



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.06.2009 Patentblatt 2009/24

(51) Int Cl.:
B07C 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08170826.5**

(22) Anmeldetag: **05.12.2008**

(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 MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

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

(72) Erfinder: **Zimmermann, Armin**
78465 Konstanz (DE)

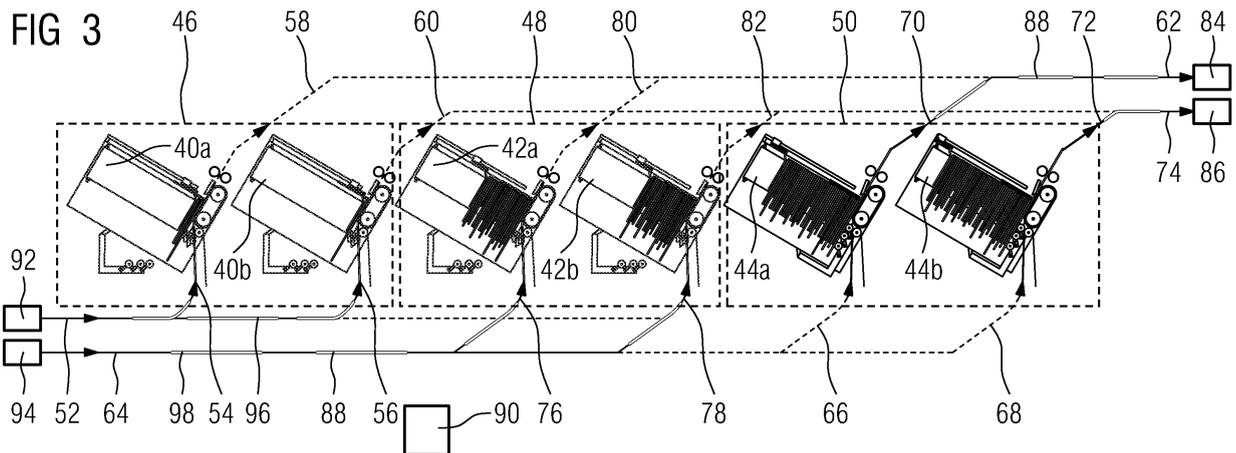
(30) Priorität: **05.12.2007 DE 102007058581**

(54) **Sortiersystem für flache Postsendungen**

(57) Die Erfindung geht aus von einem Sortiersystem für flache Postsendungen ($P_1 - P_n$, 88) mit $N_1 \geq 2$ parallel geschalteten Gruppen (46, 48, 50) von Speichermodulen (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) zum gleichzeitigen Einlagern einer Vielzahl Postsendungen ($P_1 - P_n$, 88), $N_2 \geq 1$ parallelen Sendungszuführungen (52, 64) zu jeweils einer Mehrzahl von Gruppen (46, 48, 50) und $N_3 \geq 2$ parallelen Sendungsabführungen (62, 74) von jeweils einer Mehrzahl von Gruppen (46, 48, 50).

Es wird vorgeschlagen, dass das Sortiersystem ein

Prozessmittel (90) umfasst zur Steuerung eines gemeinsamen Einlagerns von Postsendungen ($P_1 - P_n$, 88) eines Sendungsstroms (96, 98) in Speichermodule (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) von mindestens einer Gruppe (46, 48, 50) und gleichzeitig eines Abführens von gemeinsam eingelagerten Postsendungen ($P_1 - P_n$, 88) aus Speichermodulen (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) mindestens einer anderen Gruppe (46, 48, 50). Es kann eine kreuzungsarme oder kreuzungsfreie Durchdringung der Sendungsströme (96, 98) erreicht werden bei hohem Durchsatz durch das Sortiersystem.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sortiersystem für flache Postsendungen mit $N_1 \geq 2$, insbesondere $N_1 \geq 3$, parallel geschalteten Gruppen von Speichermodulen zum gleichzeitigen Einlagern einer Vielzahl Postsendungen, $N_2 \geq 1$ parallele Sendungszuführungen zu jeweils einer Mehrzahl von Gruppen und $N_3 \geq 2$ parallele Sendungsabführungen von jeweils einer Mehrzahl von Gruppen.

[0002] Flache Postsendungen, wie Briefe, Großbriefe, Postkarten, eingeschweißte Zeitschriften und dergleichen, werden in Briefzentren oder großen Postämtern in sehr großer Zahl nach ihrer Adresse sortiert und, ggf. nach einer Vorsortierung, in einer Vielzahl von Stapelfächern abgelegt. Die erreichbare Feinheit der Sortierung ist durch die Anzahl der Sortiergänge und die Anzahl der Stapelfächer in jedem Sortiergang bestimmt, in die die Postsendungen verteilt werden. Um eine große Menge von Postsendungen in kurzer Zeit sortieren zu können, ist ein hoher Durchsatz der flachen Postsendungen durch die Sortieranlagen wünschenswert. Der Durchsatz ist abhängig von der Transportgeschwindigkeit der Postsendungen durch die Anlage und die Abstände zwischen den Postsendungen. Beide Parameter können nicht ohne erheblichen Aufwand über ein bestimmtes Maß gesteigert werden.

[0003] Zur weiteren Erhöhung des Durchsatzes ist es bekannt, Sendungsströme zu parallelisieren. Hierbei werden die Postsendungen von beispielsweise zwei Stoffeingaben in zwei Sendungsströme vereinzelt, die von zwei Segmenten der Sortieranlage parallel verarbeitet werden. Jedem Segment wird hierbei ein Adressbereich bzw. Sortierzielbereich zugeordnet. Auf diese Weise kann der Durchsatz verdoppelt werden. Damit jede Postsendung aus beiden Sendungsströmen jedes Stapelfach der beiden Segmente erreichen kann ist eine Vorsortierung notwendig, die die Postsendungen beider Sendungsströme entsprechend ihrer Adresse auf die beiden Segmente der Sortieranlage verteilt. Bei einer solchen Vorsortierung durchdringen sich die Sendungsströme, wobei es nicht zu Kollisionen kommen darf.

[0004] Ein System zur kollisionsfreien Durchdringung dreier Sendungsströme ist aus der DE 10 2004 056 696 B4 bekannt. Die Sendungsströme werden einem Transportstranggeflecht mit einer Vielzahl von Kreuzungspunkten zugeführt, so dass jede Sendung zu solchen Kreuzungspunkten geleitet werden kann, an denen eine Kollision vermieden wird. Um einen kleinen Abstand der Sendungen einhalten zu können, sind im Geflecht einige Brems- und Beschleunigungsmodule für die Postsendungen vorgesehen.

[0005] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Sortiersystem für flache Postsendungen anzugeben, mit dem Postsendungen mit einem hohen Durchsatz auf zwei oder mehr Segmente einer Sortieranlage vorsortiert werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Sortiersystem der

eingangs genannten Art gelöst, das erfindungsgemäß ein Prozessmittel zur Steuerung eines gemeinsamen Einlagerns von Postsendungen eines Sendungsstroms in Speichermodule von mindestens einer Gruppe, insbesondere in Speichermodule von mindestens zwei Gruppen, und gleichzeitig eines Abführens von gemeinsam eingelagerten Postsendungen aus Speichermodulen mindestens einer anderen Gruppe umfasst. Es kann eine kreuzungsarme oder kreuzungsfreie Durchdringung der Sendungsströme erreicht werden bei hohem Durchsatz durch das Sortiersystem.

