

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Speichermodul für flache Poststücke mit einem Speicherbereich und einer Einföhrfunktion, die Poststücke aus einem Poststückstrom in den Speicherbereich überführt, und einer Abzugsfunktion, die Poststücke aus dem Speicherbereich abzieht.

[0002] Mit heutigen Postsortieranlagen müssen in sogenannten Briefzentren und/oder größeren Postämtern zum Teil sehr großen Mengen an Poststücken sortiert und verteilt werden. So beträgt beispielsweise das durchschnittliche tägliche Postaufkommen in Deutschland etwa 80 Mio. Briefe, die bereits am nächsten Tag, spätestens aber am übernächsten Tag nach dem Posteinwurf ihren Adressaten erreichen sollen. Derartige Poststücke werden im Fachjargon als sogenannte Letters (engl. Wort für Briefe) bezeichnet. Kennzeichnend für diese Poststücke ist es, dass die Länge und die Breite dieser Poststücke im allgemein groß gegen deren Höhe ist. Hinsichtlich der definitiven Abmessungen für die Zuordnung der Poststücke zu dieser Gruppe der "Letters" bestehen jedoch unter den Postverwaltungen der verschiedenen Nationalstaaten mitunter signifikante Abweichungen. Neben diesen Größenabweichungen ist es auch leicht einsehbar, dass die Beschaffenheit der Poststücke, auch wenn sie alle "Letters" sind, unter Umständen erheblich voneinander abweicht.

[0003] Es ist daher leicht vorstellbar, dass die Prozesse der Postautomation heute hochgradig effizient und im Zuge des Kostendruckes auch mit einer vergleichsweise geringen Anzahl von Operatoren betrieben werden müssen. Zur Erzielung hinreichend großer Durchsatzraten in den Sortieranlagen werden die Poststücke mit Geschwindigkeiten von bis zu 4 m/s oder stellenweise auch mehr durch die Sortieranlage gefördert und ihrem Zielort durch entsprechend geschaltete Weichen und ein ausgeklügeltes, in der Regel mehrstufiges Gangfolgesortierverfahren zusortiert.

[0004] Zur richtigen Zuföhrung der Poststücke ist es daher unerlässlich, dass die Adresse des Poststückes mindestens zu Beginn des Sortierprozesses einmal sauber maschinell erfasst werden kann. Häufig lässt sich jedoch die Adresse nicht maschinell lesen, sondern sie muss durch eine händische Eingabe der Adresse (oder zumindest des im jeweiligen Sortiervorgangs signifikanten Teils davon) hinzugefügt werden. Diese Tatsache macht es erforderlich, dass die maschinell nicht lesbaren Poststücke aus dem Sortierprozess ausgeschleust, in einem Speichermodul zwischengespeichert und nach händischer Zuordnung der Adresse wieder aus dem Speicher abgezogen und in den Sortierprozess eingeföhrt werden müssen.

[0005] Daneben gibt es im Sortierprozess natürlich eine Vielzahl weiterer Konstellationen, wie beispielsweise eine Störung im Sortierpfad, die es erforderlich machen, dass Poststücke vorübergehend zwischengespeichert und später wieder in den Sortierprozess eingeföhrt wer-

den müssen.

[0006] Die heute bekannten Speichermodule, die zu einem weitgehend automatisierten Sortierprozess beitragen können, arbeiten in der Regel nach dem First-In/First-Out-Prinzip. Die Poststücke, die in der Regel aufrecht stehend und auf der langen Kante aufliegend transportiert werden, werden so auf einer Seite des gespeicherten Stapel eingespeichert, also beispielsweise auf der "Oberseite" des Stapels, und auf der entsprechend gegenüberliegenden Seite des Stapel (in der beispielhaft gewählten Terminologie dann auf der "Unterseite") wieder aus dem Stapel abgezogen. Dabei wirkt auf den Stapelanfang die Stapeleinrichtung und auf das Stapelende die Abzugseinrichtung, was resultierend zu einer Art gespannten Druckfeder föhrt, der der Stapel der Poststücke entspricht. Es ist einleuchtend, dass sich somit sowohl an der Stapeleinrichtung als auch an der Abzugseinrichtung bei dieser Konstellation etwa der gleiche mittlere Druck einstellt. Um jedoch die Aufgabe des Einstapels und des Abziehens sicher ausföhren zu können, würde es eigentlich unterschiedlicher Drücke an der Stapeleinrichtung und an der Abzugseinrichtung bedürfen. So föhrt der nur kompromissweise einstellbare mittlere Druck an beiden Ende des Stapels daher immer wieder zu Prozessfehlern, die sich beispielsweise in einem Auffalten oder Verknicken oder einem unzureichenden Einzug von Poststücken an der Stapelvorrichtung und Fehlabbzügen oder schlecht ausgerichteten Poststücken an der Abzugseinrichtung äußern.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Speichermodul dahingehend zu erfinden, dass die Aufgaben des Einspeicherns und des Abziehens mit einer außerordentlich geringen Prozessfehlerrate ausgeföhrt werden können.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Speichermodul der eingangs genannten Art gelöst, bei dem die Einföhr- und die Abzugsfunktion eine gemeinsame Rollbandeinheit und einen Zuföhranschlag umfassen, wobei wahlweise die Einföhrfunktion oder die Abzugsfunktion ausföhrbar ist, indem in der Einföhrfunktion die Poststücke in Förderrichtung der Rollbandeinheit von dem Rollband gegen den Zuföhranschlag föhrbar und so in den Speicherbereich überföhrbar sind, und indem in der Abzugsfunktion das zuletzt eingestapelte Poststück in Förderrichtung der Rollbandeinheit durch eine Abzugsöffnung aus Speicherbereich abziehbar ist.

