



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 07 949 A1** 2004.09.09

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 07 949.1**  
(22) Anmeldetag: **25.02.2003**  
(43) Offenlegungstag: **09.09.2004**

(51) Int Cl.7: **B65G 1/04**

(71) Anmelder:  
**Witron Logistik + Informatik GmbH, 92711  
Parkstein, DE**

(74) Vertreter:  
**Betten & Resch, 80333 München**

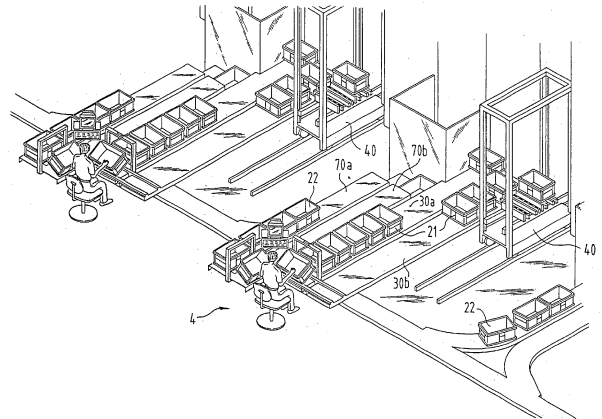
(72) Erfinder:  
**Winkler, Walter, 92711 Parkstein, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **System und Verfahren zum Kommissionieren von in Lagerbehältern befindlichen Artikeln**

(57) Zusammenfassung: Ein Kommissioniersystem besteht aus einem Regallager (50) zum Lagern von in Lagerbehältern (21) befindlichen Artikeln sowie einem Kommissionierpufferbereich (60), in dem die Lagerbehälter auf Pufferplätzen (10) bereitgestellt werden. In einer Regalgasse im Kommissionierpufferbereich (60) ist ein Pickfahrzeug (40) verfahrbar, welches bereitgestellte Lagerbehälter (21) entsprechend einem Kommissionierauftrag sequenziert aufnimmt und über eine angeschlossene Fördertechnik (30) einem Kommissionierplatz (4) zuführt. Eine dort arbeitende Kommissionierperson (100) kann die in den Lagerbehältern (21) bereitgestellten Artikel entnehmen und in ergonomisch vorteilhafter Weise in ebenfalls bereitgestellte Auftragsbehälter (22) umladen, ohne einen Fußweg zurücklegen zu müssen. Teilgefüllte Lagerbehälter (21) werden durch das Pickfahrzeug (40) wieder auf Pufferplätzen (10) im Kommissionierpufferbereich (60) zurückgebracht. Durch die konsequente Umsetzung des "Ware-zum-Mann"-Prinzips können Pick-Leistung und Pick-Zuverlässigkeit bei gleichzeitiger Berücksichtigung ergonomischer Aspekte maximiert werden.



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System und eine Vorrichtung zum Kommissionieren von in Behältern befindlichen Artikeln. Dabei kann es sich um beliebige zu lagernde Artikel sowie für diese Artikel geeignete Behälter einschließlich Kleinteilebehälter, Kleinladungsträger, Tablare oder Paletten handeln.

### Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik gemäß dem europäischen Patent EP 0 847 939 mit dem Titel "Verfahren und Vorrichtung zum Kommissionieren" ist ein sogenanntes dynamisches Picking-System (DPS) zum Lagern und integrierten effizienten Kommissionieren bekannt. Das DPS-Prinzip nutzt den Umstand aus, daß auf 80% der in einem Lager befindlichen Artikel lediglich 20% der Picks, d. h. der Greif- bzw. Umpackvorgänge beim Kommissionieren entfallen. Man unterscheidet daher zwischen zwei Artikeltypen, nämlich Schnellläufern und Langsamläufern. Schnellläufer sind diejenigen Artikel, die häufig bzw. in großen Mengen benötigt werden, d.h. einen Großteil der Picks (die oben erwähnten 80%) ausmachen. Die Langsamläufer dagegen sind diejenigen Artikel, die selten bzw. in kleinen Mengen benötigt werden und entsprechend nur 20% der Picks ausmachen (Pareto-Prinzip). Die Kommissionierung von Langsamläufer-Artikeln findet in der Regel nach dem Prinzip "Mann-zu-Ware" statt, d.h. der Kommissionierer bewegt sich in seinem Kommissionierbereich, der ungefähr 8 bis 14 m Regalbreite umfaßt, um jeweils Artikel zu picken und in einen bereitgestellten Auftragsbehälter umzuladen. Die Wege summieren sich im Laufe eines Arbeitstags zu einer erheblichen Wegstrecke, was zur Ermüdung des Kommissionierers und einer verringerten Kommissionierleistung führt. Außerdem ist das Prinzip "Mann-zu-Ware" aus ergonomischen Gesichtspunkten nachteilig, wenn die jeweiligen Entnahmebehälter in ihrer Höhe ungünstig (zu hoch bzw. zu niedrig) angeordnet sind oder die zu tragenden Artikel ein hohes Gewicht aufweisen.

[0003] Nach dem DPS-Prinzip werden die Schnellläufer-Artikel ständig in statischen Durchlaufkanälen bereitgestellt, während die Langsamläufer-Artikel dynamisch bereitgestellt werden, d. h. jeweils mit Regalfahrzeugen in Wechselstellplätzen zugeteilt und nach ein- oder mehrmaliger Entnahme wieder ins Paletten- bzw. Behälterlager rückgelagert werden. Dieses Prinzip ist schematisch in **Fig. 1** dargestellt. Die Artikel werden in einem automatisierten Behälterlager **1** gelagert. Von dort werden sie mit Regalfahrzeugen mittels Lastaufnahmemitteln abgeholt und entweder als Schnellläufer den statischen Durchlaufkanälen **2** oder als Langsamläufer den dynamischen Durchlaufkanälen bzw. Wechselstellplätzen **3** zugeführt. Der Transportfluß der Behälter bzw. Artikel ist in **Fig. 1** durch Pfeile dargestellt. Die Durchlaufkanäle **2, 3** werden durch die Regalfahrzeuge von hinten

aufgefüllt. Auf der Vorderseite des Durchlaufkanals befindet sich die Entnahmeposition, von der aus der Kommissionierer **100** die Artikel in seinem Kommissionierbereich **4**, der wie oben erwähnt eine Regalbreite von ungefähr 10 m umfaßt, pickt. Der Kommissionierer entnimmt die Artikel aus den statischen Bereitstellplätzen **2** und den Wechselplätzen **3** und legt diese in einen bereitgestellten Auftragsbehälter **5**, der anschließend mit einer Fördertechnik **6** abtransportiert wird. Die Wegstrecken, die vom Kommissionierer zu Fuß zurückgelegt werden müssen, bewegen sich in einer Größenordnung von 8 bis 14 m entsprechend der Regalfrontbreite des Kommissionierbereichs **4**. Je länger die vom Kommissionierpersonal zurückzulegenden Wegstrecken sind, desto geringer fällt die Pickleistung, d. h. die Anzahl der gegriffenen Einheiten pro Stunde, aus.

[0004] Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Systemen erfolgt die Kommissionierung am Kommissionierplatz nach wie vor nach dem Prinzip "Mann-zu-Ware", was die Pickleistung begrenzt und mit ergonomischen Nachteilen verbunden ist.

### Aufgabenstellung

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Kommissioniersystem und ein Kommissionierverfahren zur schaffen, bei dem die Kommissionierleistung erhöht und die körperliche Belastung des Kommissionierpersonals verringert ist.

[0006] Gelöst wird die Aufgabe durch ein Kommissioniersystem nach Anspruch 1 und ein Kommissionierverfahren nach Anspruch 14. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen abhängigen Ansprüchen.

[0007] Erfindungsgemäß wird ein System zum Kommissionieren von in Lagerbehältern befindlichen Artikeln vorgeschlagen, welches ein Regallager zum Lagern der Lagerbehälter und einen Kommissionierpufferbereich zum Bereitstellen der Lagerbehälter auf Pufferplätzen aufweist. In einer Regalgasse des Kommissionierpufferbereichs ist ein Pickfahrzeug verfahrbar, das Lastaufnahmemittel zur entsprechend einem Kommissionierauftrag sequenzierten Aufnahmen von Lagerbehältern sowie zum Rückfördern teilentleerter Lagerbehälter auf die Kommissionierplätze aufweist. An einem Kommissionierplatz werden die Lagerbehälter und Auftragsbehälter bereitgestellt zum Umladen der zu kommissionierenden Artikel durch eine Kommissionierperson vom Lagerbehälter in den Auftragsbehälter.

[0008] Das erfindungsgemäße Kommissioniersystem setzt konsequent das "Ware-zu-Mann"-Prinzip um, wodurch Pickleistung, Pickzuverlässigkeit und Ergonomie verbessert werden. Dem Kommissionierer werden die Lagerbehälter für die jeweilige Auftragssequenz aufeinanderfolgend zugeführt, und er kann die Artikel bequem an einem festen Kommissionierarbeitsplatz entnehmen und in einen ebenfalls für diesen Auftrag bereitgestellten Auftragsbehälter

umladen. Die Zusammenstellung der für die Ausführung eines Kommissionierauftrags benötigten Lagerbehälter erfolgt mittels des Pickfahrzeugs, das die entsprechenden Lagerbehälter den Pufferplätzen im Kommissionierpufferbereich entnimmt und sequenziert dem Kommissionierplatz zuführt. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Pickfahrzeug um ein leichtes, schnelles und beschleunigungsstarkes Fahrzeug mit einem, vorzugsweise zwei Aufnahmeplätzen für Lagerbehälter, welche vorzugsweise vertikal und gegebenenfalls in Längsrichtung verfahrbar sind. Die im Stand der Technik vom Kommissionierer ausgeführte Tätigkeit des Entnehmens der Artikel aus den Pufferplätzen wird automatisiert und durch das Pickfahrzeug ausgeführt. Erfindungsgemäß wird vom Kommissionierer nur noch der Umladevorgang positionsfest ausgeführt.

[0009] Vorzugsweise ist jedem Kommissionierarbeitsplatz ein Pickfahrzeug zugeordnet, welches die Lagerbehälter dem Kommissionierer in der vorbestimmten Reihenfolge zuführt.

[0010] Vorzugsweise schließt sich der Kommissionierpufferbereich vertikal oder horizontal an das Regallager an, wobei Regallager und Kommissionierbereich durch ein gemeinsames Regalfahrzeug befüllt werden können.

[0011] Zur Zuführung der Lagerbehälter vom Pickfahrzeug zum Kommissionierplatz ist vorzugsweise ein Stetigfördersystem wie beispielsweise ein Förderband oder ein Kettenförderer vorgesehen. Das Stetigfördersystem übernimmt vorzugsweise außerdem den Rücktransport teilweiser gefüllter Lagerbehälter (Restbehälter), die dann wieder an das Pickfahrzeug übergeben und im Kommissionierpufferbereich rückgelagert werden. Dort kann je nach Artikeltyp (Langsamläufer/Schnelläufer) eine statische Lagerung stattfinden oder ein weiterer Rücktransport ins Regallager.

