

Verfahren zum Betreiben einer Lageranordnung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Lageranordnung, bei dem Waren in einem Anlieferungsgebäude an einem Wareneingang in die Lageranordnung eingebracht werden, aus dem Anlieferungsgebäude entnommen werden, zwischengelagert werden und mit einer vorbestimmten Sequenz in einem Auslieferungsgebäude an einem Warenausgang aus der Lageranordnung ausgebracht werden.

Das Verfahren ist beispielsweise bei einer Lageranordnung im Bereich des Lebensmitteleinzelhandels anwendbar. Hier werden Waren von einem oder mehreren Herstellern angeliefert, wobei die Anlieferung beispielsweise auf Paletten erfolgt und jede Palette eine einzige Art von Waren enthält. Die Waren werden dann aus dem Anlieferungsgebäude entnommen. Dieser Vorgang wird auch als "Depalettierung" bezeichnet. Die depalettierten Waren werden zwischengelagert. Die Zwischenlagerung erfolgt beispielsweise dadurch, dass man die Ware in einen Transportbehälter oder ein transportfähiges Tablar überführt und den Transportbehälter oder das Tablar in einem Zwischenlager lagert. Das Zwischenlager ist vielfach als Hochregallager ausgebildet, das ein Regalbediengerät aufweist. Das Regalbediengerät lagert die Transportbehälter oder Tablare in das Hochregallager ein und entnimmt sie von dort.

Am Warenausgang müssen die Waren in einer vorbestimmten Sequenz in den Auslieferungsgebäuden angeordnet werden. Die Sequenz berücksichtigt beispielsweise, dass schwere Waren in Schwerkraftrichtung unten angeordnet sind. Mechanisch wenig stabile Waren sollten beispielsweise in Schwerkraftrichtung möglichst weit oben angeordnet sein. Dementsprechend müssen die Waren in einer bestimmten Reihenfolge in die Auslieferungsgebäude eingebracht werden. Dies ist in der Regel nicht ohne weiteres möglich, wenn man die Waren direkt aus dem Hochregallager oder einem entsprechend flächig ausgebildeten Lager zum

– 2 –

Warenausgang transportiert. Dementsprechend ist vor dem Warenausgang noch eine Pufferstation angeordnet, in der die Waren erneut zwischengelagert werden, um dann in der richtigen Sequenz im Auslieferungsgebäude zusammengestellt zu werden. Dies erfordert Bauraum und Lagerkomponenten, was die Kosten erhöht.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lageranordnung kostengünstig herzustellen und/oder zu betreiben.

10

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass man die Waren aus dem Anlieferungsgebäude in eine stapelbare Packeinheit überführt und die Packeinheit in einem Blocklager zwischenlagert, wobei das Blocklager mehrere Stapelräume aufweist und jeder Stapelraum zur Aufnahme eines Stapels von Packeinheiten ausgebildet ist, wobei man die Waren mit einer vom Warenausgang vorbestimmten Sequenz aus dem Blocklager ent-

15

nimmt.

Ein Blocklager kann auch als "Stapellager" oder "Behälterstapellager" bezeichnet werden. In einem Blocklager gibt es mehrere Stapelräume, die nach Art einer Matrix in Reihen und Spalten angeordnet sind. In jedem Stapelraum sind dann mehrere Packeinheiten übereinander angeordnet. Man ordnet die Packeinheiten also nicht nur zweidimensional an, sondern in einer dreidimensionalen Struktur. Auch ein Hochregallager hat in dieser Betrachtungsweise lediglich eine zweidimensionale Struktur, auch wenn die einzelnen Waren in mehreren Etagen übereinander angeordnet sind. In jeder Etage erfolgt aber wiederum nur eine zweidimensionale Anordnung der infrage stehenden Waren, so dass die dritte Dimension nur dadurch erreicht werden kann, dass man mit einem Regalbediengerät die Etagen einzeln anfährt. Dies wiederum führt dazu, dass man Positionen in dem Hochregallager nicht wahlfrei anfahren kann, weil man immer darauf achten muss, ob ein Regalbediengerät für eine gewünschte Position verfügbar ist und ob