[0009] Auf diese Weise ist es unter weitgehender Verwendung gemeinsamer Bauteile für die Einföhr- und die Abzugsfunktion dennoch möglich, das Einföhren oder Einspeichern von Poststücken in den Stapel und das Abziehen von Poststücken, die in diesen Prozessstadien in der Regel aus Zweckmäßigkeitsgründen in weitgehend senkrechter Ausrichtung gefördert werden, aus dem Stapel funktional zu trennen und so für jeden der beiden Vorgänge die jeweils günstigsten Prozessparameter einstellen zu können. Anders als bei dem im Stand der Technik bekannten First-In/First-Out-Betrieb (FiFo) kann auf diese Weise ein Last-In/First-Out-Betrieb erzielt werden,

der sich beim Einspeichern ganz auf die Erfüllung der bestmöglichen Einspeicherrandbedingungen und beim Abziehen ganz auf die Erfüllung der bestmöglichen Abzugsrandbedingungen konzentrieren kann.

[0010] Der für die Einspeicherung besonders wichtige Zuführanschlag, der es ermöglicht, die Poststücke für den späteren genauen Abzug auf zwei Seitenkanten des Poststücks zu zentrieren, ist für die Abzugsfunktion eher kontraproduktiv, weil die Poststücke mit dem Abzug aus dem Speicherbereich vorzugsweise in der ursprünglichen Zuführungsrichtung weitergeführt werden sollen. Die Abzugsfunktion ist daher konstruktiv besonders einfach realisierbar, wenn zur Erzeugung der Abzugsöffnung der Zuführanschlag in Stapelrichtung (Richtung, in der der Stapel im Speicherbereich anwächst) verschiebbar ist. Das zuletzt eingespeicherte Poststücke wird daher dann von dem Rollbandeinheit im wesentlichen in der Orientierung des Poststückes im Speicherbereich gefördert(oder immerhin noch in einer vektoriellen Transition gefördert, die noch eine spürbare Komponenten in Einspeicherorientierung aufweist) und kann so beispielsweise in den laufenden Poststückstrom eingespeist werden.

[0011] Die für die Einföhrfunktion und die Abzugsfunktion jeweils optimierten Anliegedrücke an der Rollbandeinheit lassen sich besonders gut realisieren, wenn der Speicherbereich ein Trennmesser umfasst, mit dem bei Vorliegen der Einföhrfunktion ein erster Druck antiparallel zur Stapelrichtung auf zumindest einen Teil der im Speicherbereich gespeicherten Poststücke ausübbbar ist und mit dem bei Vorliegen der Abzugsfunktion ein zweiter Druck antiparallel zur Stapelrichtung auf zumindest einen Teil der im Speicherbereich gespeicherten Poststücke ausübbbar ist. Mit der Stapelrichtung ist hierbei die Richtung gemeint, in welcher der Stapel anwächst, wenn laufend Poststücke in den Speicherbereich eingeföhrt werden. Vorteilhafterweise kann dieses Trennmesser mittels eines Unterflurbandes oder auch separat antreibbar sein, welches auf diese Weise in der Lage ist, unabhängig von der Stapelgröße einen konstanten Anliegedruck für jedes an die Rollbandeinheit herangeföhrt Poststücke an dem Rollband zu erzeugen.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann es zur Erzielung besonders geeigneter Andruckbedingungen an den Poststücken, die aktuell mit der Rollbandeinheit zur Einspeicherung oder zum Abzug gefördert werden, vorgesehen sein, den ersten Druck in Abhängigkeit von mindestens einer Eigenschaft des aktuell einzuspeichernden Poststücks einzustellen und/oder den zweiten Druck in Abhängigkeit von mindestens einer Eigenschaft des zuletzt eingespeicherten Poststücks einzustellen. Eine derartige Eigenschaft kann beispielsweise die Dicke und/oder die Länge eines Poststücks oder auch die Oberflächenbeschaffenheit eines Poststücks sein.

[0013] Typischerweise werden für bestimmte Postsortiermaschinen in Abstimmung mit einem (Post-)Kunden bestimmte Grenzwerte für die Poststücke festgelegt, die

mit diesen Sortiermaschinen verarbeitet werden können. Derartige Grenzwert sind in erster Linie die Abmessungen der Poststücke, also deren minimale und maximale Breite, Länge und Höhe, und dann in zweiter Linie beispielsweise auch deren Gewicht oder deren äußere Beschaffenheit. Die Rollbandeinheit, welche die Poststücke in der Einföhrfunktion an den Zuführanschlag föhrt, kann daher in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung so dimensioniert sein, dass ein dem Speicherbereich zugewandter Abschnitt eines in der Rollbandeinheit umfassten angetriebenen Rollbandes kürzer ist als eine definitionsgemäß kürzestes Poststücklänge. Auf diese Weise kann der Vorgang des Einspeicherns insofern unterstützt werden, als das Rollband nicht an dem gesamten Poststück angreift und das Poststück mit der per Reibung übertragenen Antriebskraft so nicht zu stark gegen den Zuführanschlag fördert, wodurch Prozessfehler (verknicktes Poststück und Blockierung des Prozesses) an dieser Stelle noch besser vermieden werden können.