[0012] Vorzugsweise ist ein weiteres Stetigfördersystem zum Zuführen der Auftragsbehälter und zum Abtransport von Leerbehältern vorgesehen.

[0013] Der Kommissionierplatz kann mit einem Bildschirm zur Signalisierung von Kommissionieranweisungen an den Kommissionierer sowie mit Lichtgitter-Sensoreinrichtungen an der Lagerbehälter-Kommissionierposition bzw. der Auftragsbehälter-Kommissionierposition zur Bestätigung der Durchführung eines Umladevorgangs versehen sein. Eine optimale Ergonomie des Pickarbeitsplatzes wird dadurch erreicht, daß Auftragsbehälter und/oder Lagerbehälter zum Kommissionierer hin geneigt und im rechten Winkel zueinander angeordnet sind.

[0014] Erfindungsgemäß wird außerdem ein Verfahren zum Kommissionieren von in Lagerbehältern befindlichen Artikeln vorgeschlagen, wobei die Lagerbehälter aus dem Regallager in einen Kommissionierpufferbereich gefördert und dort auf Pufferplätzen bereitgestellt werden. Mittels eines durch einen Lagerverwaltungsrechner gesteuerten Pickfahrzeugs werden die für einen Kommissionierauftrag

benötigten Lagerbehälter von den Pufferplätzen sequenziert entnommen und aufeinanderfolgend einem Kommissionierplatz zugeführt und dort bereitgestellt, so daß ein Kommissionierer die für einen Kommissionierauftrag benötigten Artikel aus dem bereitgestellten Lagerbehälter in einen ebenfalls bereitgestellten Auftragsbehälter umladen kann. Der Rücktransport teilgefüllter Auftragsbehälter in den Kommissionierpufferbereich erfolgt ebenfalls mittels der automatisch gesteuerten Pickfahrzeuge.

[0015] Die Förderung der Auftragsbehälter von der Übergabe vom Pickfahrzeug zum Kommissionierplatz sowie die Förderung der Auftragsbehälter erfolgt vorzugsweise über eine Stetigfördertechnik.

[0016] Das Verfahren umfaßt vorzugsweise die Signalisierung von Umladevorgängen mittels einer Bildschirmanzeige.

[0017] Erfindungsgemäß wird außerdem ein Pickfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 21 vorgeschlagen.

#### Ausführungsbeispiel

[0018] Weitere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung konkreter Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen.

[0019] **Fig. 1** zeigt schematisch ein dynamisches Picking-System gemäß dem Stand der Technik.

[0020] **Fig. 2** zeigt in Aufsicht eine Gesamtübersicht über ein erfindungsgemäßes Kommissioniersystem.

[0021] **Fig. 3** zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Kommissioniersystems.

[0022] **Fig. 4** ist eine Teilaufsicht eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Kommissioniersystems.

[0023] **Fig. 5** ist eine Teilaufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kommissioniersystems.

[0024] **Fig. 6A** zeigt eine schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Pickfahrzeugs.

[0025] **Fig. 6B** zeigt eine schematische Stirnansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Pickfahrzeugs.

[0026] **Fig. 7** zeigt eine schematische Perspektivansicht des Pickfahrzeugs aus den **Fig. 6A** und **6B**.

[0027] **Fig. 8** zeigt eine Querschnittsansicht eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Kommissioniersystems.

[0028] **Fig. 9** zeigt eine schematische Perspektivansicht eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Kommissioniersystems.

[0029] **Fig. 10** zeigt eine Detailansicht des Kommissioniersystems von **Fig. 9**.

[0030] **Fig. 11** zeigt eine perspektivische Detailansicht des Kommissionierplatzes des in **Fig. 9** und **10** dargestellten Kommissioniersystems.

[0031] **Fig. 12** zeigt in einem Flußdiagramm wesentliche Verfahrensschritte eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Kommissionierverfahrens.

#### Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0032] **Fig. 2** zeigt in Draufsicht ein Ausführungsbeispiel eines Regallagers mit erfindungsgemäßem Kommissioniersystem. Das Regallager ist als Hochregallager **50** ausgebildet mit einer Vielzahl paralleler Regalreihen **51**. In den zwischen den Regalreihen **51** bestehenden Regalgassen **55**, **56** sind Regalfahrzeuge zum Befüllen und Entleeren der Regale verfahrbar. In dem Regallager **50** werden die zu lagern den Artikel in Lagerbehältern gelagert, wobei es sich um Paletten, Tablare, Kleinladungsträger, Kunststoffbehälter oder dergl. handeln kann. Die Erfindung ist nicht eingeschränkt auf eine bestimmte Anordnung der Regale oder einen bestimmten Typ von Lagerbehältern.

[0033] An das Regallager **50** schließt sich erfindungsgemäß ein Kommissionierpufferbereich **60** an, der bei dem in **Fig. 2** gezeigten Ausführungsbeispiel als Verlängerung des Regallagers **50** ausgebildet ist.

[0034] Regallager **50** und Kommissionierpufferbereich **60** können jedoch auch übereinander angeordnet sein, wobei beispielsweise der Kommissionierpufferbereich **60** im unteren Abschnitt eines Regallagers **50** ausgebildet ist. Regalfahrzeuge **20**, die mit geeigneten Lastaufnahmemitteln versehen sind, fördern die Lagerbehälter aus dem Regallager **50** in den Kommissionierpufferbereich **60** und gegebenenfalls wieder zurück. Dadurch ist eine Beschickung des Kommissionierpufferbereichs **60** mit den Regalfahrzeugen **20** des Regallagers möglich. Im Kommissionierpufferbereich sind eine Vielzahl von Pufferplätzen **10** auf mehreren Ebenen übereinander sowie entlang der Regalfront nebeneinander vorgesehen, auf denen die Lagerbehälter einfach tief, zweifach tief oder dreifach tief bereitgestellt werden. Sogenannte Schnellläufer-Artikel werden vorzugsweise statisch gelagert, d. h. wenigstens zweifach tief bereitgehalten, wobei ein neuer gefüllter Behälter immer dann durch das Regalfahrzeug **20** von hinten nachgeliefert wird, wenn der vordere Lagerbehälter entleert ist. Langsamläufer-Artikel werden vorzugsweise dynamisch gelagert, d. h. nach Erledigung eines Kommissionierauftrags mittels Regalfahrzeug **20** aus dem Kommissionierbereich **60** wieder in das Regallager **50** zurückgeführt.

[0035] **Fig. 3** zeigt eine schematische Querschnittsansicht des Kommissionierpufferbereichs **60** und **Fig. 4** eine schematische Draufsicht auf den Kommissionierpufferbereich **60** sowie das anschließende Fördersystem und den Kommissionierplatz **4** eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Kommissioniersystems. Der Kommissionierpufferbereich beschränkt sich auf einen unteren Abschnitt der Regalreihen **51**, der durch das Pickfahrzeug **40**, wel-

ches später unter Bezugnahme auf die **Fig. 6** und **7** im Detail erläutert wird, erreichbar ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Lagerbehälter **21** auf Pufferplätzen **10** zweifach tief gelagert, wobei eine einfach tiefe bzw. dreifach oder mehrfach tiefe Lagerung ebenso möglich ist. Zwei Lagerregale **51** mit den zugehörigen Pufferplätzen **10**, ein in der durch die Regale gebildeten Puffergasse **15** verfahrbares Pickfahrzeug **40** sowie die Fördertechnik mit anschließendem Kommissionierplatz **4** bilden zusammen eine Kommissioniereinheit. Die Pickfahrzeuge **40** sind vorzugsweise auf Schienen entlang der Kommissioniergasse **15** und zu einem stirnseitig des Regallagers angeordneten Umladebereich verfahrbar, an dem Lagerbehälter **21** vom Pickfahrzeug **40** auf einen Endlosförderer, beispielsweise ein Förderband **30** abgegeben werden und von diesem auf das Pickfahrzeug **40** aufgenommen werden. Zu diesem Zweck weist das Pickfahrzeug **40** vorzugsweise Lastaufnahmemittel zur Aufnahme von zwei in Längsrichtung hintereinander angeordneten Lagerbehältern auf. Wie in **Fig. 4** dargestellt ist, werden die für einen Kommissionierauftrag benötigten Lagerbehälter **21** vom Pickfahrzeug **40** auf ein Förderband **30** übergeben und dort nacheinander einer Lagerbehälter-Kommissionierposition **31** am Kommissionierplatz **4** zugeführt. Der Kommissionierplatz **4** wird weiter unten unter Bezugnahme auf **Fig. 9** bis **11** im Detail erläutert werden.

[0036] Für einen Auftrag bereitgestellte leere Auftragsbehälter **22** werden mit einer separaten Fördertechnik **70** einer Auftragsbehälter-Kommissionierposition **71** zugeführt, die ebenso wie die Lagerbehälter-Kommissionierposition **31** in Reichweite der am Kommissionierplatz **4** befindlichen Kommissionierperson **100** angeordnet ist. Der Kommissionierer **100** lädt dann auf Anweisung den/die benötigten Artikel aus dem Lagerbehälter **21** in den Auftragsbehälter **22** um. Der Lagerbehälter wird dann mit dem rücklaufenden Förderband **30** wieder dem Pickfahrzeug **40** übergeben (siehe **Fig. 4**) und auf den Pufferplätzen **10** im Kommissionierbereich **60** rückgelagert. Bei Schnellläufer-Artikeln verbleibt der Lagerbehälter im Kommissionierpufferbereich, während bei Langsamläufer-Artikeln eine weitere Rücklagerung in das Lagerregal mittels des Regalfahrzeugs **20** erfolgen kann. Der Auftragsbehälter **22** verbleibt solange an der Auftragsbehälter-Kommissionierposition **71**, bis er entweder voll oder der Auftrag abgearbeitet ist. Anschließend wird der Auftragsbehälter über die Rückfördereinrichtung **70b** entweder (im Falle eines vollständig abgearbeiteten Auftrags) der Packstelle zugeführt oder einer weiteren Kommissioniereinheit zur Vervollständigung des Auftrags. Mit dem erfindungsgemäßen Kommissioniersystem wird der Kommissioniervorgang weitestgehend automatisiert, so daß für den Kommissionierer nur noch die (ergonomisch optimierte) Tätigkeit des Umladens eines oder mehrerer Artikel vom Lagerbehälter in den Auftragsbehälter verbleibt, wobei der Kommissionierer vorzugswei-

se Anweisungen bezüglich der umzuladenden Artikel von der Systemsteuerung per Bildschirm erhält.

