

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 827 786 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.03.1998 Patentblatt 1998/11

(51) Int Cl.⁶: **B07C 3/02, B07C 3/08**

(21) Anmeldenummer: **97810625.0**

(22) Anmeldetag: **02.09.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(71) Anmelder: **GRAPHHA-HOLDING AG**
6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder:
• **Oppliger, Jean-Claude**
8155 Niederhasli (CH)
• **Kaspar, Samuel**
5722 Gränichen (CH)

(30) Priorität: **09.09.1996 CH 2208/96**

(54) **Verfahren und Einrichtung zum Steuern einer Vorrichtung zum Verteilen von Sortiergutstücken auf physikalische Zielstellen**

(57) Eine Vorrichtung zum Verteilen von Sortiergutstücken (26) auf physikalische Zielstellen (30, 40), bei der die Sortiergutstücke an eine Anzahl von längs eines Förderweges (14) an den physikalischen Zielstellen (30, 40) vorbeitransportierten Aufnahmeelementen (12) übergeben und dadurch sortiert an die physikalischen

Zielstellen (30, 40) abgegeben werden, wird erfindungsgemäß derart gesteuert, daß die physikalischen Zielstellen (30, 40) den logischen Sortierzielen dynamisch in Abhängigkeit vom Betriebsablauf der Sortiervorgänge zugewiesen werden, wodurch die Leistungsfähigkeit der Vorrichtung und der Betriebsablauf optimiert werden.

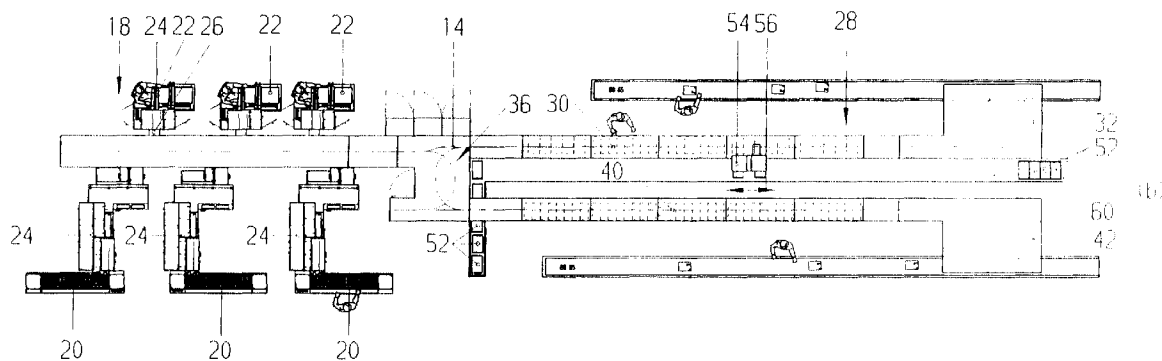


Fig.1

EP 0 827 786 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Steuern einer zum Verteilen von Sortiergutstücken auf physikalische Zielstellen dienenden Vorrichtung, die eine Anzahl von längs eines Förderweges an den physikalischen Zielstellen vorbeitransportierbaren Aufnahmeelementen für je ein Sortiergutstück und mindestens einen Zuförderer, durch den die Sortiergutstücke an die Aufnahmeelemente übergebbar sind, aufweist, bei dem jeweils ein auf den einzelnen Sortiergutstücken vorgesehener Informationssatz, dessen Bedeutungsinhalt jeweils einer Adresse entspricht, erfaßt und das Sortiergutstück in Abhängigkeit von dem erfaßten Informationssatz aus seinem Aufnahmeelement bei dessen Vorbeitransport selektiv an eine der physikalischen Zielstellen abgegeben wird, und auf eine zur Durchführung dieses Verfahrens geeignete steuereinrichtung.

Derartige zum Verteilen von Sortiergutstücken auf physikalische Zielstellen dienende Vorrichtungen werden beispielsweise in Postämtern zum Sortieren von Briefen nach Zustellbezirken oder nach Empfängerorten verwendet. Die Steuerung dieser Vorrichtungen beruht herkömmlich darauf, daß jedem der Zustellbezirke oder Empfängerorte, nach denen sortiert wird, jeweils eine der physikalischen Zielstellen fest zugeordnet ist. Dadurch sammeln sich die Sortiergutstücke bildenden Briefe an den den Zustellbezirken bzw. Empfängerorten zugeordneten physikalischen Zielstellen im Lauf des Sortiervorgangs an, wodurch schließlich die gesamten dem Sortiervorgang unterworfenen Briefe nach Zustellbezirken bzw. Empfängerorten sortiert an diesen physikalischen Zielstellen vorliegen und dort zur Weiterverarbeitung entnommen werden können.

Allerdings ist bei den meisten Anwendungsfällen der Durchsatz, d. h. die Menge der pro Zeiteinheit zu übergebenden Sortiergutstücke, von Zielstelle zu Zielstelle verschieden. Auch ändern sich diese Durchsätze in Abhängigkeit von dem zu verarbeitenden Sortiergut. Beispielsweise kann im Anwendungsfall des Sortierens von Briefen die für einen bestimmten Zustellbezirk oder einen bestimmten Empfängerort anfallende Menge an Briefen über den Zeitraum eines Jahres in nicht vorhersagbarer Weise starken Schwankungen unterliegen. Wegen der festen Zuordnung der physikalischen Zielstellen fallen infolge dieser Schwankungen die besonders großen Durchsätze an wechselnden Zielstellen an, was bedeutet, daß möglicherweise die für eine rasche Weiterverarbeitung räumlich am wenigsten günstig gelegene physikalische Zielstelle den größten Durchsatz aufnehmen muß. Auch kann es vorkommen, daß wegen dieser festen Zuordnung Zielstellen belegt sind, an denen nur ein sehr geringer oder überhaupt kein Durchsatz anfällt, während andere Zielstellen durch einen sehr hohen Durchsatz sehr rasch gefüllt werden und Wartezeiten für ein häufiges Entleeren der gefüllten Zielstellen in Kauf genommen werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die Zuordnung der physikalischen Zielstellen an die wechselnden Gegebenheiten der Sortiervorgänge angepaßt wird, sowie eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Steuereinrichtung anzugeben.