20

25

dieses Regalbediengerät nicht durch ein anderes Regalbediengerät, das sich beispielsweise in der gleichen Gasse in einem Hochregallager bewegt, behindert wird. Das Gleiche gilt auch für andere Lageranordnungen, bei denen die einzelnen Waren in einer oder mehreren Ebenen flächig angeordnet sind. Die Packeinheiten können unterschiedliche Formen aufweisen. Wesentlich ist, dass eine Packeinheit eine Ware aufnehmen kann und die Packeinheit auf einer anderen Packeinheit stapelbar ist, so dass mehrere Packeinheiten auch mit aufgenommener Ware einen Stapel bilden können.

Vorzugsweise enthalten die Packeinheiten in jedem Stapelraum die gleiche Art von Waren. Damit ergibt sich an jedem Punkt der Matrix, also an jedem Kreuzungspunkt von Reihen und Spalten, eine eindeutige Zuordnung zwischen Position und Ware. Dies macht es möglich, auf einfache Art und Weise die Waren in einer gewünschten Reihenfolge oder Sequenz abzuholen und zum Warenausgang zu bringen, so dass man bereits bei der Abholung die gewünschte Sequenzbildung erreichen kann.

Vorzugsweise werden die Packeinheiten von unten in die Stapelräume eingebracht. Prinzipiell kann ein Blocklager von oben oder von unten versorgt werden. Wenn die Stapelräume von unten versorgt werden, also die Packeinheiten von unten in die Stapelräume eingebracht und auch nach unten aus den Stapelräumen entnommen werden, dann kann man die Packeinheiten unmittelbar auf eine Ebene weiter transportieren, die aus dem Blocklager hinausführt. Weitere Umsetzvorgänge sind dann nicht erforderlich.

Vorzugsweise werden die Packeinheiten mit Hilfe von Beschickungsfahrzeugen in die Stapelräume eingebracht und aus den Stapelräumen entnommen, die in einem Beschickungsraum unterhalb der Stapelräume verfahrbar sind. Mit Hilfe der Beschickungsfahrzeuge ist es auf einfache Weise möglich, jeden Stapelraum problemlos zu erreichen, d.h. anzufahren.

Hierbei ist bevorzugt, dass die Beschickungsfahrzeuge in mindestens zwei unterschiedlichen Richtungen verfahrbar sind. Die Beschickungsfahrzeuge können dann im Beschickungsraum zu jedem Stapelraum gesteuert werden, so dass sie, falls mehrere Beschickungsfahrzeuge im Einsatz sind, auch einander ausweichen können. Darüber hinaus wird die Entnahme von Packeinheiten mit entsprechenden Waren aus dem Blocklager sehr flexibel, was sich positiv auf die Sequenzbildung am Warenausgang auswirkt.

Vorzugsweise verwendet man die Beschickungsfahrzeuge, um die Packeinheiten zu einer dem Warenausgang vorgelagerten Sequenzbildungseinrichtung zu transportieren. Wenn man die Beschickungsfahrzeuge, die die Packeinheiten aus dem Blocklager entnehmen, auch außerhalb des Blocklagers verwenden kann, spart man sich einen weiteren Umsetzvorgang, so dass das Verfahren mit einem geringen Zeitaufwand und weniger technische Vorrichtungen arbeiten kann.

Vorzugsweise verwendet man Beschickungsfahrzeuge, die mehr als eine Packeinheit gleichzeitig transportieren können. Ein Beschickungsfahrzeug kann dementsprechend zunächst einen Stapelraum anfahren und dort eine oder mehrere Packeinheiten entnehmen. Das Beschickungsfahrzeug kann dann, falls noch Transportraum zur Verfügung steht, zu einem weiteren Stapelraum gefahren werden, um dort eine weitere Packeinheit aufzunehmen. Das Beschickungsfahrzeug muss dann nicht nach jeder Aufnahme einer Packeinheit zu der Sequenzbildungseinrichtung verfahren werden. Man kann das Beschickungsfahrzeug bereits für eine Vorsortierung der Packeinheiten verwenden. Das Beschickungsfahrzeug kann beispielsweise unterschiedliche Packeinheiten aus dem Blocklager entnehmen, beispielsweise dadurch, dass es unterschiedliche Stapelräume anfährt und dabei jeweils ein oder sogar mehrere Packeinheiten entnimmt.