[0037] Mit dem erfindungsgemäßen Kommissioniersystem ist es auch auf einfache Art und Weise möglich, einzelne Kommissioniereinheiten bestimmten Warengruppen zuzuordnen. Beispielhaft sei angenommen, das Gesamtsystem diene zur Kommissionierung von Artikeln einer Einzelhandelskette. Es ist dann möglich, einzelne Regalfronten des Kommissionierpufferbereichs **60** einer bestimmten Warengruppe, etwa Putzmitteln oder Lebensmitteln zuzuordnen. In der Regel werden dann keine Behälter aus dem Kommissionierpufferbereich **60** ins Regallager **50** zurückgebracht. Eine derartige Gruppierung vereinfacht und beschleunigt den Kommissioniervorgang insbesondere bei Schnellläufer-Artikeln, die häufig in Warengruppen nachgefragt werden.

[0038] **Fig. 5** zeigt in Draufsicht eine Kommissioniereinheit eines alternativen Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Kommissioniersystems. Regallager **50**, Kommissionierbereich **60** und Pickfahrzeug **40** sind wie bei dem in **Fig. 4** gezeigten Ausführungsbeispiel ausgebildet. Zur Befüllung der Pufferplätze **10** von der Rückfront her dient ebenso wie bei dem Ausführungsbeispiel von **Fig. 4** ein in der Regalgasse **55** verfahrbares Regalfahrzeug **20**. Bei dem in **Fig. 5** dargestellten Ausführungsbeispiel werden die Lagerbehälter **21** dem Kommissionierer **100** jedoch mittels Förderbändern **30** von zwei Seiten her zugeführt. Der jeweilige Auftragsbehälter **22** wird von einer (nicht dargestellten) separaten Fördertechnik unterhalb des Förderbands **30** einem zentralen tiefer angeordneten Stellplatz zugefördert. Per Bildschirm erhält der Kommissionierer **100** am Kommissionierplatz **4** Anweisung, von welchem der bereitgestellten Lagerbehälter ein Artikel in den zentralen Auftragsbehälter umgeladen werden soll. Der Weitertransport der Auftragsbehälter sowie der Rücktransport teilgefüllter Lagerbehälter (Restbehälter) in den Kommissionierbereich erfolgt ähnlich wie bei dem oben erläuterten Ausführungsbeispiel. Bei beiden Ausführungsbeispielen ist vorzugsweise vorgesehen, daß – etwa über das Fördersystem für die Auftragsbehälter – nicht mehr benötigte entleerte Lagerbehälter zur weiteren Verwendung abtransportiert werden.

[0039] Das erfindungsgemäße Pickfahrzeug **40** wird im folgenden anhand eines in den **Fig. 6** und **7** gezeigten Ausführungsbeispiels im Detail erläutert. Das Pickfahrzeug **40** weist ein Chassis **41** auf, an dem ein Rohrrahmen sowie Räder angeordnet sind. Das Ausführungsbeispiel betrifft ein schienengebundenes Pickfahrzeug, wobei nichtschienengebundene Varianten ebenso möglich sind. An dem Rohrrahmengerüst sind zwei mittels einer (nicht dargestellten) Hubvorrichtung vertikal bewegliche Längsträger **42** angebracht, auf denen wiederum Lastaufnahmemittel **43** für zwei in Bewegungsrichtung des Fahrzeugs hintereinander aufzunehmende Lagerbehälter **21** vorgesehen sind. Vorzugsweise sind die Lastaufnahmemittel **43** mittels (nicht dargestellter) Längsver-

schiebemittel in Längsrichtung (Bewegungsrichtung) des Pickfahrzeugs **40** verschiebbar. Außerdem weist das Lastaufnahmemittel vorzugsweise etwa als Riemenförderer ausgebildete Querfördermittel zur Aufnahme von Lagerbehältern auf und zur Abgabe von Lagerbehältern von dem Fahrzeug **40** auf. Weiterhin ist es möglich, für die beiden Lastaufnahmemittel **43** (nicht dargestellt) separate Hubvorrichtungen vorzusehen, so daß zwei Behälter aus unterschiedlichen Ebenen gleichzeitig gehandhabt werden können, was die Flexibilität und Pickleistung des Systems weiter erhöht. Das Pickfahrzeug **40** ist insgesamt kompakt und leichtgewichtig konstruiert, so daß hohe Beschleunigungswerte und kurze Fahrzeiten und dadurch eine hohe Pick- und Kommissionierleistung möglich sind.

[0040] Ein Ausführungsbeispiel des Kommissionierplatzes **4** des erfindungsgemäßen Kommissioniersystems wird nun unter Bezugnahme auf die **Fig. 9** bis **11** erläutert. Vom Pickfahrzeug **40** gelangen die Lagerbehälter **21** mittels einer (nicht dargestellten) Querfördereinrichtung auf das Zuführband **30a**, wo die Behälter in der für die Abarbeitung eines Kommissionierauftrags vorgesehenen Reihenfolge – d.h. sequenziert – eine Warteschlange zur Lagerbehälter-Kommissionierposition **31** bilden. Eine Querfördertechnik **80** führt auf einer darunterliegenden Ebene Auftragsbehälter **22** einer Hubeinrichtung **81** zu, die die Auftragsbehälter auf ein weiteres Förderband **70** anheben, das die Auftragsbehälter einer Auftragsbehälter-Kommissionierposition **71** zuführt. Dem am Kommissionierplatz **4** auf einem Sitzarbeitsplatz befindlichen Kommissionierer **100** werden Lagerbehälter **21** und Auftragsbehälter **22** in einem rechten Winkel zueinander in bequemer Griffreichweite bereitgestellt. Zur weiteren Verbesserung der Ergonomie und der Einsichtmöglichkeit in die Behälter ist eine (nicht dargestellte) Verkippeinrichtung zum Verkippen der Behälter vorgesehen. Der Kommissionierer erhält auf einem zentral angeordneten Bildschirm **75** seine Arbeitsanweisungen, beispielsweise zwei Gegenstände aus dem Lagerbehälter **21** in den Auftragsbehälter **22** umzuladen. Die Ausführung der Anweisungen wird mittels Lichtgitter-Sensoreinrichtungen **72** überprüft, die erfassen, wenn die Hand des Kommissionierers in den Lagerbehälter **21** bzw. den Auftragsbehälter **22** greift. Zusätzlich kann auch eine manuelle Quittierung auf der unter dem Bildschirm vorgesehenen Tastatur erfolgen. Die Lichtgitter-Sensoreinrichtungen **72** können außerdem der automatischen Systemablaufsteuerung dienen. Mit der Lichtgitter-Sensoreinrichtung am Lagerbehälter **21** wird erfaßt, wenn der Kommissionierer dem Lagerbehälter einen Gegenstand entnimmt und mit der Lichtgitter-Sensoreinrichtung am Auftragsbehälter wird erfaßt, wenn der Kommissionierer den Artikel in den Auftragsbehälter hineinlegt. Ist der letztere Vorgang (Hineinlegen des Artikels in den Auftragsbehälter **22**) abgeschlossen, so veranlaßt der Lagerverwaltungsrechner den Weitertransport des Lagerbehälters von

der Lagerbehälter-Kommissionierposition **31** und die Zuführung des in der Warteschlange wartenden nächsten Lagerbehälters. Wenn von der Lichtgitter-Sensoreinrichtung dann erfaßt wird, daß der Kommissionierer in den nächsten Lagerbehälter greift, veranlaßt der Lagerverwaltungsrechner den Abtransport des Auftragsbehälters **22** in den Fällen, in denen der nächste Artikel in einen neuen Auftragsbehälter geladen werden soll, weil entweder ein Auftrag abgeschlossen ist oder der Auftragsbehälter voll ist. So wird eine automatisierte funktionssichere Ablaufsteuerung des Kommissioniervorgangs sichergestellt.

[0041] Teilentleerte Auftragsbehälter **21** werden dann vom Rücklaufband **30b** wieder dem Pickfahrzeug **40** zur Rücklagerung im Kommissionierbereich **60** zugeführt. Vollständig entleerte Lagerbehälter **21** können vom Kommissionierer manuell auf das Rücklaufförderband **70b** für die Auftragsbehälter gelegt werden, so daß diese genauso wie abgearbeitete Auftragsbehälter über die Hubeinrichtung **81** der Querfördertechnik **80** zur Weiterverarbeitung zugeführt werden. Falls ein Auftragsbehälter **22** für einen Auftrag vollständig gefüllt ist, wird dieser mit der Querfördertechnik **80** der Verpackungs- bzw. Versandstelle (nicht gezeigt) zugeführt. Wenn der Auftragsbehälter noch nicht fertig bearbeitet ist, wird er mit der Querförderungstechnik **80** einer weiteren Kommissioniereinheit, wie sie etwa in **Fig. 9** links oben dargestellt ist, zur Weiterbearbeitung des Kommissionierauftrags zugeführt. Der erfindungsgemäße Kommissionierplatz **4** erlaubt eine hohe Kommissionierleistung und -sicherheit bei gleichzeitig ergonomisch optimiertem Arbeitsablauf.

[0042] **Fig. 8** zeigt eine Seitenansicht eines beispielhaften Lagers mit erfindungsgemäßigem Kommissioniersystem. Das System ist in eine Halle **110** integriert, die in mehrere Ebenen aufgeteilt ist, wobei in **Fig. 8** vier Ebenen mit jeweiligen Kommissionierplätzen **4** gezeigt sind, an denen Kommissionierer **100** arbeiten. Auf der rechten Bildseite ist ein Hochregallager **50** dargestellt, das auf zwei Ebenen aufgeteilt ist, die von jeweils separaten Regalfahrzeugen **20** bedient werden. Das in **Fig. 8** unten dargestellte Regalfahrzeug **20** fährt drei Stockwerke des Hochregallagers ab und beliefert zwei Kommissionierpuffer im Kommissionierpufferbereich **60**. Das in der **Fig.** oben dargestellte Regalfahrzeug **20** fährt ebenfalls drei Stockwerke des Hochregallagers ab und beliefert Kommissionierarbeitsplätze **4** im Kommissionierpufferbereich **60**. Die unterste Ebene im oberen Kommissionierpufferbereich **60** wird bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel als Behälterlager genutzt. Dies ist vorteilhaft, wenn die Kommissionierpuffer im oberen Kommissionierpufferbereich überwiegend mit Langsamläufer-Artikeln bestückt sind, d. h. viele Behälter ständig vom Kommissionierpufferbereich wieder ins Behälterlager zurück transportiert werden müssen.