[0014] Eine hiervon verschiedene Ausgangslage kann für den Abzug der Poststücke aus dem Speicherbereich als gegeben betrachtet werden. Nachdem die eingespeicherten Poststücke sehr sauber auf zwei Kanten zentriert im Speicherbereich angeordnet sind, besteht für die optimale Weiterverarbeitung (Weiterförderung) der Poststücke der Wunsch, die Poststücke sehr definiert aus dem Speicherbereich abziehen zu können. Ein vorgängig bereits erwähnter Parameter, der den Abzugsvorgang unterstützt, ist die Wahl des richtigen Andrucks des zuletzt eingespeicherten Poststücks an der Rollbandeinheit. Dieser Vorgang kann besonders vorteilhaft unterstützt werden, wenn bei Vorliegen der Abzugsfunktion mindestens eine verschwenkbare Stützrolle zur Stützung des zuletzt eingelagerten Poststücks vorgesehen ist, wobei die mindestens eine Stützrolle bei Vorliegen der Einföhrfunktion weggeschwenkt ist. Diese mindestens eine Stützrolle, die eigentlich nur für die Abzugsfunktion benötigt und daher bei der Abzugsfunktion eingeschwenkt wird, sorgt dafür, dass das gesamte Poststücke im wesentlich parallel zur Förderebene des Rollbandes ausgelegt ist und somit die Antriebskraft des Rollbandes sehr homogen auf den mit dem Rollband in Kontakt befindlichen Teil des Poststücks übertragen werden kann.

[0015] Für die Einföhrfunktion können neben einem optimierten ersten Druck eine Reihe weiterer Parameter identifiziert werden, die die Vermeidung von Prozessfehlern unterstützen. Ein solcher Parameter kann beispielsweise die Zuföhrrichtung der Poststücke zu der Rollbandeinheit sein. In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann daher die Zuföhrrichtung der Poststücke im Poststückstrom so eingestellt sein, dass die Zuföhrrichtung in einem Winkel zur Ausrichtung der Poststücke im Speicherbereich verläuft. Auf diese Weise kann das Bestreben unterstützt werden, dass sich das Poststück bei der Einföhrung in den Speicherbereich gegen Ende dieses Vorgangs antriebsmäßig nur noch in Kontakt mit dem Rollband befindet und so eine definierte Zuföhrung

an den Zuführanschlag erfolgt.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann die Rollbandeinheit ein mittels eines Servo-Motors angetriebenes Rollband umfassen. Hiermit steht sowohl in der Einföhrfunktion als auch in der Abzugsfunktion ein gemeinsam genutztes Rollband zur Verfügung, was sich auch konstruktiv sehr vorteilhaft auswirkt.

[0017] Alternativ hierzu könnte es aber auch vorgesehen sein, dass die Rollbandeinheit zwei separat antreibbare Rollbänder umfasst, wobei eines der beiden Rollbänder bei der Einföhrfunktion in Reibkontakt mit den einzuspeichernden Poststücken ist und das andere der beiden Rollbänder bei der Abzugsfunktion in Reibkontakt mit den aus dem Speicherbereich abzuziehenden Poststücken bringbar ist. Auf diese Weise können beispielsweise für die jeweiligen Funktion spezifizierte Rollbänder mit unterschiedlichen Reibkoeffizienten eingesetzt werden. Konstruktiv ist diese Lösung jedoch ein wenig aufwendiger, weil ein Mechanismus vorhanden sein muss, der die beiden unterschiedlichen Bänder je nach der gewählten Funktion in den Reibeingriff mit den Poststücken bringt. Denkbar ist hier beispielsweise eine Schwenkvorrichtung, die das eine Rollband in eine Reibkontaktposition eingeschwenkt, während gleichzeitig das andere Rollband aus der Reibkontaktposition herausgeschwenkt wird (und umgekehrt). Eine weitere Alternative kann auch eine Exzenterwelle sein, die das eine Rollband in der Reibkontaktposition hereinhebt und das andere Rollband gleichzeitig absenkt (und umgekehrt).

[0018] Weiter ist besonders vorteilhaft, wenn jedes der vorstehend erwähnten Rollband mittels eines Servo-Motors antreibbar ist, der das Rollband mit einem vorgebbaren Profil antreibt. Auf diese Weise ist es zum Beispiel möglich, zum Ende der Einföhrbewegung das Poststücks langsamer anzutreiben und so sanft an den Einföhranschlag heranzuföhren. Bei sehr kurzen Poststücken kann sogar das zwischenzeitliche Anhalten des Poststücks vorgesehen sein, bevor es den Einföhranschlag erreicht. Der Haltepunkt kann beispielsweise als ein Ort definiert sein, an dem die hintere Kante des vergleichsweise kurzen Poststückes (und damit auch die für die korrekte Positionierung wichtige vordere Kante) noch ausreichend weit von dem Einföhranschlag entfernt ist, um das Poststück dann mit dem Wiederantreiben des Rollbandes in der für die nächsten Poststücke gewünschten Geschwindigkeit antreiben zu können, bevor die Verlangsamung für das sanfte Heranföhren an den Zuföhranschlag vorgesehen ist.