– 5 –

Vorzugsweise verwendet man Beschickungsfahrzeuge, die Gestelle transportieren, wobei die Gestelle die Packeinheiten in die Stapelräume einbringen und aus den Stapelräumen entnehmen.

- 5 Die Gestelle besitzen vorzugsweise einen eigenen Hubantrieb mit eigener Energieversorgung für die mit dem Gestell verbundene Vorrichtung zum Anheben und Absenken der Packeinheiten und können Ein- und Auslagervorgänge somit vornehmen, während das Beschickungsfahrzeug woanders arbeitet, bis das jeweilige Gestell seine Ein- oder Auslagervorgänge abgeschlossen hat und wieder
10 abgeholt werden kann.

- Es ist in einer anderen Ausführungsform auch möglich, das die Gestelle keinen eigenen Hubantrieb für die Vorrichtung zum Anheben und Absenken der Packeinheiten besitzen, sondern durch eine geeignete Kupplungsvorrichtung mit einem Antrieb im Beschickungsfahrzeug gekoppelt werden. In diesem Fall bleibt
15 das Beschickungsfahrzeug natürlich an Ort und Stelle, bis die Ein- oder Auslagervorgänge des Gestells abgeschlossen sind.

- Auch andere Kombinationen von Antrieb und Energieversorgung der Gestelle mit Hubeinrichtung und Kopplung an das Beschickungsfahrzeug sind denkbar. Beispielsweise sei der Antrieb im Gestell und eine drahtlose oder kontaktgebundene Energieversorgung durch das Beschickungsfahrzeug oder über Kontakte oder Induktivschleifen im Boden erwähnt. Die Steuerung der Gestelle kann in diesen Fall durch drahtlose oder kontaktgebundene Signalübertragung vom Beschickungs-
20 fahrzeug oder einem zentralen Steuersystem erfolgen.
25

Vorzugsweise verwendet man eine Packeinheit, die mindestens zwei unterschiedliche Befüll-/Entnahmerichtungen aufweist. Damit wird das Einbringen und die Entnahme von Waren in und aus der Packeinheit weiter flexibilisiert.

– 6 –

Vorzugsweise verläuft eine erste Befüll-/Entnahmerichtung in Schwerkraftrichtung und eine zweite Befüll-/Entnahmerichtung senkrecht zur Schwerkraftrichtung. Man kann dann beispielsweise einen Automaten oder eine automatische Handhabungseinrichtung verwenden, um eine Ware von oben, also in Schwerkraftrichtung, in die Packeinheit einzulegen. Man kann die Ware dann beim Entnehmen quer zur Schwerkraftrichtung aus der Packeinheit herausnehmen oder schieben, so dass hier keine Kräfte zum Anheben der Ware erforderlich sind. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn man die Entnahme durch eine Bedienungsperson vornehmen lassen möchte. Man kann auch das Einlegen von der Seite und die Entnahme nach oben vorsehen oder Einlegen und Entnahme jeweils gleichartig von der Seite oder oben vorsehen.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

15

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Lageranordnung,

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer Lageranordnung,

20 Fig. 3 eine erste Ausführungsform eines Beschickungsfahrzeugs,

Fig. 4 eine zweite Ausführungsform eines Beschickungsfahrzeugs,

Fig. 5 ein Beschickungsfahrzeug mit einem Gestell und

25

Fig. 6 eine schematische Darstellung einer Packeinheit, und

Fig. 7 eine dritte Ausführungsform einer Lageranordnung.