[0043] Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel

des erfindungsgemäßen Kommissionierverfahrens unter Bezugnahme auf das Flußdiagramm von **Fig. 12** erläutert. Im Verfahrensschritt S1 werden die Lagerbehälter **21** durch die Regalfahrzeuge **20** aus dem Regallager **50** in den Kommissionierbereich **60** gefördert und dort in Verfahrensschritt S2 auf Pufferplätzen **10** bereitgestellt. Die Bereitstellung kann dabei sowohl dynamisch (bei Langsamläufer-Artikeln) als auch statisch (bei Schnellläufer-Artikeln) erfolgen. Ein nicht dargestellter Lagerverwaltungsrechner ermittelt aus den vorliegenden Kommissionieraufträgen einen optimierten Verfahrensablauf und steuert die für diese optimierte Ausführung der Kommissionieraufträge erforderlichen Einzelvorgänge. So werden in Verfahrensschritt S3 die für die Abarbeitung eines Kommissionierauftrags erforderlichen Lagerbehälter **21** in der dem optimierten Verfahrensablauf entsprechenden Reihenfolge (d.h. sequenziert) durch das Pickfahrzeug **40** den Kommissionierplätzen **10** entnommen und daraufhin der Warteschleife auf dem Förderband **30** übergeben. Die gepickten Lagerbehälter werden so an der Lagerbehälter-Kommissionierposition **31** am Kommissionierplatz in der für die Ausführung des Kommissioniervorgangs erforderlichen Reihenfolge bereitgestellt (Verfahrensschritt S4), so daß der am Kommissionierplatz **4** arbeitende Kommissionierer **100** mit Hilfe von über einen Bildschirm angezeigten Anweisungen die jeweiligen Umladevorgänge in einen ebenfalls bereitgestellten Auftragsbehälter **22** ausführen kann. Teilgefüllte Lagerbehälter werden anschließend in Verfahrensschritt S5 mittels des Pickfahrzeugs **40** wieder in den Kommissionierbereich (und im Falle der dynamischen Lagerung in das Regallager **50**) rückgelagert. Entleerte Lagerbehälter werden zur Weiterverarbeitung der Fördertechnik **70** übergeben und (an diesem Kommissionierplatz) fertig bearbeitete Auftragsbehälter werden der Querfördertechnik **80** zur Übergabe an die Verpackungs- bzw. Versandstelle (im Falle von abgearbeiteten Kommissionieraufträgen) sowie weiteren Kommissionierplätzen zur Vervollständigung des Kommissionierauftrags übergeben.

[0044] Die vorstehend beschriebene Erfindung ermöglicht so durch die konsequente Umsetzung des Prinzips "Ware-zu-Mann" eine Steigerung der Pickleistung, eine Minimierung der Fehlerquote sowie eine wesentliche Verbesserung der Arbeitsergonomie.

## Bezugszeichenliste

1	Behälterlager
2	Statische Durchlaufkanäle
3	Dynamische Durchlaufkanäle (Wechselplätze)
4	Kommissionierplatz
5	Behälter
6	Förderband
10	Pufferplätze
15	Pickfahrzeug-Gasse
20	Regalfahrzeug (RFZ)
21	Lagerbehälter
22	Auftragsbehälter
30	Fördertechnik für Lagerbehälter
31	Lagerbehälter-Kommissionierposition
40	Pickfahrzeug
41	Chassis
42	Längsträger
43	Lastaufnahmemittel
50	Regallager
51	Regalreihen
55, 56	RFZ-Gassen
60	Kommissionierpufferbereich
70	Fördertechnik für Auftragsbehälter
71	Auftragsbehälter-Kommissionierposition
72	Lichtgitter-Sensoreinrichtung
75	Bildschirm
80	Querfördertechnik
81	Hubeinrichtung
100	Kommissionierperson
110	Halle

## Patentansprüche

1. System zum Kommissionieren von in Lagerbehältern befindlichen Artikeln mit:  
 einem Regallager (50) zum Lagern der Artikel in Lagerbehältern (21),  
 einem Kommissionierpufferbereich (60) zum Bereitstellen der Lagerbehälter (21) auf Pufferplätzen (10),  
 wenigstens einem rechnergesteuerten Pickfahrzeug (40) zur entsprechend einem Kommissionierauftrag sequenzierten Entnahme von Lagerbehältern (21) aus den Pufferplätzen (10),  
 und zum Rücktransport teilentleerter Lagerbehälter (21) auf Pufferplätze (10),  
 und  
 wenigstens einem Kommissionierplatz (4), an dem einem Kommissionierer (100) die Lagerbehälter (21) zur Entnahme von Artikeln und zum Umladen derselben in ebenfalls bereitgestellte Auftragsbehälter (22) aufeinanderfolgend zugeführt und bereitgestellt werden.

2. Kommissioniersystem nach Anspruch 1, wobei sich der Kommissionierpufferbereich (60) an das Regallager (50) anschließt und mittels eines Regalfahrzeugs (20) durch eine gemeinsame Regalfahrzeuggasse (56) befüllbar ist.

3. Kommissioniersystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Kommissionierpufferbereich (60) im unteren Abschnitt eines Regallagers (50) angeordnet ist.

4. Kommissioniersystem nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei jedem Kommissionierarbeitsplatz jeweils ein Pickfahrzeug (40) zugeordnet ist.

5. Kommissioniersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Pickfahrzeug Lastaufnahmemittel (43) zur Aufnahme von zwei in Bewegungsrichtung des Pickfahrzeugs (40) hintereinander angeordneten Lagerbehältern (21) aufweist.

6. Kommissioniersystem nach Anspruch 5, wobei das Pickfahrzeug (40) eine Hubvorrichtung zum Anheben und Absenken der Lastaufnahmemittel (43) aufweist.

7. Kommissioniersystem nach Anspruch 5 oder 6, wobei das Pickfahrzeug (40) eine Querverschiebeeinrichtung zum Aufnehmen und Abgeben von Lagerbehältern (21) auf/von dem Lastaufnahmemittel (43) aufweist.

8. Kommissioniersystem nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei das Pickfahrzeug (40) Längsverschiebemittel zur Längsverschiebung der Lastaufnahmemittel (43) aufweist.

9. Kommissioniersystem nach Anspruch 5 und 6, aufweisend zwei separate Hubvorrichtungen für beide Lagerbehälter (21).

10. Kommissioniersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, aufweisend ein Stetigfördersystem (30) zum Fördern der Lagerbehälter (21) vom Pickfahrzeug (40) zum Kommissionierplatz (4).

11. Kommissioniersystem nach Anspruch 10, aufweisend ein zweites Stetigfördersystem (70) zur Zuführung der Auftragsbehälter (22) zum Kommissionierplatz (4).

12. Kommissioniersystem nach Anspruch 11, wobei am Kommissionierplatz (4) Lagerbehälter (21) und Auftragsbehälter (22) im rechten Winkel zueinander angeordnet bereitgestellt werden.

13. Kommissioniersystem nach Anspruch 11 oder 12, aufweisend einen Bildschirm (75) zur Anzeige von Kommissionieranweisungen an den Kommissionierer (100).

14. Kommissioniersystem nach einem der Ansprüche 11 bis 13, aufweisend eine Lichtgitter-Sensoreinrichtung (72) an der Lagerbehälter-Kommissionierposition (31) und/oder der Auftragsbehälter-Kommissionierposition (71) zur Kontrolle des Umladevor-

gangs.

15. Verfahren zum Kommissionieren von in Lagerbehältern befindlichen Artikeln, welche Lagerbehälter (21) in einem Regallager (50) gelagert werden, aufweisend die Schritte:

- Förderung der Lagerbehälter (21) zu einem Kommissionierpufferbereich (60) und Bereitstellen der Lagerbehälter (21) auf Pufferplätzen (10),
- entsprechend einem Kommissionierauftrag sequenzierte Entnahme bereitgestellter Lagerbehälter (21) durch ein rechnergesteuertes Pickfahrzeug (40),
- aufeinanderfolgende Bereitstellung der Lagerbehälter (21) sowie von Auftragsbehältern (22) an einem Kommissionierplatz (4), so daß einer Kommissionierperson (100) das Umladen von im Lagerbehälter (21) befindlichen Artikeln in den Auftragsbehälter (22) ermöglicht wird, und
- Rücktransport teilgefüllter Auftragsbehälter (21) in den Kommissionierbereich (60) mittels des Pickfahrzeugs (40).

16. Verfahren nach Anspruch 15, wobei die Förderung der Lagerbehälter (21) aus dem Regallager (50) in den Kommissionierpufferbereich (60) mit Regalfahrzeugen (20) erfolgt.

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, wobei das Pickfahrzeug (40) aufgenommene Lagerbehälter (21) an ein Stetigfördersystem (30) übergibt, welches die Lagerbehälter (21) einer Lagerbehälter-Kommissionierposition (31) am Kommissionierplatz (4) aufeinanderfolgend zuführt.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 17, wobei die Auftragsbehälter (22) mittels eines zweiten Stetigfördersystems (70) einer Auftragsbehälter-Kommissionierposition (71) am Kommissionierplatz (4) zugeführt werden.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 18, wobei Lagerbehälter (21) und Auftragsbehälter (22) in rechtem Winkel zueinander und beide in Reichweite einer Kommissionierperson (100) am Kommissionierplatz (4) bereitgestellt werden.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 19, wobei am Kommissionierplatz Lagerbehälter (21) von zwei Seiten zugeführt werden.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 20, wobei der Kommissionierperson (100) mittels Bildschirmanzeige (75) Kommissionieranweisungen signalisiert werden.

22. Pickfahrzeug (40), aufweisend:  
Lastaufnahmemittel (43) zur Aufnahme von zwei Lagerbehältern (21),  
eine Hubeinrichtung zum Anheben und Absenken der Lastaufnahmemittel (43),

eine Längsverschiebungseinrichtung (21) zur Bewegung der Lastaufnahmemittel (43) in Bewegungsrichtung des Pickfahrzeugs, und  
eine Querverschiebeeinrichtung zur Aufnahme und Abgabe von Lagerbehältern (21) auf das Lastaufnahmemittel (43).