[0019] Zur weitgehenden Entkopplung des Reibkontaktes der Poststücke mit allen hier vorstehend beschriebenen Komponenten zur Förderung der Poststücke von der Schwerkraft der Poststücke ist es in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, die Poststücke im wesentlichen senkrecht auszurichten und/oder auf ihrer langen Kante liegend auszurichten.

[0020] Weitere vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung sind den übrigen Unteransprüchen zu entnehmen.

men.

[0021] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 in schematischer Darstellung eine Aufsicht auf ein Speichermodul in Einföhrfunktion;

Figur 2 in schematischer Darstellung eine Aufsicht auf das Speichermodul gemäß Figur 1 in Abzugsfunktion;

Figur 3 in schematischer Darstellung eine Aufsicht auf zwei Momentaufnahmen in Einföhrfunktion zur Veranschaulichung des Steuerung des Rollbandantriebs.

[0022] Einleitend sei angemerkt, dass die in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Aufsichten die im wesentlichen senkrechte Orientierung der Poststücke veranschaulichen. In den Figuren 1 bis 3 zeigen daher die Aufsichten immer nur die Oberkante der Poststücke.

[0023] Figur 1 zeigt in schematischer Ansicht eine Aufsicht auf ein erfindungsgemäßes Speichermodul 2, welches in der gezeigten Darstellung in der Einföhrfunktion arbeitet. Das Speichermodul 2 umfasst einen Speicherbereich 4, in dem aktuell Poststücke $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{n-1}$ eingespeichert sind. In der gezeigten Darstellung wird das Poststück P_n das nächste in den Speicherbereich 4 überführte Poststück sein. Dieses Poststück P_n wird vorliegend zwischen zwei Zuföhrbändern 6, 8 zu dem Speichermodul 2 in der Richtung eines Pfeils 10 - nachfolgend Förderrichtung 10 genannt - zugeföhrt und dann von einem Rollband 12 des Speichermoduls 2 übernommen. Das Rollband 12 wird dabei gesteuert angetrieben und fördert die Poststücke $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{n-1}$ an einen Zuföhranschlag 14, wodurch sich die Poststücke $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{n-1}$ dann bezogen auf ihre Vorder- und Unterkante in einer genau definierten Position im Speicherbereich 4 befinden. Der Zuföhranschlag 14 blockiert in der in Figur 1 gezeigten Position auch eine Abzugsöffnung 16, auf die in der Beschreibung zur Figur 2 noch näher eingegangen werden wird. Ein Pfeil 26 soll daher andeuten, dass der Zuföhranschlag 14 in der gezeigten Aufsicht (nach unten) bis unmittelbar vor das Rollband 12 geföhrt ist.

[0024] Für die genaue Positionierung der Poststücke $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{n-1}$ im Speicherbereich 4 ist es daher essentiell, dass die Poststücke $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{n-1}$ mit einem gewissen Zuföhrandruck in Kontakt mit dem Rollband 12 gebracht werden. Es ist leicht ersichtlich, dass wegen eines zu geringen Zuföhrandrucks nur eine verzögerte Förderung des aktuell einzuspeichernden Poststücks, hier Poststück P_n , und ein unerwünschtes Überlappen mit einem bereits nachfolgenden Poststück P_{n+1} auftreten könnte. Dies kann sich darin auswirken, dass das Poststück P_n nicht mehr ganz korrekt bis an den Zuföhranschlag 14 geföhrt wird. Demgegenüber kann

ein zu hoher Zuführandruck bei nur wenig starren Poststücken ein Verknicken oder Auffalten des Poststücks vor dem Zuführanschlag 14 in unerwünschter Weise mit der Konsequenz herbeiführen, dass das verknickte/aufgefaltete Poststück von Hand wieder zu glätten sein dürfte. Bei den vorherrschenden Fördergeschwindigkeiten von einigen Metern pro Sekunde für die Poststücke (außerhalb des Speicherbereichs 4 ist es leicht nachvollziehbar, dass jede Prozessstörung meist nicht nur ein Poststück tangiert, sondern in der Regel immer eine ganze Reihe von Poststücken innerhalb eines Förderpfades.

[0025] Zur Einstellung eines diesbezüglich optimierten Zuführandruckes sind ein Trennmesser 18 und ein Unterflurband 20 vorgesehen, welche sehr fein regulierbar in der Einführefunktion des Speichermoduls 2 in Einstapelrichtung gemäß Pfeilen 22, 24 bewegbar sind. Mittels des Trennmessers 18 wird so ein erster Druck antiparallel zur Einstapelrichtung erzeugt, um für die Förderung des jeweils einzuspeichernden Poststücks den gewünschten Zuführandruck an dem Rollband 12 einzustellen.