– 7 –

Fig 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Lageranordnung 1 mit einem Wareneingang 2 und einem Warenausgang 3. Am Wareneingang 2 werden Waren 4 in die Lageranordnung 1 eingebracht und aus einem nicht näher dargestellten Anlieferungsgebäude entnommen. Das Anlieferungsgebäude kann beispielsweise eine Palette sein, auf der eine Vielzahl von gleichartigen Waren 4 angeordnet ist. Die Waren 4 werden aus dem Anlieferungsgebäude entnommen und in eine Packeinheit 5, die in Fig. 6 näher dargestellt ist, überführt. Die Packeinheit 5 wird mit Hilfe eines Beschickungsfahrzeugs 6, das als führerloses Transportfahrzeug ausgebildet ist, in ein Blocklager 7 transportiert. Das Blocklager 7 weist mehrere Stapelräume 8 auf, in denen die Packeinheiten 5 gestapelt werden können. Mit anderen Worten ist jeder Stapelraum 8 in der Lage, eine Mehrzahl von Packeinheiten 5 in Form eines Stapels aufzunehmen. Voraussetzung hierfür ist, dass die Packeinheiten 5 stapelbar sind. Zum Stapeln weisen sie deswegen eine in Schwerkraftrichtung unten angeordnete Stapelgeometrie auf, die mit einer in Schwerkraftrichtung oben an einer anderen Packeinheit vorgesehenen Stapelgeometrie zusammenwirkt. Zweckmäßigerweise sind alle Packeinheiten 5 gleich ausgebildet.

Die Packeinheiten 5 werden durch eine nicht näher dargestellte Halteeinrichtung am unteren Ende des jeweiligen Stapelraums 8 festgehalten. Hierzu wird die einzulagernde Packeinheit solange angehoben, bis sie die Halteeinrichtung passiert hat. Beim danach folgenden Absenken greift die Halteeinrichtung die dann unterste Packeinheit 5 und hält sie fest.

Zum Auslagern hebt das Beschickungsfahrzeug 6 die unterste Packeinheit in einem Stapelraum 8 an und zwar solange, bis diese Packeinheit 5 von der Halteeinrichtung freigegeben ist. Die Halteeinrichtung wird dann offengehalten, bis die unterste Packeinheit an ihr vorbei abgesenkt worden ist und greift dann die nächst darüberliegende Packeinheit, so dass diese bislang vorletzte Packeinheit dann die unterste Packeinheit 5 bildet.

Es kann auch vorgesehen sein, mehrere Packeinheiten 5 aus einem Stapel zu entnehmen. In diesem Fall muss ein Steuermechanismus vorgesehen sein, der die Halteeinrichtung solange offenhält, bis die gewünschte Anzahl von Packeinheiten aus dem jeweiligen Stapelraum 8 entnommen worden sind.

Das Beschickungsfahrzeug dient nicht nur dazu, die Packeinheit 5 in das Blocklager 7 einzubringen. Es dient auch dazu, die Packeinheit 5 wieder aus dem Blocklager 7 zu entnehmen und sie dem Warenausgang 3 zuzuführen.

10

Das Beschickungsfahrzeug 6 ist, wie dies in Fig. 1 mit den Pfeilen "X" und "Z" dargestellt ist, auf dem Fußboden 9 in zwei Richtungen verfahrbar. Im einfachsten Fall sind hier nur zwei Richtungen vorgesehen, die senkrecht aufeinander stehen. In einer etwas aufwändigeren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das Beschickungsfahrzeug 6 praktisch beliebig zweidimensional verfahren werden kann.

15

Das Beschickungsfahrzeug 6 kann ebenfalls verwendet werden, um die Packeinheit 5 aus dem Blocklager 7 herauszufahren und zum Warenausgang 3 zu transportieren.

20

Wie oben erwähnt, weist das Blocklager 7 mehrere Stapelräume 8 auf. Durch Buchstaben "A", "B", "C", "D" und "E" ist vereinfacht dargestellt, dass jede Packeinheit 5 Waren 4 der gleichen Art enthält. Jeder Stapelraum ist damit "artikelrein".

25

Die Stapelräume 8 sind nach Art einer Matrix in Spalten und Reihen angeordnet. Jeder Stapelraum 8 befindet sich damit an einem Schnittpunkt zwischen einer Spalte und einer Reihe.