[0007] Alle Postsendungen können zunächst entsprechend ihrem Zielsegment in mehrere Speichermodule eingeführt und dort gemeinsam eingelagert werden, so dass sie also dort dann gemeinsam lagern. Ist eines der Speichermodule voll oder ergibt sich ein durch andere Parameter günstiger Umschaltzeitpunkt, so wird ein weiteres Einlagern in die Speichermodule beendet und die Postsendungen werden aus den Speichermodulen abgeführt, zweckmäßigerweise mit hoher Geschwindigkeit, um einen zusammenhängenden Sendungsstrom mit einer Arbeitsgeschwindigkeit und einem Sendungstakt der nachfolgenden Segmente der Sortieranlage zu erzeugen. Vorteilhafterweise ist jedes Speichermodul nur einem einzigen Segment der Sortieranlage zugeordnet und wird stets nur dorthinein vollständig oder teilweise entleert. Während des Entleerens wird dem Speichermodul zweckmäßigerweise keine Postsendung zugeführt. Die Postsendungen werden in dieser Zeit in andere Speichermodule abgelegt, aus denen während dieser Zeit vorzugsweise keine Postsendungen entnommen werden.

[0008] Das Sortiersystem kann Teil einer Sortieranlage mit mehreren Segmenten sein, die jeweils von einer - zweckmäßigerweise von nur einer - der Sendungsabführungen mit vorsortierten Postsendungen gespeist werden. Die Postsendungen können Postgut aller Art sein, deren Länge und Breite jeweils erheblich größer ist als deren Dicke, z.B. um mindestens den Faktor 10. Die Gruppen umfassen zweckmäßigerweise jeweils mehrere Speichermodule, die vorteilhafterweise in den Gruppen jeweils zueinander parallel geschaltet sind. Die Speichermodule sind zur Aufnahme einer Vielzahl von Postsendungen ausgelegt, zweckmäßigerweise mindestens zehn, insbesondere mindestens 50, die im Speichermodul gespeichert werden können, insbesondere aufeinander gestapelt. Unter einem gleichzeitigen Einlagern einer Vielzahl Postsendungen wird verstanden, dass die Postsendungen alle zusammen gelagert bzw. gespeichert im Speichermodul vorliegen und nicht nur jeweils hintereinander für einen kurzen Moment gespeichert und dann wieder ausgespeichert werden, bevor die nächste Postsendung für einen Moment eingespeichert wird.

[0009] Die Sendungszuführungen können jeweils mit einem ihr allein zugeordneten Vereinzelmittel verbunden sein. Sie können Abzweigungen zu allen Speichermodulen aufweisen, mit denen sie verbunden sind. Die Sendungsabführungen können mit jeweils einem

Segment der Sortieranlage, insbesondere nur einem einzigen Segment der Sortieranlage, verbunden sein, so dass sie bei einem Entleervorgang bis zu einer vollständigen Entleerung nur in ein Segment hinein entleert werden, insbesondere stets nur in ein Segment hinein entleert werden. Die Sendungsabführungen sind zweckmäßigerweise an allen Stellen von allen Sendungszuführungen verschieden, so dass keine Transportstrecke für Postsendungen gleichzeitig eine Sendungszuführung zu einem Speichermodul und eine Sendungsabführung von dem Speichermodul oder von einem anderen Speichermodul ist. Vorteilhafterweise sind die Sendungsabführungen nur über Speichermodule mit den Sendungszuführungen verbunden. Die Sendungszu- und abführungen sind Transportmittel, z.B. in Form jeweils eines einzigen Transportstrangs, zum Transport der Postsendungen zu den Speichermodulen bzw. von diesen weg. Von den Sendungszu- und abführungen können Zubringerabzweigungen zu den Speichermodulen abzweigen, z.B. in Form von Transportsträngen zwischen den Sendungszu- und Abführungen und den Speichermodulen. Die Sendungsabführungen sind zweckmäßigerweise mit allen Gruppen zum Zweck des Sendungstransports verbunden.

[0010] Das Prozessmittel kann eine oder mehrere elektronische Datenverarbeitungseinheiten umfassen und ist zweckmäßigerweise zur Steuerung eines gemeinsamen Einlagerns aller Postsendungen eines Sendungsstroms, insbesondere aus allen Sendungszuführungen in Speichermodule vorgesehen und entsprechend vorbereitet.

[0011] Die Postsendungen können in dem Sendungsstrom der Sendungszuführung bzw. in den Sendungsströmen der Sendungszuführungen hinsichtlich ihrer Ziel-Sendungsabführung gemischt vorliegen und können durch das Sortiersystem in die Sendungsabführungen sortiert werden. Die Sortierung kann durch eine Aufteilung der Postsendungen in die einzelnen Speichermodule jeder Gruppe erfolgen, so dass die Postsendungen innerhalb der Gruppen bereits sortiert vorliegen. Hierzu ist jede Sendungszuführung zweckmäßigerweise mit allen Speichermodulen zumindest einer Gruppe zwecks Transport der Postsendungen verbunden, so dass eine entsprechende Sortierung der Postsendungen auf die Speichermodule erfolgen kann.

[0012] Ein Sendungsstrom besteht zweckmäßigerweise aus einer Vielzahl von Postsendungen, insbesondere aus über 20 hintereinander transportierten Postsendungen. Der Sendungsstrom kann ein Strom gleichmäßiger Sendungsdichte sein, in dem die Postsendungen hintereinander weg mit einer Lücke zwischen sich in einem vorgegebenen Größenbereich und insbesondere mit gleichmäßiger Geschwindigkeit transportiert werden.

[0013] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das gemeinsame Einlagern der Postsendungen ein ausspeicherfreies Einspeichern und das Abführen von gemeinsam eingelagerten Postsendungen ein einspeicherfreies Ausspeichern. Die Postsendungen

können störunanfällig eingelagert und wieder abgeführt werden. Unter einem ausspeicherfreien Einspeichern wird verstanden, dass Postsendungen des Sendungsstroms in ein Speichermodul eingespeichert werden, die Postsendungen also im Speichermodul abgelegt werden, ohne dass während des Einspeicherns Postsendungen aus diesem Sendungsstrom wieder aus dem Speichermodul abgeführt werden. Während der Sendungsstrom in das Speichermodul eingelagert wird, wird zweckmäßigerweise überhaupt keine Postsendung aus dem Speichermodul entfernt bzw. ausgespeichert. Umgekehrt wird unter einem einspeicherfreien Ausspeichern verstanden, dass während ein Sendungsstrom aus einem Speichermodul ausgespeichert wird, die Postsendungen des Sendungsstroms also aus dem Speichermodul abgeführt werden, keine weitere Postsendung in dem Speichermodul abgelegt wird, zweckmäßigerweise auch nicht in das Speichermodul eingeführt wird.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die Speichermodule last-in-first-out-Module, also solche Speichermodule, in denen die zuletzt eingespeicherte Postsendung von einer Vielzahl von Postsendungen zuerst wieder ausgespeichert wird, also aus dem Speichermodul abgeführt wird. Es können viele Postsendungen schnell, zuverlässig und kostengünstig ein- und ausgespeichert werden.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weisen alle Gruppen die gleiche Anzahl von Speichermodulen auf, wodurch alle Sendungsabführungen gleichmäßig von jeweils einem Speichermodul jeder Gruppe bedient werden können. Insbesondere ist hierzu die Anzahl der Speichermodule pro Gruppe gleich der Anzahl der Sendungsabführungen.

[0016] Ein einfaches und fehlerunanfalliges Speichern von Postsendungen auf dem Weg von einer Sendungszuführung zu einer Sendungsabführung kann erreicht werden, wenn zwischen einer Sendungszuführung und einer Sendungsabführung seriell stets, also im gesamten Sortiersystem, nur ein Speichermodul angeordnet ist.