Hinsichtlich des Steuerverfahrens wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß jedem Sortiergutstück eine in einer vorgegebenen Abhängigkeit von dem erfaßten Informationssatz bestimmte logische Zielstelle zugeordnet und die physikalische Zielstelle, an die das dieser logischen Zielstelle zugeordnete Sortiergutstück abgegeben wird, in Abhängigkeit von während des Verfahrensablaufs ermittelten Werten der Durchsätze von den logischen Zielstellen zugeordneten Sortiergutstücken bestimmt wird.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung wird also aufgrund der Erfassung des die Adresse des Bestimmungsortes eines an ein leeres Aufnahmeelement zu übergebenden Sortiergutstückes darstellenden Informationssatzes dem Sortiergutstück zunächst nur eine logische Zielstelle zugeordnet. Die diese Zuordnung bestimmende Abhängigkeit zwischen den Informationssätzen und den logischen Zielstellen ist, beispielsweise in Form einer Sortiertabelle, vorgegeben. In einer solchen Sortiertabelle ist beispielsweise beim Sortieren nach Zustellbezirken für jeden eine Adresse darstellenden Informationssatz ein den zuständigen Zustellbezirk darstellender Datensatz als logische Zielstelle angegeben. Sofern die Erfassung des Informationssatzes eines Sortiergutstückes mangels Lesbarkeit nicht möglich ist oder der erfaßte Informationssatz in der Sortiertabelle nicht enthalten ist, ist hierfür ebenfalls eine bestimmte logische Zielstelle zugeordnet.

Auf diese Weise ist schließlich jedem der in die Aufnahmeelemente übergebenen Sortiergutstücke genau eine logische Zielstelle zugeordnet. Zur Bestimmung der physikalischen Zielstellen, an die die den logischen Zielstellen zugeordneten Sortiergutstücke aus den Aufnahmeelementen bei deren Vorbeitransport an den physikalischen Zielstellen abgegeben werden, werden die Durchsätze von Sortiergutstücken für die verschiedenen logischen Zielstellen bestimmt. Im einfachsten Fall kann es sich dabei um die Anzahlen der den logischen Zielstellen jeweils pro Zeiteinheit zugeordneten Sortiergutstücke handeln. Für Sortiergutstücke wechselnder Größe können aber auch differenziertere Ermittlungen durchgeführt werden, bei denen im Wert des Durchsatzes auch beispielsweise mindestens eine Abmessung berücksichtigt wird. In Abhängigkeit von den für die verschiedenen logischen Zielstellen ermittelten Werten der Durchsätze werden sodann die physikalischen Zielstellen bestimmt, an die die den logischen Zielstellen zugeordneten Sortiergutstücke beim Vorbeitransport der Aufnahmeelemente abgegeben werden. Beispielsweise kann für die den größten Wert des Durchsatzes aufweisende logische Zielstelle eine räumlich besonders günstig gelegene physikalische Zielstelle bestimmt werden, von der aus eine rasche Entnahme des abgegebenen Sortiergutes zur Weiterverarbeitung

beutung möglich ist. Diese Bestimmung der physikalischen Zielstellen wird während des Verfahrensablaufs entsprechend den dabei auftretenden Änderungen der Werte der Durchsätze geändert. Es versteht sich, daß bei dieser Änderung jeweils nur- solche physikalische Zielstellen neu bestimmt werden dürfen, in denen sich kein vor der Änderung abgegebenes Sortiergut befindet, d. h. nur solche physikalische Zielstellen, die leer sind. Die Einhaltung dieser Bedingung läßt sich durch eine Überwachung des Füllzustandes der Zielstellen leicht verwirklichen.

Beim Beginn eines Sortiervorgangs erfordert diese Bestimmung der physikalischen Zielstellen eine Anlaufzeit, während der die Aufnahmeelemente nur gefüllt, aber nicht entleert werden können. Diese Anlaufzeit ist also durch die Aufnahmekapazität der Vorrichtung, also durch die Anzahl der zur Verfügung stehenden Aufnahmeelemente, begrenzt. Statt die erstmalige Bestimmung der physikalischen Zielstellen während dieser Anlaufzeit auszuführen, kann aber auch mit einer vorgegebenen Bestimmung der physikalischen Zielstellen, die beispielsweise nach empirischen Gesichtspunkten gewählt werden könnte, begonnen werden, was eine sofortige Entleerung der Aufnahmeelemente ermöglicht. Diese vorgegebene Bestimmung wird dann entsprechend den im weiteren Verfahrensablauf ermittelten Werten der Durchsätze geändert.

In einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß als Wert des Durchsatzes von einer logischen Zielstelle zugeordneten Sortiergutstücken die Summe der längs einer vorgegebenen Raumrichtung gemessenen Dicken der dieser logischen Zielstelle während einer Zeiteinheit zugeordneten Sortiergutstücke ermittelt wird. Diese Art der Durchsatzermittlung eignet sich vor allem für das Sortieren von Briefen, die an den physikalischen Zielstellen mit ihren Hauptflächen aneinanderliegend abgelegt werden, wobei sich beispielsweise die Hauptfläche horizontal erstreckt. Die während einer Zeiteinheit auflaufende Summe dieser Dicken entspricht dabei der sich pro Zeiteinheit an der physikalischen Zielstelle aufbauenden Stapelhöhe und liefert damit ein Maß dafür, wie schnell diese physikalische Zielstelle geräumt werden muß.

Der Einfachheit des Meß- bzw. Erfassungsvorganges dient es, daß in weiteren Ausgestaltungen des Verfahrens die Dicke jeweils vor der Übergabe des Sortiergutstückes an das Aufnahmeelement gemessen wird und/oder der auf dem Sortiergutstück vorgesehene Informationssatz jeweils vor dessen Übergabe an das Aufnahmeelement erfaßt wird.

Ein erheblicher Vorteil wird durch eine solche Ausgestaltung des Verfahrens erreicht, bei der vorgesehen ist, daß für eine einen im Vergleich zu anderen logischen Zielstellen hohen Durchsatz aufweisende logische Zielstelle mehr als eine physikalische Zielstelle bestimmt wird. Wegen des hohen Durchsatzes wird diejenige physikalische Zielstelle, die von den mit den der logischen Zielstelle zugeordneten Sortiergutstücken besetzten Aufnahmeelementen längs des Förderweges zuerst erreicht wird, verhältnismäßig rasch gefüllt und nach Erreichung der maximalen Füllmenge gesperrt. Da für diese logische Zielstelle hohen Durchsatzes längs des Förderweges mindestens eine weitere physikalische Zielstelle bestimmt ist, können die betreffenden Sortiergutstücke dennoch ohne Unterbrechung an diese weitere physikalische Zielstelle abgegeben werden. Inzwischen kann die vorher maximal gefüllte physikalische Zielstelle geräumt und wieder entsperrt werden, so daß sie erneut zur Aufnahme von Sortiergutstücken zur Verfügung steht. Dieser für zwei physikalische Zielstellen beispielhaft erläuterte Vorgang kann zyklisch umlaufend auch für eine höhere Anzahl von physikalischen Zielstellen durchgeführt werden.

