

(19)



(11)

EP 2 085 151 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.08.2009 Patentblatt 2009/32

(51) Int Cl.:
B07C 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09151721.9**

(22) Anmeldetag: **30.01.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
 HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
 PT RO SE SI SK TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft
80333 München (DE)**

(72) Erfinder: **Enenkel, Peter
78465 Konstanz (DE)**

(30) Priorität: **30.01.2008 DE 102008006753**

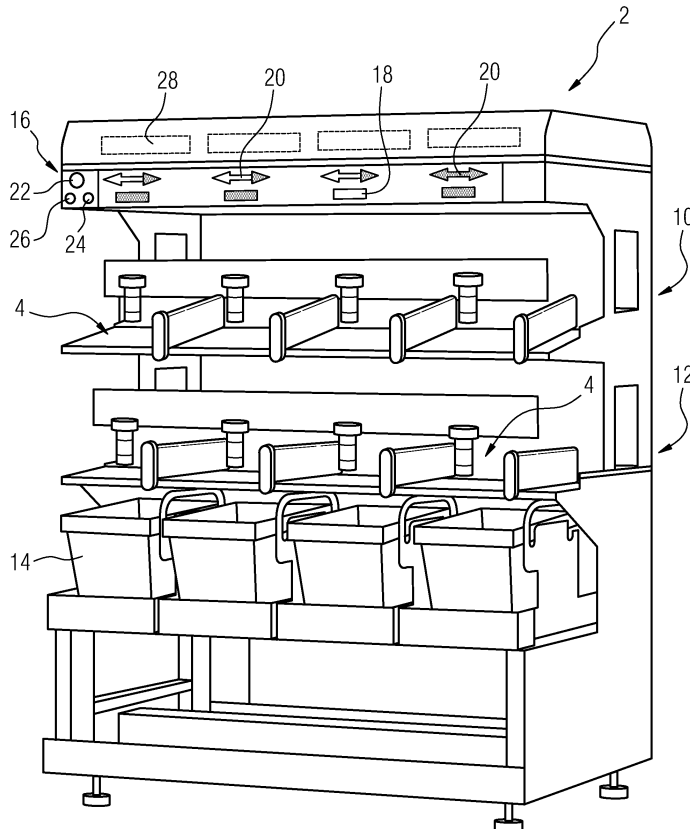
(54) **Vorrichtung zum Sortieren von Postsendungen**

(57) Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung (2) zum Sortieren von Postsendungen (30) mit einer Vielzahl von Fächern (4, 4a - 4p) zum Einstapeln der sortierten Postsendungen (30) und einem Prozessmittel (8) zur Steuerung des Sortierens.

Um in einer kurzen Zeit viele Fächer (4, 4a - 4p) entleeren zu können, wird vorgeschlagen, dass das Pro-

zessmittel (8) dazu vorgesehen ist, aus einem Füllstand und der Position der Fächer (4, 4a - 4p) zueinander eine Entleerungsreihenfolge von Fächern (4, 4a - 4p) unter Berücksichtigung eines Arbeitswegs eines Entleerers zum Entleeren der Fächer (4, 4a - 4p) zu bestimmen und Steuerungssignale zur Steuerung des Entleerers (46, 54) zum Entleeren der Fächer (4, 4a - 4p) auszugeben.

FIG 2



EP 2 085 151 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Sortieren von Postsendungen mit einer Vielzahl von Fächern zum Einstapeln der sortierten Postsendungen und einem Prozessmittel zur Steuerung des Sortierens.

[0002] Postsendungen, wie Briefe, Großbriefe, Postkarten, eingeschweißte Zeitschriften und dergleichen, werden in Briefzentren oder großen Postämtern in sehr großer Zahl nach ihrer Adresse sortiert und entsprechend den Sortierkriterien in eine Vielzahl von Fächern eingestapelt. Fächer, die während des Sortiervorgangs fast oder ganz gefüllt sind, werden von einem Entleerer, beispielsweise einem Bediener, geleert, indem die Postsendungen des entsprechenden Fachs aus dem Fach entfernt und in einen Behälter eingeführt werden. Der Behälter kann in einen Wagen zum weiteren Transport gestellt werden, beispielsweise zum Transport zu einem Lastkraftwagen.

[0003] Ist ein Fach vollständig gefüllt, ohne dass es sofort geleert werden kann, werden die Postsendungen für dieses gefüllte Fach in ein Überlauffach ausgeschleust. Die Sendungen aus einem Überlauffach müssen anschließend wieder in den normalen Ablauf eingeschleust werden. Ist kein Überlauffach mehr verfügbar, muss die Sortieranlage ihre Arbeit unterbrechen. Da die Anzahl von Überlauffächern die Sortierkapazität der Sortieranlage einschränkt, sind möglichst wenig Überlauffächer vorhanden. Daher sollte vermieden werden, dass ein Fach vollständig gefüllt wird und es sollte geleert werden, bevor es vollständig voll ist.

[0004] Eine Sortieranlage mit zu entleerenden Fächern ist beispielsweise aus der EP 0 827 786 C1 bekannt. Aus der DE 195 28 803 C1 und der EP 1 655 080 A1 ist bekannt, den Füllstand von Fächern zu ermitteln und zu vollen Fächern jeweils ein Signal auszugeben, so dass einem Bediener aus den Signalen erkannt, dass die entsprechenden Fächer nacheinander zu leeren sind.

[0005] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Sortieren von Postsendungen anzugeben, deren Fächer effektiv entleert werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, bei der das Prozessmittel erfindungsgemäß dazu vorgesehen ist, aus einem Füllstand und der Position der Fächer zueinander eine Entleerungsreihenfolge von Fächern unter Berücksichtigung eines Arbeitswegs eines Entleerers zum Entleeren der Fächer zu bestimmen und Steuerungssignale zur Steuerung des Entleerers zum Entleeren der Fächer auszugeben.

[0007] Die Erfindung geht hierbei von der Überlegung aus, dass ein Entleerer zum Entleeren der Fächer eine bestimmte Arbeitsleistung hat, also eine Arbeitsmenge pro Zeit oder eine Arbeitsgeschwindigkeit, die nicht dauerhaft überschritten werden kann. Sind in einem Zeitabschnitt mehr Fächer zu entleeren, als der Entleerer in diesem Zeitabschnitt entleeren kann, laufen die Fächer

über, und es kommt zu einer Befüllung der Überlauffächer und gegebenenfalls zu einem Sortierstopp der Sortiervorrichtung. Die Arbeitsleistung eines Entleerers hängt einerseits von der Zeit ab, in der er ein Fach entleeren kann, und andererseits von der Zeit, die er braucht, um von einem Fach, das gerade entleert wurde, zum nächsten zu entleerenden Fach zu gelangen. Je geringer diese Wegezeit ist, desto effektiver ist die Arbeit des Entleerers und desto höher seine Entleerleistung. Durch die Bestimmung einer Entleerungsreihenfolge können der Arbeitsablauf und insbesondere ein Arbeitsweg des Entleerers effektiv gestaltet sein, wodurch eine hohe Arbeitseffektivität und damit eine hohe Arbeitsleistung erreichbar sind. Es kann Entleererkapazität eingespart werden, z.B. durch weniger Entleerer bei einer großen Sortieranlage, oder ein Durchsatz der Sortieranlage kann bei gleicher Entleererkapazität erhöht werden.

[0008] Das Sortieren kann in Abhängigkeit der Zusteladresse der Postsendungen erfolgen. Die Entleerung erfolgt durch einen Entleerer, der eine Vorrichtung zum Entleeren sein kann, beispielsweise ein vom Prozessmittel gesteuerter Entleerungsroboter oder eine Einrichtung mit einem entlang der Fächer verfahrbaren Leermittel oder dergleichen. Ist keine solche Vorrichtung verfügbar, kann der Entleerer eine Person sein, beispielsweise ein Bediener der Sortiervorrichtung. Die Entleerungsreihenfolge kann eine Reihenfolge einzelner Fächer umfassen. Möglich ist auch eine Blockreihenfolge, also eine Reihenfolge mit einer blockweisen Auflösung von Fächern. Der Füllstand der Fächer kann berechnet sein, beispielsweise aus einer Anzahl und Dicke von Postsendungen, die in das entsprechende Fach einsortiert sind, und/oder mit Hilfe eines Messmittels, z.B. eines Sensors, gemessen sein. Die Position der Fächer zueinander umfasst insbesondere den Abstand der Fächer zueinander, z.B. einen horizontalen Abstand und gegebenenfalls eine unterschiedliche Höhe der Fächer über einem Boden.