23. Pickfahrzeug nach Anspruch 21, aufweisend zwei separat vertikal verfahrbare Lastaufnahmemittel (43).

Es folgen 12 Blatt Zeichnungen

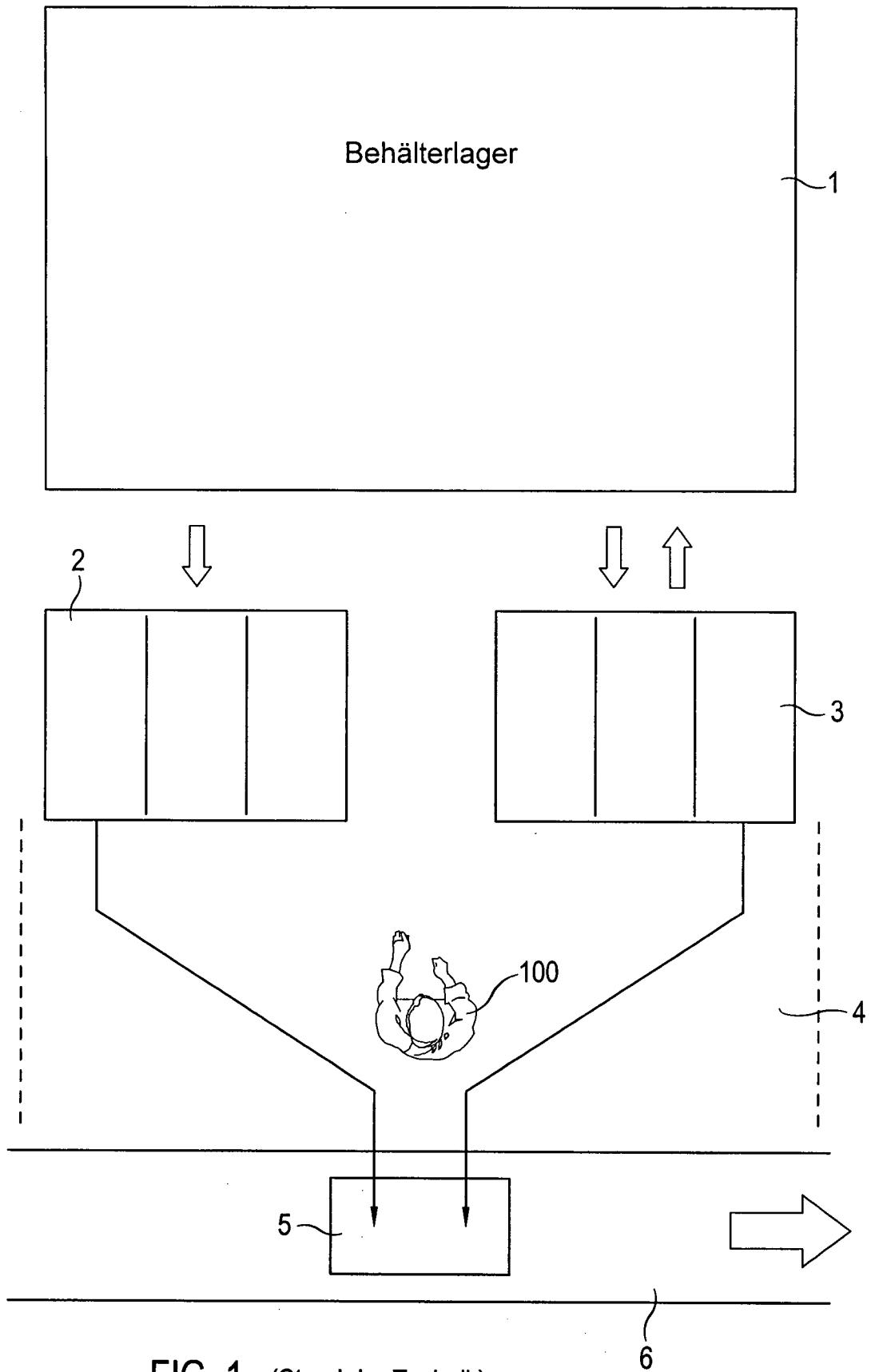


FIG. 1 (Stand der Technik)