Gemäß einem anderen Gesichtspunkt der Erfindung kann das Verfahren auch derart ausgeführt werden, daß die einen einen im Vergleich zu anderen logischen Zielstellen niedrigen Durchsatz aufweisenden logischen Zielstelle zugeordneten Sortiergutstücke während der Dauer einer Verweilzeit in ihren Aufnahmeelementen behalten werden und für diese logische Zielstelle während dieser Verweilzeit keine physikalische Zielstelle bestimmt wird. Der niedrige Durchsatz bedeutet, daß pro Zeiteinheit nur wenige dieser logischen Zielstelle zugeordnete Sortiergutstücke in die längs des Förderweges transportierten Aufnahmeelemente eingelegt werden. Da diese Sortiergutstücke also nur wenige Aufnahmeelemente belegen, können sie ohne Störung des Übergabe- und Abgabebetriebs der übrigen Aufnahmeelemente eine Zeitlang verweilen, so daß es während dieser Verweilzeit nicht erforderlich ist, für die betreffende logische Zielstelle eine physikalische Zielstelle zu bestimmen. Damit stehen mehr physikalische Zielstellen für die einen höheren Durchsatz aufweisenden logischen Zielstellen zur Verfügung.

Im Rahmen der Erfindung ist auch vorgesehen, daß die durch die vorgegebene Abhängigkeit bestimmte Zuordnung der logischen Zielstellen während des Verfahrensablaufs neu vorgegeben wird und für die den Sortiergutstücken unter der neu vorgegebenen Abhängigkeit aufgrund der erfaßten Informationssätze zugeordneten logischen Zielstellen physikalische Zielstellen bestimmt werden, die aus der Menge der unter der vorher vorgegebenen Abhängigkeit bestimmten physikalischen Zielstellen entnommen werden.

Durch diese Verfahrensführung werden Leistungsminderungen vermieden, die beispielsweise dann auftreten, wenn von einer Art des Sortierbetriebs auf eine andere Art übergegangen wird, beispielsweise vom Sortieren nach Empfängerorten auf das Sortieren nach Zustellbezirken. In der erstgenannten Art des Sortierbetriebs enthält eine die vorgegebene Abhängigkeit darstellende Sortiertabelle die Zuordnung zwischen den möglichen Informationssätzen der Sortiergutstücke und den die logischen Zielstellen darstellenden Empfängerorten, während in der zweitgenannten Art die Sortiertabelle die Zuordnung zwischen den möglichen Informationssätzen und den Zustellbezirken als logische Zielstellen beinhaltet. Ohne die erfindungsgemäß vorgesehenen Vorkehrungen ist es beim Übergang von der einen Art des Sortierbetriebs zur anderen Art erforderlich, zuerst alle nach der Sortiertabelle der ersten Art zu sortierenden

Sortiergutstücke aus den Aufnahmeelementen an die physikalischen Zielstellen abzugeben. Erst wenn alle Aufnahmeelemente und anschließend alle Zielstellen entleert sind, kann damit begonnen werden, Sortiergutstücke an die Aufnahmeelemente zu übergeben, die unter der Sortiertabelle der zweiten Art zu sortieren sind. Dieser Entleerungsvorgang erweist sich als leistungsmindernd, weil trotz der im Laufe des Entleerungsvorganges immer mehr abnehmenden Durchsätze das Verfahren zur Aufnahme weiteren Sortiergutes nicht bereit ist.

Da bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die Abnahme der Durchsätze erkannt wird, können entsprechend dieser Abnahme nach und nach physikalische Zielstellen, die für den Sortierbetrieb der ersten Art bestimmt waren, abgezogen und für den mit zunehmendem Durchsatz anlaufenden Sortierbetrieb der zweiten Art zur Verfügung gestellt werden. Damit ist ein lückenloser Wechsel zwischen den Sortierbetrieben der ersten und zweiten Art ohne merklichen Leistungseinbruch möglich. Es versteht sich, daß die aus dem Sortierbetrieb der ersten Art abgezogenen und dem Sortierbetrieb der zweiten Art zugewiesenen physikalischen Zielstellen vor der Neuuzuweisung leer sein müssen, was durch eine Füllstandsüberwachung der physikalischen Zielstellen ohne weiteres sichergestellt werden kann.

Eine zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignete Steuereinrichtung für eine zum Verteilen von Sortiergutstücken auf physikalische Zielstellen dienende Vorrichtung, die eine Anzahl von längs eines Förderweges an den physikalischen Zielstellen vorbeitransportierbaren Aufnahmeelementen für je ein Sortiergutstück, mindestens einen Zuförderer, durch den die Sortiergutstücke an die Aufnahmeelemente übergebbar sind, eine Einrichtung zum Erfassen von auf den von dem Zuförderer an die Aufnahmeelemente zu übergebenden Sortiergutstücken vorgesehenen Informationssätzen, deren Bedeutungsinhalt jeweils einer Adresse entspricht, und eine beim Vorbeitransport der Aufnahmeelemente zur Abgabe der Sortiergutstücke an die physikalischen Zielstellen betätigbare Einrichtung aufweist, die von der Steuereinrichtung in Abhängigkeit von den erfaßten Informationssätzen zur selektiven Abgabe der Sortiergutstücke an die physikalischen Zielstellen betätigt wird, zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, daß die Steuereinrichtung eine den Sortiergutstücken logische Zielstellen gemäß einer vorgegebenen Abhängigkeit von den erfaßten Informationssätzen zuordnende Einrichtung, eine Werte der Durchsätze von den logischen Zielstellen zugeordneten Sortiergutstücken ermittelnde Einrichtung und eine die physikalischen Zielstellen, an die die den logischen Zielstellen zugeordneten Sortiergutstücke abgegeben werden, in Abhängigkeit von den ermittelten Werten der Durchsätze bestimmende Einrichtung aufweist.

Neben zweckmäßigen Ausführungsformen, die in den Ansprüchen 9 bis 12 angegeben sind, ist insbesondere die Zweckmäßigkeit einer Ausführungsform zu erwähnen, bei der vorgesehen ist, daß die Steuereinrichtung eine zur Umprogrammierung des ersten Speicherbereichs der die logischen Zielstellen zuordnenden Einrichtung dienende Einrichtung aufweist. Damit kann auf einfache Weise die Abhängigkeit zwischen den möglichen Informationssätzen und den logischen Zielstellen geändert, insbesondere die Art der Sortiertabelle gewechselt werden.