[0009] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Prozessmittel dazu vorgesehen, in die Bestimmung der Entleerungsreihenfolge eine Position des Entleerers zu den zu entleerenden Fächern mit einzubeziehen, insbesondere einen Abstand des Entleerers zu den zu entleerenden Fächern. Hierdurch kann ein Weg, den der Entleerer von seiner momentanen Position zum nächsten zu entleerenden Fach bzw. zu einer Reihe von zu entleerenden Fächern zurückzulegen hat, vorgegeben und die Entleerungstätigkeit des Entleerers effizient gehalten werden.

[0010] Vorteilhafterweise ist das Prozessmittel dazu vorgesehen, die Entleerungsreihenfolge so zu bestimmen, dass ein Bewegungsweg des Entleerers zu den zu entleerenden Fächern pro Zeiteinheit minimal ist. Auch hierdurch kann die Arbeitseffektivität des Entleerers hoch gehalten sein. Der Bewegungsweg kann eine Wegstrecke sein, ggf. zuzüglich einer Arbeitshöhe von Fächern in unterschiedlichen Etagen. Die Zeiteinheit kann eine größere Zeiteinheit sein, zweckmäßigerweise größer als 1 Minute, z.B. 5 Minuten, da ein kurzzeitiges Lau-

fen oder schnelles Bewegen des Entleerers durchaus möglich sein soll, jedoch eine langfristige hohe Belastung des Entleerers zweckmäßigerweise vermieden werden soll.

[0011] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Prozessmittel dazu vorgesehen, einen Entleerungszeitpunkt eines zu entleerenden Fachs aus einer Arbeitsgeschwindigkeit des Entleerers zu bestimmen und mit einem Überlaufzeitpunkt zu vergleichen und die Entleerungsreihenfolge so zu bestimmen, dass die Entleerungszeitpunkte vor den Überlaufzeitpunkten entsprechender Fächer der Entleerungsreihenfolge liegen. Hierdurch kann ein Überlauf von Fächern vermieden oder gering gehalten werden.

[0012] Die Bedingung, dass die Entleerungszeitpunkte vor den Überlaufzeitpunkten liegen, kann höher priorisiert werden als eine Minimalisierung des Bewegungswegs des Entleerers. Der Bewegungsweg des Entleerers sollte daher zweckmäßigerweise nur in der Weise minimiert werden, dass nach Berechnung des Prozessmittels nur eine minimal mögliche Anzahl von Fächern überläuft, möglichst kein Fach überläuft. Die Arbeitsgeschwindigkeit des Entleerers bezieht eine übliche Entleerzeit, die der Entleerer zur Entleerung eines Fachs benötigt, und die Bewegungszeit von einem entleerten zum nächsten zu entleerenden Fach ein.

[0013] Hat ein Entleerer ein Fach entleert, so ist zu entscheiden, welches Fach er als nächstes entleeren soll. Diese Entscheidung kann dem Entleerer vom Prozessmittel abgenommen werden, das eine effiziente Entleerungsreihenfolge bestimmt und entsprechende Steuer-signale an den Entleerer ausgeben kann. Die Steuer-signale können vom Entleerer direkt elektronisch verarbeitet und entsprechend umgesetzt werden. Hierbei ist es sinnvoll, wenn ein Bediener der Sortieranlage weiß, in welche Richtung sich der Entleerer bewegen wird, um sein eigenes Verhalten entsprechend anzupassen. Hierdurch kann eine hohe Bediensicherheit erreicht werden. Um dem Bediener eine vorgegebene Bewegungsrichtung anzuzeigen umfasst die Vorrichtung vorteilhafterweise eine Signalanlage zum Angeben einer Bewegungsrichtung des Entleerers. Denkbar sind Signalleuchten mit einem Pfeil in jede Richtung, die beispielsweise an einer Fachwand, insbesondere über jedem Fach, angebracht sind. Die Signalanlage kann vom Prozessmittel gesteuert werden.

[0014] Durch die Signalanlage wird der zusätzliche Vorteil erreicht, dass der Bediener auch selbständig als Entleerer arbeiten kann, wenn der automatische Entleerer überlastet ist oder momentan oder generell nicht zur Verfügung steht. Mit der Signalanlage wird ihm angegeben, welches das nächste zu entleerende Fach ist. Hierdurch weiß der Entleerer, in welcher Richtung er sich zu bewegen hat, und er kann sich zum nächsten in Bewegungsrichtung angegebenen Fach bewegen, um dieses zu leeren.

[0015] Zweckmäßigerweise ist das Prozessmittel dazu vorgesehen, eine Signalanlage derart zu steuern,

dass alle Fächer, die der Entleerer auf einem Bewegungsweg in eine Richtung zu leeren hat, durch die Signalanlage angezeigt werden. Hierdurch kann eine Neuorientierung des Entleerers nach jeder Entleerung eines Fachs unnötig gemacht werden, wodurch der Entleerer entlastet wird.

[0016] Die Entleerungsreihenfolge ist vorteilhafterweise so gebildet, dass, wenn ein Entleerer auf dem Weg zu einem Fach ist, das ein Entleerungskriterium erfüllt, z.B. weil es fast voll ist, der Entleerer - je nach Zeit bis das Fach voll ist - auf dem Weg dorthin weitere Fächer leeren kann, auch wenn diese ein Entleerungskriterium noch nicht erreicht haben. Auf diese Weise kann ein Bewegungsweg des Entleerers pro Zeiteinheit klein gehalten bleiben.

[0017] In einer weiteren Erfindungsvariante wird vorgeschlagen, dass das Prozessmittel dazu vorgesehen ist, Füllstände der Fächer im Voraus zu bestimmen. Hierdurch kann eine Dringlichkeit, mit der ein Fach zu leeren ist, im Voraus bestimmt werden und ein Bewegungsweg des Entleerers kann auf einem möglichst kurzen Weg pro Zeit optimiert werden.

[0018] Eine Bestimmung im Voraus liegt vor, wenn der Füllstand bestimmt, also berechnet oder abgeschätzt wird, bevor dieser real erreicht ist, also bevor die den Füllstand bestimmenden Postsendungen alle in das entsprechende Fach einsortiert sind. Zweckmäßigerweise wird zusätzlich der Zeitpunkt des bestimmten Füllstands bestimmt. Bestimmt wird der Füllstand um eine Zeit Δt im Voraus vor der momentan aktuellen Zeit.

[0019] Eine Vorausbestimmung der Füllstände kann besonders einfach dadurch erfolgen, dass Informationen über Sortierziele noch nicht sortierter Postsendungen erfasst und dadurch bestimmt wird, in welches Fach wie viele Postsendungen, deren Sortierziel bereits bekannt ist, einsortiert werden. Hierfür ist das Prozessmittel zweckmäßigerweise dazu vorgesehen, die Füllstände der Fächer aus Informationen über Sortierziele nicht sortierter Postsendungen im Voraus zu bestimmen. Die momentanen Füllstände werden zweckmäßigerweise in die Vorausbestimmung mit einbezogen.

[0020] Eine zeitlich noch weiter vorausgreifende Vorbestimmung von Füllständen der Fächer kann erreicht werden, wenn das Prozessmittel dazu vorgesehen ist, die Füllstände der Fächer aus Informationen über vergangene Sendungsaufkommen in den Fächer im Voraus zu bestimmen. So können beispielsweise die Füllstände der Fächer vorausbestimmt werden, bevor die Zustelladressen oder Sortierziele ermittelt wurden, also um eine Zeit $\Delta t_1 > \Delta t$ im Voraus, so dass eine zweistufige Vor-ausberechnung der Füllstände erfolgen kann. Über den großen Zeitraum wird zunächst ein Füllstand aus vergangenen Sendungsaufkommen berechnet und über den kleineren Zeitraum wird der Füllstand aus all denjenigen Postsendungen berechnet, deren Zustelladresse bzw. Sortierziel bereits ermittelt wurde.

