transporte de retirada (7).

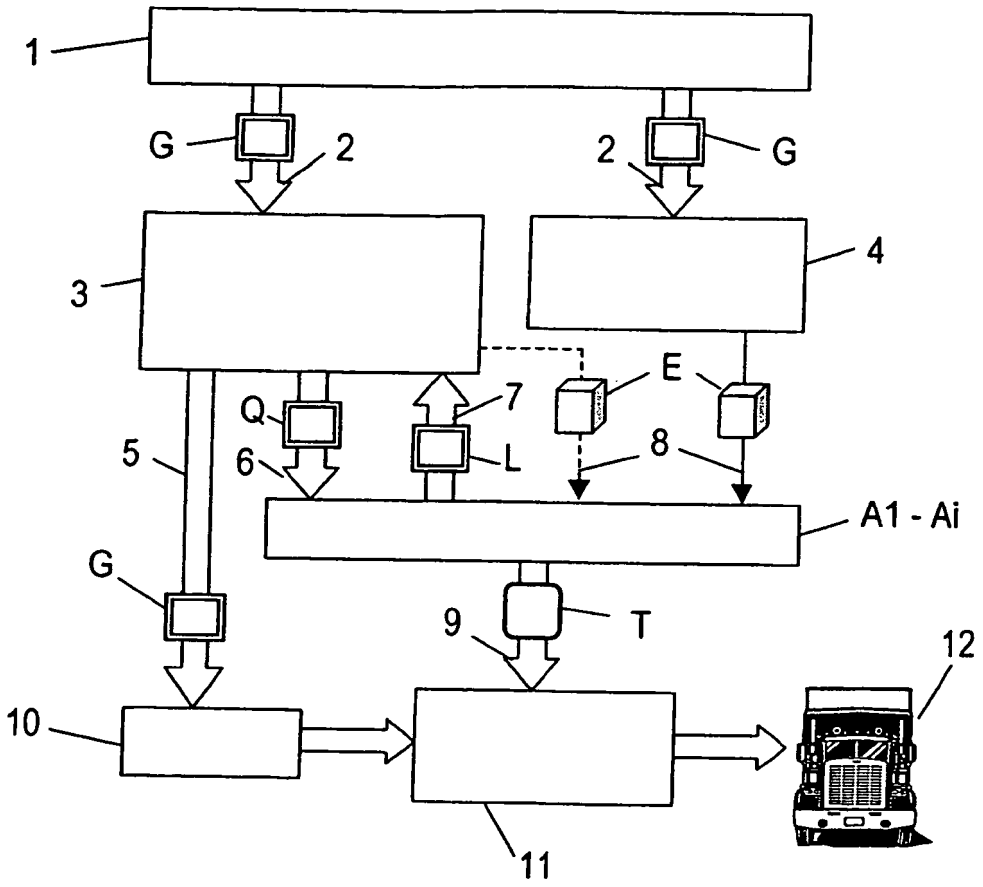

Fig. 1