Schließlich ist es wegen der durch die Erfindung bewirkten dynamischen Bestimmung bzw. Zuweisung der physikalischen Zielstellen zweckmäßig, die Vorrichtung derart auszugestalten, daß jeder physikalischen Zielstelle eine von der Steuereinrichtung angesteuerte Sichtanzeige zugeordnet ist, auf der eine die jeweils zugehörige logische Zielstelle darstellende Information angezeigt wird. Dem Benutzer wird dadurch zu jeder Zeit angezeigt, welche Sortiergutstücke gerade an jeder physikalischen Zielstelle anfallen.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert ist. Darin zeigt:

Fig. 1 (a) und (b) eine schematische Ansicht einer Vorrichtung zum Verteilen von Sortiergutstücken von der Seite bzw. von oben,

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Vorrichtung gemäß der Linie II-II von Fig. 1 (a), und

Fig. 3 eine ausschnittsweise Detaildarstellung der Vorrichtung von Fig. 1 in seitlicher Ansicht.

Eine in der Zeichnung dargestellte Vorrichtung 10 zum Verteilen von Sortiergutstücken in Form von Briefen weist gemäß Fig. 1 taschenförmige Aufnahmeelemente 12 auf, die in den Fig. 2 und 3 detaillierter dargestellt sind. Die Aufnahmeelemente 12 sind unter gleichbleibendem gegenseitigen Abstand hintereinander an einem längs eines Förderweges 14 endlos umlaufend geführten Förderorgan 16 aufgehängt, wodurch die Aufnahmeelemente 12 längs dieses Förderweges 14 transportiert werden.

Längs eines in Fig. 1 links dargestellten Abschnittes 18 des Förderweges 14 sind Beschickungsstationen 20, 22 mit zu dem Förderweg 14 hin wirksamen Zuförderern 24 angeordnet, von denen jedem jeweils ein Sortiergutstück 26, nämlich ein Brief, an ein an dem betreffenden Zuförderer 24 vorbeitransportiertes Aufnahmeelement 12 übergeben wird. Die Aufnahmeelemente 12 werden im weiteren Verlauf ihres Transports von dem Abschnitt 18 in einen in Fig. 1 (a) ersichtlichen oberen Abschnitt 28 des Förderweges 14 angehoben und werden dort an einer Anzahl von längs des oberen Abschnittes 28 angeordneten physikalischen Zielstellen 30, an die die Sortiergutstücke aus den Aufnahmeelementen 12 abgegeben werden, vorbeitransportiert. Danach durchläuft der Förderweg 14 der Aufnahmeelemente

12 einen Wendeabschnitt 32 und geht in einen unteren Abschnitt 34 über, längs dem ebenfalls eine Anzahl physikalischer Zielstellen 30 angeordnet ist. Danach durchläuft der Förderweg 14 einen Wendeabschnitt 36, an den sich ein unterer Abschnitt 38 anschließt, längs dem wiederum eine Anzahl physikalischer Zielstellen 40 angeordnet ist. Der Förderweg 14 setzt sich im Anschluß daran in einem Wendeabschnitt 42 fort und steigt zu einem oberen Abschnitt 44 an, längs dem ebenfalls eine Anzahl physikalischer Zielstellen 40 angeordnet ist. Im Anschluß daran kehrt der Förderweg 14 in einem eine Vertikalkurve bildenden Abschnitt 46 zu dem die Beschickungsstationen 20, 22 aufweisenden Abschnitt 18 zurück. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, verlaufen die oberen Abschnitte 28 und 44 in einer Horizontalebene, während sich die unteren Abschnitte 34 und 38 in einer daruntergelegenen Horizontalebene erstrecken.

Die in Fig. 1 dargestellte Gestalt des Förderweges 14 ist nur beispielhaft. Es ist jede Form des Förderweges 14 geeignet, bei der die Aufnahmeelemente 12 an den Zuförderern 14 und den physikalischen Zielstellen 30, 40 vorbeitransportiert werden.

Aus Fig. 2 und 3 geht hervor, daß die an einem ihrer Enden an dem Förderorgan 16 aufgehängten taschenförmige Aufnahmeelemente 12 an ihrem dazu entgegengesetzten Ende mit einer Klappe 48 versehen sind, die durch Federkraft in eine das jeweilige Aufnahmeelement 12 verschließende Stellung gespannt ist, wobei diese Klappe 48, wie in Fig. 3 bei dem Aufnahmeelement 12' dargestellt, jedoch auch in eine Öffnungsstellung verschwenkt werden kann. Zu diesem Zweck weist die Klappe 48 einen in seinen Einzelheiten nicht dargestellten seitlichen Hebel auf, der beim Transport des Aufnahmeelementes 12 längs des Förderweges 14 an einer in Fig. 2 schematisch dargestellten ortsfesten Abgabeeinrichtung 50 vorbeiläuft, die bei ihrer Betätigung einen Öffnungsnocken ausfährt, auf den der Betätigungshebel aufläuft und dadurch die Klappe 48 geöffnet wird. Dagegen läuft das Aufnahmeelement 12 im unausgefahrenen Zustand des Öffnungsnockens an der Abgabeeinrichtung vorbei, ohne daß die Klappe 48 geöffnet wird.

Jeder der physikalischen Zielstellen 30, 40 ist eine derartige Abgabeeinrichtung 50 zugeordnet. Durch die vorstehend beschriebene Betätigung der Abgabeeinrichtung 50 ist es möglich, die Klappen 48 der Aufnahmeelemente 12 während ihres Vorbeitransports an den physikalischen Zielstellen 30, 40 selektiv zu öffnen und dadurch die in den Aufnahmeelementen 12 transportierten Sortiergutstücke durch Schwerkraftwirkung an die betreffende physikalische Zielstelle abzugeben.

Weiter geht aus Fig. 2 hervor, daß in dem den unteren Abschnitt 38 und den oberen Abschnitt 44 aufweisenden Bereich der Vorrichtung 10 die physikalischen Zielstellen 40 mit je einem Sammelbehälter 52 bestückt sind, an den die Sortiergutstücke aus den Aufnahmeelementen 12 abgegeben werden. Dem Abtransport der gefüllten Sammelbehälter 52 und der Zufuhr leerer Sammelbehälter 52 dient ein Handhabungsroboter 54, der gemäß einem in Fig. 1 (b) dargestellten Doppelpfeil 56 längs den Abschnitten 38, 44 verfahrbar ist und der ferner auch längs einem in Fig. 1 (a) dargestellten Doppelpfeil 58 vertikal verfahrbar ist, wodurch er auf alle längs dieser Abschnitte 38, 44 angeordnete physikalische Zielstellen 40 zugreifen kann. Der Handhabungsroboter 54 wird ferner von einem in Fig. 1 schematisch angedeuteten Bandförderer 60 unterstützt, durch den der weitere Transport der Sammelbehälter 52 zu und von dem Bereich der Vorrichtung 10 erfolgt.