Es ist also klar definiert, an welcher Position innerhalb der Matrix man welche der Waren A - E entnehmen kann. Da das Beschickungsfahrzeug 6 praktisch beliebig verfahrbar ist, können die Waren A - E in einer Reihenfolge entnommen werden, die für die spätere Sequenzierung der Waren 4 am Warenausgang 3 erforderlich ist. Der Warenausgang gibt also die Sequenz vor, mit der die Packeinheiten 5 aus dem Blocklager 7 entnommen werden.

Unterhalb der Stapelräume 8 ist ein Beschickungsraum 10 angeordnet, in den das Beschickungsfahrzeug 6 verfahrbar ist. Das Beschickungsfahrzeug 6 bringt die Packeinheiten 5 von unten in die Stapelräume 8 ein und entnimmt sie auch nach unten aus den Stapelräumen.

Das Beschickungsfahrzeug 6 kann nicht nur verwendet werden, um die Packeinheiten 5 in die Stapelräumen 8 einzubringen und von dort zu entnehmen. Im Ausführungsbeispiel, das in Fig. 1 dargestellt ist, kann das Beschickungsfahrzeug 6 auch verwendet werden, um die Packeinheiten 5 zum Warenausgang 3 zu transportieren.

Fig. 2 zeigt eine abgewandelte Ausgestaltung einer Lageranordnung 1, bei der gleiche und einander entsprechende Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind.

Das Blocklager 7 weist hier ebenfalls mehrere Stapelräume 8 auf, in denen Waren A - E angeordnet sind. Auch hier ist jeder Stapelraum 8 artikelrein.

Im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel, das in Fig. 1 dargestellt ist, werden hier die Stapelräume 8 von oben beschickt. Hierzu ist ein Beschickungsfahrzeug 6' vorgesehen, das auf der in Schwerkraftrichtung oberen Seite des Blocklagers 7 verfahrbar ist.

Zum Transport einer mit einer Ware 4 versehenen Packeinheit 5 ist ein anderes Beschickungsfahrzeug 6 vorgesehen, das auf dem Fußboden 9 verfahrbar ist und die Packeinheit 5 vom Wareneingang 2 zu einer Bereitstellungsstation 11 transportiert. Von der Bereitstellungsstation 11 kann das Beschickungsfahrzeug 6' die Packeinheit 5 abholen und nach oben transportieren. Sobald die Packeinheit 5 oberhalb des Blocklagers 7 angekommen ist, kann sie auf die einzelnen Stapelräume 8 verteilt werden.

In ähnlicher Weise ist auf der anderen Seite des Blocklagers 7 eine Abgabestation 12 vorgesehen, auf der das Beschickungsfahrzeug 6' eine aus dem Blocklager 7 entnommene Packeinheit 5 abgeben kann. Von dort kann sie durch ein weiteres Beschickungsfahrzeug 6 zum Warenausgang 3 transportiert werden.

Die Anordnung der Bereitstellungsstation 11 und der Abgabestation 12 auf unterschiedlichen Seiten des Blocklagers 7 erfolgt hier aus Gründen der Übersichtlichkeit. Die beiden Stationen können durchaus auf der gleichen Seite des Blocklagers 7 angeordnet sein. Sie können auch an Seiten angeordnet sein, die rechtwinklig zueinanderstehen.

Fig. 3 zeigt eine erste Ausführungsform eines Beschickungsfahrzeugs 6, das in die beiden Richtungen "X" und "Z" verfahrbar ist. Bezogen auf die Darstellung der Fig. 3 sind diese Richtungen von links nach rechts (Richtung "X") und senkrecht zur Zeichenebene (Richtung "Z"). Das Beschickungsfahrzeug 6 weist eine Hubeinrichtung 13 auf, mit der die Packeinheit 5 mit der Ware 4 in Schwerkraftrichtung und entgegen der Schwerkraftrichtung bewegt werden kann, was durch Pfeile "Y" dargestellt ist.

Wenn das Beschickungsfahrzeug 6 auf der Oberseite des Blocklagers 7 verfahren wird, dann erfolgt der Transport der Packeinheit 5 zum Einlagern nach unten und zum Auslagern nach oben. Dies ist in Fig. 3 nicht dargestellt.