[0026] Das Speichermodul 2 weist weiter eine Stützrollenanordnung 28 auf, die in der in Figur 1 gezeigten Einführefunktion in einen inaktiven Zustand verschwenkt ist. Ein Pfeil 30 soll hier die Verschwenkrichtung der Stützrollenanordnung 28 beispielhaft illustrieren.

[0027] Figur 2 zeigt nun eine schematische Aufsicht auf das Speichermodul 2, welches hier in der Abzugsfunktion betrieben wird. Anders als bei Einführefunktion befinden sich eine Reihe von Bauteilen des Speichermoduls nun in einer anderen Position. Die Stützrollenanordnung 28 befindet sich nun in eingeschwenktem aktiven Zustand, was hinsichtlich der Verschwenkrichtung auch durch einen Pfeil 32 angedeutet werden soll. Die Stützrollenanordnung 28 sorgt hier dafür, dass vor allen Dingen das nächste abzuziehende Poststück, hier das Poststück P_{n-1} in einer Ebene ausgerichtet ist, die im wesentlichen der durch das Rollband 12 aufgespannten Förderebene entspricht und auch im Nahbereich des Speichermoduls 2 im wesentlichen der weiteren Förderausrichtung entspricht. Auf diese Weise liegt das abzuziehende Poststück flächig an dem Rollband 12 an und kann so definiert abgezogen werden.

[0028] Damit überhaupt ein Abzug der eingespeicherten Poststücke ermöglicht ist, ist der Zuführanschlag 14 in der Abzugsfunktion in der zeichnerischen Darstellung gemäß Pfeil 34 nach oben wegbewegt und gibt so die Abzugsöffnung 16 frei. Die in Figur 2 gezeigte Momentaufnahme zeigt das Poststück P_n , das bereits vollständig abgezogen und in Richtung eines Pfeils 36 weiterbefördert wird, und das Poststück P_{n-1} , dessen Vorderkante 40 gerade durch die Abzugsöffnung 16 tritt und von einem Abstreifer 38 in Kontakt mit dem Rollband 12 gehalten wird. Der Abstreifer 38 unterstützt dabei die Vermeidung von Doppelabzügen, da sein Reibkoeffizient auf das an dem Rollband wirkende Reibmoment abgestimmt ist und bei einem Doppelabzug das nicht in direktem Kontakt mit dem Rollband stehende Poststück zu-

rückhält. Damit das Poststück P_n mit einer sehr genau definierten Orientierung seiner Vorderkante gefördert werden konnte und das Poststück P_{n-1} aktuell so gefördert wird, wird hier nun ein optimierter Abzugsandruck des Poststücks an das Rollband 12 eingestellt. Hierzu wird mittels des Trennmessers 18 ein zweiter Druck antiparallel zur Einstapelrichtung aufgebaut (vgl. Pfeil 42). Die Einstellung des richtigen Abzugsandruck ist auch bei der Abzugsfunktion bedeutsam für die Vermeidung von Prozessfehlern, weil ein zu geringer Abzugsandruck beispielsweise zu einem unerwünschten Schlupf des Rollbandes 12 und damit zu einer ungenauen Förderung des aktuell abzuziehenden Poststücks führen kann. Ein zu hoher Abzugsandruck hingegen kann zu einem Mehrfachabzug oder sogar auch zu einem Verklemmen der in der zeichnerischen Darstellung unteren Poststücke führen.

[0029] Um die weitgehend senkrechte Ausrichtung der im Speicherbereich 4 befindlichen Poststücke auch bei dem fortschreitenden Abzug von Poststücken gewährleisten zu können, wird auch das Unterflurband 20 in Richtung eines Pfeils 44 angetrieben und verschiebt so im Zusammenwirken mit dem vorgespannten Trennmesser 18 die im Speicherbereich 4 gespeicherten Poststücke.

[0030] Figur 3 zeigt nun in schematischer Darstellung eine Aufsicht auf zwei Momentaufnahmen a) und b) während des Ablaufs der Einführefunktion zur Veranschaulichung des Steuerungs des Antriebes des Rollbandes. Die Momentaufnahme a) "Stopp" zeigt dabei die Situation für ein kurzes Poststück P_x , das vor Erreichen des Zuführanschlags 14 angehalten wird. Der Trigger für das Anhalten des Rollbandes 12 ist dabei eine hintere Kante 46, welche eine gestrichelt eingezeichnete Grenze 48 erreicht.

[0031] Die Momentaufnahme b) "Start" zeigt entsprechend die Situation für einen Start des Rollbandes 12. Das Poststück P_n war mit Erreichen seiner hinteren Kante 46 an der Grenze 48 angehalten worden. Ein nun unter einem Winkel α einlaufendes folgendes Poststück P_{n+1} macht es erforderlich, dass das Poststück P_n nun sozusagen den Platz freigibt und an den Zuführanschlag 14 herangeführt wird. Die hierzu verbleibende Strecke reicht aus um einen hier nicht weiter dargestellten Servo-Antrieb für das Rollband 12 wieder auf seine gewünschte Nenngeschwindigkeit zu bringen und anschließend zum sanften Einlaufen des Poststücks P_n wieder leicht abzubremesen. Durch diese Maßnahmen wird das sanfte Einlaufen und genaue Positionieren der Poststücke (auch besonders kurzer) an dem Zuführanschlag vorteilhaft unterstützt, wodurch die Prozessfehlerrate weiter günstig beeinflusst werden kann.