In dem den oberen Abschnitt 28 und den unteren Abschnitt 34 aufweisenden Bereich der Vorrichtung 10 sind die physikalischen Zielstellen gemäß der Darstellung von Fig. 3 in der Form von stationären Fächern ausgebildet, an die die Sortiergutstücke aus den Aufnahmeelementen 12 abgegeben werden. In Fig. 2 ist gezeigt, daß in diesem Falle die Leerung der physikalischen Zielstellen 30 manuell durch eine Bedienungsperson 62 erfolgt.

Die Vorrichtung 10 wird durch eine in der Zeichnung nicht dargestellte mikrocomputerisierte Steuereinrichtung nach einem Verfahren gesteuert, das zu dem nachstehend beschriebenen Betriebsablauf führt:

Jedes Sortiergutstück 26 ist mit einem Informationssatz versehen, bei dem es sich in dem beschriebenen Ausführungsbeispiel um die auf dem das Sortiergutstück bildenden Brief angebrachte Empfängeradresse, die eine Straßenangabe, eine Postleitzahl und eine Ortsangabe enthält, handelt. Diese Informationssätze werden an den die Sortiergutstücke zuführenden Beschickungsstationen 20 dadurch erfaßt, daß sie automatisch mittels eines an die Steuereinrichtung angeschlossenen Scanners gelesen werden. Dagegen erfolgt an den Beschickungsstationen 22 die Erfassung der Informationssätze manuell durch Bedienungspersonen, welche den Informationssätzen entsprechende Daten in die Steuereinrichtung eingeben.

Wenn auf diese Weise der Informationssatz eines Sortiergutstückes 26 erfaßt ist, wird es von dem betreffenden Zuförderer 24 an das gerade an diesem Zuförderer 24 vorbeitransportierte Aufnahmeelement 12 übergeben. Zur Identifikation des das Sortiergutstück 26 aufnehmenden Aufnahmeelements 12 geht der Steuereinrichtung ein die Relativstellung zwischen einer zusammen mit den Aufnahmeelementen 12 längs des Förderweges 14 mitbewegten Marke und einem den Vorbeilauf dieser Marke erfassenden stationären Fühler anzeigendes Signal zu.

Aufgrund dieser Identifikation der Aufnahmeelemente 12 und der erfaßten Datensätze der darin aufgenommenen Sortiergutstücke 26 unterhält die Steuereinrichtung ein logisches Abbild aller Aufnahmeelemente 12 und der Informationssätze der darin befindlichen Sortiergutstücke 26. Ferner ist in einem ersten Speicherbereich eine Sortiertabelle abgespeichert, welche eine Zuordnung zwischen allen möglichen auftretenden Informationssätzen und logischen Zielstellen wiedergibt. Letztere entsprechen beispielsweise Zustellbezirken, wenn nach solchen sortiert wird, oder Empfängerorten, wenn nach solchen sortiert wird. Außerdem ist mindestens eine logische Zielstelle vorgesehen, die

allen Sortiergutstücken zugeordnet wird, deren Informationssätze nicht lesbar sind oder die überhaupt nicht mit einem Informationssatz versehen sind.

Aufgrund dieser in dem ersten Speicherbereich ausgedrückten Abhängigkeit zwischen den Informationssätzen und den logischen Zielstellen ordnet die Steuereinrichtung in dem in einem weiten Speicherbereich abgespeicherten logischen Abbild der Aufnahmeelemente 12 jedem identifizierten Aufnahmeelement 12 die dem Informationssatz des darin befindlichen Sortiergutstückes 26 zugeordnete logische Zielstelle zu. Der erste und der zweite Speicherbereich stellen daher einen Bestandteil einer in der Steuereinrichtung vorgesehenen Einrichtung zur Zuordnung der logischen Zielstellen dar.

Die diesem Vorgang der Zuordnung der logischen Zielstellen vorangegangene Übergabe der Sortiergutstücke 26 in die Aufnahmeelemente 12 ist in dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel dadurch besonders einfach ausführbar, daß die in dem oberen Abschnitt 44 von dem Förderorgan 16 nach unten hängenden Aufnahmeelemente 12 infolge des Durchgangs durch den die Vertikalkurve bildenden Abschnitt 46 in dem die Beschickungsstationen 20, 22 aufweisenden Abschnitt 18 von dem Förderorgan 16 aus nach oben absteigen, so daß ihre durch die Klappe 48 abgeschlossene Öffnung nach oben weist. Somit brauchen die Klappen 48 im Bereich der Zuförderer 24 lediglich auf ähnliche Weise geöffnet zu werden, wie es mittels der Abgabeeinrichtung 50 der Fall ist, wodurch die Zuförderer 24 die Sortiergutstücke 26 von oben her in die Aufnahmeelemente 12 einführen können.

Im Bereich jeder Beschickungsstation 20, 22 ist eine Meßeinrichtung vorgesehen, die während der von den Zuförderern 24 bewirkten Übergabe der Sortiergutstücke 26, nämlich der Briefe, deren zur Hauptebene der Briefe senkrechte Dickenabmessung feststellt und in eine in der Steuereinrichtung vorgesehene Einrichtung eingibt, die für jede logische Zielstelle die gemessenen Dicken der dieser logischen Zielstelle aufgrund der erfaßten Informationssätze zugeordneten Sortiergutstücke über eine bestimmte Zeiteinheit aufsummiert. Dieser aufsummierte Wert stellt also in volumenmäßiger Hinsicht den Durchsatz der der betreffenden logischen Zielstelle zugeordneten Sortiergutstücke 26 dar.