[0017] Eine weitere Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, dass die Speichermodule so mit den Sendungszuführungen und Sendungsabführungen verbunden sind, dass ein Durchlauf von jeder Sendungszuführung zu jeder Sendungsabführung durch zwei Speichermodule möglich ist, gegebenenfalls auch durch mehr Speichermodule, die zweckmäßigerweise parallel zueinander angeordnet sind. So können Postsendungen mit irgendeinem Start- und Zielpunkt, also von irgendeiner Sendungszuführung zu irgendeiner Sendungsabführung, abgespeichert werden, während weitere Postsendungen mit dem gleichen Start- und Zielpunkt aus dem parallelen Speichermodul ausgespeichert und zum Ziel transportiert werden.

[0018] Die Zahl von potentiell fehleranfälligen Kreuzungspunkten von Transportsträngen kann gering gehalten bleiben, wenn eine erste Gruppe mit nur einer der Sendungszuführungen, eine zweite Gruppe mit nur einer

der anderen Sendungszuführungen und eine dritte Gruppe mit beiden Sendungszuführungen verbunden ist.

[0019] Mit gleichem Vorteil ist eine Zubringerabzweigung zur dritten Gruppe zweckmäßigerweise nach einer Zubringerabzweigung zur ersten Gruppe angeordnet und eine weitere Zubringerabzweigung zur dritten Gruppe ist vor einer Zubringerabzweigung zur zweiten Gruppe angeordnet.

[0020] Ist die dritte Gruppe räumlich zwischen der ersten und der zweiten Gruppe angeordnet, so kann das Sortiersystem kompakt gestaltet werden.

[0021] Eine Vorsortierung der Postsendungen in die Speichermodule kann einfach erfolgen, wenn jede Sendungsabführung mit zumindest einem Speichermodul jeder Gruppe verbunden ist. Vorteilhafterweise ist jede Sendungsabführung hierbei mit nur einem Speichermodul jeder Gruppe verbunden, um die Zahl der Kreuzungspunkte gering zu halten.

[0022] Ist jede Sendungszuführung mit allen Speichermodulen aus zumindest zwei Gruppen verbunden, so kann eine Vorsortierung mit einem Einspeichern von Postsendungen in einer Gruppe und einem gleichzeitigen Ausspeichern in der anderen Gruppe verbunden werden.

[0023] Grundsätzlich weisen die Gruppen so viele Speichermodule auf, wie Sendungsabführungen vorhanden sind, wodurch jeder Sendungsabführung - und damit jedem Anlagensegment - ein Speichermodul pro Gruppe zugewiesen werden kann. Es sind jedoch auch andere Konstellationen möglich, z.B. weitere Speichermodule pro Gruppe, so dass der Gruppe weitere Aufgaben zugeteilt werden können. Die Anzahl N_1 der Gruppen ist vorteilhafterweise um eins größer als die Anzahl N_2 der parallelen Sendungszuführungen, so dass jederzeit jeder Sendungszuführung eine Gruppe zum Einspeichern zugeordnet werden kann und eine weitere Gruppe zum Ausspeichern verwendet werden kann. Außerdem kann eine Gruppe zur Wechselbelegung aus mehreren Sendungszuführungen verwendet werden.

[0024] Die Erfindung ist außerdem gerichtet auf ein Verfahren zum Sortieren von flachen Postsendungen, bei dem die Postsendungen über $N_2 \geq 1$ parallele Sendungszuführungen zu $N_1 \geq 2$ parallel geschalteten Gruppen von Speichermodulen zum gleichzeitigen Einlagern oder Zwischenspeichern einer Vielzahl von Postsendungen und von dort in $N_3 \geq 2$ parallele Sendungsabführungen geführt werden. Es wird vorgeschlagen, dass Postsendungen aus einem Sendungsstrom, insbesondere aus allen Sendungszuführungen, in Speichermodulen von mindestens einer Gruppe gemeinsam gelagert und gleichzeitig Postsendungen aus Speichermodulen aus mindestens einer anderen Gruppe abgeführt werden. Postsendungen können mit hohem Durchsatz und mit geringer Kollisionsgefahr vorsortiert werden.

[0025] Alle hierzu notwendigen Steuerschritte, auch zu weiteren beschriebenen Details der Erfindung, können vom Prozessmittel veranlasst werden, das dann entsprechend vorbereitet ist.

[0026] Vorteilhafterweise werden Postsendungen eines Sendungsstroms aus einer Sendungszuführung stets in mindestens zwei Speichermodule parallel eingeführt und dort eingelagert und Postsendungen aus mindestens zwei weiteren Speichermodulen parallel abgeführt, so dass die Sendungsabführungen mit einem gleichmäßigen Sendungsstrom hoher Sendungsdichte belegt werden können.

[0027] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird in einem ersten Zeitraum ein Sendungsstrom aus einer Sendungszuführung in erste Speichermodule einer Gruppe eingelagert und in einem nachfolgenden Zeitraum wird ein Sendungsstrom aus der Sendungszuführung in zweite Speichermodule einer anderen Gruppe eingelagert und gleichzeitig werden Postsendungen aus den ersten Speichermodulen abgeführt. Die Speichermodule können abwechselnd befüllt und entleert werden, und es kann in einer Sendungsabführung ein Sendungsstrom mit gleichmäßiger Dichte hergestellt werden.

[0028] Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in den Zeichnungen dargestellt sind.

Es zeigen:

[0029]

FIG 1 eine Aufsicht auf ein Speichermodul in Einföhrfunktion,

FIG 2 eine Aufsicht auf das Speichermodul aus FIG 1 in Abzugsfunktion,

FIG 3 ein Sortiersystem mit drei Gruppen mit je zwei Speichermodulen, von denen aus den rechten beiden Speichermodulen Postsendungen abgeföhrt und in die übrigen Speichermodule Postsendungen eingelagert werden,

FIG 4 die drei Gruppen aus FIG 2, von denen aus den mittleren beiden Speichermodulen ausgespeichert und in die übrigen Speichermodule eingespeichert wird

FIG 5 die drei Gruppen aus FIG 2, von denen aus den linken beiden Speichermodulen ausgespeichert und in die übrigen Speichermodule eingespeichert wird und

FIG 6 ein anderes Sortiersystem mit zwei Gruppen mit je zwei Speichermodulen.

[0030] In den FIGen 1 und 2 ist in schematischer Darstellung ein Speichermodul 2 gezeigt, in FIG 1 in einer Einföhrfunktion, und in FIG 2 in einer Abzugsfunktion. Das Speichermodul 2 ist ein last-in-first-out-Modul, bei dem die zuletzt eingeföhrt Postsendung zuerst ausge-

führt wird. Es umfasst einen Speicherbereich 4, in dem aktuell Postsendungen $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{n-1}$ eingespeichert sind. In der gezeigten Darstellung wird die Postsendung P_n die nächste in den Speicherbereich 4 überführte Postsendung sein. Sie wird zwischen zwei Zuführbändern 6, 8 zu dem Speichermodul 2 in Förderrichtung 10 zugeführt und dann von einem Rollband 12 übernommen. Das Rollband 12 wird dabei gesteuert angetrieben und fördert die Postsendungen P_1, P_2, \dots, P_{n-1} an einen Zuführanschlag 14, wodurch sich die Postsendungen $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{n-1}$ dann bezogen auf ihre Vorder- und Unterkante in einer genau definierten Position im Speicherbereich 4 befinden. Der Zuführanschlag 14 blockiert in der in FIG 1 gezeigten Position auch eine Abzugsöffnung 16, die - wie durch einen Pfeil 18 angedeutet ist - bis unmittelbar vor das Rollband 12 geführt ist.

