

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1253/2008
(22) Anmeldetag: 12.08.2008
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2010

(51) Int. Cl.⁸: **B65G 1/137** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 1767472A1
WO 2005/066046A1
WO 2007/124796A1

(73) Patentinhaber:
MOOSBURGER LOGISTICS NETWORK &
DEVELOPMENT KG
A-8042 GRAZ (AT)

(54) FÖRDERTECHNIKUNTERSTÜTZTE KOMMISSIONIERUNG VON WAREN

(57) Verfahren zur Kommissionierung von auf Quell-Paletten (Q) in einem Palettenlager (3) gelagerten Waren gemäß Kundenaufträgen, umfassend das Zuführen von Quell-Paletten (Q) über eine Zufuhr-Förderstrecke (6) zu zumindest einem Kommissionierarbeitsplatz (A1 - Ai), der Packstationen (K1 - Kn) aufweist, in denen Kunden-Transporthilfsmittel (T) zur Aufnahme der zu kommissionierenden Waren bereitgestellt werden, das Kommissionieren durch eine Bedienperson (B) von Waren aus der Quell-Palette (Q) in die Kunden-Transporthilfsmittel (T) an all jenen Packstationen (K1 - Kn), die gemäß den Kundenaufträgen Waren aus der Quell-Palette (Q) zu erhalten haben, das Abziehen der Quell-Palette (Q) aus dem Kommissionierarbeitsplatz (A1 - Ai) auf einer Abzugsförderstrecke (7) zurück in das Palettenlager (3) oder zu einem weiteren Kommissionierarbeitsplatz (A1 - Ai), wobei die Quell-Paletten (Q) am Kommissionierarbeitsplatz (A1 - Ai) auf einem Fahrzeug (13) zu den Packstationen (K1 - Kn) bewegt werden, und wobei das Fahrzeug (13) einen Arbeitsplatz für die Bedienperson (B) aufweist.

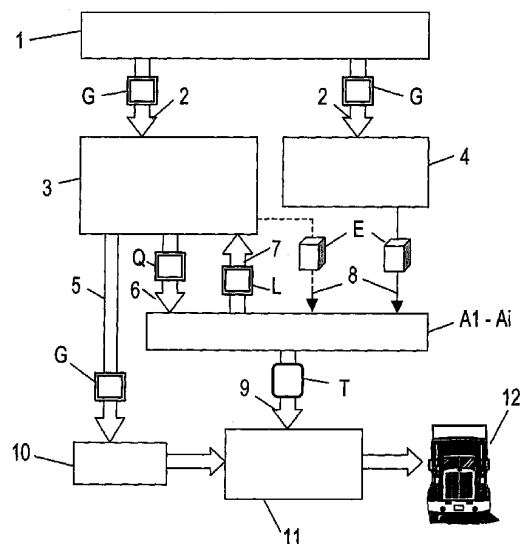


Fig. 1

Beschreibung

FÖRDERTECHNIKUNTERSTÜTZTE KOMMISSIONIERUNG VON WAREN

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur halbautomatischen Kommissionierung von Waren, und dessen Umsetzung mit Hilfe von automatisierten und halbautomatischen Fördersystemen und Ware zum Mann - Arbeitsplätzen, umfassend das Zuführen von Quell-Paletten über eine Zuführ-Förderstrecke zu zumindest einem Kommissionierarbeitsplatz, der Packstationen aufweist, in denen Kunden-Transporthilfsmittel zur Aufnahme der zu kommissionierenden Waren bereitgestellt werden, das Kommissionieren durch eine Bedienperson von Waren aus der Quell-Palette in die Kunden-Transporthilfsmittel an all jenen Packstationen, die gemäß den Kundenaufträgen Waren aus der Quell-Palette zu erhalten haben, das Abziehen der Quell-Palette aus dem Kommissionierarbeitsplatz auf einer Abzugsförderstrecke zurück in das Palettenlager oder zu einem weiteren Kommissionierarbeitsplatz.

[0002] Die heute eingesetzten Verfahren zur Kommissionierung von FMCG's (Fast Moving Consumer Goods) sind folgende:

[0003] a) Manuelle Kommissioniermethoden:

[0004] Diese Kommissioniermethoden haben gemeinsam, dass ein Mitarbeiter unter Zurücklegung von mehr oder weniger großen Wegstrecken durch das Lager Ware für Kundenaufträge zusammenstellt. Der Mitarbeiter wird dabei durch Scanner, Voice-Befehle, Lichter (pick by light) oder Etiketten und Kommissionierlisten unterstützt. Folgende Abläufe werden dabei angewandt:

[0005] - Klassische manuelle Kommissionierung: Der Arbeiter fährt oder geht durch Regale und sammelt (pickt) einzelne Artikel auf Transporthilfsmittel, die zur Auslieferung an die Kunden verwendet werden.

[0006] - Umgekehrte manuelle Kommissionierung: Wenn die Anzahl der Artikel kleiner ist als die Anzahl der zu bedienenden Kunden, fährt der Arbeiter mit der auf einer Artikelpalette befindlichen Ware durch ein Lager und teilt die Artikel auf bereitstehende Kunden-Transporthilfsmittel auf.

[0007] b) Automatisationsunterstützte Kommissionierverfahren:

[0008] Hier wird versucht die manuelle Arbeit des Kommissionierers durch Maschinen zu unterstützen bzw. zu ersetzen. Man unterscheidet teilautomatisierte und voll automatisierte Verfahren:

[0009] - Teilautomatisiert: Hier wird Ware, die an Kunden zu verteilen ist zuerst von der Original-Palette in Einzelpackungen entstapelt. Dieser Vorgang kann vollautomatisch oder teilautomatisiert erfolgen. Danach werden diese Einzelpackungen, sog. Colli, in verschiedenen Lagersystemen eingelagert. Ein Kundenauftrag wird dann derart zusammengestellt, dass diese Colli einzeln an einen automatisierten oder teilautomatisierten Arbeitsplatz angedient werden, an dem der Kundenauftrag durch Einsortieren der Colli in Kunden-Transporthilfsmittel zusammengestellt wird.

[0010] - Voll automatisiert: Hier sind sowohl der Entstapelvorgang der Colli von der Original-Palette wie auch der Stapelvorgang der Colli auf die Kunden-Transporthilfsmittel komplett durch Maschinen abgebildet. Ebenfalls wird hier die Original-Palette zuerst entstapelt, die einzelnen Colli in Kisten, Tablaren oder Kanalläger zwischengelagert und anschließend dem Kommissionierplatz angedient, an dem sie automatisiert durch Roboter oder andere Technologien zum Kunden-Transporthilfsmittel (Kundenpalette, Rollbehälter, Dolly,..) zusammengeschichtet wird.