Eine weitere Einrichtung der Steuereinrichtung bestimmt für jede logische Zielstelle diejenige physikalische Zielstelle 30, 40, an der die der betreffenden logischen Zielstelle zugeordneten Sortiergutstücke 26 aus den Aufnahmeelementen 12 abgegeben werden. Sobald die physikalische Zielstelle bestimmt ist, gibt diese Einrichtung ein Betätigungssignal für den Öffnungsnocken der an der betreffenden physikalischen Zielstelle 30, 40 angeordneten Abgabeeinrichtung 50 aus, wenn dort ein Aufnahmeelement 12 vorbeitransportiert wird, das ein der betreffenden logischen Zielstelle zugeordnetes Sortiergutstück 26 enthält. Die Bestimmung der physikalischen Zielstellen 30, 40 erfolgt dabei in Abhängigkeit von den für die logischen Zielstellen ermittelten Werten des Durchsatzes. Beispielsweise wird für die den maximalen Durchsatzwert aufweisende logische Zielstelle jeweils diejenige physikalische Zielstelle 40 zugewiesen, auf die der Handhabungsroboter 54 in der kürzesten Zugriffszeit zugreifen kann, während die übrigen physikalischen Zielstellen 40 in der weiteren Rangfolge dieser Zugriffszeiten zugewiesen werden. Auch können einer einen besonders hohen Durchsatz aufweisenden logischen Zielstelle mehrere physikalische Zielstellen 30, 40 zugewiesen werden, wobei vollständig gefüllte Zielstellen durch Sperrung der Abgabeeinrichtung 50 jeweils gesperrt und statt dessen, beispielsweise in zyklischer Reihenfolge, die Abgabeeinrichtungen 50 der übrigen zugewiesenen physikalischen Zielstellen 30, 40 betätigt werden, wobei in diesem Zyklus die jeweils gefüllten physikalischen Zielstellen 30, 40 durch die Bedienungsperson 62 bzw. den Handhabungsroboter 54 entleert werden, so daß sie erneut für den Abgabevorgang zur Verfügung stehen.

Im einzelnen weist die die physikalischen Zielstellen 30, 40 bestimmende Einrichtung einen dritten Speicherbereich auf, in dem die sich im Verlauf der Zeit dynamisch ändernde Zuordnung zwischen den logischen Zielstellen und den physikalischen Zielstellen 30, 40 jeweils abgespeichert wird. In diesem dritten Speicherbereich kann auch für jede physikalische Zielstelle 30, 40 ein Kennzeichen gesetzt werden, das die Verfügbarkeit für eine erneute Bestimmung signalisiert, indem es insbesondere anzeigt, daß diese physikalische Zielstelle 30, 40 leer ist, was durch eine geeignete Überwachung der physikalischen Zielstellen 30, 40 ermöglicht wird.

An jeder der physikalischen Zielstellen 30, 40 ist eine in der Zeichnung nicht dargestellte Sichtanzeige angeordnet. Diese Sichtanzeige wird von der Steuereinrichtung derart angesteuert, daß auf ihr jeweils eine Information angezeigt wird, welche die dieser physikalischen Zielstelle 30, 40 zugeordnete logische Zielstelle anzeigt. Beispielsweise kann dies beim Sortieren nach Zustellbezirken eine Klartextanzeige des Zustellbezirks sein.

Der erste Speicherbereich der die logischen Zielstellen zuordnenden Einrichtung ist mittels einer in der Steuereinrichtung vorgesehenen Einrichtung umprogrammierbar, wodurch beispielsweise die darin abgespeicherte Sortiertabelle durch eine neue Sortiertabelle ersetzt werden kann. Auch ist es möglich, mehr als eine Sortiertabelle in dem ersten Speicherbereich abzuspeichern und durch einen Umschaltbefehl den Sortiervorgang von einer Sortiertabelle auf eine andere Sortiertabelle umzustellen. Dies bedeutet, daß nach dem Umschaltbefehl die Gesamtzahl der Sortiergutstücke 26, denen die logischen Zielstellen unter der vor dem Umschaltbefehl geltenden Sortiertabelle zugeordnet worden sind, rasch abnimmt, indem diese Sortiergutstücke aus den Aufnahmeelementen 12 an die entsprechenden physikalischen Zielstellen 30, 40 abgegeben werden, während an die frei gewordenen Aufnahmeelemente 12 nur noch solche Sortiergutstücke 26 neu übergeben werden, denen die logischen Zielstellen nach der nach dem Umschaltbefehl