[0021] Vorteilhafterweise ist das Prozessmittel dazu vorgesehen, eine Arbeitsgeschwindigkeit des Entleerers

in die Bestimmung der Entleerungsreihenfolge von Fächern einzubeziehen. Um kurzfristig eine hohe Fächentleerungsrate zu erreichen, ist es vorteilhaft, wenn das Prozessmittel dazu vorgesehen ist, eine Arbeitsgeschwindigkeitsvorgabe an den Entleerer auszugeben. So kann beispielsweise signalisiert werden, dass über einen kurzen Zeitraum mit einer hohen Arbeitsgeschwindigkeit zu entleeren ist, um einen Fachüberlauf zu vermeiden, wenn besonders viele Fächer in einem kurzen Zeitraum entleert werden müssen. Auf der anderen Seite kann signalisiert werden, dass nur eine geringe Arbeitsgeschwindigkeit notwendig ist, um ein langsames und damit stressfreies Arbeiten zu ermöglichen. Hierdurch kann dem Entleerer signalisiert werden, ob er sich beeilen muss oder ob er sich Zeit lassen kann. Die Arbeitsgeschwindigkeit ist variabel und zweckmäßigerweise abhängig von der Anzahl der in einem zukünftigen Zeitabschnitt zu leerenden Fächer und einem damit verbundenen Bewegungsweg.

[0022] Vorteilhafterweise umfasst die Vorrichtung ein Mittel zum Bestimmen der aktuellen Position und des Entleerers. Dies kann beispielsweise ein Quittierknopf sein, den ein Entleerer drückt, wenn er ein Fach entleert hat. Um zu erfassen, wenn der Entleerer anders handelt, als es das Prozessmittel erwartet, ist das Mittel zweckmäßigerweise ein Sensor zur fortlaufenden Ermittlung des Aufenthaltsorts des Entleerers. Der Sensor kann visuell sein, in Form einer Kamera mit einer damit verbundenen Bildverarbeitung, oder in Form eines Sensors, den der Entleerer am Körper trägt und der seinen aktuellen Aufenthalt vor Ort übermittelt.

[0023] Entspricht die Arbeitsgeschwindigkeit des Entleerers nicht der bei der Bestimmung der Entleerungsreihenfolge zugrunde gelegten Arbeitsgeschwindigkeit oder laufen Fächer schneller voll als vorausbestimmt, so ist es vorteilhaft, wenn eine Entleerungsreihenfolge während eines Sortiervorgangs geändert werden kann. Daher ist das Prozessmittel zweckmäßigerweise dazu vorgesehen, eine zuvor bestimmte und ausgegebene Entleerungsreihenfolge und ihres Abarbeitens abzubrechen und eine geänderte Entleerungsreihenfolge auszugeben.

[0024] Einem Entleerer kann eine große Arbeitsfreiheit gegeben werden, wenn er selbst bestimmen kann, ob er vom Prozessmittel geleitet werden will oder ob er selbst bestimmen will, welches Fach er als nächstes leert. Hierzu umfasst die Vorrichtung zweckmäßigerweise ein Mittel zum Aktivieren oder Deaktivieren einer Ausgabe einer Entleerungsreihenfolge, das vom Entleerer bedienbar ist. Bei einer deaktivierten Ausgabe ist das Prozessmittel vorteilhafterweise dazu vorbereitet, eine Bestimmung der Entleerungsreihenfolge fortzusetzen, so dass bei einer Aktivierung der Ausgabe der Entleerungsreihenfolge diese sofort anzeigbar ohne ein langwieriges Neubestimmen durch das Prozessmittel.

[0025] Insbesondere bei deaktiviertem Anzeigen einer empfohlenen Entleerungsreihenfolge ist es vorteilhaft, wenn der Entleerer darüber informiert wird, wenn in ei-

nem zukünftigen Zeitabschnitt besonders viele Fächer zu entleeren sind, insbesondere wenn diese von einer weiten Strecke voneinander entfernt sind. Daher ist das Prozessmittel vorteilhafterweise dazu vorgesehen, eine notwendige Entleerungsmenge pro Zeiteinheit zu ermitteln und bei Überschreiten der Entleerungsmenge pro Zeiteinheit über einen vorbestimmten Wert eine Warnung auszugeben. Hierdurch kann der Entleerer gewarnt werden, dass eine hohe Entleerungsmenge pro Zeiteinheit, also eine hohe Anzahl von Fächern in dieser Zeiteinheit, in naher Zukunft zu leeren ist. Dem Entleerer wird hierdurch die Möglichkeit gegeben, entweder besonders schnell zu arbeiten und/oder die Ausgabe der vom Prozessmittel bestimmten Entleerungsreihenfolge zu aktivieren und sich effektiv leiten zu lassen.

[0026] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, bei Überschreiten der Entleerungsmenge pro Zeiteinheit über einen vorbestimmten Wert die Ausgabe einer Entleerungsreihenfolge selbstständig zu beginnen. Hierdurch kann - anstelle oder zusätzlich zur Warnung - der Entleerer automatisch aufgefordert werden, sich bei einer Stresssituation vom Prozessmittel leiten zu lassen.

[0027] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Prozessmittel dazu vorgesehen, Steuerungssignale zur Steuerung von mindestens zwei unabhängig voneinander arbeitenden Entleerern auszugeben und bei der Bestimmung der Entleerungsreihenfolge eine Überschneidung von räumlichen Arbeitsbereichen zuzulassen. Bei großen Sortieranlagen mit beispielsweise 600 oder mehr Fächern muss ein Hochleistungsentleerer verwendet werden, um die Fächer mit der Geschwindigkeit ihrer Befüllung leeren zu können. In solchen Fällen kann es günstiger sein, anstatt eines Entleerers zwei oder mehr Entleerer zu verwenden. Durch die Möglichkeit der Überschneidung der Arbeitsbereiche können sich die Entleerer gegenseitig unterstützen, wenn im Bereich eines der Entleerer in kurzer Zeit viele Fächer zu leeren sind. Zweckmäßigerweise umfassen die Arbeitsbereiche aller Entleerer jeweils alle Fächer. Die Signalanlage kann hierfür unterschiedliche Anzeiger für die Entleerer aufweisen bzw. verwenden, so dass erkennbar ist, in welche Richtung sich jeder einzelne Entleerer bewegen soll bzw. wird.

[0028] Eine noch weitere Freiheit bei der Bestimmung einer effizienten Entleerungsreihenfolge wird erreicht, wenn das Prozessmittel dazu vorgesehen ist, bei der Bestimmung der Entleerungsreihenfolge eine räumliche Durchmischung von Fächern, die von einem Entleerer und einem anderen Entleerer in einem Bewegungszug zu leeren sind, zuzulassen. Auf diese Weise kann eine Reihe von direkt oder indirekt hintereinander angeordneten Fächern von beiden Entleerern gemeinsam geleert werden. Der Bewegungszug umfasst alle Fächer, die der Entleerer auf einem Bewegungsweg in eine Richtung zu leeren hat.

[0029] Die Erfindung ist außerdem gerichtet auf ein Verfahren zum Sortieren von Postsendungen, bei dem zu sortierende Postsendungen in eine Vielzahl von Fä-

chern einsortiert und volle Fächer geleert werden. Es wird vorgeschlagen, dass erfindungsgemäß aus einem Füllstand und der Position der Fächer zueinander eine Entleerungsreihenfolge von Fächern bestimmt und Steuerungssignale zur Steuerung eines Entleerers zum Entleeren der Fächer ausgegeben werden. Eine Entleerungstätigkeit eines Entleerers kann effektiv gehalten und eine hohe Leerungsleistung kann erreicht werden.

[0030] Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in den Zeichnungen dargestellt sind.

Es zeigen:

FIG 1 eine Vorrichtung zum Sortieren von Postsendungen mit 2 x 128 Fächern,

FIG 2 einen Ausschnitt aus der Vorrichtung aus FIG 1,

FIG 3 eine schematische Darstellung der Vorrichtung aus FIG 1 mit vorgeschalteten Sortieranlagenkomponenten,

FIG 4 eine schematische Darstellung einer Anzahl von unterschiedlich gefüllten Fächern, von denen einige zu leeren sind und

FIG 5 eine Anzahl von Fächern, von denen einige von zwei Entleerern zu leeren sind.