[0011] Diese automatisierten Verfahren weisen daher folgende Merkmale auf:

[0012] - Vereinzeln der Original-Palette in Einzel-Colli

[0013] - Zwischenlagerung von Einzel-Colli

- [0014]** - Zusammenschichten von Einzel-Colli zu Kundenaufträgen
- [0015]** Folgende Probleme ergeben sich bei diesen automatisierten Verfahren:
- [0016]** - FMCG's werden mindestens 2x angegriffen (je nach Automatisierungsgrad durch Mensch oder Maschine). Bei einer rein manuellen Kommission wie oben beschrieben passiert das nur 1x. Daher ist die rein wirtschaftliche Rentabilität derartiger Systeme im Vergleich zur manuellen Kommission nur selten gegeben.
- [0017]** - FMCG's werden mittels außerordentlich teurer Lagertechnik als Einzel-Colli zwischengelagert.
- [0018]** - Hochkomplexe Systeme: Diese Verfahren werden in der Regel über ein manuelles oder automatisches Hochregallager, eine Entstapeleinheit, ein Behälterlager für die Colli, eine Stapeleinheit und die jeweils dazwischen liegende Fördertechnik und Softwaresteuerung abgewickelt.
- [0019]** - Derartige Systeme sind in der Regel ausschließlich für A, B oder C-Artikel geeignet. A-Artikel sind häufig benötigte Artikel, die auch als schnell drehend bezeichnet werden. B-Artikel sind durchschnittlich oft benötigte Artikel, die auch als mittel drehend bezeichnet werden. C-Artikel sind selten benötigte Artikel, die auch als langsam drehend bezeichnet werden. Daher müssen oft mehrere unterschiedliche automatisierte Systeme kombiniert werden, um die komplette Auftragsbearbeitung abzubilden. Das führt zur Aufspaltung von Aufträgen in unterschiedlichen Kommissionierbereichen. Die kommissionierte Ware muss dann, um die Auslastung der zum Versand eingesetzten Fahrzeuge zu gewährleisten, nach der Fertigstellung noch einmal verdichtet werden. Während dieses Verdichtungs Vorgangs wird die Ware dann das dritte Mal angegriffen.
- [0020]** Vorteile dieser automatisierten Verfahren und Systeme:
- [0021]** - Bessere Ergonomie für die Kommissionierer als bei der rein manuellen Kommissionierung, weil die Arbeitsplätze für den Mitarbeiter optimiert werden können, insbesondere die Arbeitshöhe eingestellt werden kann.
- [0022]** - In der Regel etwas geringerer Personalbedarf, da die Wegstrecken für den Kommissionierer wegfallen. Diesem Vorteil steht aber ein hoher Aufwand für ausgebildetes Wartungspersonal gegenüber.
- [0023]** Aus dem Dokument EP 1 767 472 A1 ist ein Verfahren zum Kommissionieren von auf Quell-Paletten gelagerten Waren in Kunden-Transporthilfsmittel bekannt. Die Quell-Paletten werden auf Förderbändern zu einem Kommissionierplatz angeliefert, wo bereits eine Bedienungsperson darauf wartet. Die Bedienungsperson entnimmt je Auftrag Waren, die in die bereit stehenden Behälter gegeben werden. Leere Paletten werden anschließend wieder in ein Lager zurückgeführt.
- [0024]** Aus dem Dokument WO 2007/124796 A1 ist weiters ein inverses Kommissionierverfahren bekannt, bei dem Ladehilfsmittel, auf die die einzelnen Lieferaufträge geladen werden, an fixen Positionen bereitgestellt werden. Der Mitarbeiter fährt mit einem Handwagen mit mehreren Quell-Paletten, die jeweils eine Artikelart enthalten, auf den Kommissioniergängen entlang und kommissioniert von den Quell-Paletten in die fix positionierten und auftragsbezogenen Ladehilfsmittel.
- [0025]** - Ausgehend von der Problematik des vorgenannten Standes der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Kommissionierung von Waren bereitzustellen, mit dem die Waren an Packstationen direkt von den Quell-Palette in ein Kunden-Transporthilfsmittel kommissioniert werden können.
- [0026]** - wobei dem Kommissionierer Hilfsmittel zum effizienten Kommissionieren an den unterschiedlichen Packstationen bereitgestellt werden sollen.
- [0027]** Eine wesentliche Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht auch darin, dass sie durch Standard-Fördertechnik-Komponenten realisierbar sein soll, wodurch eine billige, schnell-

le und verlässliche Konzipierung und Bauweise von entsprechenden Kommissionierlagern und deren Betrieb ermöglicht wird.

[0028] Die vorliegende Erfindung löst diese Aufgabe durch ein Kommissionierverfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Kommissioniersystem mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 8. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargelegt.

[0029] Das Wesen der Erfindung liegt in der Tatsache, dass die Waren im gesamten Verlauf des Wareneingangs, der Zwischenlagerung und der Kommissionierung nur ein einziges Mal manuell gehandhabt werden. Das Verfahren erlaubt es, Ware in einem einzigen Prozessschritt direkt von einer Quell-Palette - das ist jene, auf der die Ware angeliefert wurde - auf das Kunden-Transporthilfsmittel, das an den Kunden ausgeliefert wird, zu verbringen, ohne dass die systembedingten Nachteile langer Wege und mangelhafter Ergonomie konventioneller manueller Systeme zum Tragen kommen. Die Flexibilität des manuellen Stapelns bleibt jedoch voll erhalten. Gleichzeitig vermeidet die Erfindung den Einsatz komplexer und störanfälliger Stapel- und Entstapeleinheiten ebenso wie die kostspielige Zwischenlagerung von Einzel-Colli.

[0030] Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren erfolgt die Kommissionierung von auf Quell-Paletten in einem Palettenlager gelagerten Waren gemäß Kundenaufträgen durch das Zuführen von Quell-Paletten über eine Zuführ-Förderstrecke zu zumindest einem Kommissionierarbeitsplatz, der Packstationen aufweist, in denen Kunden-Transporthilfsmittel zur Aufnahme der zu kommissionierenden Waren bereitgestellt werden, das händische Kommissionieren von Waren aus der Quell-Palette in die Kunden-Transporthilfsmittel an all jenen Packstationen, die gemäß den Kundenaufträgen Waren aus der Quell-Palette zu erhalten haben, das Ausschleusen der Quell-Palette aus dem Kommissionierarbeitsplatz auf einer Abzugsförderstrecke zurück in das Palettenlager oder zu einem weiteren Kommissionierarbeitsplatz. Wesentlich ist dabei, dass aufgrund der Kommissionierung direkt von der Quell-Palette auf die Kunden-Transporthilfsmittel keine Wegzeiten für Bedienpersonen anfallen und kein wie im Stand der Technik vorgesehener Zweistufenprozess zur Anwendung gebracht wird, bei dem die Waren der Quell-Palette zunächst vereinzelt und dann erst mit oder ohne Zwischenlagerung auf das Ziel-Transporthilfsmittel manuell oder automatisiert geschichtet werden. Damit die Kunden-Transporthilfsmittel möglichst voll gefüllt werden können, ist in einer Ausführungsform auch vorgesehen, zu jedem Zeitpunkt für einen Kunden nur ein einziges Kunden-Transporthilfsmittel an einer Packstation eines Arbeitsplatzes bereitzustellen. Wenn dieses gefüllt ist, wird das nächste Kunden-Transporthilfsmittel für diesen Kunden an derselben oder einer anderen Packstation desselben oder eines anderen Kommissionierarbeitsplatzes bereitgestellt.