[0032] Mit dem erfindungsgemäßen Speichermodul 2 ist damit ein Werkzeug für die Postautomation geschaffen worden, das eine Prozessoptimierung für die Zuführung von Poststücken zu einem Speicherbereich und für den Abzug von Poststücken aus dem Speicherbereich liefert. Anders als bei den im Stand der Technik bekannten Speichermodulen, die nach dem First-In/First-Out-

Prinzip arbeiten und so immer nur einen Kompromiss für die Einstellung der Parameter für die Zuführung und den Abzug der Poststücke erlauben, schafft das Last-In/First-Out-Prinzip hier die Möglichkeit dieser Prozessautomation, die mit wesentlich höherer Zuverlässigkeit als die im Stand der Technik bekannten Vorrichtungen arbeitet.

Patentansprüche

1. Speichermodul (2) für flache Poststücke ($P_1, P_2, P_3, \dots, P_{n-1}$) mit einem Speicherbereich (4) und einer Einföhrfunktion, die Poststücke (P_n) aus einem Poststückstrom (10) in den Speicherbereich (4) überführt, und einer Abzugsfunktion, die Poststücke (P_n) aus dem Speicherbereich (4) abzieht, wobei die Einföhr- und die Abzugsfunktion eine gemeinsame Rollbandeinheit (12) und einen Zuföhranschlag (14) umfassen, und wobei wahlweise die Einföhrfunktion oder die Abzugsfunktion ausführbar ist, indem in der Einföhrfunktion die Poststücke ($P_1, P_2, P_3, \dots, P_{n-1}, P_n$) in Förderrichtung der Rollbandeinheit (12) von dem Rollband (12) gegen den Zuföhranschlag (14) föhrbar und so in den Speicherbereich (4) überföhrbar sind, und indem in der Abzugsfunktion das jeweils zuletzt eingestapelte Poststück (P_n) in Förderrichtung der Rollbandeinheit (12) durch eine Abzugsöffnungsung (16) aus Speicherbereich (4) abziehbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Speicherbereich (4) ein Trennmesser (18) umfasst, mit dem bei Vorliegen der Einföhrfunktion ein erster Druck antiparallel zur Stapelrichtung (34) auf zumindest einen Teil der im Speicherbereich (4) gespeicherten Poststücke ($P_1, P_2, P_3, \dots, P_{n-1}$) ausübbar ist und mit dem bei Vorliegen der Abzugsfunktion ein zweiter Druck antiparallel zur Stapelrichtung (34) auf zumindest einen Teil der im Speicherbereich (4) gespeicherten Poststücke ($P_1, P_2, P_3, \dots, P_{n-1}$) ausübbar ist.
2. Speichermodul nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
zur Erzeugung der Abzugsöffnungsung (16) der Zuföhranschlag (14) in Einstapelrichtung (34) verschiebbar ist.
3. Speichermodul nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Trennmesser (18) mittels eines Unterflurbandes (20) oder separat antreibbar ist.
4. Speichermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
der erste Druck in Abhängigkeit von mindestens einer Eigenschaft des aktuell einzuspeichernden Poststücks einstellbar ist und/oder dass der zweite Druck in Abhängigkeit von mindestens einer Eigen-

schaft des zuletzt eingespeicherten Poststücks einstellbar ist.

5. Speichermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein dem Speicherbereich (4) zugewandter Abschnitt der Rollbandeinheit (12) kürzer ist als eine definitionsgemäss kürzestes Poststücklänge.
6. Speichermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei Vorliegen der Abzugsfunktion mindestens eine verschwenkbare Stützrolle (28) zur Stützung des zuletzt eingelagerten Poststücks (P_{n-1}) vorgesehen ist, wobei die mindestens eine Stützrolle (28) bei Vorliegen der Einföhrfunktion weggeschwenkt ist.
7. Speichermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Zuföhrrichtung (10) der Poststücke ($P_1, P_2, P_3, \dots, P_{n-1}, P_n$) im Poststückstrom in einem Winkel (α) zur Ausrichtung der Poststücke im Speicherbereich (4) verläuft.
8. Speichermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Speicherbereich (4) ein Unterflurband (20) umfasst, das in Stapelrichtung (22, 34) der Poststücke ($P_1, P_2, P_3, \dots, P_{n-1}, P_n$) oder antiparallel zur Stapelrichtung (34) der Poststücke ($P_1, P_2, P_3, \dots, P_{n-1}, P_n$) bewegbar ist.
9. Speichermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Rollbandeinheit (12) ein mittels eines Servo-Motors angetriebenes Rollband umfasst.
10. Speichermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Rollbandeinheit (12) zwei separat antreibbare Rollbänder umfasst, wobei eines der beiden Rollbänder bei der Einföhrfunktion in Reibkontakt mit den einzuspeichernden Poststücken ist und das andere der beiden Rollbänder bei der Abzugsfunktion in Reibkontakt mit den aus dem Speicherbereich (4) abzuziehenden Poststücken bringbar ist.
11. Speichermodul nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
jedes Rollband (12) mittels eines Servo-Motors antreibbar ist, der das Rollband (12) mit einem vorgebaren Profil antreibt.
12. Speichermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Poststücke (P_1 bis P_n) im wesentlichen senkrecht ausgerichtet sind und/oder auf ihrer langen Kante liegend ausgerichtet sind.