[0031] FIG 1 zeigt eine Vorrichtung 2 zum Sortieren von Postsendungen in 256 Fächer 4, von denen in FIG 1 nur 128 gezeigt sind. Die Fächer 4 sind in zwei Ebenen angeordnet, wobei jede Ebene 64 Fächer 4 umfasst. Auf der Rückseite der Vorrichtung 2 sind zusätzliche 2 x 64 Fächer 4 angeordnet. Mit Hilfe eines Transportmittels 6 werden die Postsendungen in einem Sendungsstrom aufrecht stehend hintereinander zu der Vorrichtung 2 transportiert, wie in FIG 3 schematisch dargestellt ist. Sie werden dann - von ansteuerbaren Weichen geleitet - in Abhängigkeit von ihrer Zustelladresse in die Fächer 4 einsortiert und dort gestapelt. Die Weichen werden von einem Prozessmittel 8 angesteuert, das Zugriff auf einen Datenspeicher mit den Zustelladressen hat und das das Sortieren der Postsendungen entsprechend steuert.

[0032] FIG 2 zeigt einen Ausschnitt aus der Vorrichtung 2 aus FIG 1 mit acht Fächern 4 in den beiden Ebenen 10, 12. Unter den Fächern 4 sind Behälter 14 gelagert, zum Halten und für einen Weitertransport der Postsendungen außerhalb der Vorrichtung 2. Während des Betriebs der Vorrichtung 2 werden die Postsendungen in die Fächer 4 gestapelt. Über den Fächern 4 ist eine Signalanlage 16 angeordnet, die in FIG 2 entsprechend dem dargestellten Abschnitt nur ausschnittsweise dargestellt ist. Die Signalanlage 16 umfasst Leerungsanzeiger 18 in Form von Leuchten, wobei je zwei übereinander liegende Fächer 4 bzw. Behälter 14 einer Leerungsanzeige 18 zugeordnet sind. Denkbar ist auch, für jedes Fach einen eigenen Leerungsanzeiger 18 vorzusehen,

beispielsweise in Form von zwei untereinander angeordneten Leerungsanzeigern 18. Über den Leerungsanzeigern 18 befinden sich Richtungsanzeiger 20 in Form von Pfeilen, jeweils in entgegengesetzte Richtungen. Die Signalanlage 16 umfasst außerdem ein Quittiermittel 22 in Form eines Knopfs, mit dem ein Entleerer eine Leerung eines Fachs 4 im gezeigten Abschnitt der Vorrichtung 2 quittieren kann. Mit Hilfe eines Einschalters 24 und eines Ausschalters 26 der Signalanlage 16 kann eine Anzeige einer Entleerungsreihenfolge von Fächern 4 aktiviert bzw. deaktiviert werden. Ebenfalls über den Fächern 4 sind jeweils Sensoren 28 installiert, die in FIG 2 nur schematisch über der oberen Fachreihe dargestellt sind. Auf die Darstellung der ebenfalls vorhandenen Sensoren über der unteren Fachreihe wurde verzichtet. Die Sensoren 28 können Kameras sein, mit denen ein Füllstand der Fächer 4 permanent überwacht werden kann.

[0033] FIG 3 zeigt die Vorrichtung 2 zum Sortieren von Postsendungen 30, eingebettet in eine Sortieranlage 32, die weitere Bearbeitungsmodule umfasst. Während des Betriebs der Sortieranlage 32 werden Postsendungen 30 von einem Vereinzelungsmittel 34 aus einem Stapel in einen Sendungsstrom von aufrecht stehenden hintereinander transportierten Postsendungen 30 vereinzelt. Die Postsendungen 30 werden vom Transportmittel 6 an einem Lesemittel 36 vorbeigeführt, das mit dem Prozessmittel 8 verbunden ist und die Zustelladressen der Postsendungen 30 liest. Anschließend werden die Postsendungen 30 auf dem Transportmittel 6 zu weiteren Bearbeitungsmodulen 38 geführt, beispielsweise einer Waage und einem Entwertungsmodul, bevor die Postsendungen 30 der Vorrichtung 2 zugeführt werden.

[0034] In der Vorrichtung 2 werden die Postsendungen 30 entsprechend ihrer Zustelladressen in die Fächer 4 einsortiert. Ein solches Fach 4 ist der Anschaulichkeit halber in einem Ausschnitt 40 vergrößert dargestellt. Schematisch dargestellt sind zwei Rollen 42 des Transportmittels 6, zwischen denen eine Postsendung 30 gerade durchgeführt und in das vergrößert dargestellte Fach 4 eingeführt wird. In dem Fach 4 ist eine Vielzahl weiterer Postsendungen 30 eingestapelt. Am Boden des Faches sind Sensoren 44 angeordnet, mit denen der Füllstand des Fachs 4 überwacht wird. Ebenfalls schematisch dargestellt ist der Sensor 28 in Form einer Kamera mit einem durch zwei Striche angedeuteten Blickwinkel über das ganze Fach 4. Die Sensoren 28, 44 sind mit dem Prozessmittel 8 verbunden, das den Füllstand der Fächer 4 permanent überwacht.

[0035] Während des Betriebs der Vorrichtung 2 werden permanent Postsendungen 30 in die Fächer 4 einsortiert, beispielsweise 60.000 Postsendungen pro Stunde. Hierdurch nimmt der Füllstand der Fächer 4 ständig zu. Spätestens dann, wenn ein Fach 4 vollständig gefüllt ist, muss dieses von einem Entleerer entleert werden, indem die in diesem Fach gestapelten Postsendungen 30 aus dem Fach 4 entnommen und in einen Behälter 14 eingestapelt werden. Zur Anzeige, welches Fach 4 geleert werden muss, sind die Leerungsanzeiger 18 vom

Prozessmittel 8 ein- und ausschaltbar. In FIG 2 ist dargestellt, wie der dritte Leerungsanzeiger 18 von links leuchtet und die übrigen Leerungsanzeiger 18 ausgeschaltet sind. Hierdurch wird angezeigt, dass eines der Fächer 4 unter dem leuchtenden Leerungsanzeiger 18 geleert werden muss. Der Einfachheit halber wurde auf eine Darstellung der Postsendungen dieses gefüllten Fachs 4 verzichtet. Außerdem leuchten die drei linken Richtungsanzeiger 20 und geben damit dem Entleerer an, in welcher Richtung das nächste zu entleerende Fach 4 ist. Hierdurch weiß der Entleerer, in welche Richtung er sich nach dem Entleeren eines Fachs 4 zum nächsten Fach 4 bewegen muss.

[0036] Die Entleerung der Fächer 4 kann durch einen maschinellen Entleerer erfolgen, der dann vom Prozessmittel 8 direkt angesteuert wird. Die Signalanlage 16 kann dann redundant für einen Bediener zur Überwachung vorhanden sein. Bei einer Entleerung durch einen Entleerer in Form eines Bedieners wird dieser durch die optische Signalanlage 16 direkt geführt.

[0037] Eine Sequenz von Entleerungen der Fächer 4 ist in FIG 4 dargestellt. Beispielhaft sind 16 Fächer 4a - 4p nebeneinander dargestellt, wobei diese Fächer 4a - 4p auch von weiteren Fächern 4 voneinander beabstandet sein können. Außerdem dargestellt sind die Leerungsanzeiger 18 und Richtungsanzeiger 20, wobei der Übersichtlichkeit halber nur die Richtungsanzeiger 20 dargestellt sind, die aktiviert bzw. beleuchtet sind. Des Weiteren ist ein Entleerer 46 und ein von ihm zurückgelegter Weg 48 angedeutet. Durch einen Sensor 50, beispielsweise eine Kamera zur Raumüberwachung, wird die Position des Entleerers 46 mit Hilfe des Prozessmittels 8 ständig überwacht.

[0038] Der Füllungsgrad der Fächer 4a - 4p mit Postsendungen 30 ist bei allen Fächern 4a bis 4p unterschiedlich und ist durch die unterschiedliche Anzahl der Postsendungen 30 dargestellt. Durch eine lang gestrichelte Linie ist dargestellt, wie der Füllungsgrad nach einem Zeitraum Δt sein wird. In diesem Zeitraum Δt bewegen sich die Postsendungen 30 vom Lesemittel 36 bis zu dem Fach 4, in das sie einsortiert werden. Haben die Postsendungen 30 das Lesemittel 36 passiert, so ist dem Prozessmittel 8 bekannt, in welches Fach 4 die Postsendungen 30 einsortiert werden. Es liegt somit fest, wie der Füllungsgrad der Fächer 4a - 4p nach diesem Zeitraum Δt sein wird.