[0031] Erfindungsgemäß werden die Quell-Paletten am Kommissionierarbeitsplatz auf einem Fahrzeug zu den Packstationen bewegt, wodurch die Bedienperson vom Verschieben schwerer Lasten entbunden ist. Das Fahrzeug bietet hierbei einen Arbeitsplatz für die Bedienperson, an dem die Bedienperson sitzend von der Quell-Palette in die Kunden-Transportmittel an den einzelnen Packstationen kommissionieren kann. Hierdurch ist der Vorteil erhalten, dass der Kommissionierer besonders effizient an unterschiedlichen Packstationen in die einzelnen Kunden-Transportmittel kommissionieren kann. Dieser Vorteil ist erst durch den Einsatz des spezialisierten Fahrzeugs an dem Kommissionierplatz ermöglicht.

[0032] Die Erfindung sieht weiters einen Sortierpuffer für Quell-Paletten vor, der realisiert wird, indem die Zuführ-Förderstrecke doppelt so lange ausgelegt wird, wie eine maximal vorgesehene Zahl an zur gleichen Zeit vom Palettenlager zu den Kommissionierarbeitsplätzen auszulagernden Quell-Paletten erfordern würde, und indem die Zuführ-Förderstrecke bi-direktional verfahrbar ist. Dadurch kann wahlfrei jede Quell-Palette auf der Zuführ-Förderstrecke jederzeit zu jedem Kommissionierarbeitsplatz zugeführt werden.

[0033] Um der Bedienperson einen ergonomisch optimalen Arbeitsplatz zu bieten, ist weiters vorgesehen, dass die Quell-Paletten am Kommissionierarbeitsplatz in Abhängigkeit von ihrer Beladungshöhe und von der Größe der Bedienperson in einer für die Bedienperson ergonomische Höhe positioniert werden. Für denselben Zweck ist weiter vorgesehen, dass die Kunden-

Transporthilfsmittel in den Packstationen des Kommissionierarbeitsplatzes in Abhängigkeit von ihrer Beladungshöhe und von der Größe der Bedienperson in einer für die Bedienperson ergonomischen Arbeitshöhe positioniert werden.

[0034] Zur Vermeidung von Fehlkommissionierungen ist es bevorzugt, wenn immer nur das jeweils zu kommissionierende Kunden-Transporthilfsmittel in der Arbeitshöhe positioniert wird. Eine weitere Verringerung möglicher Fehlkommissionierung wird erzielt, indem in jeder Packstation automatische Kommissionier-Plausibilitätskontrollen durchgeführt werden, wie z.B. Wiegen des Kunden-Transporthilfsmittels, und bei Erkennen, dass die vorgesehene Anzahl an Waren einer Quell-Palette kommissioniert wurde, das Kunden-Transporthilfsmittel aus der Arbeitshöhe fährt.

[0035] Um die Auslegung der Kommissionierarbeitsplätze und des Gesamtsystems einfach zu halten und die Quell-Palettenströme zu minimieren und so die Investitionskosten dramatisch zu senken ist weiters vorgesehen, dass langsam drehende C-Waren eines Kundenauftrages in Behältern, insbesondere Einzel-Colli, auf Tablaren oder unverpackt direkt auf der Fördertechnik dem Kommissionierarbeitsplatz zugeführt werden und die Bedienperson die Behälter in das dem Kundenauftrag zugeordnete Kunden-Transporthilfsmittel packt. Somit können am selben Kommissionierarbeitsplatz von schnell bis langsam drehenden Waren alle Waren eines Kundenauftrages im selben Kunden-Transporthilfsmittel platziert werden.

[0036] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. In den Zeichnungen zeigen:

[0037] Fig. 1 ein Schaubild des Warenflusses vom Wareneingang bis zum Warenausgang gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0038] Fig. 2 eine schematische Darstellung der logischen Pfade einer Quell-Palette im Zuge des erfindungsgemäßen Kommissionierverfahrens;

[0039] Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Kommissionierarbeitsplatzes gemäß der Erfindung;

[0040] Fig. 4 eine schematische Draufsicht eines Kommissionierarbeitsplatzes und wesentlicher Förderstrecken gemäß der Erfindung; und

[0041] Fig. 5 eine schematische Seitenansicht des Kommissionierarbeitsplatzes von Fig. 4.

[0042] Zunächst wird anhand von Fig. 1 bis Fig. 3 der Warenfluss gemäß der vorliegenden Erfindung erläutert. Im Zuge des Wareneingangs 1 werden angelieferte Paletten G mithilfe von Standard-Fördertechnik 2 direkt in ein Palettenlager 3 verbracht und verbleiben dort bis zu dem Zeitpunkt, an dem Ware von einer Palette G für die Zusammenstellung von Kundenaufträgen benötigt wird. Die am Wareneingang 1 angelieferten Paletten G stammen entweder von Lieferungen mittels Transportfahrzeugen oder aus einer hauseigenen Produktion. Das Palettenlager 3 ist bevorzugt ein Standard-Hochregallager, das sowohl manuell mit Staplern als auch automatisch betrieben werden kann.

[0043] In einer ersten Ausführungsform der Erfindung kommen nur A- und B-Waren in das Palettenlager 3, Paletten G mit C-Waren werden dagegen ebenfalls mithilfe der Fördertechnik 2 in ein Paletten Pick-to-Belt Lager 4 verbracht.

[0044] In einer alternativen Ausführungsform werden auch die Paletten G mit C-Waren in das Palettenlager 3 verbracht und dort verarbeitet. Der Vorteil dieser Lösung liegt in einer reduzierten Komplexität von Hard- und Software, da ein Lagertyp weniger benötigt wird. Beispielsweise könnte an den äußeren Randbereichen des Palettenlagers 3 eine Bühne montiert sein, auf der ein Förderband läuft, auf das direkt gepickt wird. Andererseits bietet die obige erste Ausführungsform den Vorteil, dass ein Pick-to-Belt Lager speziell für die jeweiligen Anforderungen an C-Waren ausgelegt werden kann.

[0045] Die Bearbeitung der Kundenaufträge erfolgt Leitrechner-gesteuert in Batches, wobei

bevorzugt mehrere Kundenaufträge zur gemeinsamen Bearbeitung zusammengefasst werden. Wie in Fig. 3 zu sehen ist jedem Kundenauftrag eine der Packstellen K1 - Kn zugeordnet, mehrere Packstellen K1 - Kn sind einer Bedienperson B an einem Kommissionierarbeitsplatz Ai zugeordnet, wobei mehrere gleichartige Kommissionierarbeitsplätze A1 - Ai vorgesehen sind, die je nach Arbeitsaufwand bemannt werden können. Die Anzahl der bemannten Kommissionierarbeitsplätze A1 - Ai ist durch die Anzahl der Kundenaufträge, deren Inhalt, durch die gewünschte Bearbeitungszeit und durch die Leistung der Bedienpersonen bestimmt. Dabei wird vom Leitrechner eine Gleichauslastung für die einzelnen Kommissionierarbeitsplätze A1 - Ai errechnet und entsprechend berücksichtigt. Ebenso berücksichtigt werden definierte Produktreihenfolgen, die in der Kommission eingehalten werden sollen.