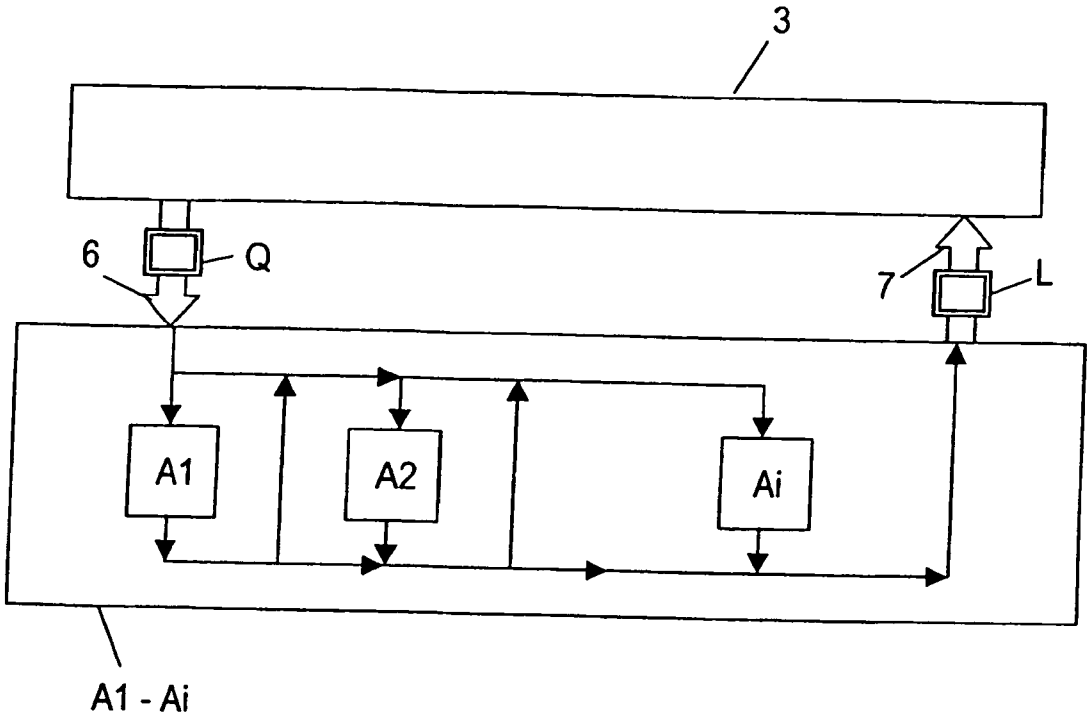

Fig. 2

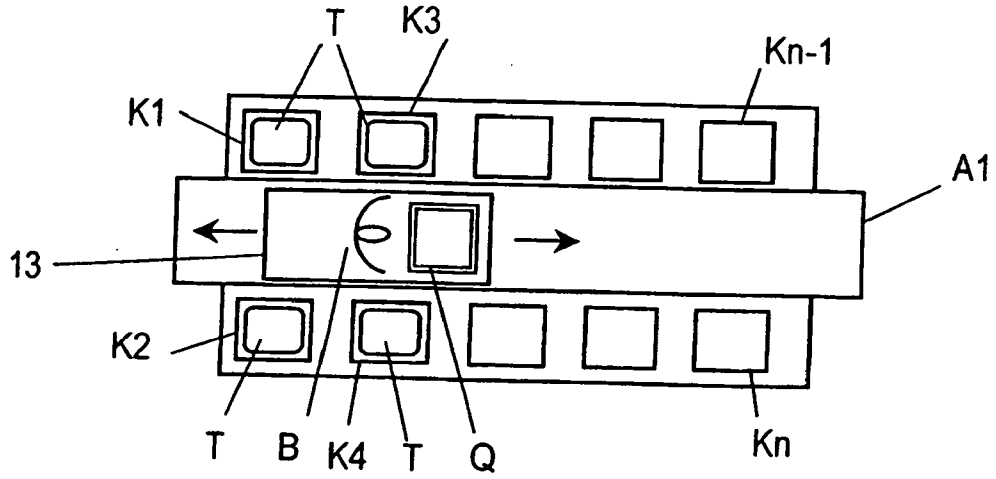

Fig. 3