[0039] Durch eine weitere, enger gestrichelte Linie ist angedeutet, wie der Füllungsgrad der zu einer Entleerung vorgesehenen Fächer 4c, 4d, 4h, 4k zum Zeitpunkt einer vorgesehenen Leerung sein wird. Die voraussichtlichen Füllungsstände berechnet das Prozessmittel 8 aus der Anzahl von Postsendungen 30, die in einem festgelegten vorangegangenen Zeitraum, beispielsweise 10 Minuten, in die entsprechenden Fächer 4a - 4p einsortiert worden sind, wobei z.B. vom gleichen Postaufkommen in diese Fächer 4a - 4p ausgegangen werden kann. Zu einem ersten Zeitpunkt, beispielsweise 20:11:06 Uhr, wurde das Fach 4m vom Entleerer 46 geleert, der das

Quittiermittel 22, das diesem Fach 4m zugeordnet ist, gedrückt hat. Das Prozessmittel 8 weiß nun, dass dieses Fach 4m geleert wurde und dass sich der Entleerer 46 am Fach 4m aufhält. Ausgehend vom Füllstand der Fächer 4a - 4p und der Position der Fächer 4a - 4p zueinander, also deren Abstände zueinander bzw. dem Weg, den der Entleerer 46 von einem zum nächsten Fach 4a - 4p zurückzulegen hat, wird eine Entleerungsreihenfolge von Fächern 4a - 4p bestimmt. Diese sieht zunächst vor, dass das Fach 4d zu leeren ist, da es bereits relativ voll ist. Da es allerdings noch nicht ganz gefüllt ist, bleibt noch genügend Zeit, um auf dem Weg dorthin noch die Fächer 4h und 4k zu leeren, die zwar noch nicht sehr weit befüllt sind, deren Leerung jedoch dazu führt, dass der Entleerer 46 nur einen minimal möglichen Weg zur sukzessiven Leerung aller Fächer 4a - 4p zurücklegen muss. Zusätzlich wird auch das Fach 4c zur Leerung vorgesehen, da es sehr nahe am Fach 4d liegt und somit wegökonomisch geleert werden kann.

[0040] Aus einer Arbeitsgeschwindigkeit des Entleerers, die im Prozessmittel 8 hinterlegt ist, und Wegstrecken 48a - 48d zu den Fächern 4c, 4d, 4h, 4k berechnet das Prozessmittel 8 die voraussichtliche Leerungszeit der Fächer 4c, 4d, 4h, 4k, die in einer unteren Uhrzeitzeile unter den Fächern 4c, 4d, 4h, 4k der Anschaulichkeit halber gezeigt ist. In der darüber liegenden Uhrzeitzeile ist angegeben, wann das Fach 4a - 4p voraussichtlich voll läuft. So läuft das Fach 4d voraussichtlich um 20:12:58 Uhr voll, wobei eine Leerung voraussichtlich um 20:12:15 Uhr erfolgt.

[0041] Die Wege 48 und Entleerungen werden hierbei vom Prozessmittel 8 so geplant, dass die Fächer 4a - 4p grundsätzlich geleert werden, bevor sie voll laufen. Sollte sich herausstellen, dass die Arbeitsgeschwindigkeit des Entleerers 46 vom Prozessmittel 8 falsch eingeschätzt wurde, so dass beispielsweise das Fach 4d nicht bis um 20:12:58 Uhr geleert werden kann, oder ein Fach 4a - 4p früher überläuft als aus früheren Postmengen abgeschätzt, so werden nicht einspeicherbare Postsendungen 30 in ein Überlauffach der Vorrichtung 2 abgelegt und von dort zu einem günstigen Zeitpunkt vom Entleerer entnommen und dem Vereinzelmittel 34 wieder zugeführt.

[0042] Nach dem Entleeren des Fachs 4m wird dem Entleerer 46 durch die beleuchteten Pfeile des Richtungsanzeigers 20 angezeigt, in welche Richtung er sich zu bewegen hat. Die auf seinem Weg 48 zu entleerenden Fächer 4c, 4d, 4h, 4k sind durch die beleuchteten Leerungsanzeiger 18 entsprechend gekennzeichnet. Die anderen Leerungsanzeiger 18 sind unbeleuchtet. Hat der Entleerer das letzte Fach 4c auf einem Weg 48 geleert und dies durch Drücken des Quittiermittels 22 dem Prozessmittel 8 mitgeteilt, so wird von diesem ein neuer Weg 52 vorgegeben, in dessen Verlauf wiederum einige Fächer 4f, 4i, 4n, 4o zu leeren sind. Diese Situation ist in der unteren Zeile von FIG 4 dargestellt. Die entsprechenden Leerungszeiten berechnet das Prozessmittel aus den Längen der Wegstrecken 52a - 52d und einer Lee-

rungsdauer, die der Entleerer 46 benötigt, um ein Fach 4a - 4p zu leeren.

[0043] Bei dem in der unteren Zeile von FIG 4 dargestellten Beispiel sind die Zeiten, zu denen die Fächer 4a - 4p voraussichtlich gefüllt sind, etwas anders, als in der oberen Zeile. Dies liegt daran, dass die untere Zeile die Fächer 4a - 4p zu einem fortgeschritteneren Zeitpunkt darstellt, zu dem die voraussichtlichen Füllungszeiten etwas korrigiert wurden entsprechend dem realen Sendungsaufkommen.

[0044] Die vom Prozessmittel 8 abgeschätzte Leerungszeit des Fachs 4o liegt mit 20:14:35 Uhr nur sehr knapp vor dem Zeitpunkt um 20:14:40 Uhr, zu dem das Fach 4o als voll abgeschätzt ist. Da der Unterschied zwischen diesen beiden Uhrzeiten unter einem festgelegten Wert, beispielsweise 30 Sekunden, liegt, gibt das Prozessmittel 8 durch ein Blinken des Leerungsanzeigers 18 beim Fach 4o an, dass die Arbeitsgeschwindigkeit des Entleerers 46 hoch zu halten ist. Durch diese Arbeitsgeschwindigkeitsvorgabe soll vermieden werden, dass der Entleerer 46 sich mehr Zeit lässt als vom Prozessmittel 8 eingeplant und das Fach 4o daher überläuft. Es ist auch möglich, durch eine entsprechende Signalisierung dem Entleerer 46 mitzuteilen, dass er seine Arbeitsgeschwindigkeit kurzfristig erhöhen muss, um das entsprechende Fach 4o zu leeren, beispielsweise wenn der Leerungszeitpunkt bei normaler Arbeitsgeschwindigkeit etwas hinter dem abgeschätzten Überlaufzeitpunkt liegt. In diesem Fall legt das Prozessmittel 8 eine höhere Arbeitsgeschwindigkeit der Berechnung seiner Leerungszeiten zugrunde. Das entsprechende Signal kann eine schnelleres Blinken oder ein Blinken mit einer anderen Farbe sein.

[0045] Zur Vermeidung der sehr eng vor einem Überlauf liegenden Leerungszeit beim Fach 4o hätte das Prozessmittel 8 auch vorsehen können, dass beispielsweise das Fach 4f auf dem Weg 52 nicht geleert wird und erst zu einem späteren Zeitpunkt geleert wird. Dies hätte allerdings eine ungünstigere Planung der Wege 48, 52 und weiterer Wege zur Folge, mit der Konsequenz, dass die Arbeitsbelastung des Entleerers 46 über einen längeren Zeitraum höher ausfallen würde. Um diese Mehrbelastung, verursacht durch größere Wege, zu vermeiden, wird die Leerung des Fachs 4f eingeplant und dem Entleerer die entsprechend enge Zeitgrenze angezeigt.

[0046] Die Anzeige der Entleerungsreihenfolge der Fächer 4a - 4p kann der Entleerer 46 durch Betätigen des Ausschalters 26 deaktivieren und die Entleerung nach eigener Planung vornehmen. Hierbei wird dem Entleerer 46 beispielsweise durch die Leerungsanzeige 18 angezeigt, wenn ein Fach 4a - 4p zu 3/4 voll ist und durch eine andere Farbe des Leerungsanzeigers 18, wenn das entsprechende Fach 4a - 4p voll ist. Wird allerdings vom Prozessmittel 8 ermittelt, dass eine notwendige Entleerungsmenge pro Zeiteinheit, wie beispielsweise in der unteren Zeile von FIG 4 angegeben, anfällt, so schaltet das Prozessmittel 8 automatisch die Anzeige der Entleerungsreihenfolge an, um dem Entleerer 46 zu signalisie-

ren, dass nunmehr eine hohe Arbeitseffizienz erforderlich ist. Auch ist alternativ oder zusätzlich eine akustische Warnung möglich.