[0046] Die für die Abarbeitung der Kundenaufträge benötigten Waren werden auf Quell-Paletten Q vom übergeordneten Steuerungssystem aus dem Palettenlager 3 vorteilhaft in jener Sequenz ausgelagert, in der sie in den Kundenaufträgen und damit an den Kommissionierarbeitsplätzen A1 - Ai benötigt werden. Die Auslagersequenz der Quell-Paletten Q wird nach der (vorgeschriebenen oder errechneten) Packreihenfolge in Kunden-Transporthilfsmitteln T der Kundenaufträge gebildet und die ausgelagerten Quell-Paletten Q über eine mittels Standard-Fördertechnik errichteter Zuführ-Förderstrecke 6 sequentiell den bemannten Kommissionierarbeitsplätzen A1 - Ai zugeführt. Bei den Quell-Paletten Q handelt es sich entweder um ganze, das heißt noch nicht angebrochene Paletten G oder um im Zuge der Abarbeitung vergangener Kundenaufträge teilweise aufgebrauchte, d.h. angebrochene Paletten.

[0047] Die Zuführ-Förderstrecke 6, auf der die Quell-Paletten Q an die Kommissionierarbeitsplätze A1 - Ai angedient werden, ist als bidirektionale Förderstrecke ausgelegt, deren Länge doppelt so groß ist wie die maximale Anzahl der dorthin zur gleichen Zeit auszulagernden Quell-Paletten Q und dient damit als Sortierpuffer. Durch dieses Prinzip ist es möglich, einem jeden Kommissionierarbeitsplatz A1 - Ai in beliebiger Sequenz jede der auf die Zuführ-Förderstrecke 6 ausgelagerten Quell-Paletten Q als nächste Palette anzudienen, und die zeitliche Flexibilität im Palettenlager zu erhöhen.

[0048] Unter besonderer Bezugnahme auf Fig. 3 wird nun die Behandlung von Quell-Paletten Q beispielhaft für den Kommissionierarbeitsplatz A1 beschrieben. Die angediente Quell-Palette Q wird auf ein Fahrzeug 13 gefördert, auf dem die Bedienperson B steht und das sich zwischen beidseitig davon angeordneten Packstellen K1 - Kn vor- und zurückbewegt. Mithilfe eines Hebemittels, z.B. eines Hebetisches, wird die Quell-Palette Q in einer für die Bedienperson B ergonomischen Höhe positioniert. Gleichzeitig wird in einer der Packstellen, z.B. der einem ersten Kunden zugeordneten Packstelle K1, ein erstes Kunden-Transporthilfsmittel T, wie z.B. ein Rollwagen, eine Palette, ein Dolly, etc., ebenfalls in einer für die Bedienperson ergonomischen Höhe positioniert. Die Bedienperson B schiebt daraufhin die durch den Kundenauftrag vorgegebene Anzahl an Einheiten der auf der Quell-Palette Q befindlichen Ware auf das Kunden-Transporthilfsmittel T des ersten Kunden. Die Mengenangabe erfolgt für die Bedienperson B über ein geeignetes elektronisches Display. Optional erhält die Bedienperson B Hebehilfsmittel, z.B. einen Vakuumheber, zur Verfügung gestellt. Während die Bedienperson B noch die Kommissionierung für den ersten Kunden an der Packstelle K1 durchführt, positioniert sich auf der anderen Seite der Quell-Palette Q in der Packstelle K2 ein Kunden-Transporthilfsmittel T eines zweiten Kunden in ergonomische Höhe. Sobald die Bedienperson B die Kommissionierung an der ersten Packstation K1 abgeschlossen hat, wendet sie sich der gegenüber liegenden zweiten Packstation K2 zu und arbeitet den zweiten Kundenauftrag ab. Währenddessen positioniert sich bereits ein weiteres Kunden-Transporthilfsmittel T für einen dritten Kunden in ergonomischer Höhe an der nächsten Packstation K3. Nachdem die Bedienperson die zweite Kommissionierung an der zweiten Packstation K2 abgeschlossen hat, fährt das Fahrzeug 13 nach vor zur dritten Packstation K3 und stoppt dort, so dass die Bedienperson die Kommissionierung an der dritten Packstation K3 durchführen kann. Danach erfolgt wie zuvor für die zweite Packstation K2 beschrieben, ein weiterer Kommissionierungsvorgang in der vierten Packstation K4, usw. Es ist vorgesehen, für einen Kunden immer nur ein Kunden-Transporthilfsmittel T bearbeiten zu lassen, und erst, wenn dieses voll ist, für diesen Kunden das nächste Kunden-Transporthilfsmittel

T gleichzeitig zur Befüllung bereitzustellen (kann auch in einer anderen Packstation bereitgestellt werden). Diese Vorgangsweise sichert eine optimale Volumennutzung von Kunden-Transporthilfsmitteln T und Speditionsfahrzeugen. Der beschriebene Kommissionierablauf wiederholt sich so oft wie nötig.

[0049] Anschließend wird die jetzt teilweise („angebrochen“) oder vollständig geleerte Palette L vom Kommissionierarbeitsplatz A1 abgezogen und entweder zu einem weiteren Kommissionierarbeitsplatz A2 - Ai weiterbefördert oder über eine Abzugs-Förderstrecke 7 (siehe Fig. 2 oder Fig. 3) ins Palettenlager 3 (angebrochene Paletten, die für spätere Kommissionierungen wieder als Quell-Paletten Q zur Verfügung stehen) oder zu einer Leerpaletten-Entsorgungsstelle zurückbefördert. Gleichzeitig mit dem Abziehen der teilweise oder ganz geleerten Palette L wird am Fahrzeug 13 des Kommissionierarbeitsplatzes A1 die nächste Quell-Palette Q angegliedert, worauf sich das Fahrzeug in die umgekehrte Richtung in Bewegung setzt und sich die Kommissioniervorgänge für die Packplätze Kn – K1 wiederholen. Wie weiter unten gezeigt wird, befindet sich in einer bevorzugten Variante die Bedienperson B am Fahrzeug 13 immer zwischen zwei Quell-Paletten Q und kommissioniert aus der in Fahrtrichtung gelegenen Quell-Palette.

[0050] Es sei erwähnt, dass nicht jedes Kunden-Transporthilfsmittel T Waren aus der „aktiven“ Quell-Palette erhalten muss. Vielmehr können einzelne Packstationen auch übersprungen werden. Die Auslegung der Anzahl der Kunden, d.h. die Aktivierung von Packstationen K1 -Kn ist beliebig groß und wird jeweils spezifisch ermittelt. Dabei wird entweder versucht für alle Kunden eines Batches auf allen Kommissionierarbeitsplätzen A1 - Ai jeweils ein Kunden-Transporthilfsmittel T zur Verfügung stellen zu können, um die Anzahl der Quell-Palettenbewegungen zu minimieren, oder es wird versucht an einem Kommissionierarbeitsplatz mit möglichst hoher Wahrscheinlichkeit eine Quell-Palette völlig entleeren zu können, um die Bewegungen von Quell-Paletten zwischen den Kommissionierarbeitsplätzen zu minimieren.

[0051] Fig. 2 zeigt die logischen Pfade für eine Quell-Palette Q zwischen allen Kommissionierarbeitsplätzen A1 - Ai und dem Palettenlager 3. Man erkennt, dass die Quell-Palette Q jedem Kommissionierarbeitsplatz A1 - Ai angegliedert werden kann, wobei aber auch beliebige ausgelassen werden können und am Ende des Pfades die nun teilweise oder ganz geleerte Palette L abgezogen wird.