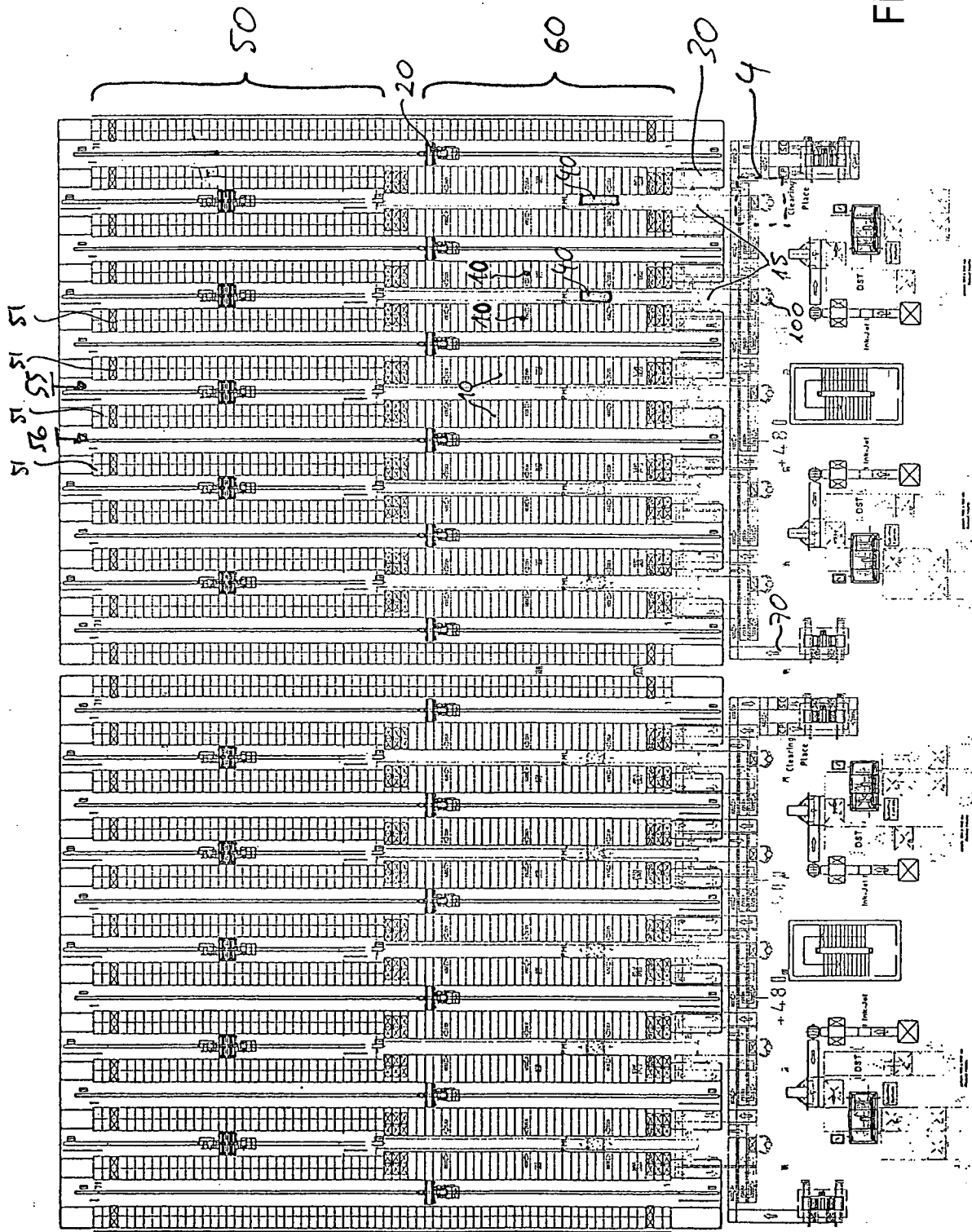


FIG. 2

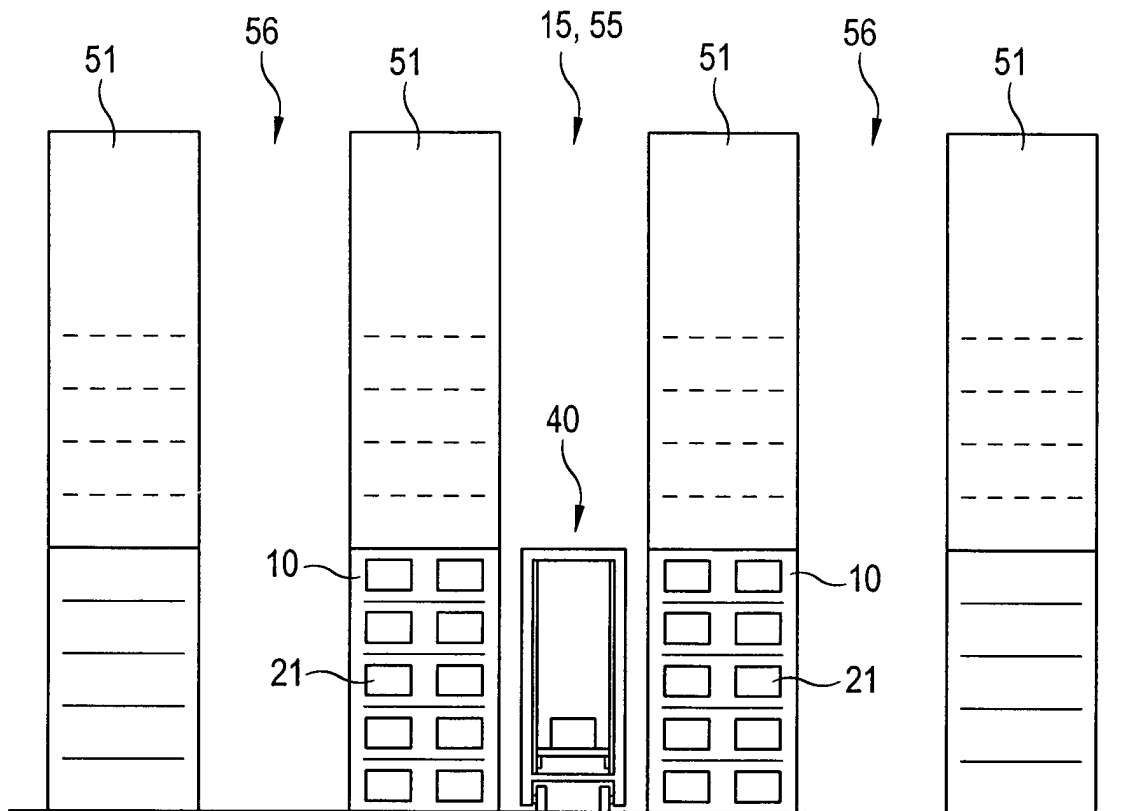


FIG. 3

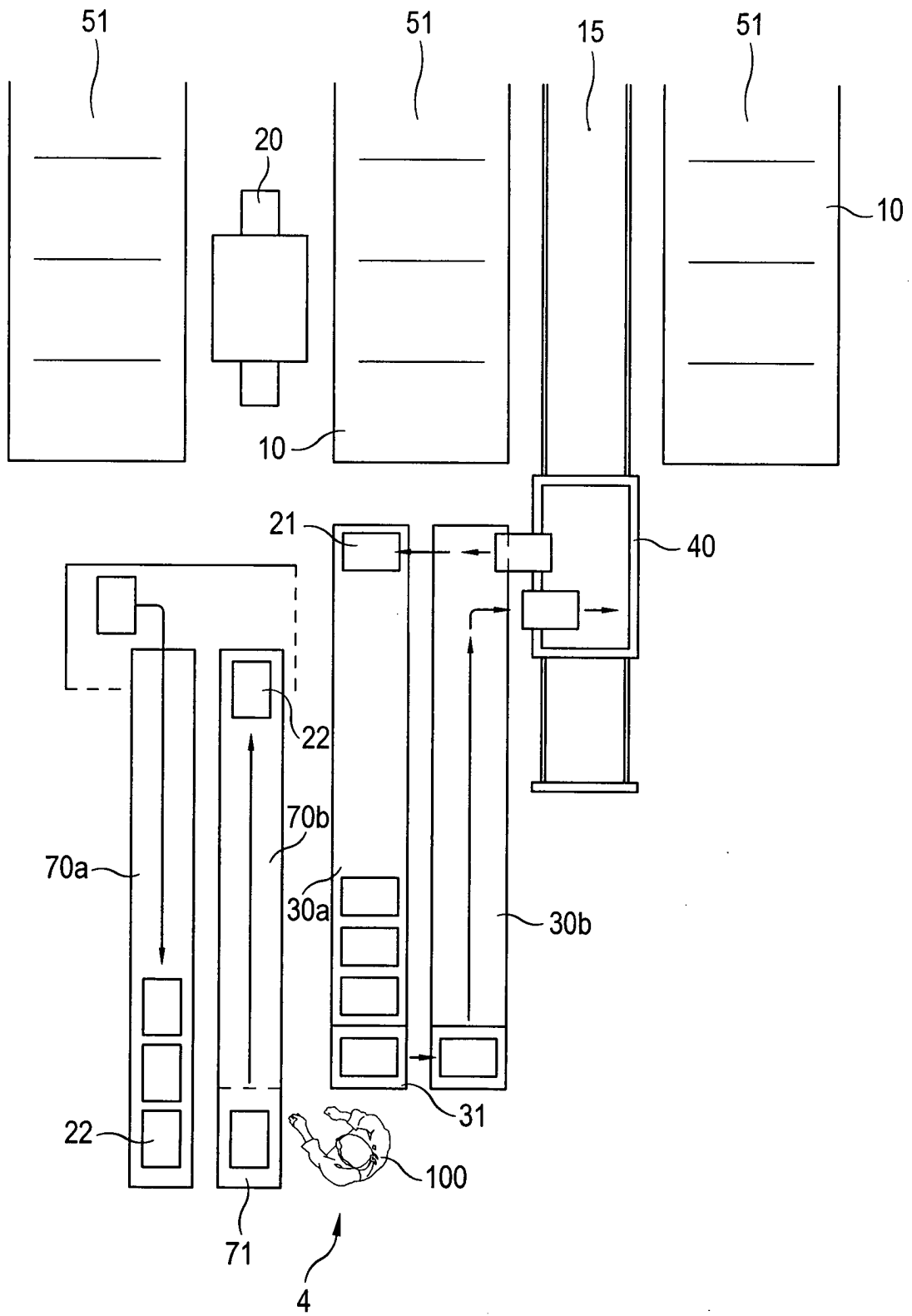


FIG. 4

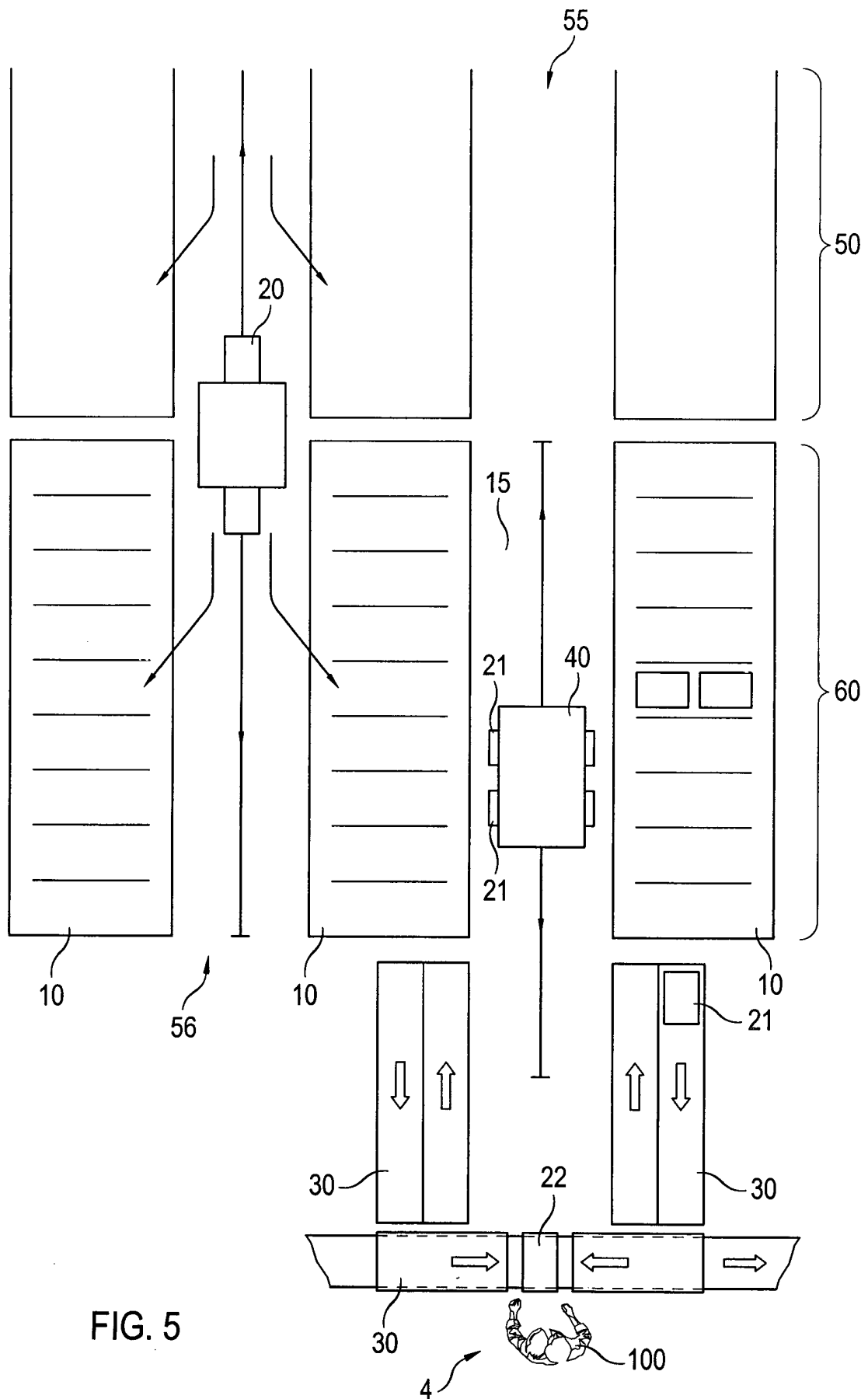


FIG. 5