[0031] Für die Postsendungen $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ ist es sinnvoll, wenn sie mit einem gewissen Zuführdruck in Kontakt mit dem Rollband 12 gebracht werden. Zur Einstellung dieses Zuführdrucks sind ein Trennmesser 20 und ein Unterflurband 22 vorgesehen, die sehr fein regulierbar in der Einföhrfunktion des Speichermoduls 2 in der Einstapelrichtung - also die Richtung, in der der Stapel im Speicherbereich 4 ansteigt - gemäß Pfeilen 24, 26 bewegbar sind. Mittels des Trennmessers 20 wird der Zuführdruck antiparallel zur Einstapelrichtung auf das Rollband 12 erzeugt.

[0032] Das Speichermodul 2 weist außerdem eine Stützrollenanordnung 28 auf, die in der in FIG 1 gezeigten Einföhrfunktion in einen inaktiven Zustand verschwenkt ist, und die in Verschwenkrichtung 30 (FIG 2) in ihren aktiven Zustand geschwenkt werden kann.

[0033] In FIG 2 ist das Speichermodul 2 in seiner Abzugsfunktion dargestellt. Die Stützrollenanordnung 28 befindet sich in eingeschwenktem, aktivem Zustand und sorgt dafür, dass die nächste abzuziehende Postsendung P_n in einer Ebene ausgerichtet ist, die im Wesentlichen der durch das Rollband 12 aufgespannten Ebene und im Nahbereich des Speichermoduls 2 der weiteren Förderrichtung entspricht. Der Zuführanschlag 14 ist in Abzugsfunktion gemäß Pfeil 32 nach oben bewegt und gibt so die Abzugsöffnung 16 frei. Die in FIG 2 gezeigte Momentaufnahme zeigt die Postsendung P_{n+1} , das bereits vollständig abgezogen und in einer Abzugsrichtung 34 weiterbefördert wird, und die Postsendung P_n , deren Vorderkante gerade durch die Abzugsöffnung 16 tritt und von einem Abstreifer 36 in Kontakt mit dem Rollband 12 gehalten wird. Der Abstreifer 36 unterstützt dabei die Vermeidung von Doppelabzügen, da sein Reibkoeffizient auf das an dem Rollband 12 wirkende Reibmoment abgestimmt ist und bei einem Doppelabzug die nicht in direktem Kontakt mit dem Rollband 12 stehende Postsendung zurückhält. Mittels des Trennmessers 20 wird ein Abzugsdruck eingestellt, der durch den Pfeil 38 angedeutet ist.

[0034] Um die zumindest weitgehend senkrechte Ausrichtung der im Speicherbereich 4 gelagerten Postsendungen auf bei fortschreitendem Entleeren des Spei-

chermoduls 2 zuverlässig gewährleisten zu können, wird das Unterflurband 22 wie durch einen Pfeil angedeutet angetrieben und verschiebt so im Zusammenwirken mit dem vorgespannten Trennmesser 20 die im Speicherbereich 4 gelagerten Postsendungen.

[0035] FIG 3 zeigt sechs wie in den FIGen 1 und 2 dargestellte Speichermodule 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b, von denen die Speichermodule 40a, 40b eine erste Gruppe 46 bilden, die Speichermodule 42a, 42b eine zweite Gruppe 48 bilden und die Speichermodule 44a, 44b eine dritte Gruppe 50 bilden. Die Speichermodule 40a, 40b sind mit einer Sendungszuföhrung 52 über Zubringerabzweigungen 54, 56 verbunden und über weitere Zubringerabzweigungen 58, 60 mit einer Sendungsabföhrung 62 bzw. Sendungsabföhrung 74. Die Speichermodule 44a, 44b sind mit einer Sendungszuföhrung 64 über Zubringerabzweigungen 66, 68 und über einmündende Zubringerabzweigungen 70, 72 mit der Sendungsabföhrung 62 bzw. der Sendungsabföhrung 74 verbunden. Die Speichermodule 42a, 42b sind über abzweigende Zubringerabzweigungen 76, 78 jeweils mit beiden Sendungszuföhrungen 52, 64 verbunden und über einmündende Zubringerabzweigungen 80, 82 mit nur der Sendungsabföhrung 62 bzw. nur der Sendungsabföhrung 74. Die Sendungsabföhrungen 62, 74 wiederum sind mit je einem Segment 84, 86 einer Postsortieranlage verbunden, so dass Postsendungen 88 aus der Sendungsabföhrung 62 ausschließlich in das Segment 84 und Postsendungen 88 aus der Sendungsabföhrung 74 ausschließlich in das Segment 86 transportiert werden.

[0036] Ein Prozessmittel 90 in Form einer Datenverarbeitungsanlage ist signaltechnisch mit allen Speichermodulen 40a - 44b und mit nicht dargestellten Weichen verbunden, die einen Sendungstransport von den Sendungszuföhrungen 52, 64 zu den Speichermodulen 40a - 44b und von dort zu den Sendungsabföhrungen 62, 74 lenken.

[0037] Während des Betriebs werden eine Vielzahl von Postsendungen 88 von zwei Vereinzelungsmitteln 92, 94 aus je einem Stapel vereinzelt und als Sendungsströme 96, 98 mit einer Vielzahl von gleichmäßig hintereinander angeordneten Postsendungen 88 in die Sendungszuföhrungen 52, 64 eingebracht. Mittels zweier nicht dargestellter Lesemittel werden Sendungsziele der Postsendungen 88 gelesen, z.B. die Adressen der Postsendungen 88. Anhand der Sendungsziele ordnet das Prozessmittel 90 die Postsendungen 88 den Segmenten 84, 86 bzw. den Sendungsabföhrungen 62, 74 als Transportziel für die Postsendungen 88 zu.

[0038] Während eines ersten Zeitabschnitts werden Postsendungen 88 aus der ersten Sendungszuföhrung 52, denen das erste Segment 84 vom Prozessmittel 90 als Transportziel zugeordnet wurde, zum Speichermodul 40a geführt und dort abgelegt. Postsendungen 88 aus der ersten Sendungszuföhrung 52, denen das zweite Segment 86 vom Prozessmittel 90 als Transportziel zugeordnet wurde, werden zum Speichermodul 40b geführt

und dort abgelegt. Postsendungen 88 aus der zweiten Sendungszuführung 64, denen das erste Segment 84 vom Prozessmittel 90 als Transportziel zugeordnet wurde, werden zum Speichermodul 44a geführt und dort abgelegt. Und Postsendungen 88 aus der zweiten Sendungszuführung 64, denen das zweite Segment 86 vom Prozessmittel 90 als Transportziel zugeordnet wurde, werden zum Speichermodul 44b geführt und dort abgelegt.

[0039] Während des ersten Zeitraums füllen sich so die Speichermodule 40a, 40b und 44a, 44b mit Postsendungen 88 entsprechend deren statistischer Verteilung nach Sendungs- bzw. Transportziel und Dicke an. Der Füllungsgrad der Speichermodule 40a, 40b und 44a, 44b kann hierbei von dem Prozessmittel 90 mit Hilfe von Sensoren an den Speichermodulen 40a, 40b und 44a, 44b überwacht werden. Auch möglich ist die Abschätzung der Füllungsgrade der Speichermodule 40a, 40b und 44a, 44b durch die Anzahl der von den Vereinzelungsmitteln 92, 94 abgezogenen Postsendungen 88 durch das Prozessmittel.