[0052] In Fig. 3 ist weiters dargestellt, dass C-Artikel im Paletten Pick-to-Belt Lager 4 zur Vervollständigung von Kommissionen zu Einzel-Colli E vereinzelt und diese über eine Förderstrecke 8 mittels Kistenfördertechnik ebenfalls den Kommissionierarbeitsplätzen A1 -Ai angegliedert werden, wo sie von der jeweiligen Bedienperson in die Kunden-Transporthilfsmittel T gepackt werden. Nach der Vervollständigung eines Kunden-Transporthilfsmittels T gelangt dieses über eine weitere Förderstrecke 9 in einen Warenausgangsbereich 11, wo sie in Speditionsfahrzeuge 12 verladen werden.

[0053] Da es vorkommt, dass Kundenaufträge höhere Stückzahlen einer Ware beinhalten, als auf einer ganzen Palette G geladen sind, ist es sinnvoll, diese Ganzpaletten G separat über eine Förderstrecke 5 und optional ein Ganzpalettenzwischenlager 10 in den Warenausgangsbereich 11 zu befördern, wo sie zusammen mit den Kunden-Transporthilfsmitteln T desselben Kundenauftrags in die Speditionsfahrzeuge verladen werden.

[0054] Anhand der Darstellungen von Fig. 4 und Fig. 5 erfolgt nun eine detaillierte Beschreibung eines erfindungsgemäßen Kommissionierarbeitsplatzes A1 und wesentlicher Förderstrecken zu und von dem Kommissionierarbeitsplatz A1.

[0055] Über die durch Standard-Fördertechnik realisierte Zuführ-Förderstrecke 6, werden von einem übergeordneten Leitreechner gesteuert Quell-Paletten Q aus dem Palettenlager an den Kommissionierarbeitsplatz A1 angegliedert. Die Zuführ-Förderstrecke 6 ist als bidirektionale Förderstrecke ausgelegt, deren Länge doppelt so groß ist wie die maximale Anzahl der dorthin zur gleichen Zeit auszulagernden Quell-Paletten Q und dient damit als Sortierpuffer. Zusätzlich oder zur Verkürzung der Länge der Zuführ-Förderstrecke 6 weist diese Zwischenpuffer 14 für

Folgepaletten auf. Die Bedienerperson des Kommissionierarbeitsplatzes A1 steht auf dem Fahrzeug 13, das sich in Blickrichtung der Bedienerperson B bewegt. Links und rechts vom Fahrzeug 13 befinden sich die Packstellen K1 - Kn. Die Bedienerperson B hat vor sich eine Quell-Palette Q1, aus der sie gemäß den Kundenaufträgen gerade Waren in Kunden-Transporthilfsmittel T der Packstellen K1 - Kn kommissioniert. Es ist zu beachten, dass die Bedienerperson B hinter sich eine zweite Quell-Palette Q2 stehen hat, aus der sie bei der Rückfahrt des Fahrzeugs 13 kommissionieren wird. Es ist weiters zu beachten, dass beide Quell-Paletten Q1, Q2 auf dem Fahrzeug 13 auf Hebetischen 15 stehen, mit denen sie in eine für die Bedienerperson ergonomische Höhe gehoben wird. Man erkennt aus der Zeichnung, dass die teilgeleerte Quell-Palette Q1 bereits wesentlich höher steht als die volle Quell-Palette Q2. Es erfolgt eine ständige Nachjustierung der Stellhöhe der Hebetische 15, entweder automatisch oder von der Bedienerperson gesteuert.

[0056] Aber nicht nur die Quell-Paletten Q1, Q2 auf dem Fahrzeug 13 sind höhenverstellbar gelagert, sondern auch die Kunden-Transporthilfsmittel T in den Packstellen K1 - Kn, die als Schächte ausgebildet sind, in die im Bodenbereich die Kunden-Transporthilfsmittel T ein- und ausgeschleust werden und die während der Kommissionierung mittels nicht dargestellter Hebelmittel auf eine für die Bedienerperson ergonomische Arbeitshöhe angehoben werden. Dabei ist zur Verhinderung von Fehlkommissionierung vorgesehen, dass immer nur das jeweils zu kommissionierende Kunden-Transporthilfsmittel T in der Arbeitshöhe positioniert wird, wogegen die übrigen Kunden-Transporthilfsmittel in einer für die Bedienerperson unerreichbaren Höhe positioniert werden. Dadurch, dass zur gleichen Zeit immer nur eine Quell-Palette Q1, Q2 und ein Kunden-Transporthilfsmittel T „aktiv“, d. h. für die Bedienerperson B zugreifbar sind, ergibt sich eine systembedingte 0-Fehler-Rate.

[0057] Weiters können in den Packstationen K1 - Kn automatische Kommissionier-Plausibilitätskontrollen durchgeführt werden, z.B. durch kontinuierliches Wiegen des Kunden-Transporthilfsmittels T. Dadurch kann sichergestellt werden dass die richtige Menge an Waren von der Quell-Palette Q1, Q2 gepickt wird. Hat das Wiegen ergeben, dass die vorgesehene Anzahl an Waren der Quell-Palette Q1, Q2 kommissioniert wurde, wird das Kunden-Transporthilfsmittel T aus der Arbeitshöhe weggefahren und ist somit nicht mehr für die Bedienerperson B zugänglich.

[0058] Damit die Bedienerperson B im Notfall rasch das Fahrzeug verlassen kann, ist eine durch eine Klappe 16 zugängliche Notleiter 17 vorgesehen.

[0059] Das Fahrzeug 13 bewegt sich nach vor, bis auch die letzte Packstation Kn kommissioniert ist und bewegt sich dann noch weiter vor, bis die Quell-Palette Q1 eine Stellung zwischen einer Einschleusstation 18 und einer Ausschleusstation 19 einnimmt. In dieser Stellung wird die Quell-Palette Q1 vom Fahrzeug 13 auf die Abzugs-Förderstrecke 7 ausgeschleust und gleichzeitig die schon auf der Einschleusstation 18 bereitgestellte nächste Quell-Palette Q4 auf das Fahrzeug 13 geladen. Die Bedienerperson B dreht sich um, das Fahrzeug 13 fährt rückwärts und die Bedienerperson B kommissioniert aus der Quell-Palette Q2, bis das Fahrzeug 13 in eine Stellung zwischen einer Einschleusstation 21 mit bereitgestellter nächster Quell-Palette Q3 und einer Ausschleusstation 22 gelangt. In dieser Stellung wird die Quell-Palette Q2 vom Fahrzeug 13 auf die Abzugs-Förderstrecke 7 ausgeschleust und gleichzeitig die Quell-Palette Q3 auf das Fahrzeug 13 geladen. Die auf die Abzugs-Förderstrecke 7 ausgeschleusten teilweise oder ganz geleerten Paletten L werden entweder in das Palettenlager 3 zurückgebracht oder über eine nicht dargestellte Förderschleife wieder auf die Zuführ-Förderstrecke 6 zurückbewegt, um anderen Arbeitsplätzen angedient zu werden (natürlich nur teilweise geleerte Paletten, nicht die leeren).

[0060] Mithilfe der Einschleusstationen 18, 21 und der bidirektional verfahrbaren Zuführ-Förderstrecke 6 kann jede beliebige auf der Zuführ-Förderstrecke 6 (bzw. auch in den Zwischenpuffern 14) befindliche Quell-Palette Q in den Kommissionierarbeitsplatz A1 eingeschleust werden, wodurch ein zuverlässiger, billiger Sortierpuffer geschaffen wird. Es sei erwähnt, dass, wenn sich das Fahrzeug 13 in der Zeichnung ganz rechts in einer Endstellung befindet, die Bedienerperson B das Fahrzeug 13 über einen Zugang 20 betreten und verlassen

kann.