FIG 1

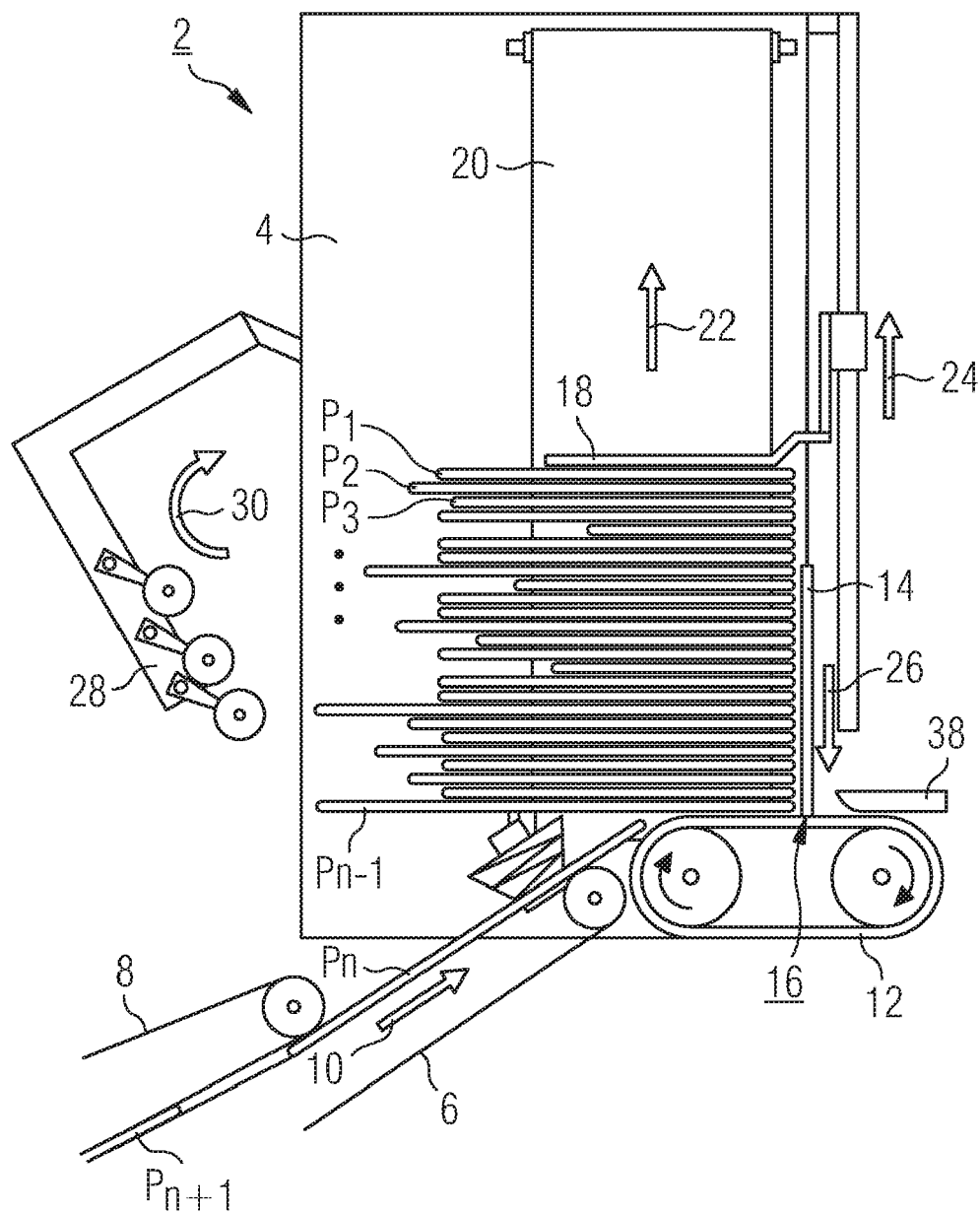


FIG 2

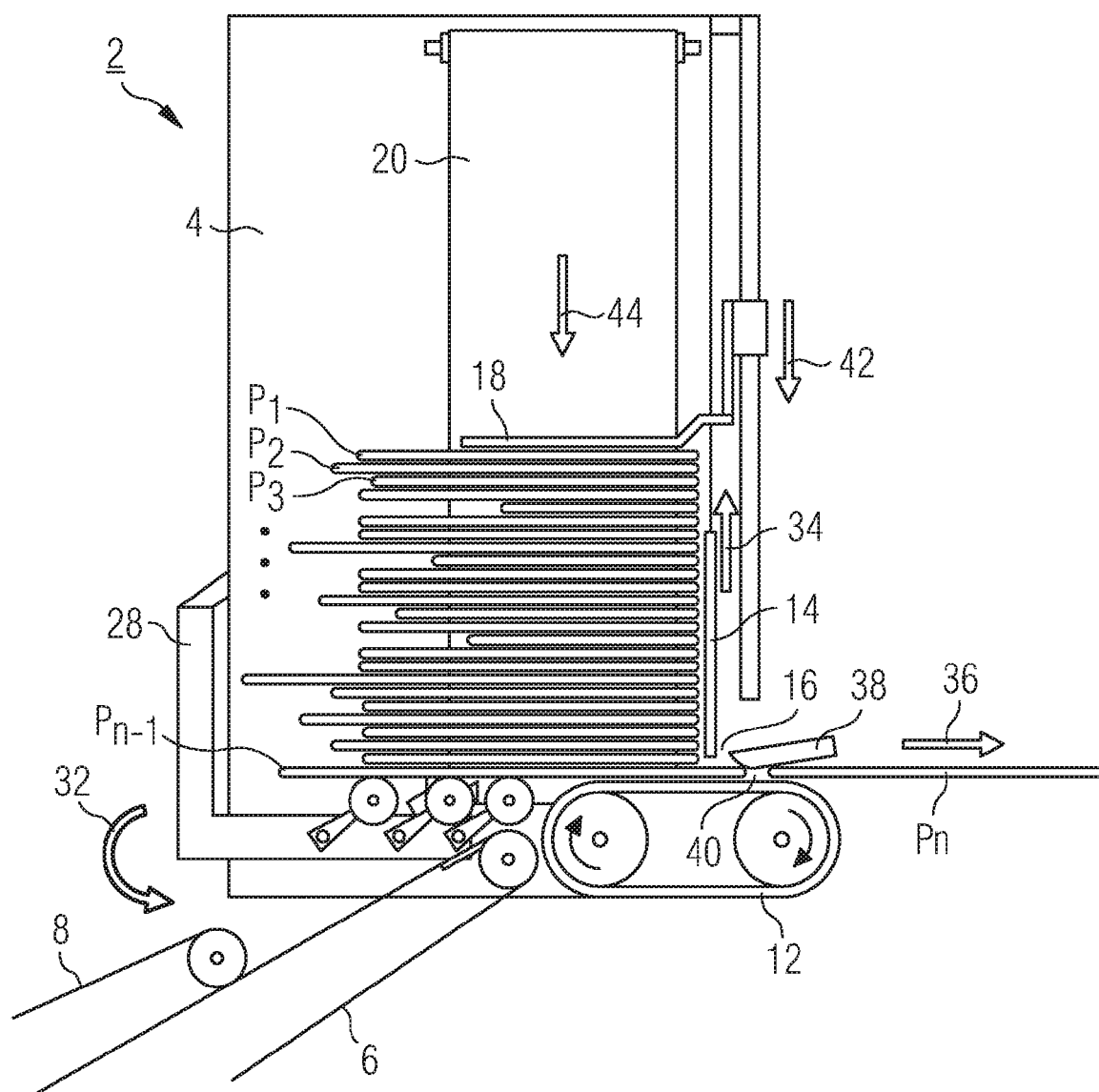