[0040] Zu einem Zeitpunkt, zu dem die Speichermodule 40a, 40b einen vorbestimmten Füllungsgrad - gemessen oder abgeschätzt - erreicht haben, z.B. halbvoll sind, endet der erste Zeitraum und ein zweiter Zeitraum beginnt. In diesem zweiten Zeitraum werden die Postsendungen 88 aus der ersten Sendungszuführung 52 nicht mehr den Speichermodulen 40a, 40b der ersten Gruppe, sondern den Speichermodulen 42a, 42b der zweiten Gruppe 48 zugeführt, entsprechend ihrer Transportziele auf die Speichermodule 42a, 42b aufgeteilt. Gleichzeitig werden die Speichermodule 40a, 40b entleert, indem die in ihnen gelagerten Postsendungen 88 wie zu FIG 2 beschrieben einzeln und den Sendungsabführungen 62 bzw. 74 zugeführt werden zum weiteren Transport in das Segment 84 bzw. 86.

[0041] Zu einem weiteren Zeitpunkt wird dann eines der Speichermodule 44a, 44b gefüllt sein, wie in FIG 3 dargestellt, wobei das andere der Speichermodule 44a, 44b ebenfalls weitgehend gefüllt sein wird. Die Ähnlichkeit der Füllungsgrade der beiden Speichermodule 44a, 44b hängt von der Verteilung der Postsendungen 88 gemäß ihrer Transportziele ab und von der Kapazität der Speichermodule 44a, 44b. Je größer deren Kapazität ist, desto ähnlicher ist deren relativer Füllungsgrad nach den Gesetzen der Statistik. Daher ist es vorteilhaft, wenn die Speichermodule 40a - 44b möglichst viele Postsendungen 88 fassen können, z.B. eine Stapelhöhe von zumindest 500 mm.

[0042] Zu diesem weiteren Zeitpunkt beginnt der dritte Betriebsmodus, in dem die Postsendungen 88 der Sendungszuführungen 52, 64 in die Speichermodule 40a, 40b, 42a, 42b der ersten beiden Gruppen 46, 48 eingespeichert werden und gleichzeitig die Postsendungen 88 aus den Speichermodulen 44a, 44b der dritten Gruppe 50 in die Sendungsabführungen 62, 74 ausgespeichert werden. Dieser Betriebsmodus ist in FIG 3 dargestellt.

[0043] Das Entleeren der Speichermodule 44a, 44b

erfolgt etwa in der doppelten Geschwindigkeit wie das Befüllen der anderen Speichermodule 40a, 40b, 42a, 42b, so dass die Speichermodule 44a, 44b geleert sind, wenn die Speichermodule 40a, 40b etwa halb gefüllt und die Speichermodule 42a, 42b in etwa gefüllt sind. Zu diesem Zeitpunkt, an dem die Speichermodule 44a, 44b entleert sind, schaltet das Prozessmittel 90 in den nächsten Betriebsmodus, in dem die Postsendungen 88 in die erste Gruppe 46 und dritte Gruppe 50 eingespeichert werden und die zunächst noch volle zweite Gruppe 48 entleert wird. Dieser Betriebsmodus ist in FIG 4 dargestellt.

[0044] Sind zu einem nächsten Zeitpunkt die Speichermodule 42a, 42b der zweiten Gruppe 48 entleert, so schaltet das Prozessmittel 90 in den wiederum nächsten Betriebsmodus, in dem in die Gruppen 48 und 50 eingespeichert und aus der dann vollen Gruppe 46 ausgespeichert wird, wie in FIG 5 dargestellt ist.

[0045] Auf diese Weise wird im Folgenden zwischen drei verschiedenen Betriebsmodi gewechselt, wobei die Umschaltzeitpunkte von den Befüllungsgraden der Speichermodule 40a - 44b abhängig gemacht werden, insbesondere vom Zeitpunkt des vollständigen Entleertseins derjenigen Speichermodule 40a - 44b, die gerade entleert werden. Der Umschaltzeitpunkt kann alternativ, zusätzlich und insbesondere in einer höheren Befehlshierarchie von einem Befüllungsgrad derjenigen Speichermodule 40a - 44b festgelegt werden, in die gerade eingespeichert wird. Ist z.B. eines von ihnen komplett gefüllt, so wird ein Umschalten der Betriebsmodi veranlasst auch wenn eines oder beide zu entleerende Speichermodule 40a - 44b noch nicht vollständig entleert sind.

[0046] Die Zubringerabzweigungen 76, 80 kreuzen die Sendungszuführung 52 bzw. die Sendungsabführung 74, und die Zubringerabzweigungen 70, 72, 78, 80, 82 bilden Einmündungen mit den Sendungszu- und abführungen 52, 64, 62, 74. Eine Kollision von Postsendungen 88 an diesen Kreuzungen und Einmündungen kann jedoch sicher vermieden werden, da in dem oben beschriebenen Sortierprozess jeweils immer nur einer der sich kreuzenden oder einmündenden Transportpfade verwendet wird, unabhängig vom Umschaltzeitpunkt. Eine Zuführung von Postsendungen 88 von zwei Richtungen zu einer Kreuzung oder Einmündung muss nicht stattfinden.

[0047] Die Speichermodule 40a - 44b werden paarweise vom Einstapelbetrieb zum Vereinzelungsbetrieb und umgekehrt umgeschaltet. Die Umschaltzeitpunkte können durch das Prozessmittel 90 in Abhängigkeit des möglichst gleichmäßigen Sendungsflusses in die Sendungsabführungen 62, 74 und der aktuellen Füllstände in den Speichermodulen 40a - 44b bestimmt werden.

[0048] Bei dem in den FIGen 3 - 5 dargestellten Ausführungsbeispiel werden in zwei Sendungszuführungen 52, 64 unsortiert vorliegende Postsendungen 88 in zwei Sendungsabführungen 62, 74 sortiert. Hierdurch kann nicht nur eine Vorsortierung mit einem hohen Durchsatz geschaffen werden, sondern auch ein gleichmäßiger

Sendungsfluss in die beiden Segmente 84, 86 erreicht werden, weitgehend unabhängig von der Verteilung der Postsendungen 88 in den Sendungszuführungen 52, 64 nach Sendungs- bzw. Transportziel.

[0049] Diese Vorteile können auch in anderen Konfigurationen erreicht werden. Ein Beispiel für eine andere Konfiguration ist in FIG 6 dargestellt, die ein anderes Sortiersystem mit zwei Sendungsabführungen 62, 74 aber nur einer Sendungszuführung 52 zeigt. Entsprechend umfasst das Sortiersystem nur zwei Gruppen 46, 48 Speichermodule 40a, 40b und 42a, 42b, von denen in zwei abwechselnden Betriebsmodi in die erste Gruppe 46, 48 einspeichert und aus der zweiten Gruppe 46, 48 gleichzeitig ausgespeichert wird und anders herum. Für diese Konfiguration ist es vorteilhaft, wenn die Sendungszuführung 52 die gleiche Sendungsdichte pro Zeit zulässt wie die beiden Sendungsabführungen 62, 74 zusammen, die Postsendungen 88 in der Sendungszuführung 52 also z.B. doppelt so schnell transportiert werden, wie in den Sendungsabführungen 62, 74. Hierfür kann ein hochleistungsfähiges Vereinzelmittel 100 kombiniert werden mit den Segmenten 84, 86 oder ein übliches Vereinzelmittel 92 mit zwei kostengünstigen und langsamen Segmenten. Die übrigen Details zu dieser Ausführungsform entsprechen den zum Ausführungsbeispiel aus den FIGen 3 - 5 beschriebenen Details.