[0061] Die Warenkommissionierung aus den Quell-Paletten Q ist für schnell und mittel drehende Waren, das heißt A- und B-Waren ausgelegt. Langsam drehende C-Waren werden in Einzel-Colli E über die Förderstrecke 8 mittels Fördertechnik dem Kommissionierarbeitsplatz A1 angegliedert und von der Bedienerperson B in die Kunden-Transporthilfsmittel T an den vorgesehenen Packstellen K1 - Kn gepackt. Durch diese Integration von Langsamdrehern am gleichen Kommissionierarbeitsplatz erspart man sich für Kundenaufträge, die A-, B- und C-Waren enthalten, ein zweites Kunden-Transporthilfsmittel T. Die Vereinzelnung der C-Waren in die Einzel-Colli E erfolgt bereits im Paletten Pick-to-Belt Lager 4, wo die Einzel-Colli E auch manuell auf die Förderstrecke 8 platziert werden, kann alternativ dazu aber auch im Palettenlager 3 erfolgen, wie oben erklärt. Die Förderstrecke 8 umfasst branchenübliche Sortierer für die platzierten Einzel-Colli, so dass sie in der richtigen Reihenfolge und direkt an den Kommissionierarbeitsplätzen angegliedert werden können.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kommissionierung von auf Quell-Paletten (Q) in einem Palettenlager (3) gelagerten Waren gemäß Kundenaufträgen, umfassend das Zuführen von Quell-Paletten (Q) über eine Zuführ-Förderstrecke (6) zu zumindest einem Kommissionierarbeitsplatz (A1 - Ai), der Packstationen (K1 - Kn) aufweist, in denen Kunden-Transporthilfsmittel (T) zur Aufnahme der zu kommissionierenden Waren bereitgestellt werden, das Kommissionieren durch eine Bedienerperson (B) von Waren aus der Quell-Palette (Q) in die Kunden-Transporthilfsmittel (T) an all jenen Packstationen (K1 - Kn), die gemäß den Kundenaufträgen Waren aus der Quell-Palette (Q) zu erhalten haben, das Abziehen der Quell-Palette (Q) aus dem Kommissionierarbeitsplatz (A1 - Ai) auf einer Abzugsförderstrecke (7) zurück in das Palettenlager (3) oder zu einem weiteren Kommissionierarbeitsplatz (A1 - Ai), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Quell-Paletten (Q) am Kommissionierarbeitsplatz (A1 - Ai) auf einem Fahrzeug (13) zu den Packstationen (K1 - Kn) bewegt werden, wobei das Fahrzeug (13) einen Arbeitsplatz für die Bedienerperson (B) aufweist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zuführ-Förderstrecke (6) doppelt so lange ausgelegt wird, wie eine maximal vorgesehene Zahl an zur gleichen Zeit vom Palettenlager (3) zu den Kommissionierarbeitsplätzen (A1 - Ai) auszulagernden Quell-Paletten (Q) erfordern würde, und dass die Zuführ-Förderstrecke (6) bi-direktional verfahrbar ist, wodurch sie als Sortierpuffer für die Quell-Paletten (Q) dient.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Quell-Paletten (Q) am Kommissionierarbeitsplatz (A1 - Ai) in Abhängigkeit von ihrer Beladungshöhe und von der Größe der Bedienerperson (B) in einer für die Bedienerperson (B) ergonomische Höhe positioniert werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kunden-Transporthilfsmittel (T) in den Packstationen (K1 - Kn) des Kommissionierarbeitsplatzes (A1 - Ai) in Abhängigkeit von ihrer Beladungshöhe und von der Größe der Bedienerperson (B) in einer für die Bedienerperson (B) ergonomischen Arbeitshöhe positioniert werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass immer nur das jeweils zu kommissionierende Kunden-Transporthilfsmittel (T) in der Arbeitshöhe positioniert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass in jeder Packstation (K1 - Kn) automatische Kommissionier-Plausibilitätskontrollen durchgeführt werden, wie z.B. Wiegen des Kunden-Transporthilfsmittels (T), und bei Erkennen, dass die vorgesehene Anzahl an Waren einer Quell-Palette (Q) kommissioniert wurde, das Kunden-Transporthilfsmittel (T) aus der Arbeitshöhe fährt.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass langsam drehende C-Waren eines Kundenauftrages, insbesondere Einzel-Colli (E), dem Kommissionierarbeitsplatz (A1 - Ai) zugeführt werden und die Bedienerperson (B) die Behälter in das dem Kundenauftrag zugeordnete Kunden-Transporthilfsmittel (T) packt.
8. System zur Kommissionierung von auf Quell-Paletten (Q) in einem Palettenlager (3) gelagerten Waren gemäß Kundenaufträgen, mit einer Zuführ-Förderstrecke (6) zum Zuführen von Quell-Paletten (Q) aus dem Palettenlager (3) zu zumindest einem Kommissionierarbeitsplatz (A1 - Ai), der Packstationen (K1 - Kn) aufweist, wobei einem jeden Kundenauftrag zumindest eine Packstation (K1 - Kn) zuordenbar ist, in der ein Kunden-Transporthilfsmittel (T) zur Aufnahme der direkt aus den Quell-Paletten (Q) zu kommissionierenden Waren bereitstellbar ist, und mit einer Abzugsförderstrecke (7) zum Abziehen von nicht mehr benötigten Quell-Paletten aus dem Kommissionierarbeitsplatz (A1 - Ai) zurück in das Palettenlager (3) oder zu einem weiteren Kommissionierarbeitsplatz (A1 - Ai), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kommissionierarbeitsplatz (A1 - Ai) ein Fahrzeug (13) zum Verfahren von Quell-Paletten (Q) entlang der Packstationen (K1 - Kn) aufweist, wobei das Fahrzeug einen Arbeitsplatz für eine Bedienerperson aufweist.
9. System nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zuführ-Förderstrecke (6) doppelt so lange ausgelegt wird, wie eine maximal vorgesehene Zahl an zur gleichen Zeit vom Palettenlager (3) zu den Kommissionierarbeitsplätzen (A1 - Ai) auszulagernden Quell-Paletten (Q) erfordern würde, und dass die Zuführ-Förderstrecke (6) bi-direktional verfahrbar ist, wodurch sie als Sortierpuffer für die Quell-Paletten (Q) dient.
10. System nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fahrzeug (13) ein Hebemittel, insbesondere einen Hebetisch (15) aufweist, auf dem die Quell-Paletten (Q) in der Höhe verstellbar positionierbar sind.
11. System nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Packstationen (K1 - Kn) Hebemittel aufweisen, mit denen die Kunden-Transporthilfsmittel (T) in der Höhe verstellbar positionierbar sind.
12. System nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass mithilfe des Hebemittels jeweils einer Packstation (K1 - Kn) nur das jeweils zu kommissionierende Kunden-Transporthilfsmittel (T) in einer Arbeitshöhe für eine Bedienerperson (B) positioniert wird.
13. System nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass in jeder Packstation (K1 - Kn) automatische Kommissionier-Plausibilitätskontrollmittel, insbesondere Waagen zum Wiegen des Kunden-Transporthilfsmittels (T), vorgesehen sind, wobei die Kommissionier-Plausibilitätskontrollmittel bei Erkennen, dass eine vorgesehene Anzahl an Waren einer Quell-Palette (Q) kommissioniert wurde, die Hebemittel dieser Packstation so steuern, dass das Kunden-Transporthilfsmittel (T) aus der Arbeitshöhe wegfährt.
14. System nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Förderstrecke (8) für langsam drehende C-Waren zu den Kommissionierarbeitsplätzen (A1 - Ai) vorgesehen ist.
15. System nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zuführ-Förderstrecke (6) Zwischenpuffer (14) für Folge-Quell-Paletten aufweist.
16. System nach einem der Ansprüche 8 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder Kommissionierarbeitsplatz (A1 - Ai) zumindest eine Einschleusstation (18, 21) aufweist, die Quell-Paletten (Q3, Q4) von der Zuführ-Förderstrecke (6) übernimmt, zwischenspeichert und auf das Fahrzeug (13) übergibt.
17. System nach einem der Ansprüche 8 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder Kommissionierarbeitsplatz (A1 - Ai) zumindest eine Ausschleusstation (19, 22) aufweist, die Quell-Paletten vom Fahrzeug (13) übernimmt und auf die Abzugs-Förderstrecke (7) übergibt.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