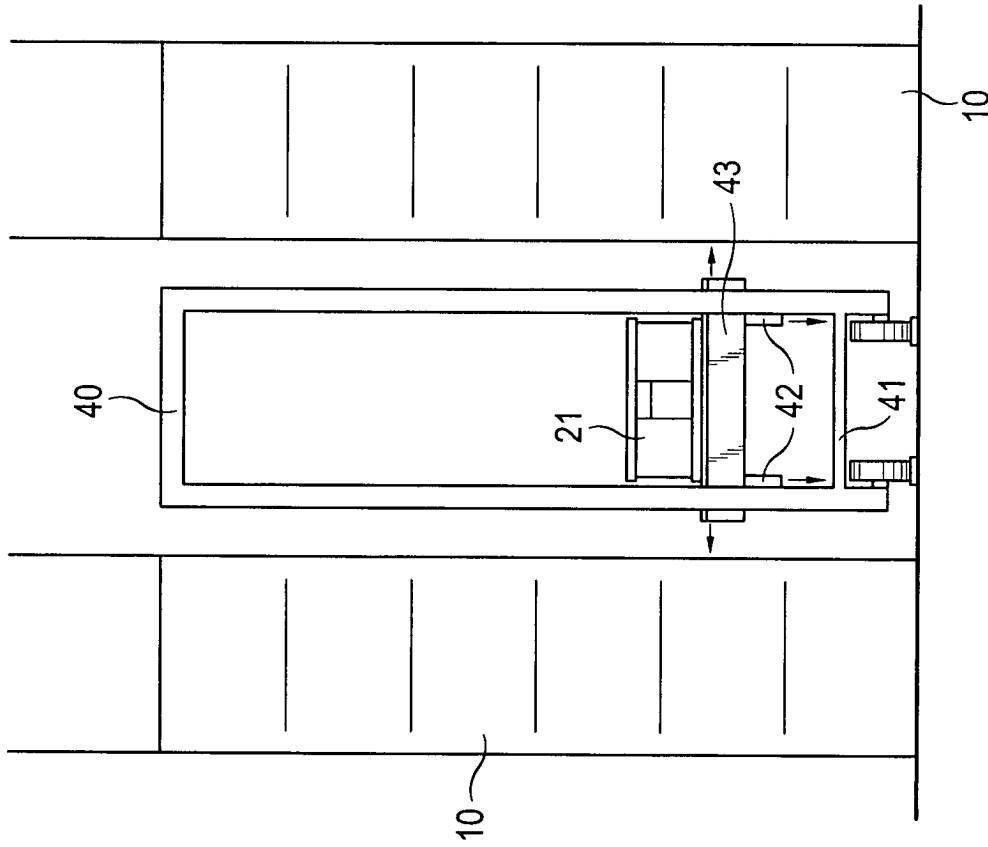


FIG. 6b

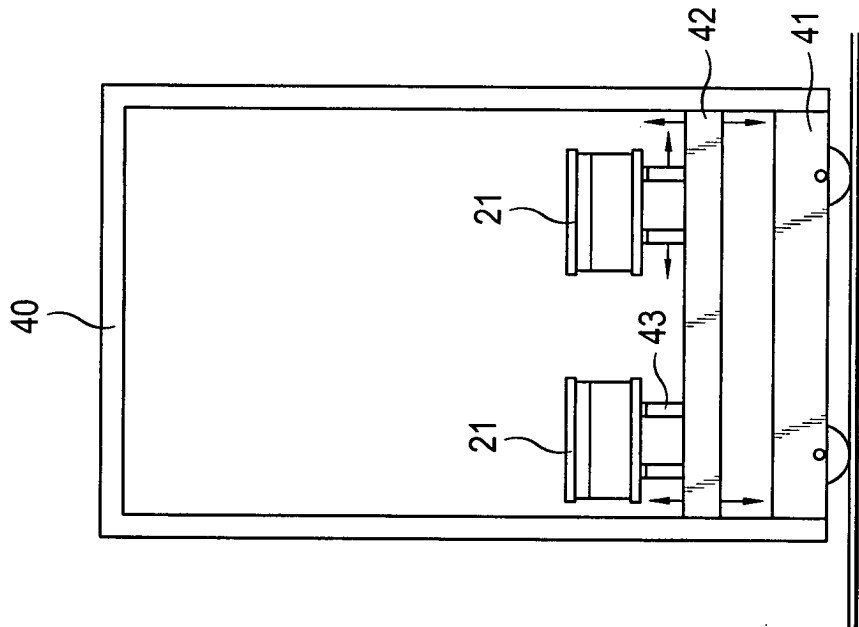


FIG. 6a

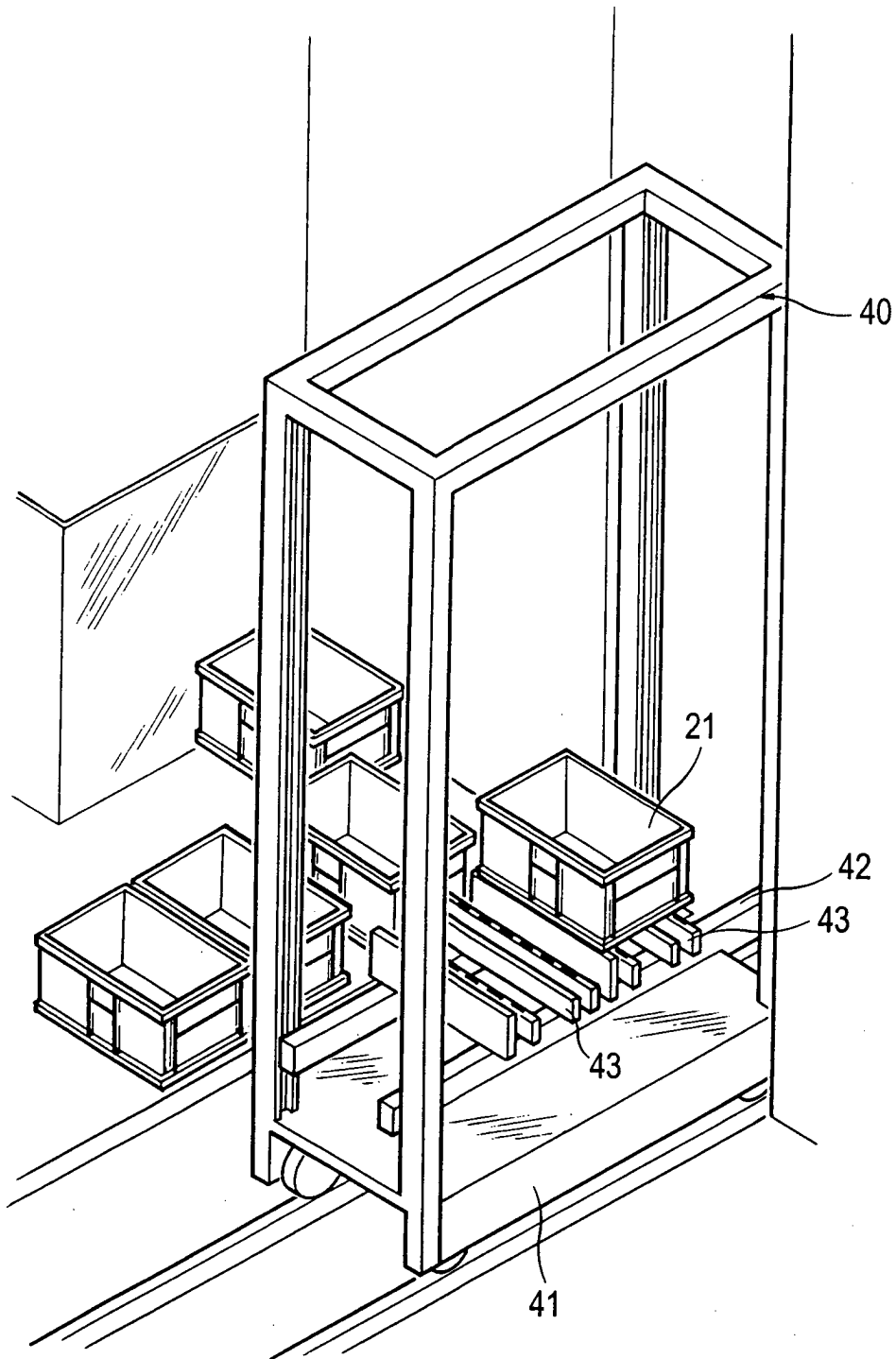


FIG. 7

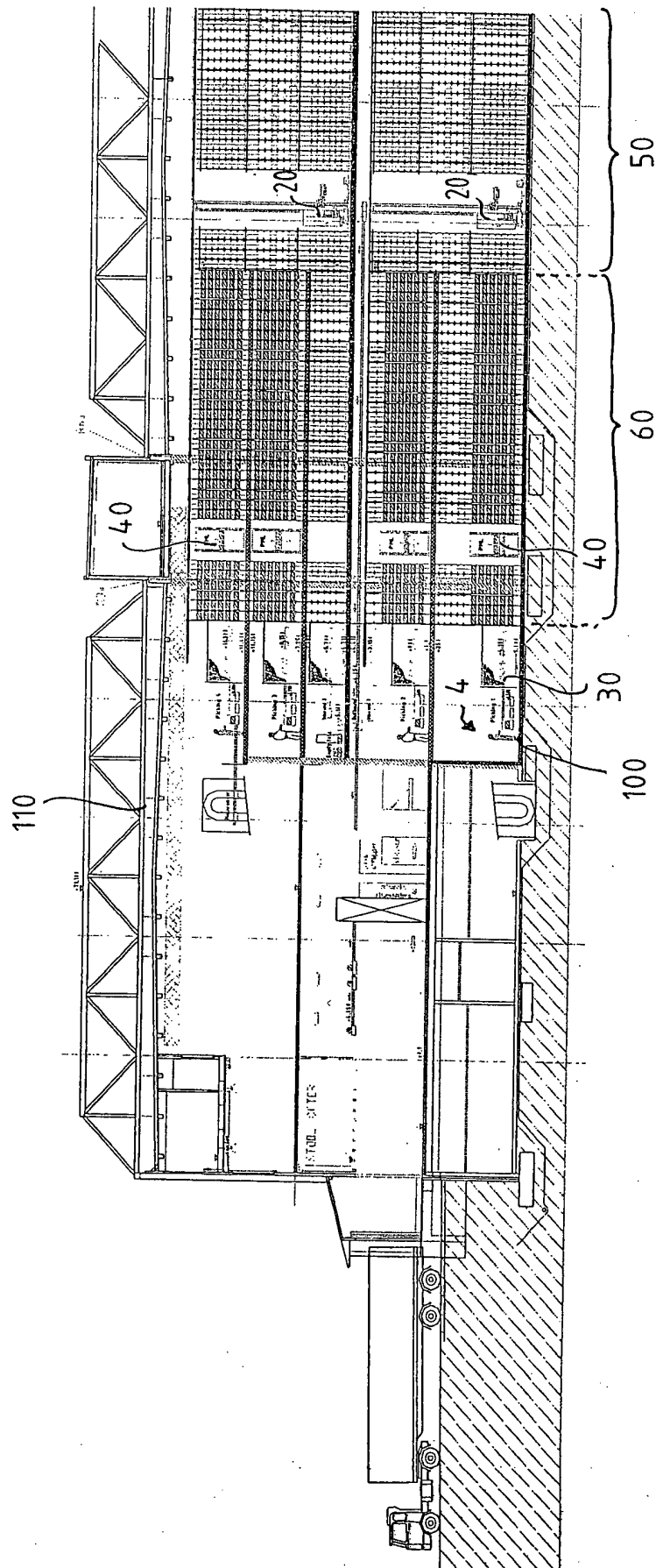


FIG. 8