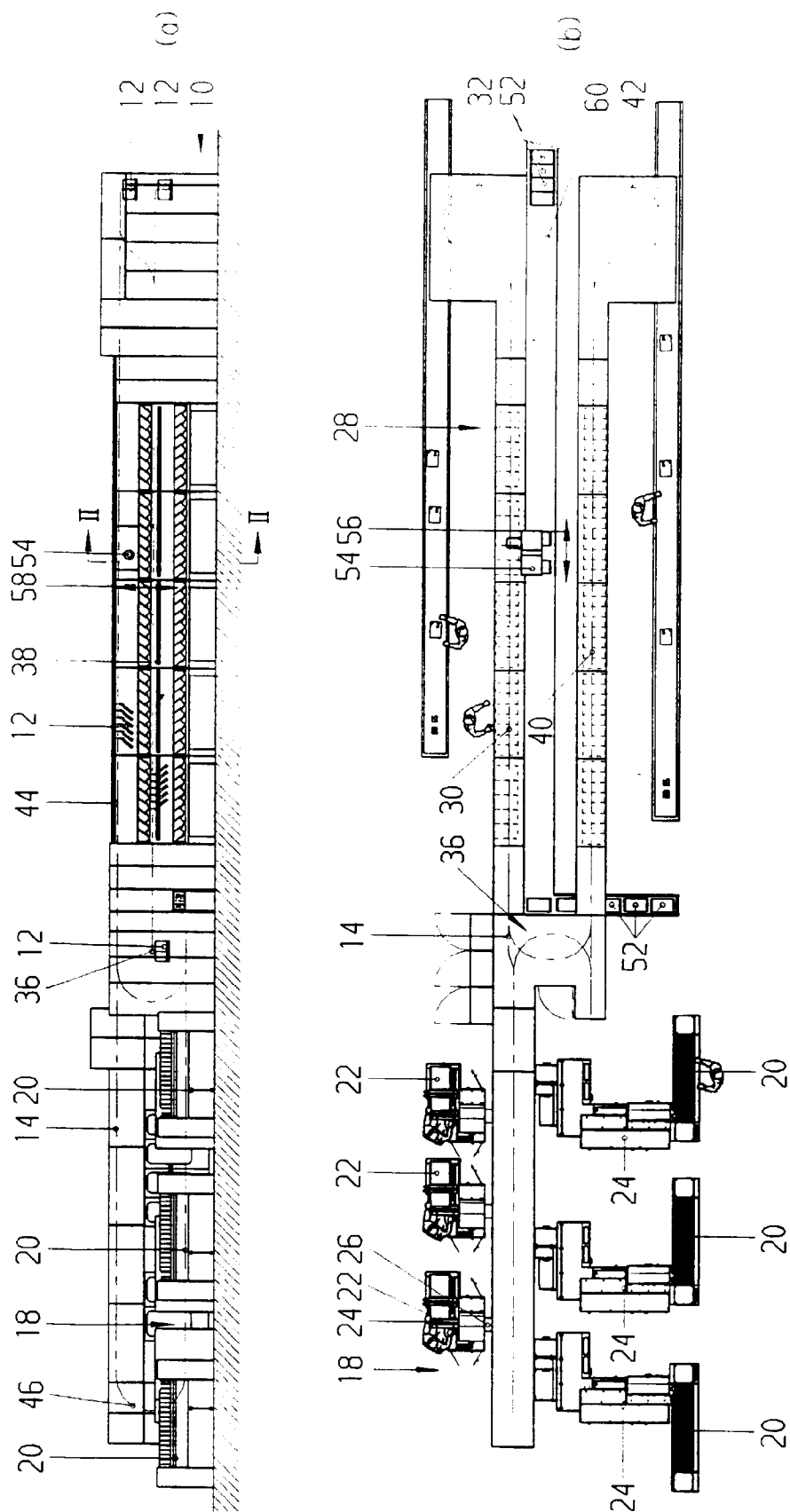
geltenden Sortiertabelle zuzuordnen sind. Die Steuereinrichtung reduziert in entsprechendem Maße die für die vor dem Umschaltbefehl geltenden logischen Zielstellen bestimmten physikalischen Zielstellen 30, 40 und weist diese freigeordneten physikalischen Zielstellen 30, 40 nach und nach den unter der nunmehr geltenden Sortiertabelle zugeordneten logischen Zielstellen zu. Hierdurch kann ohne nennenswerte Leistungsminderung von einer Sortiertabelle auf eine andere Sortiertabelle übergegangen werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern einer zum Verteilen von Sortiergutstücken auf physikalische Zielstellen dienenden Vorrichtung, die eine Anzahl von längs eines Förderweges an den physikalischen Zielstellen vorbeitransportierbaren Aufnahmeelementen für je ein Sortiergutstück und mindestens einen Zuförderer, durch den die Sortiergutstücke an die Aufnahmeelemente übergebbar sind, aufweist, bei dem jeweils ein auf den einzelnen Sortiergutstücken vorgesehener Informationssatz, dessen Bedeutungsinhalt jeweils einer Adresse entspricht, erfaßt und das Sortiergutstück in Abhängigkeit von dem erfaßten Informationssatz aus seinem Aufnahmeelement bei dessen Vorbeitransport selektiv an eine der physikalischen Zielstellen abgegeben wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedem Sortiergutstück eine in einer vorgegebenen Abhängigkeit von dem erfaßten Informationssatz bestimmte logische Zielstelle zugeordnet und die physikalische Zielstelle, an die das dieser logischen Zielstelle zugeordnete Sortiergutstück abgegeben wird, in Abhängigkeit von während des Verfahrensablaufs ermittelten Werten der Durchsätze von den logischen Zielstellen zugeordneten Sortiergutstücken bestimmt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Wert des Durchsatzes von einer logischen Zielstelle zugeordneten Sortiergutstücken die Summe der längs einer vorgegebenen Raumrichtung gemessenen Dicken der dieser logischen Zielstelle während einer Zeiteinheit zugeordneten Sortiergutstücke ermittelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dicke jeweils vor der Übergabe des Sortiergutstückes an das Aufnahmeelement gemessen wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der auf dem Sortiergutstück vorgesehene Informationssatz jeweils vor dessen Übergabe an das Aufnahmeelement erfaßt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß für eine einen im Vergleich zu anderen logischen Zielstellen hohen Durchsatz aufweisende logische Zielstelle mehr als eine physikalische Zielstelle bestimmt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einer einen im Vergleich zu anderen logischen Zielstellen niedrigen Durchsatz aufweisenden logischen Zielstelle zugeordneten Sortiergutstücke während der Dauer einer Verweilzeit in ihren Aufnahmeelementen behalten werden und für diese logische Zielstelle während dieser Verweilzeit keine physikalische Zielstelle bestimmt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die durch die vorgegebene Abhängigkeit bestimmte Zuordnung der logischen Zielstellen während des Verfahrensablaufs neu vorgegeben wird und für die den Sortiergutstücken unter der neu vorgegebenen Abhängigkeit aufgrund der erfaßten Informationssätze zugeordneten logischen Zielstellen physikalische Zielstellen bestimmt werden, die aus der Menge der unter der vorher vorgegebenen Abhängigkeit bestimmten physikalischen Zielstellen entnommen werden.
8. Steuereinrichtung für eine zum Verteilen von Sortiergutstücken (26) auf physikalische Zielstellen (30, 40) dienende Vorrichtung (10), die eine Anzahl von längs eines Förderweges (14) an den physikalischen Zielstellen (30, 40) vorbeitransportierbaren Aufnahmeelementen (12) für je ein Sortiergutstück (26), mindestens einen Zuförderer (24), durch den die Sortiergutstücke (26) an die Aufnahmeelemente (12) übergebbar sind, eine Einrichtung zum Erfassen von auf den von dem Zuförderer (24) an die Aufnahmeelemente (12) zu übergebenden Sortiergutstücken (26) vorgesehenen Informationssätzen, deren Bedeutungsinhalt jeweils einer Adresse entspricht, und eine beim Vorbeitransport der Aufnahmeelemente (12) zur Abgabe der Sortiergutstücke (26) an die physikalischen Zielstellen (30, 40) betätigbare Einrichtung (50) aufweist, die von der Steuereinrichtung in Abhängigkeit von den erfaßten Informationssätzen zur selektiven Abgabe der Sortiergutstücke (26) an die physikalischen Zielstellen (30, 40) betätigt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinrichtung eine den Sortiergutstücken (26) logische Zielstellen gemäß einer vorgegebenen Abhängigkeit von den erfaßten Informationssätzen zuordnende Einrichtung, eine Werte der Durchsätze von den logischen Zielstellen zugeordneten Sortiergutstücken (26) ermittelnde Einrichtung

und eine die physikalischen Zielstellen (30, 40), an die die den logischen Zielstellen zugeordneten Sortiergutstücke (26) abgegeben werden, in Abhängigkeit von den ermittelten Werten der Durchsätze bestimmende Einrichtung aufweist.