[0050] Auch weitere Konfigurationen sind vorteilhaft. Die Zahl der Speichermodule pro Gruppe entspricht grundsätzlich der Anzahl der Sendungsabführungen, wobei in jeder Gruppe je ein Speichermodul mit jeder Sendungsabführung verbunden ist. Und die Anzahl der Gruppen ist grundsätzlich gleich der Anzahl der Sendungszuführungen plus 1. Die Verbindungen der Sendungszu- und Abführungen über Zubringerabzweigungen kann in allen Ausführungsbeispielen gleich gewählt werden wie zu den FIGen 3 bis 5 beschrieben. Selbstverständlich sind auch andere Verbindungen möglich.

[0051] Beispielsweise können zwei Sendungszuführungen mit drei Sendungsabführungen kombiniert werden, wobei hierzu drei Gruppen mit je drei Speichermodulen vorhanden sind. In jedem Betriebsmodus wird in die Speichermodule zweier Gruppen eingespeichert und aus den Speichermodulen der dritten Gruppen ausgespeichert.

[0052] Ferner ist eine Konfiguration denkbar, in der drei Sendungszuführungen mit zwei Sendungsabführungen verbunden sind, nämlich durch vier Gruppen mit je zwei Speichermodulen. In den Betriebsmodi wird in drei Gruppen eingespeichert während aus den Speichermodulen der verbliebenen Gruppe ausgespeichert wird, in diesem Beispiel jedoch mit der dreifachen Einspeichergeschwindigkeit.

Patentansprüche

- Sortiersystem für flache Postsendungen ($P_1 - P_n$, 88) mit $N_1 \geq 2$ parallel geschalteten Gruppen (46,

48, 50) von Speichermodulen (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) zum gleichzeitigen Einlagern einer Vielzahl Postsendungen ($P_1 - P_n$, 88), $N_2 \geq 1$ parallelen Sendungszuführungen (52, 64) zu jeweils einer Mehrzahl von Gruppen (46, 48, 50) und $N_3 \geq 2$ parallelen Sendungsabführungen (62, 74) von jeweils einer Mehrzahl von Gruppen (46, 48, 50), **gekennzeichnet durch** ein Prozessmittel (90) zur Steuerung eines gemeinsamen Einlagerns von Postsendungen ($P_1 - P_n$, 88) eines Sendungsstroms (96, 98) in Speichermodule (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) von mindestens einer Gruppe (46, 48, 50) und gleichzeitig eines Abführens von gemeinsam eingelagerten Postsendungen ($P_1 - P_n$, 88) aus Speichermodulen (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) mindestens einer anderen Gruppe (46, 48, 50).

- Sortiersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gemeinsame Einlagern der Postsendungen ($P_1 - P_n$, 88) ein aus-speicherfreies Einspeichern und das Abführen von gemeinsam eingelagerten Postsendungen ($P_1 - P_n$, 88) ein einspeicherfreies Ausspeichern ist.

- Sortiersystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speichermodule (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) last-in-first-out-Module sind.

- Sortiersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Gruppen (46, 48, 50) die gleiche Anzahl Speichermodule (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) aufweisen.

- Sortiersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Speichermodule (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) pro Gruppe (46, 48, 50) gleich der Anzahl der Sendungsabführungen (62, 74) ist.

- Sortiersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen einer Sendungszuführung (52, 64) und einer Sendungsabführung (62, 74) seriell stets nur ein Speichermodul (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) angeordnet ist.

- Sortiersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speichermodule (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) so mit den Sendungszuführungen (52, 64) und Sendungsabführungen (62, 74) verbunden sind, dass ein Durchlauf von jeder Sendungszuführung (52, 64) zu jeder Sendungsabführung (62, 74) durch zwei Speicher-

- module (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) möglich ist.
8. Sortiersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Gruppe (46) mit nur einer der Sendungszuführungen (52), eine zweite Gruppe (50) mit nur einer der anderen Sendungszuführungen (64) und eine dritte Gruppe (48) mit beiden Sendungszuführungen (52, 64) verbunden ist. 5
9. Sortiersystem nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Zubringerabzweigung (76, 80) zur dritten Gruppe (48) nach einer Zubringerabzweigung (54, 56, 58, 60) zur ersten Gruppe (46) und eine weitere Zubringerabzweigung (78, 82) zur dritten Gruppe (48) vor einer Zubringerabzweigung (66, 68, 70, 72) zur zweiten Gruppe (50) angeordnet ist. 10
10. Sortiersystem nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die dritte Gruppe (48) räumlich zwischen der ersten und der zweiten Gruppe (46, 50) angeordnet ist. 15
11. Sortiersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass jede Sendungsabführung (62, 74) mit zumindest einem Speichermodul (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) jeder Gruppe (46, 48, 50) verbunden ist. 20
12. Sortiersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass jede Sendungsabführung (62, 74) mit nur einem Speichermodul (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) jeder Gruppe (46, 48, 50) verbunden ist. 25
13. Sortiersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass jede Sendungszuführung (52, 64) mit allen Speichermodulen (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) aus zumindest zwei Gruppen (46, 48, 50) verbunden ist. 30
14. Verfahren zum Sortieren von flachen Postsendungen, bei dem die Postsendungen ($P_1 - P_n$, 88) über $N_2 \geq 1$ parallele Sendungszuführungen (52, 64) zu $N_1 \geq 2$ parallel geschalteten Gruppen (46, 48, 50) von Speichermodulen (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) zum gleichzeitigen Zwischenspeichern einer Vielzahl von Postsendungen ($P_1 - P_n$, 88) und von dort in $N_3 \geq 2$ parallele Sendungsabführungen (62, 74) geführt werden, 35
- dadurch gekennzeichnet, dass** Postsendungen ($P_1 - P_n$, 88) aus einem Sendungsstrom in Speichermodulen (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) von mindestens einer Gruppe (46, 48, 50) gemeinsam gelagert und gleichzeitig Postsendungen ($P_1 - P_n$, 88) aus Speichermodulen (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) aus mindestens einer anderen Gruppe (46, 48, 50) abgeführt werden. 40
15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Zeitraum ein Sendungsstrom (96, 98) aus einer Sendungszuführung (52, 64) in erste Speichermodule (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) einer Gruppe (46, 48, 50) eingelagert und in einem nachfolgenden Zeitraum ein Sendungsstrom (96, 98) aus der Sendungszuführung (52, 64) in zweite Speichermodule (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) einer anderen Gruppe (46, 48, 50) (46, 48, 50) eingelagert werden und gleichzeitig Postsendungen ($P_1 - P_n$, 88) aus den ersten Speichermodulen (2, 40a, 40b, 42a, 42b, 44a, 44b) abgeführt werden. 45