Befolgt der Entleerer die vorgegebene Entleerungsreihenfolge nicht, macht er Pausen, oder arbeitet er anders als vom Prozessmittel 8 eingeplant, so berechnet das Prozessmittel 8 die Leerungsreihenfolge aus der momentanen Position des Entleerers 46 und den Füllständen der Fächer 4a - 4p ständig neu und gibt - falls nicht deaktiviert - diese Entleerungsreihenfolge durch die Leerungsanzeige 18 und die Richtungsanzeiger 20 aus. Hierbei kann es vorkommen, dass eine zunächst geplante Entleerungsreihenfolge abgebrochen und umgeplant wird. Dies kann auch der Fall sein, wenn eines oder mehrere der Fächer 4a - 4p schneller oder langsamer voll laufen als durch das Prozessmittel 8 zuvor abgeschätzt war.

[0047] Bei dem in FIG 5 dargestellten Ausführungsbeispiel arbeiten zwei Entleerer 46, 54 an einer sehr großen Zahl von Fächern 4, von denen der Übersichtlichkeit halber nur 32 schematisch dargestellt sind. Die Entleerer 46, 54 können Entleerungsroboter oder menschliche Bediener sein. Die Entleerer 46, 54 haben gerade die Fächer 4, vor denen sie stehen, entleert. Durch Entleerungsanzeiger 18a, 18b werden die nun zu entleerenden Fächer 4 angezeigt, wobei die Entleerungsanzeiger 18a dem Entleerer 46 zugewiesen sind und die Entleerungsanzeiger 18b dem Entleerer 54. Weiter sind Richtungsanzeiger 20a dem Entleerer 46 zugewiesen und Richtungsanzeiger 20b dem Entleerer 54. Anstelle zweier verschiedener Entleerungsanzeiger 18a, 18b und Richtungsanzeiger 20a, 20b kann jeweils nur ein Anzeiger mit verschieden farbigen Anzeigen vorhanden sein, wobei jedem Entleerer 46, 54 eine Farbe zugewiesen ist.

[0048] Es ist zu sehen, dass in dem gezeigten Bewegungszug nach rechts des Entleerers 46 drei Fächer 4 zu leeren sind und im Bewegungszug nach rechts des Entleerers 54 sechs Fächer 4 zu leeren sind. Danach sind die Bewegungszüge zu ende und neue Bewegungszüge nach links beginnen. Die drei zu entleerenden Fächer 4 des Entleerers 46 sind alternierend durchmischt zu den ersten drei zu entleerenden Fächern 4 des Entleerers 54 angeordnet, so dass sich die Entleerer 46, 54 zunächst beide Stück für Stück nach rechts bewegen. Dann ist der Bewegungszug des Entleerers 46 zu ende, wohingegen der Bewegungszug des Entleerers 54 weiter nach rechts geht. Allgemein sind jedoch die Arbeitsbereiche der Entleerer 46, 54 gleich und erstrecken sich über aller Fächer 4, so dass es sein kann, dass beide Entleerer 46, 54 ganz rechts oder ganz links aller Fächer 4 arbeiten. Dies wird jedoch selten vorkommen, da dann beide Entleerer 46, 54 tendenziell weite Wege haben, was jedoch bei bestimmten Fachfüllungssituationen vorkommen kann.

[0049] Auf diese Weise leeren die Entleerer 46, 54 gemeinsam eine Reihe von Fächern 4 auf ihrem Weg nach rechts, wobei es sein könnte, dass sich die Entleerer 46, 54 kreuzen, z.B. wenn der Entleerer 54 wesentlich lang-

samer arbeitet als der Entleerer 46 oder in der Arbeit unterbrochen wird. Bei Bedienern stellt eine Überkreuzung kein Problem dar. Bei automatischen Entleerern 46, 54 kann eine Möglichkeit zur Überkreuzung durch eine entsprechende Konstruktion geschaffen werden. Ist eine Überkreuzung nicht möglich und "staut" sich der Entleerer 46 hinter dem Entleerer 54 auf dem Weg nach rechts, so kann die Prozesseinheit 50 die zu entleerenden Fächer 4 umplanen und anders den Entleerern 46, 54 zuweisen, z.B. indem dem Entleerer 54 als nächstes ein weiter rechts liegendes Fach 4 zugewiesen wird, das hinter zwei Fächern 4 liegt, die der Entleerer 46 zu entleeren hat.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (2) zum Sortieren von Postsendungen (30) mit einer Vielzahl von Fächern (4, 4a - 4p) zum Einstapeln der sortierten Postsendungen (30) und einem Prozessmittel (8) zur Steuerung des Sortierens,
dadurch gekennzeichnet, dass das Prozessmittel (8) dazu vorgesehen ist, aus einem Füllstand und der Position der Fächer (4, 4a - 4p) zueinander eine Entleerungsreihenfolge von Fächern (4, 4a - 4p) unter Berücksichtigung eines Arbeitswegs eines Entleerers zum Entleeren der Fächer (4, 4a - 4p) zu bestimmen und Steuerungssignale zur Steuerung des Entleerers (46, 54) zum Entleeren der Fächer (4, 4a - 4p) auszugeben.
2. Vorrichtung (2) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Prozessmittel (8) dazu vorgesehen ist, in die Bestimmung der Entleerungsreihenfolge eine Position des Entleerers (46, 54) zu den zu entleerenden Fächern (4, 4a - 4p) mit einzubeziehen.
3. Vorrichtung (2) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das Prozessmittel (8) dazu vorgesehen ist, die Entleerungsreihenfolge so zu bestimmen, dass ein Bewegungsweg (48, 52) des Entleerers (46, 54) zu den zu entleerenden Fächern (4, 4a - 4p) pro Zeiteinheit minimal ist.
4. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Prozessmittel (8) dazu vorgesehen ist, einen Entleerungszeitpunkt eines zu entleerenden Fachs (4, 4a - 4p) aus einer Arbeitsgeschwindigkeit des Entleerers (46, 54) zu bestimmen und mit einem Überlaufzeitpunkt zu vergleichen und die Entleerungsreihenfolge so zu bestimmen, dass die Entleerungszeitpunkte vor den Überlaufzeitpunkten der entsprechenden Fächer (4, 4a - 4p) der Entleerungsreihenfolge liegen.
5. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch eine Signalanlage (16) zum Angeben einer Bewegungsrichtung des Entleerers (46, 54).
6. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Prozessmittel (8) dazu vorgesehen ist, eine Signalanlage (16) derart zu steuern, dass alle Fächer (4, 4a - 4p), die der Entleerer (46, 54) auf einem Bewegungsweg (48, 52) in eine Richtung zu leeren hat, durch die Signalanlage (16) angezeigt werden.
7. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Prozessmittel (8) dazu vorgesehen ist, die Füllstände der Fächer (4, 4a - 4p) im Voraus zu bestimmen.
8. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Prozessmittel (8) dazu vorgesehen ist, die Füllstände der Fächer (4, 4a - 4p) aus Informationen über Sortierziele noch nicht sortierter Postsendungen (30) im Voraus zu bestimmen.
9. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Prozessmittel (8) dazu vorgesehen ist, die Füllstände der Fächer (4, 4a - 4p) aus Informationen über vergangene Sendungsaufkommen in den Fächern (4, 4a - 4p) im Voraus zu bestimmen.
10. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Prozessmittel (8) dazu vorgesehen ist, eine Arbeitsgeschwindigkeit des Entleerers (46, 54) in die Bestimmung der Entleerungsreihenfolge von Fächern (4, 4a - 4p) einzubeziehen.
11. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Prozessmittel (8) dazu vorgesehen ist, eine Arbeitsgeschwindigkeitsvorgabe an den Entleerer (46, 54) auszugeben.
12. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch ein Mittel zum Bestimmen der aktuellen Position des Entleerers (46, 54).
13. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Prozessmittel (8) dazu vorgesehen ist, eine zuvor bestimmte und ausgegebene Entleerungsreihenfolge während ihres Abarbeitens abzubrechen und eine geänderte Entleerungsreihenfolge auszugeben.
14. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ausgabe einer Entleerungsreihenfolge vom Entleerer (46, 54) aktivierbar und deaktivierbar ist.

15. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Prozessmittel (8) dazu vorgesehen ist, eine notwendige Entleerungsmenge pro Zeiteinheit zu ermitteln und bei Überschreiten der Entleerungsmenge pro Zeiteinheit über einen vorbestimmten Wert eine Warnung auszugeben. 5
10
16. Vorrichtung (2) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Prozessmittel (8) dazu vorgesehen ist, bei Überschreiten der Entleerungsmenge pro Zeiteinheit eine Ausgabe einer Entleerungsreihenfolge zu beginnen. 15
17. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Prozessmittel (8) dazu vorgesehen ist, Steuerungssignale zur Steuerung von mindestens zwei unabhängig voneinander arbeitenden Entleerern (46, 54) auszugeben und eine Überschneidung von räumlichen Arbeitsbereichen bei der Bestimmung der Entleerungsreihenfolge zuzulassen. 20
25
18. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Prozessmittel (8) dazu vorgesehen ist, bei der Bestimmung der Entleerungsreihenfolge eine räumliche Durchmischung von Fächern (4, 4a - 4p), die von einem Entleerer (46, 54) und einem anderen Entleerer (46, 54) in einem Bewegungszug zu leeren sind, zuzulassen. 30
35

40

45

50

55

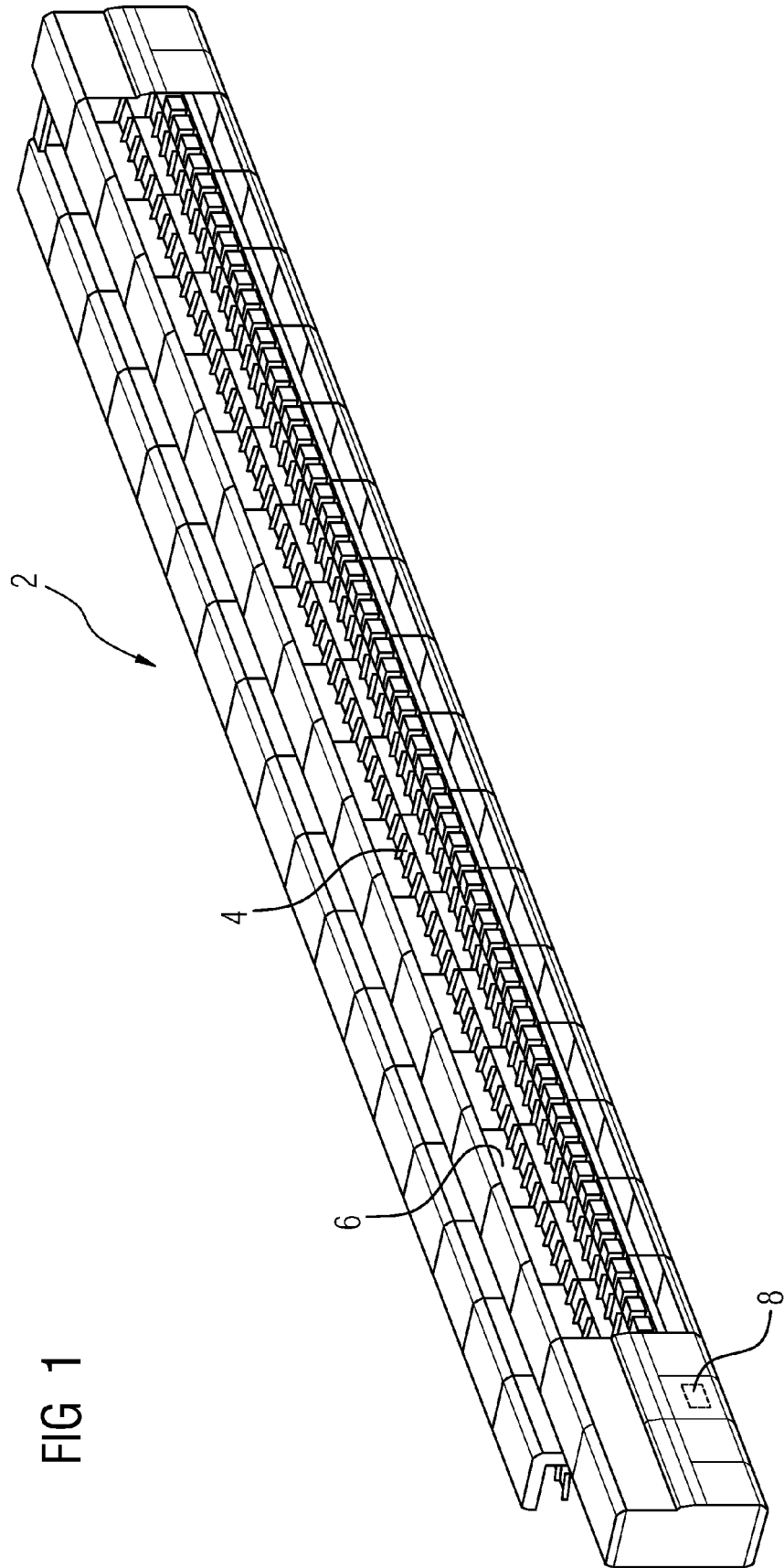


FIG 1

FIG 2

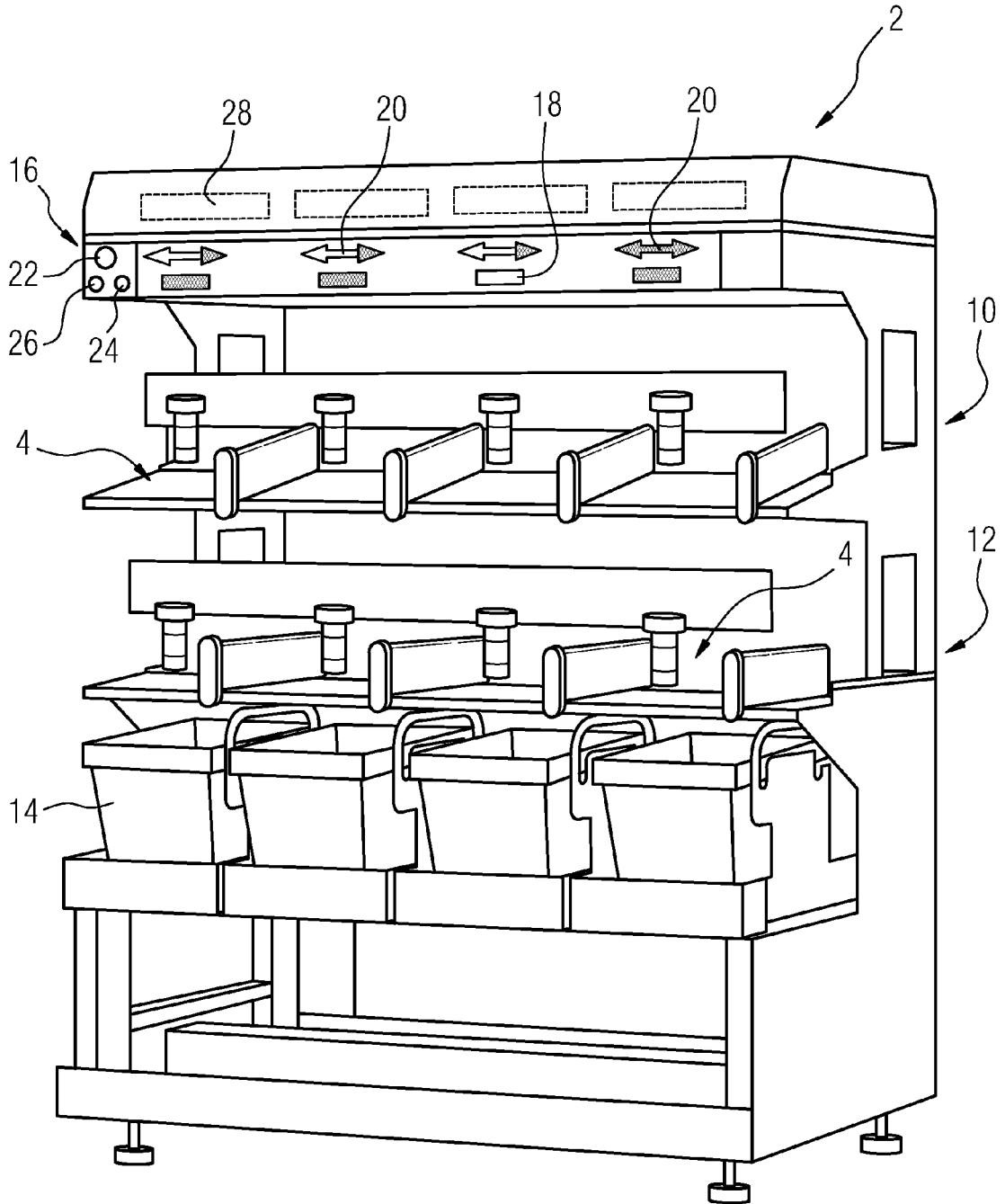
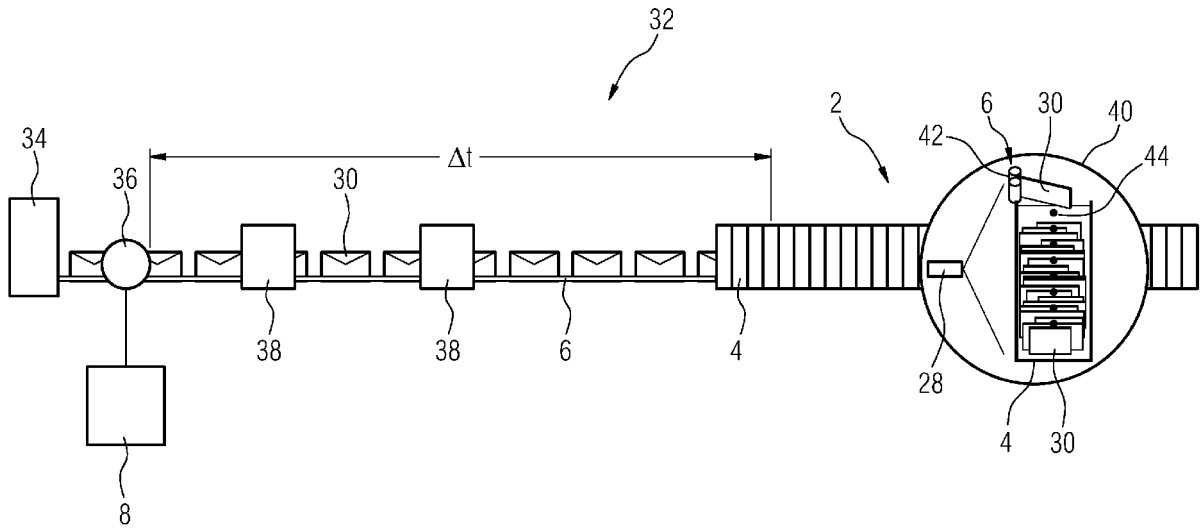