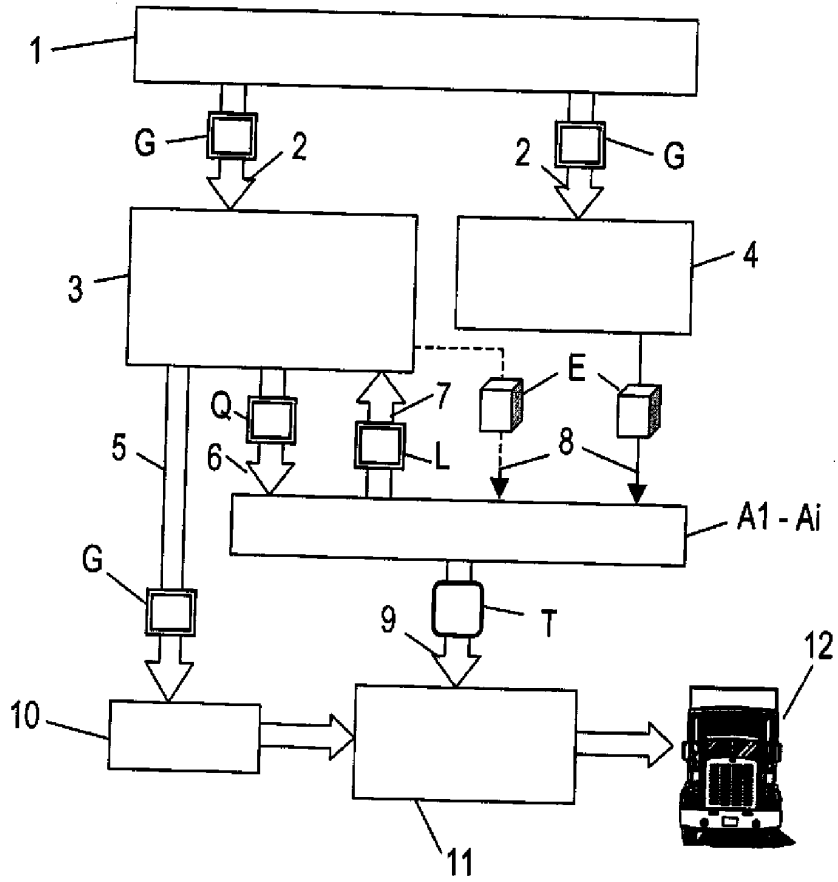


Fig. 1

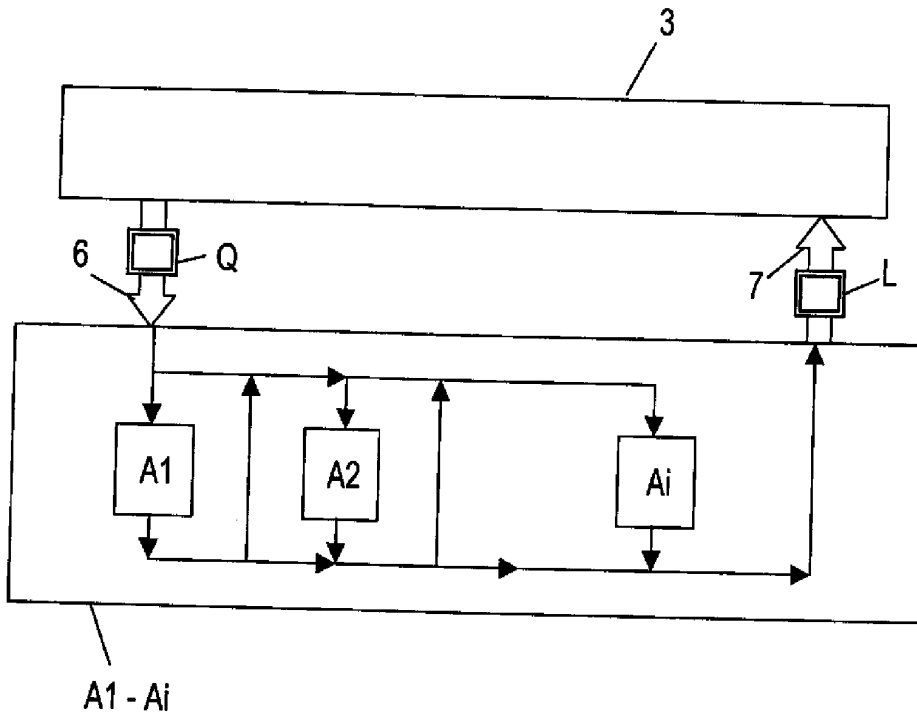


Fig. 2

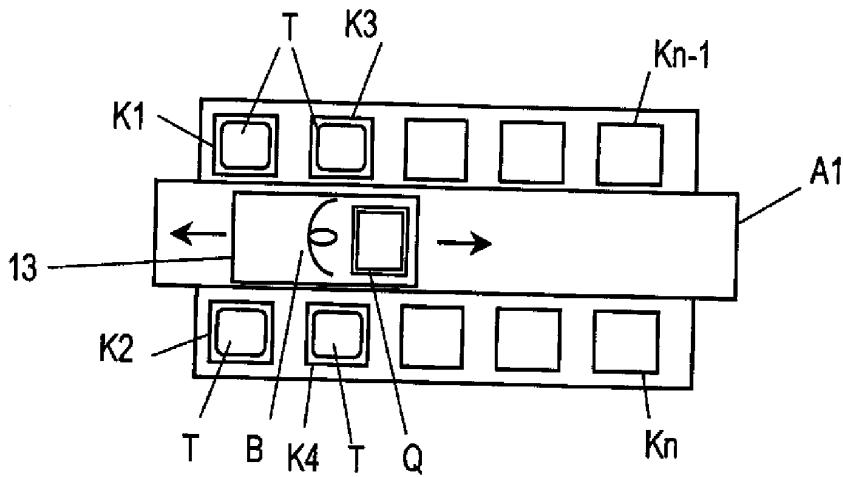