- 5 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die die logischen Zielstellen zuordnende Einrichtung einen ersten Speicherbereich, in dem die vorgegebene Abhängigkeit zwischen allen möglichen Informationssätzen und den logischen Zielstellen abgespeichert ist und aus dem für jeden erfaßten Informationssatz die jeweils zugeordnete logische Zielstelle ausgelesen wird, aufweist, sowie einen zweiten Speicherbereich, in dem für jedes Aufnahmeelement (12) die dem daran übergebenen Sortiergutstück (26) zugeordnete ausgelesene logische Zielstelle abgespeichert wird.
10
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die die physikalischen Zielstellen (30, 40) bestimmende Einrichtung einen dritten Speicherbereich aufweist, in dem die Zuordnung zwischen den logischen Zielstellen und den physikalischen Zielstellen (30, 40) abgespeichert wird.
15
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die die Werte der Durchsätze ermittelnde Einrichtung eine zur Messung der Dicken der einzelnen, an die Aufnahmeelemente zu übergebenden Sortiergutstücke (26) längs einer vorgegebenen Raumrichtung dienende Einrichtung und eine zur Summation der gemessenen Dicken der jeder logischen Zielstelle zugeordneten Sortiergutstücke (26) über eine bestimmte Zeiteinheit dienende Einrichtung aufweist.
20
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß ansprechend auf einen externen Umschaltbefehl die die logischen Zielstellen zuordnende Einrichtung die Zuordnung gemäß einer anderen vorgegebenen Abhängigkeit vornimmt und die die physikalischen Zielstellen (30, 40) bestimmende Einrichtung für die gemäß der anderen Abhängigkeit zugeordneten logischen Zielstellen physikalische Zielstellen (30, 40) aus der Menge der unter der vor dem Umschaltbefehl vorgegebenen Abhängigkeit bestimmten physikalischen Zielstellen (30, 40) entnimmt.
25
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinrichtung eine zur Umprogrammierung des ersten Speicherbereichs der die logischen Zielstellen zuordnenden Einrichtung dienende Einrichtung aufweist.
30
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder physikalischen Zielstelle (30, 40) eine von der Steuereinrichtung angesteuerte Sichtanzeige zugeordnet ist, auf der eine die jeweils zugehörige logische Zielstelle darstellende Information angezeigt wird.
35



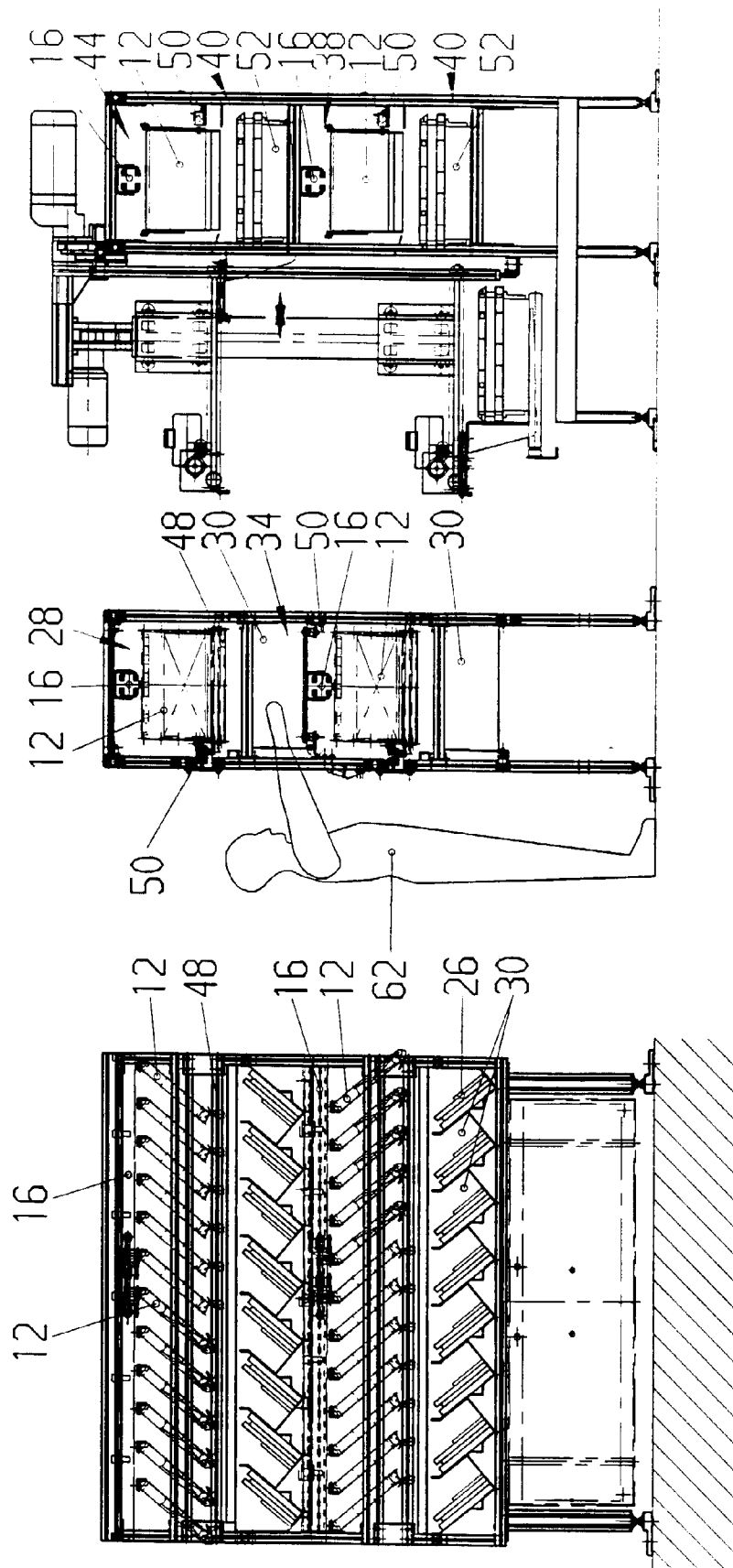


Fig.2

Fig.3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 81 0625

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| X | US 4 106 636 A (OUIMET ET AL) 15.August 1978 * Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 53; Abbildung 1 * | 1-4,6-11 | B07C3/02 B07C3/08 |
| Y | * Spalte 7, Zeile 32 - Spalte 8, Zeile 25; Abbildung 2 * | | |
| Y | * Spalte 9, Zeile 26 - Spalte 10, Zeile 45; Abbildung 3 * | 5,14 | |
| A | --- | 12,13 | |
| Y | DE 43 02 231 A (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) 18.August 1994 * Anspruch 6 * | 5 | |
| Y | EP 0 586 883 A (IBM) 16.März 1994 * Zusammenfassung; Abbildung 1 * | 14 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) |
| | | | B07C |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort | | Abschlußdatum der Recherche | |
| DEN HAAG | | 10.Dezember 1997 | |
| | | Prüfer | |
| | | Forlen, G | |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

EPO FORM 1503 03 82 (P04003)