FIG 1

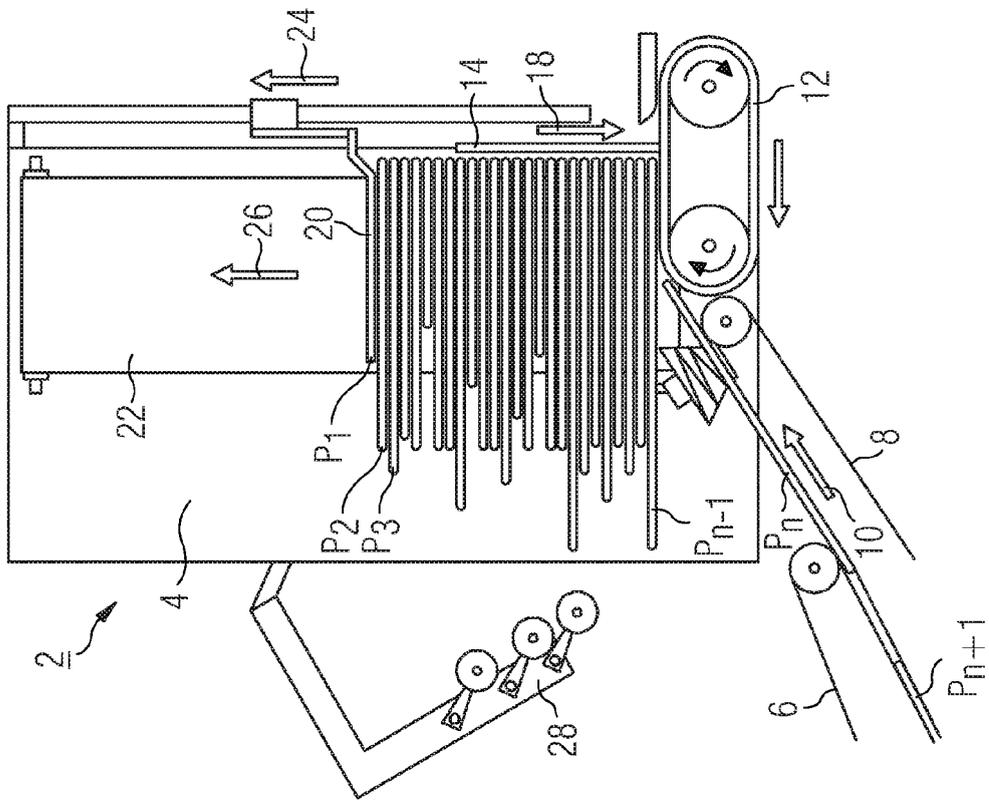
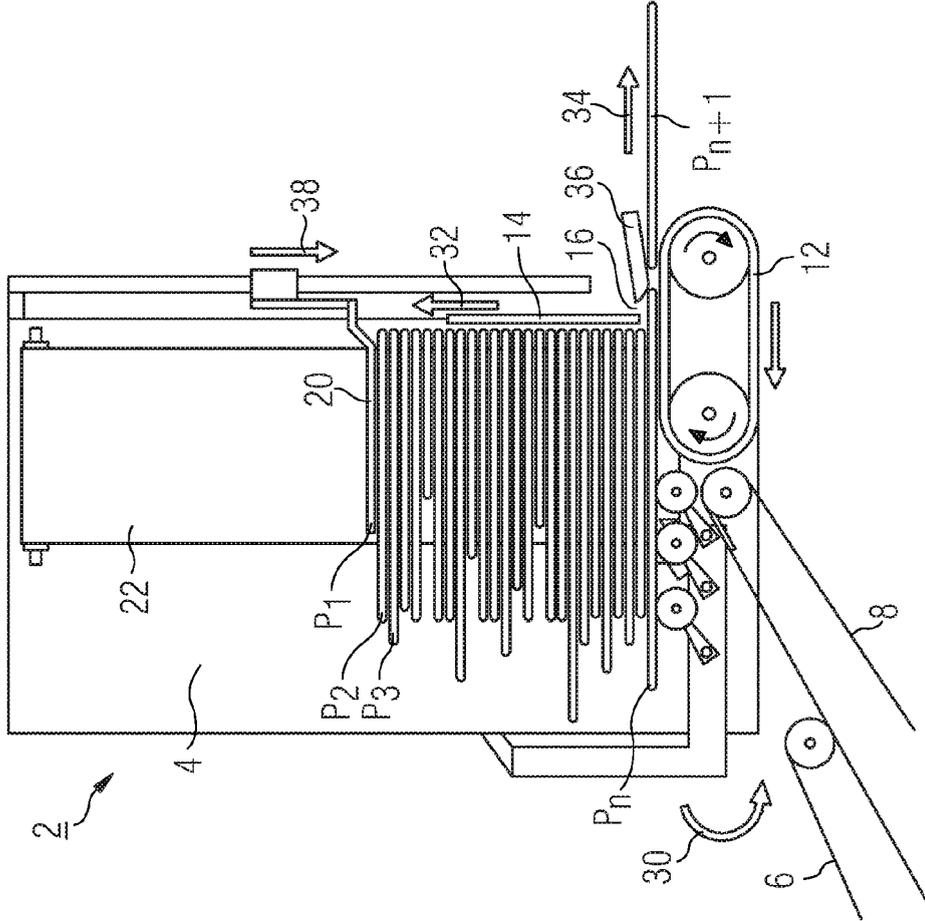
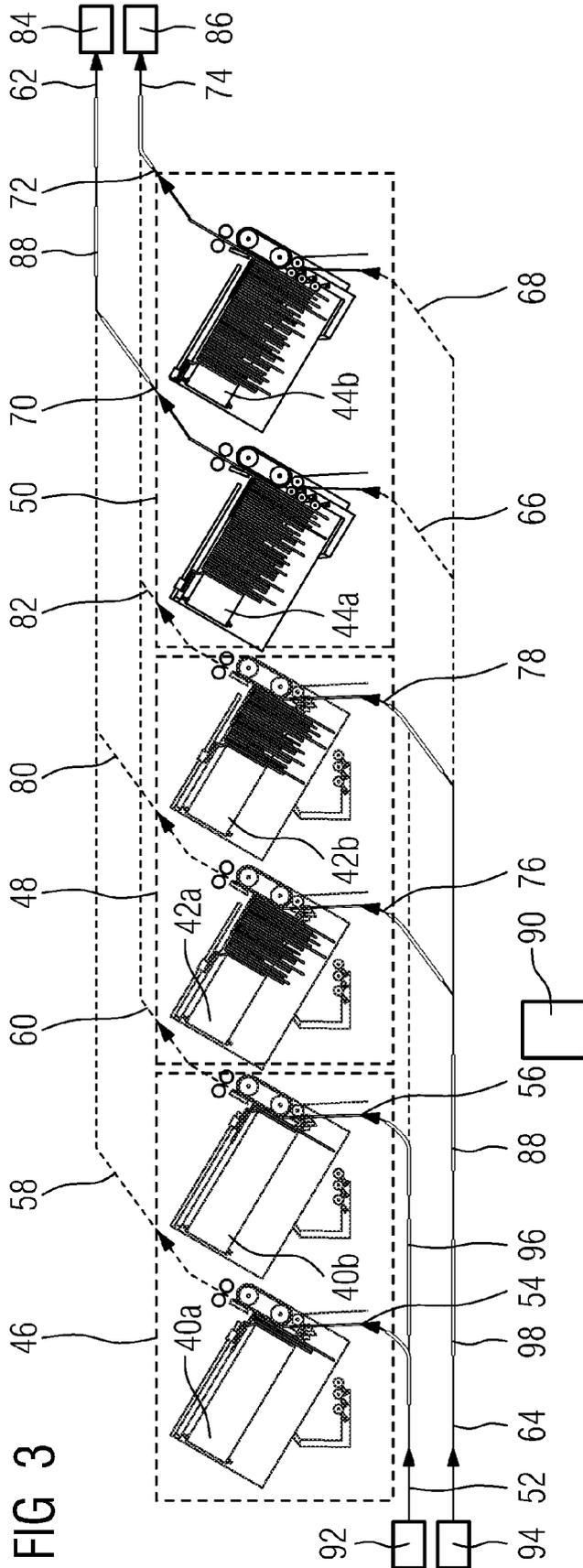