Fig. 3

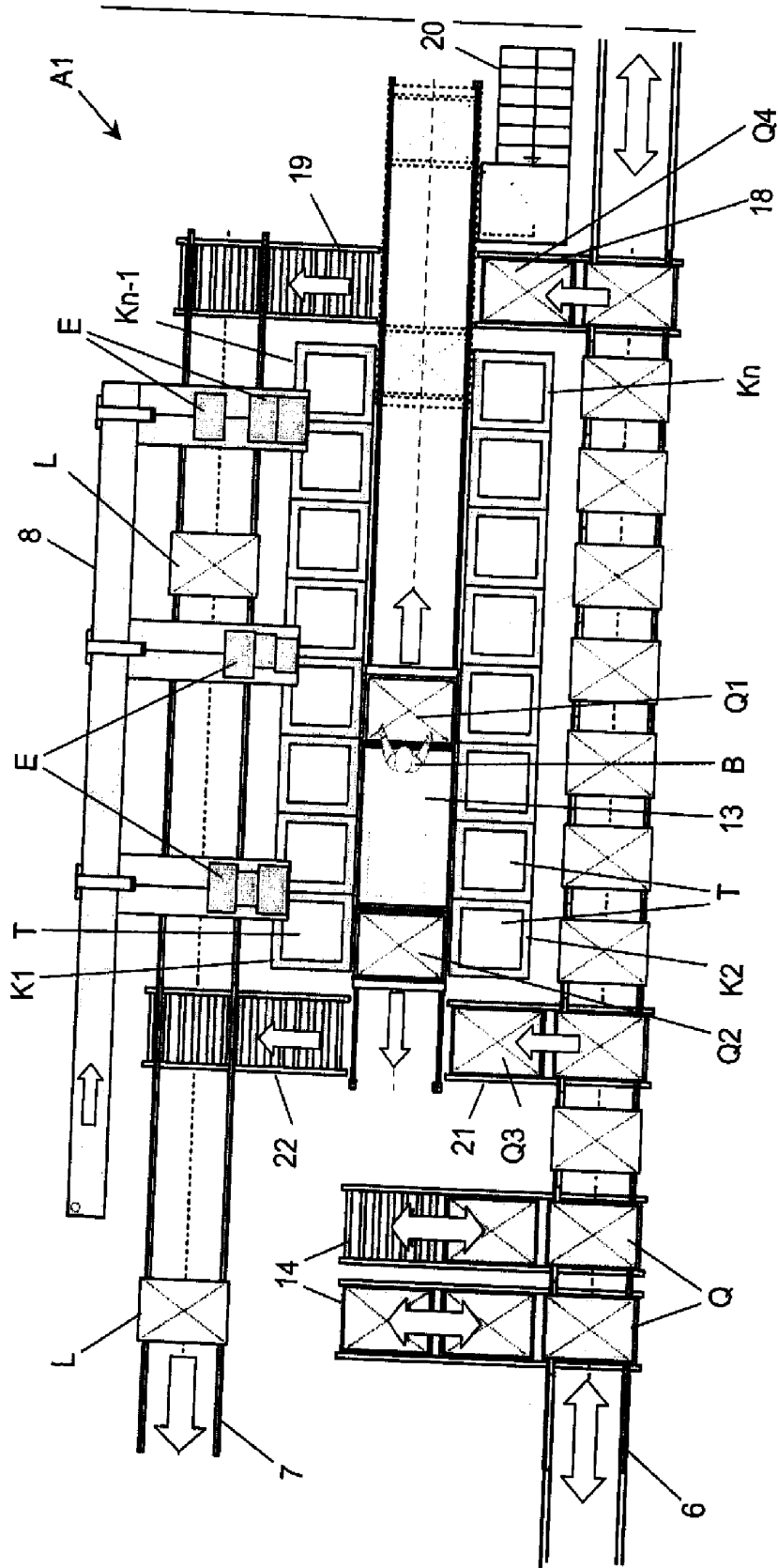


Fig. 4

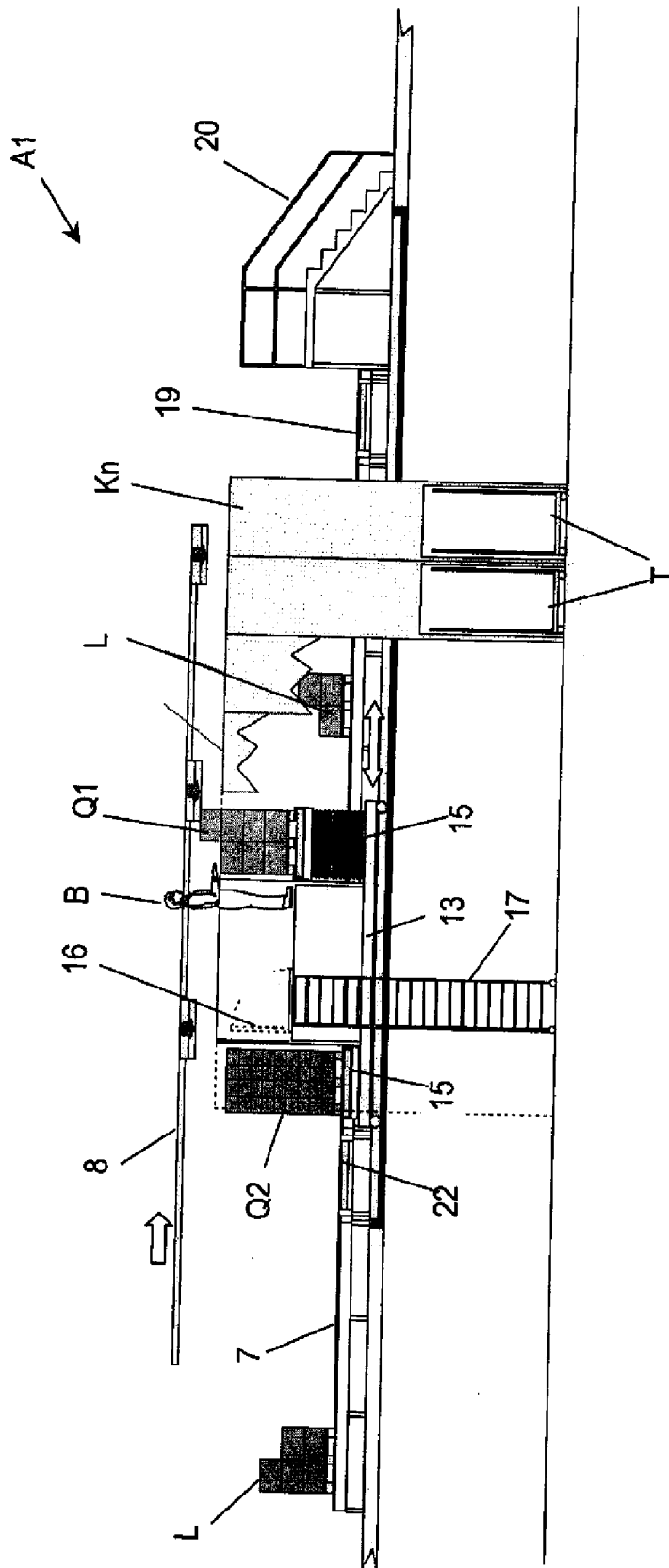


Fig. 5