FIG 3



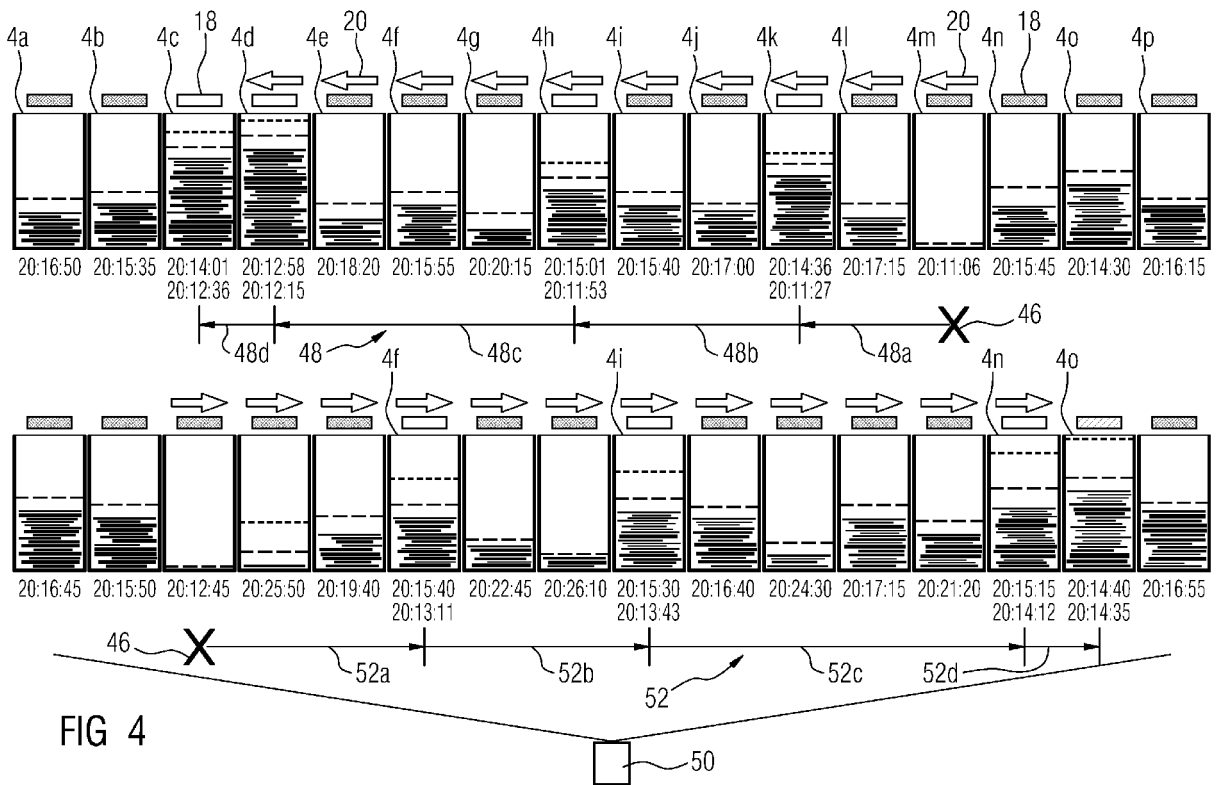
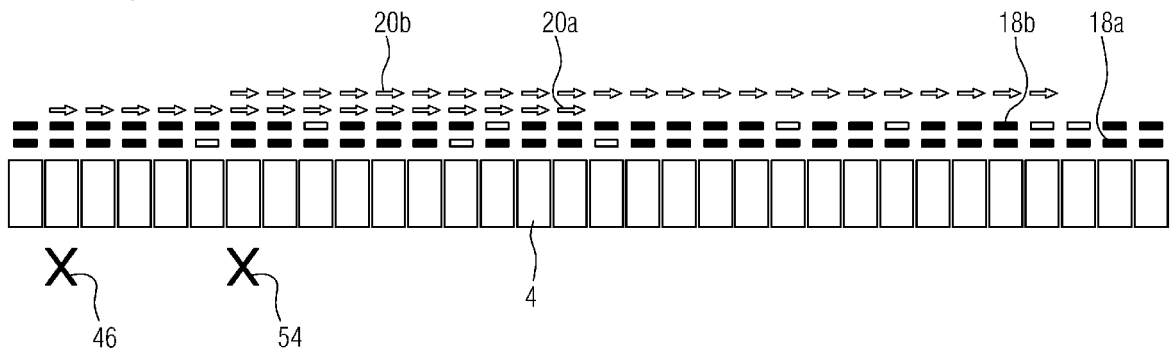


FIG 4

FIG 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 15 1721

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	EP 1 655 080 A (PITNEY BOWES INC [US]) 10. Mai 2006 (2006-05-10) * Absatz [0007] * * Absatz [0023] * -----	1-18	INV. B07C3/00
A	EP 1 084 770 A (PITNEY BOWES INC [US]) 21. März 2001 (2001-03-21) * Absatz [0014] * -----	1-18	
D,A	DE 195 28 803 C1 (LICENTIA GMBH [DE]) 30. Januar 1997 (1997-01-30) * Ansprüche *	1-18	
A	EP 1 820 575 A (SOLYSTIC [FR]) 22. August 2007 (2007-08-22) * Zusammenfassung * -----	1-18	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B07C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlussdatum der Recherche 15. April 2009	Prüfer Wich, Roland
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 Patentdokument, 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	

1
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 15 1721

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-04-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1655080 A	10-05-2006	US 2006113223 A1	01-06-2006
EP 1084770 A	21-03-2001	CA 2319304 A1	15-03-2001
		US 6283304 B1	04-09-2001
DE 19528803 C1	30-01-1997	WO 9705968 A1	20-02-1997
		EP 0785828 A1	30-07-1997
		JP 10508250 T	18-08-1998
EP 1820575 A	22-08-2007	FR 2897544 A1	24-08-2007

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0827786 C1 [0004]
- DE 19528803 C1 [0004]
- EP 1655080 A1 [0004]