Das in Fig. 3 dargestellte Beschickungsfahrzeug 6 kann eine einzelne Packeinheit 5 in das Blocklager 7 einlagern, von dort entnehmen und sie transportieren.

- 5 Fig. 4 zeigt eine abgewandelte Ausgestaltung, bei der das Beschickungsfahrzeug 6 zwei Packeinheiten gleichzeitig transportieren kann. Die Richtungsangaben entsprechen denen der Fig. 3.

- 10 Zusätzlich weist das Beschickungsfahrzeug 6 einen Offenhalter 14 auf, der in eine Richtung Y' bewegt werden kann, um die oben erwähnte Halteeinrichtung offen zu halten, bis die gewünschte Anzahl von Packeinheiten 5 entnommen worden ist.

- 15 Fig. 5 zeigt eine weitere Möglichkeit zum Transport von Packeinheiten 5.

Das Beschickungsfahrzeug 6 transportiert in diesem Fall ein Gestell 15, das wiederum die Packeinheiten 5 in den Stapelräumen 8 einlagert oder sie daraus entnimmt. Die Richtungsangaben entsprechen denen der Fig. 3.

- 20 Das Beschickungsfahrzeug 6 ist mit einem nicht gezeigten Motor versehen, der die Hubeinrichtung 13 betätigen kann.

- 25 Das Gestell 15 kann als „aktives Gestell“ ausgeführt sein. In diesem Fall ist die Einheit 16 ein am Gestell angebrachter Motor mit Energieversorgung. Dadurch kann das Gestell autark ohne Hilfsantrieb durch das Fahrzeug Entnahme- und Abgabevorgänge ausführen, in dem der Motor M die mit dem Gestell 15 verbundene Hubeinheit 13' unterhalb der Verpackungseinheit 5 mittels einer nicht dargestellten mechanischen Kraftübertragungsvorrichtung bewegt.

Das Gestell 15 kann auch als „passives Gestell“ ausgeführt sein. In diesem anderen Fall ist die Einheit 16 als eine Kupplungsvorrichtung ausgeführt, mittels der Antriebskraft und Energieversorgung für die Bewegung der Hubeinrichtung 13' durch das Fahrzeug 6 bereitgestellt wird. Der entsprechende Fahrzeugteil kuppelt
5 an die Einheit 16 an, welche die mit dem Gestell 15 verbundene Hubeinheit 13' unterhalb der Verpackungseinheit 5 mittels einer nicht dargestellten mechanischen Kraftübertragungsvorrichtung bewegt.

Ein zu Fig.4 analoger Offenhalter 14 ist in diesen Fälle am Gestell 15 befestigt
10 und erfüllt die oben beschriebene Funktion.

Fig. 6 zeigt ein Beispiel für eine Packeinheit 5 mit einer darin aufgenommenen Ware 4. Die Packeinheit weist einen Boden 17 auf, auf dem die Ware 4 ruht. Auf dem Boden stehen zwei Seitenwände 18 auf, die durch eine Strebe 19 an der
15 Vorderseite und eine Rückwand 20 miteinander verbunden sein können. Die Rückwand 20 kann auch durch eine weitere Strebe 19 ersetzt sein. Die Seitenwände 8 sind höher als die Ware 4, so dass mehrere Packeinheiten 5 aufeinandergestapelt werden können. Im einfachsten Fall bildet die Unterseite der Packeinheit 5 eine ebene Geometrie, die mit einer entsprechend ebenen Geometrie
20 an der Oberseite einer anderen Packeinheit zusammenwirken kann, um einen Stapel zu bilden.

In nicht näher dargestellter Weise kann an der Strebe 19 auch eine klappbare Wand befestigt sein.

25

Der Boden 17 kann eine Rutschsicherung für die Ware 4 aufweisen. Darüber hinaus kann ein integriertes Absenkelement vorgesehen sein, mit dem die Ware 4 bei Entnahme angehoben werden kann. Auch kann der Boden 17 Schlitz aufweisen, in die Lastaufnahmemittel eingreifen können oder andere Aussparungen,
30 die das Einfahren von Hubstempeln ermöglichen.