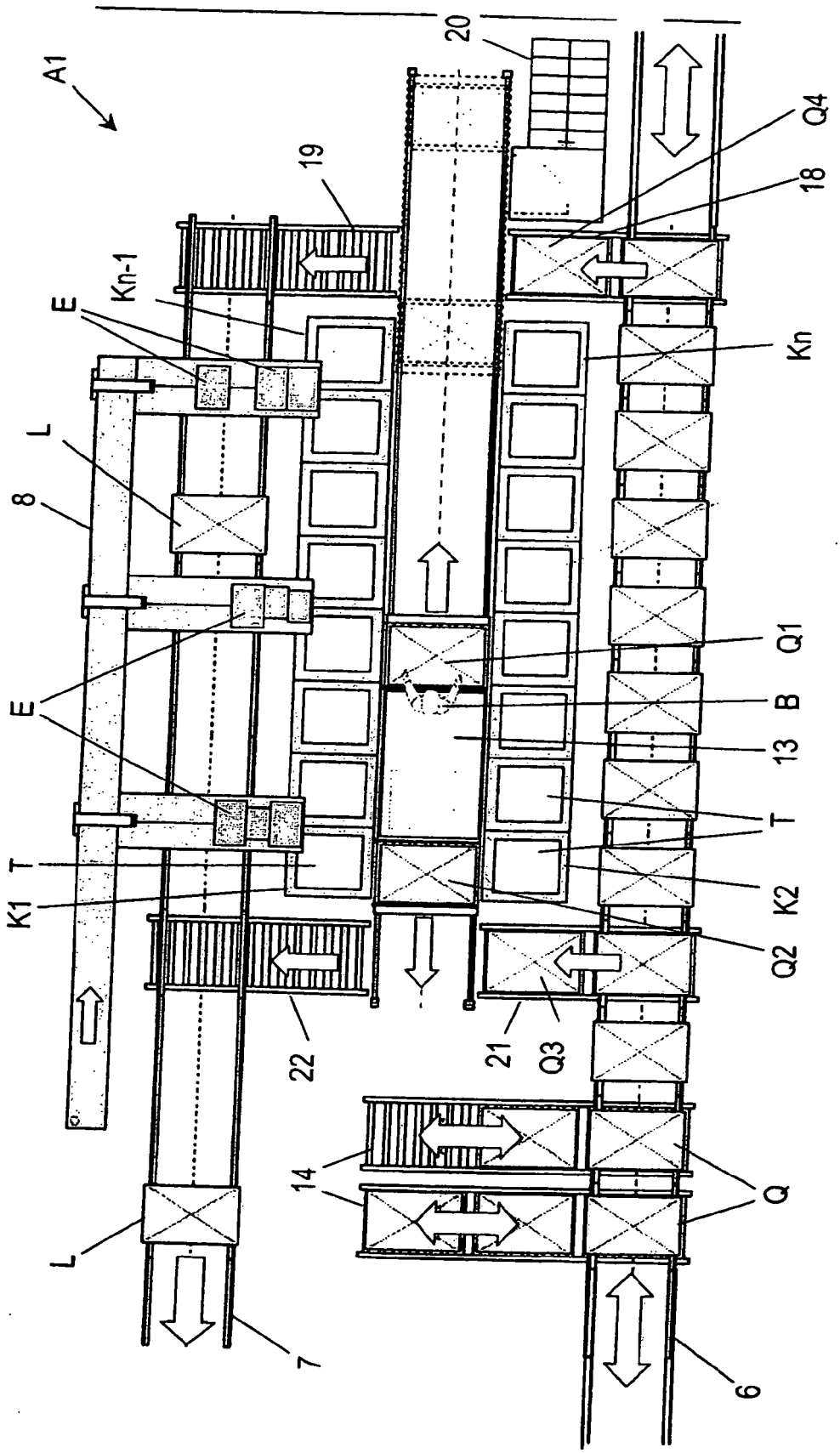

Fig. 4

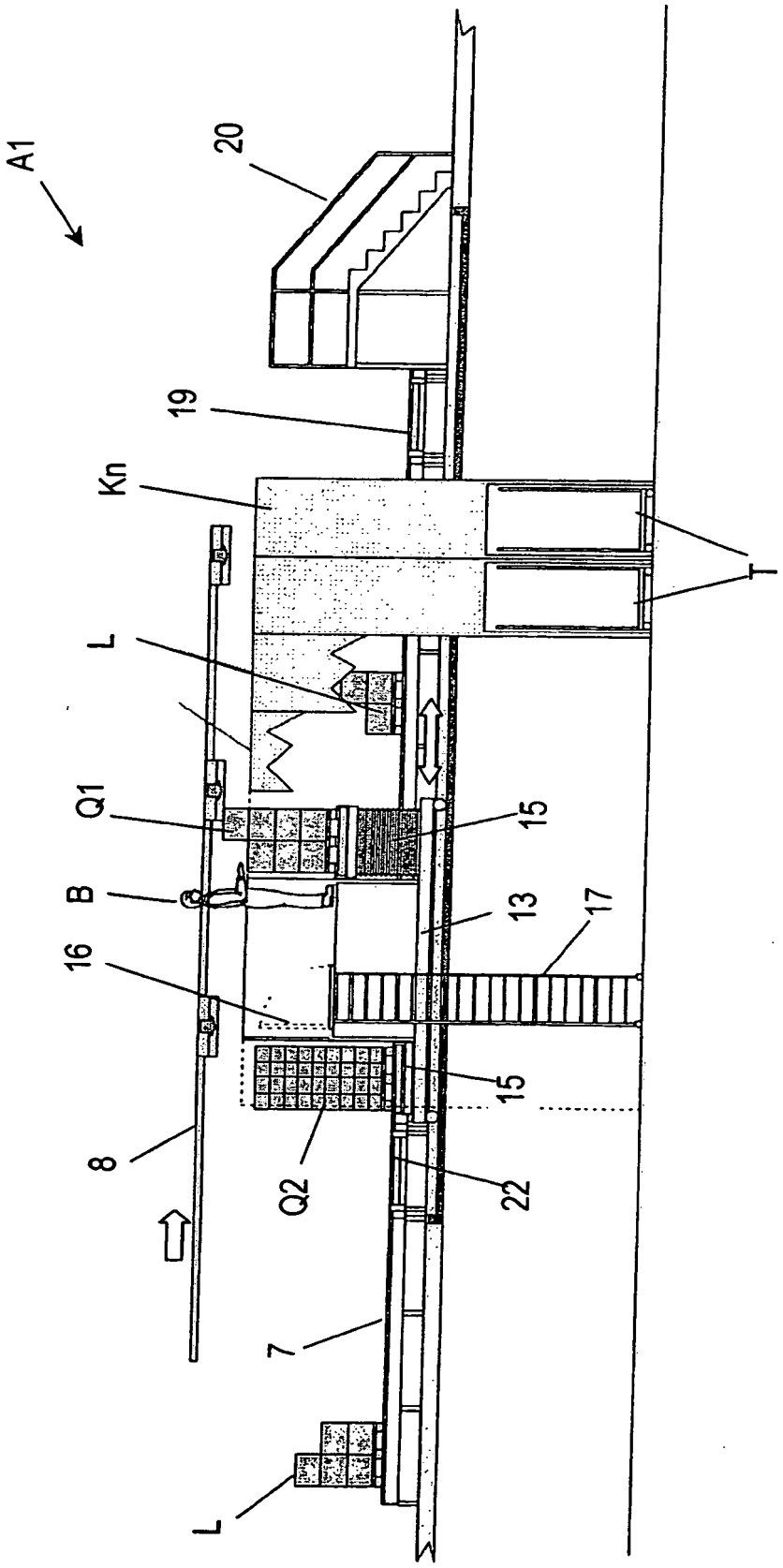

Fig. 5