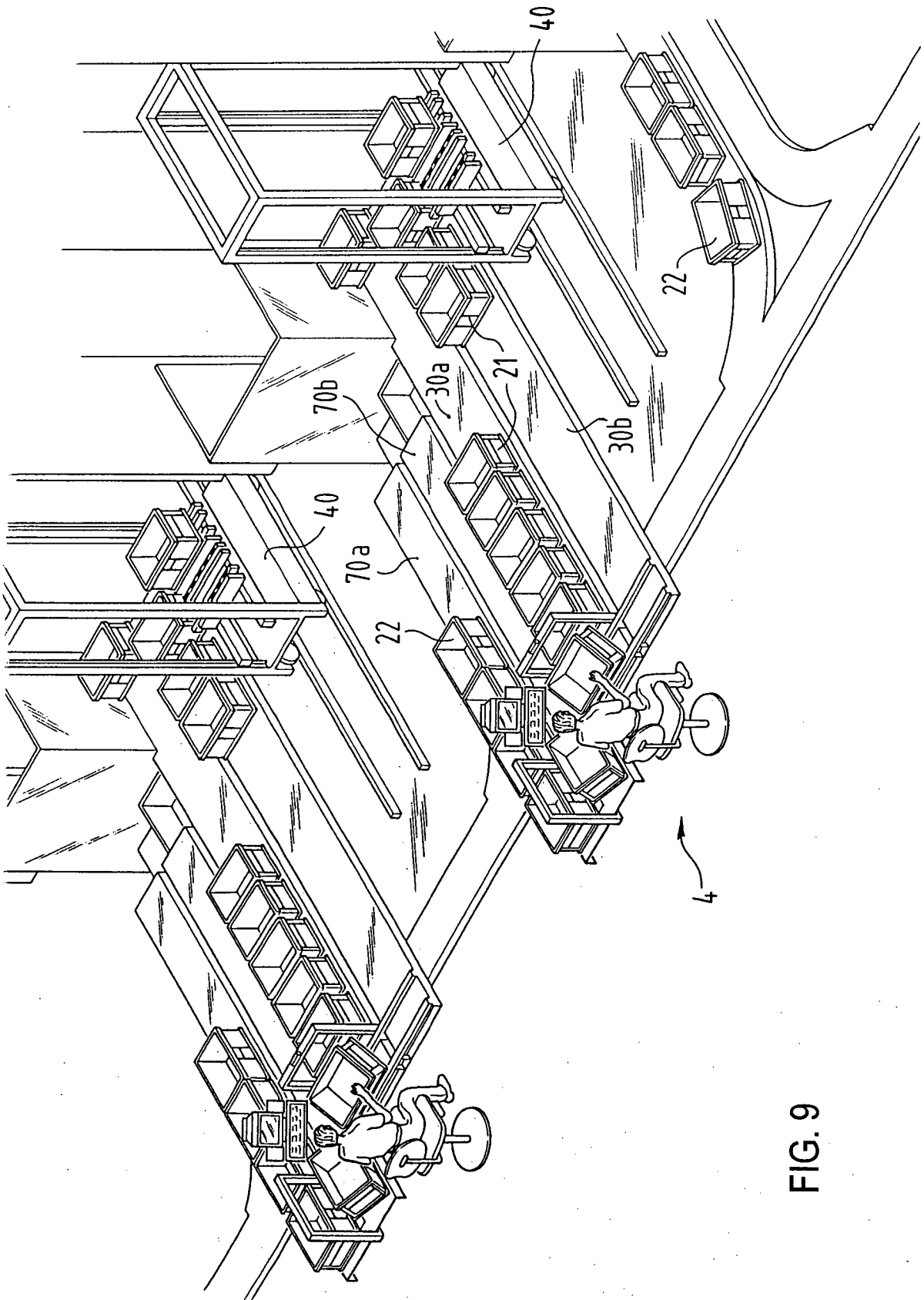


FIG. 9

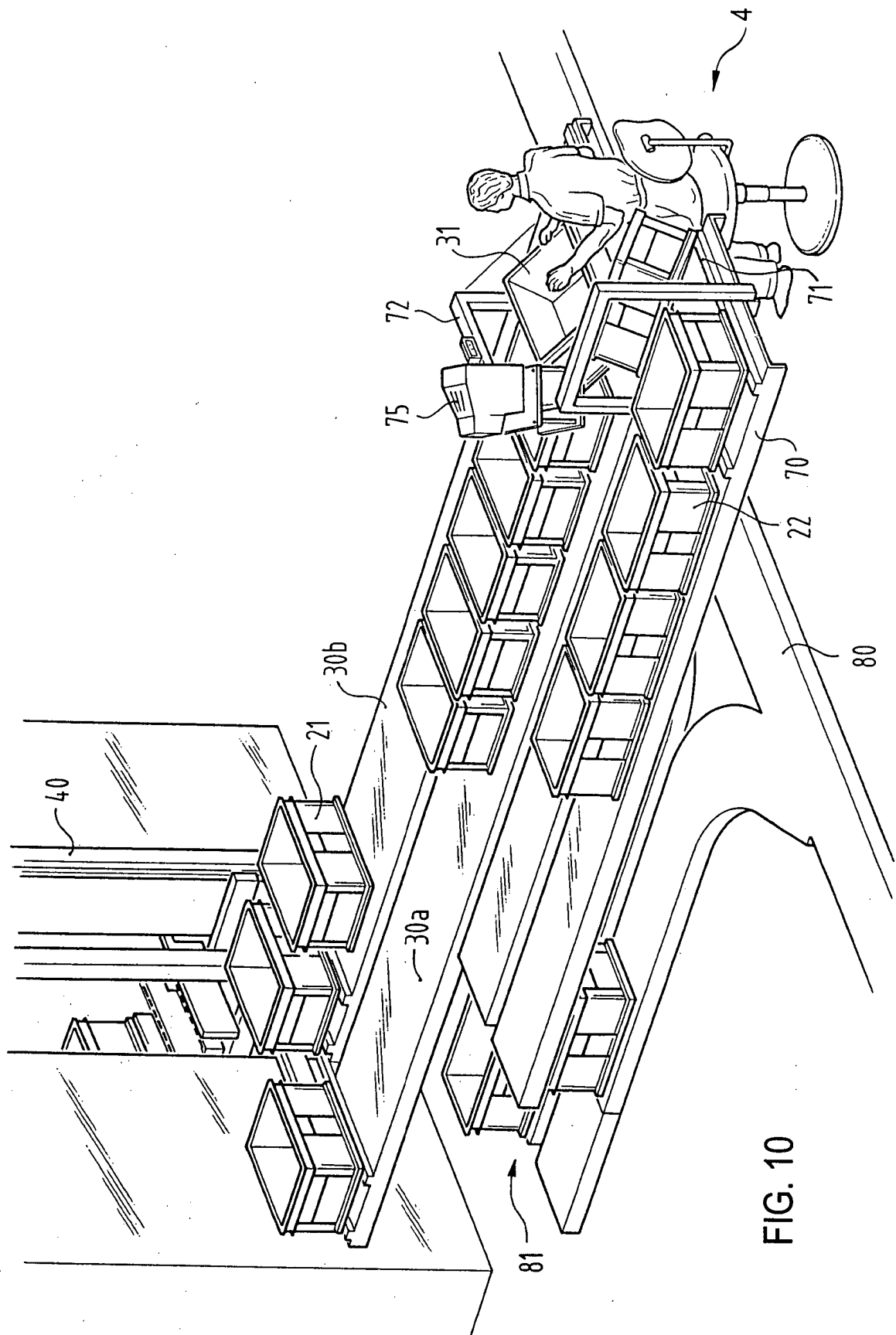


FIG. 10

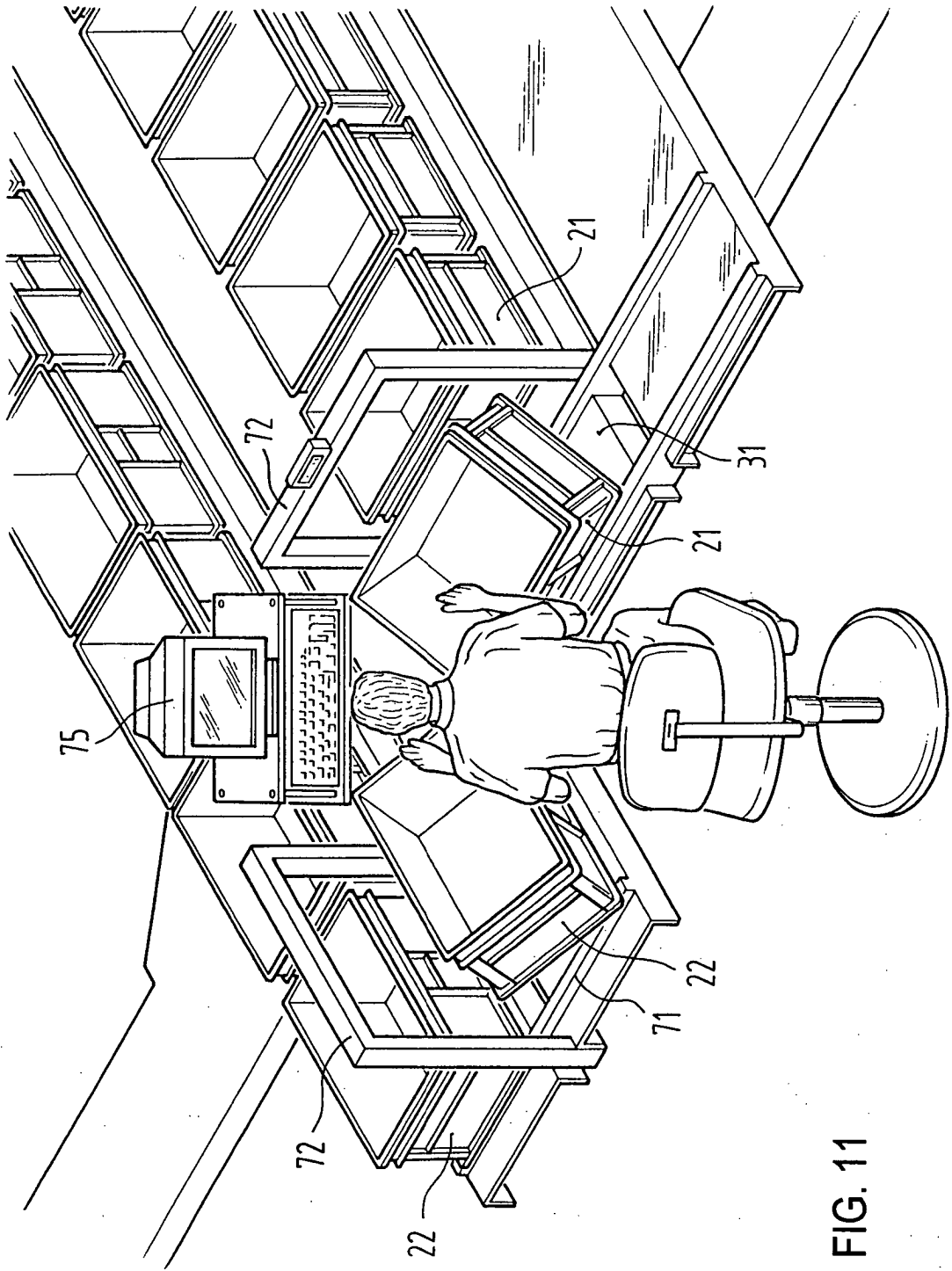


FIG. 11

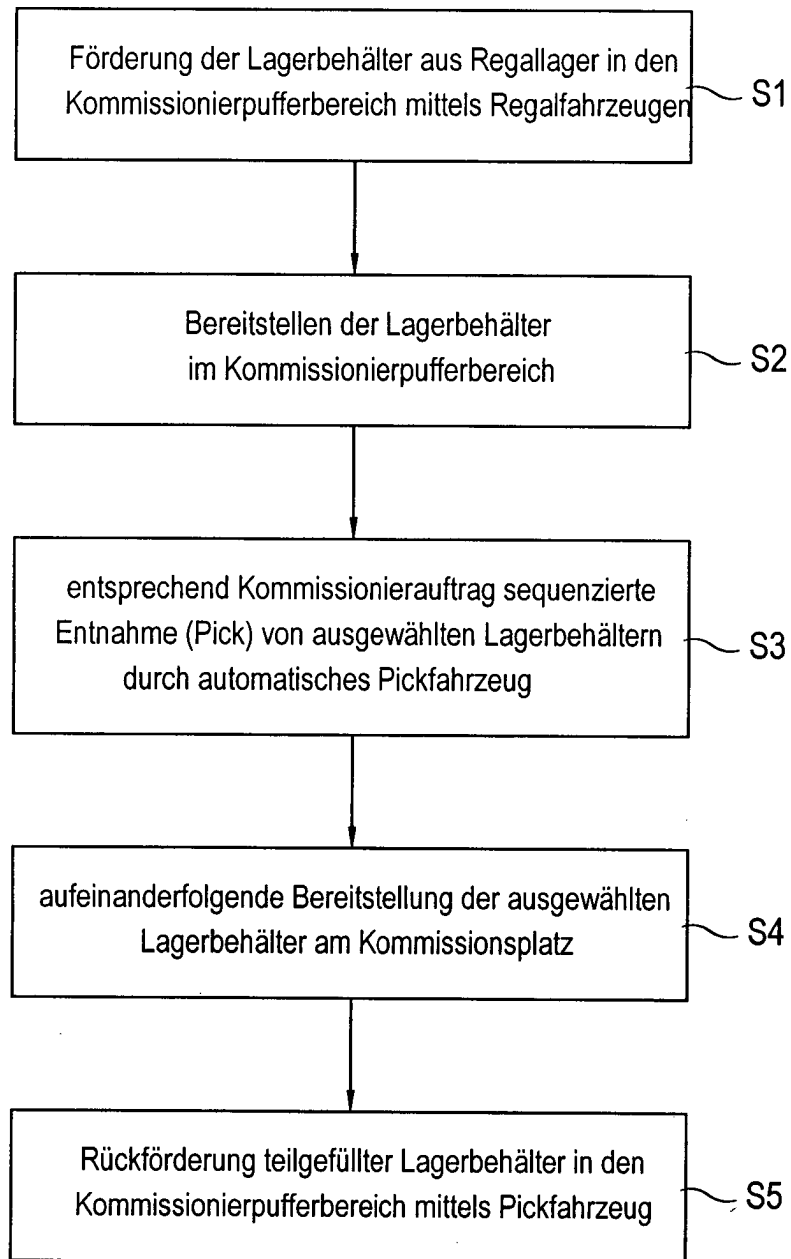


FIG. 12