Die Packeinheit 5 weist zwei Befüll-/Entnahmerichtungen 21, 22 auf, die senkrecht zueinanderstehen. Mit der Befüll-/Entnahmerichtung 21 kann die Ware 4 von oben in die Packeinheit 5 eingelegt oder von dort entnommen werden, beispielsweise mit einem Greifer. Die andere Befüll-/Entnahmerichtung 22 ist senkrecht dazu gerichtet, also auch senkrecht zur Schwerkraftrichtung. Damit ist es möglich, die Ware 4 durch Schieben oder Ziehen aus der Packeinheit 5 zu entnehmen oder sie dort einzubringen.

Fig. 7 zeigt eine dritte Ausführungsform einer Lageranordnung 1. Gleiche und funktionsgleiche Elemente sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Die Lageranordnung 1 weist wiederum ein Blocklager 7 auf mit mehreren Stapelräumen 8, in denen die Packeinheiten 5 gestapelt werden können. Durch unterschiedliche Schraffuren sind Packeinheiten 5 dargestellt, die jeweils unterschiedliche Gegenstände oder Waren enthalten. Dementsprechend ist in jedem Stapelraum 8 nur eine Art von Ware oder Gegenständen angeordnet. Die Stapelräume 8 sind somit sortenrein.

Der Beschickungsraum 10 unterhalb der Stapelräume 8 ist hier so ausgebildet, dass es möglich ist, ein Beschickungsfahrzeug 6 mit mehreren Packeinheiten 5 unterhalb der Stapelräume 8 hin und her zu fahren. Dies hat mehrere Vorteile.

Wie in der linken Hälfte von Fig. 7 zu erkennen ist, kann ein Beschickungsfahrzeug 6 aus dem Wareneingang 2 mehrere gleichartige Packeinheiten 5 entnehmen und zu einem Stapelraum 8 transportieren. Die Befüllung des Stapelraums 8 mit gleichartigen Packeinheiten 5 lässt sich dann in einer kürzeren Zeit bewerkstelligen.

Dies ist durch einen Pfeil A dargestellt.

In der rechten Hälfte von Fig. 7 ist ein Auslagervorgang dargestellt.

5 Ein Beschickungsfahrzeug 6 wird in Richtung eines Pfeils B in den Beschickungsraum 10 eingefahren und zwar bis zu einer Position C, wo es erste Packeinheiten 5 abholen kann. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel holt das Beschickungsfahrzeug 6 hier zwei Packeinheiten 5 ab.

10 Das Beschickungsfahrzeug 6 wird dann (Pfeil D) zu einer weiteren Position E verfahren, in der es eine weitere Packeinheit 5 abholen kann, die jedoch eine andere Art von Waren oder Gegenständen enthält. Der Stapel mit den unterschiedlichen Packeinheiten (zwei gleichartige und eine andere Packeinheit 5) kann dann zum Warenausgang 3 verfahren werden (Pfeil F). Damit ist es möglich, bereits beim Einsammeln der Packeinheiten 5 eine Sequenzierung vorzunehmen, 15 so dass die Kommissionierung am Warenausgang 3 weiter vereinfacht und beschleunigt werden kann.

20 In allen Ausführungsformen ist es bevorzugt, wenn die Stapelräume 8 nur mit gleichartigen Packeinheiten 5 befüllt werden, also eine sortenreine Füllung aufweisen.

Man kann allerdings auch vorsehen, dass es "gemischte" Stapelräume 8 gibt, so dass die Beschickungsfahrzeuge 6 durch Umlagern Zugriff auf eine Packeinheit 5 innerhalb eines Stapels erlangen, die nicht am unteren Ende eines Stapelraums 25 8 angeordnet ist. Eine derartige Situation kann auftreten, wenn die Ausnutzung des Lagervolumens wichtiger ist als kurze Fahrzeiten je Beschickungsfahrzeug und Auftrag.

30 Mit dem Blocklager 7 ist es möglich, die Sequenzierung der Waren ohne zusätzliches Pufferlager und damit ohne zusätzlichen Flächenbedarf zu realisieren.