FIG 3B Start

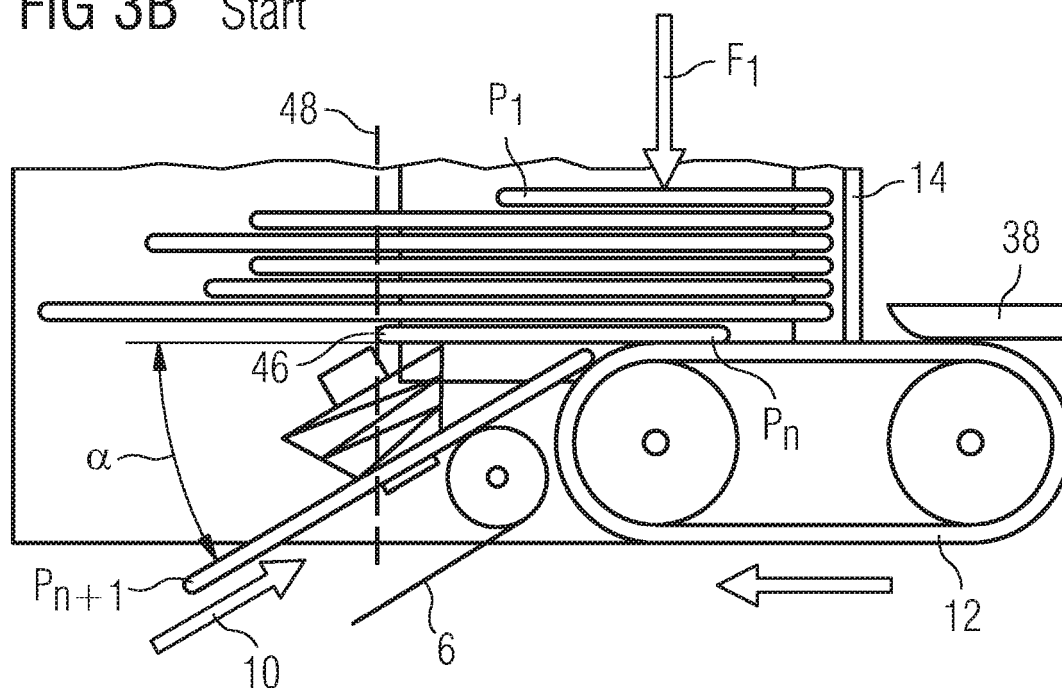


FIG 3A Stop