FIG 2





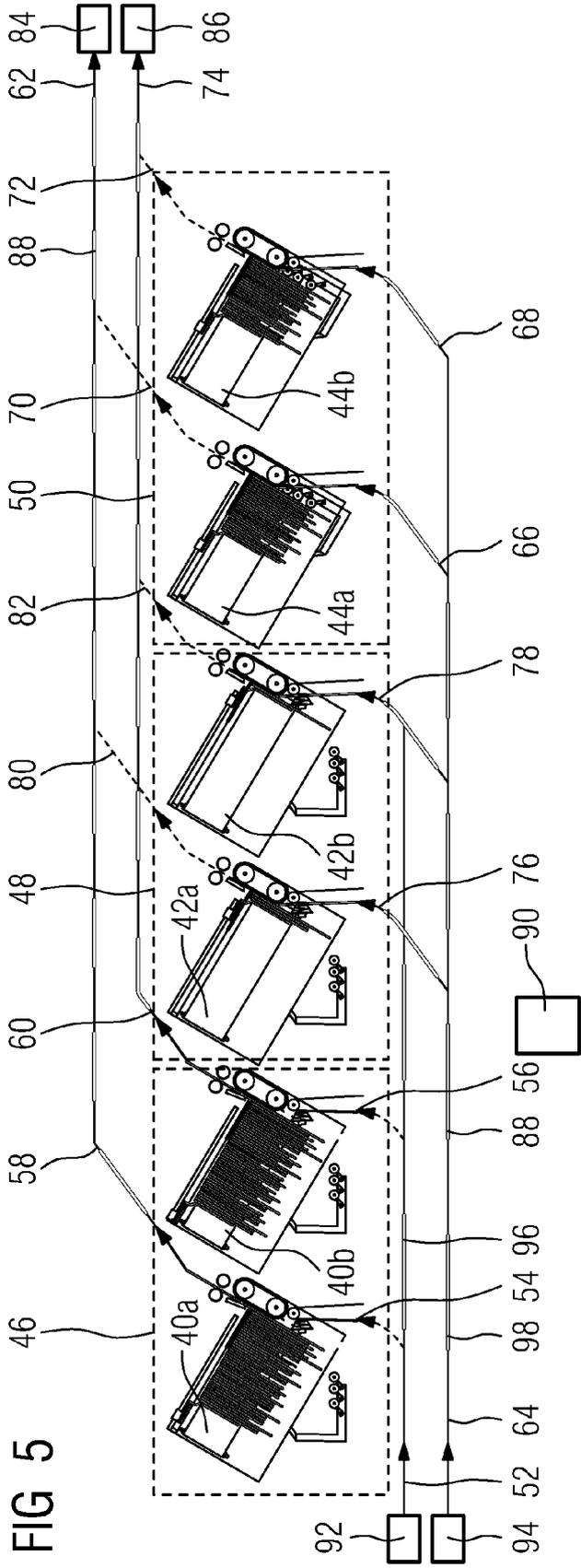
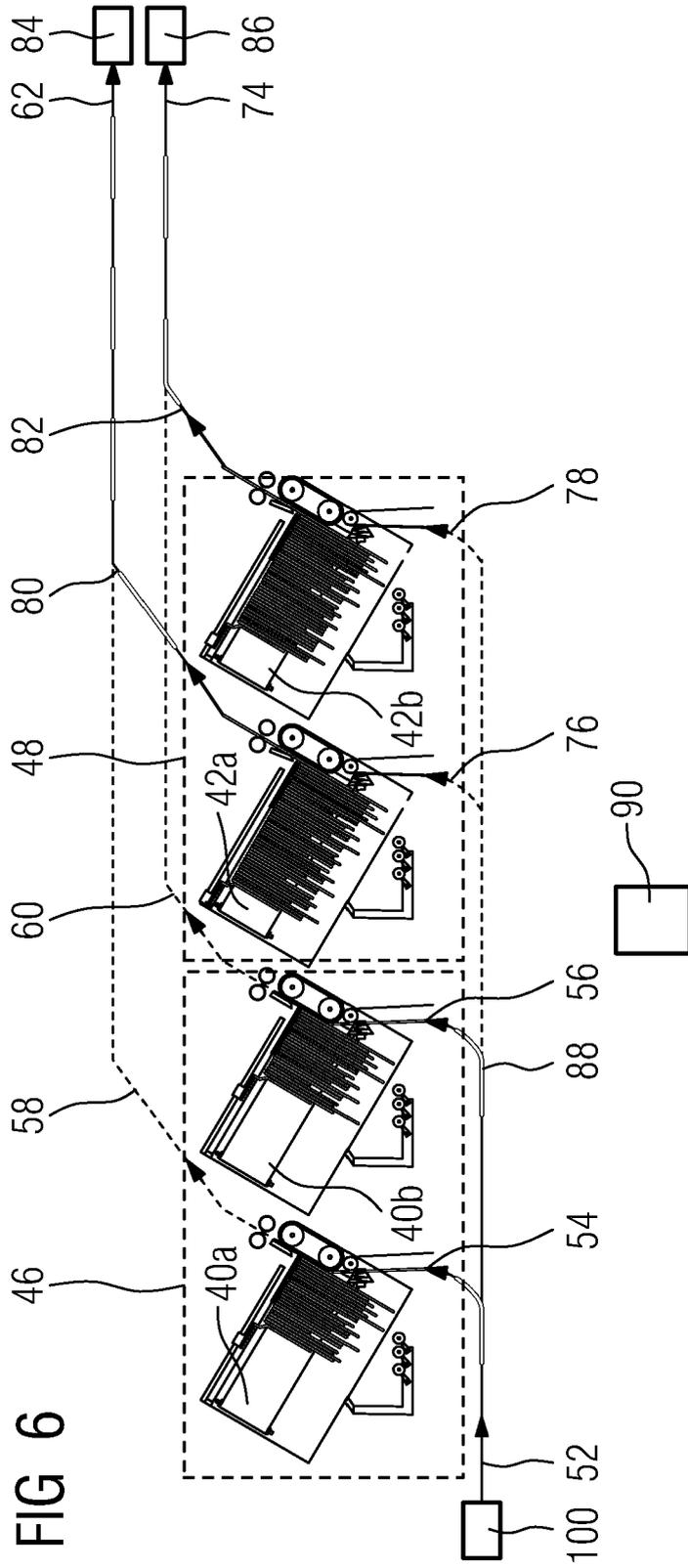


FIG 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 17 0826

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	WO 2006/056454 A (SIEMENS AG [DE]; ZIMMERMANN ARMIN [DE]) 1. Juni 2006 (2006-06-01) * Abbildungen *	1-15	INV. B07C3/02
P,A	EP 1 872 866 A (SIEMENS AG [DE]) 2. Januar 2008 (2008-01-02) * Abbildungen *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B07C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. März 2009	Prüfer Wich, Roland
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.02 (P/AC03)

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

EP 08 17 0826

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.

06-03-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006056454 A	01-06-2006	DE 102004056696 A1	08-06-2006
		EP 1836005 A1	26-09-2007
		US 2008087582 A1	17-04-2008

EP 1872866 A	02-01-2008	DE 102006030096 A1	03-01-2008
		US 2008000814 A1	03-01-2008

EPO FORM P0481

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

- DE 102004056696 B4 [0004]