



(11) **EP 1 727 626 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.01.2008 Patentblatt 2008/04

(21) Anmeldenummer: **05707163.1**

(22) Anmeldetag: **03.02.2005**

(51) Int Cl.:
B07C 1/04 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/001073

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/092524 (06.10.2005 Gazette 2005/40)

(54) **VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUM SORTIEREN VON FLACHEN SENDUNGEN**

PROCESS AND DEVICE FOR SORTING FLAT POSTAL ITEMS

PROCEDE ET DISPOSITIF DE TRI D'ENVOIS POSTAUX PLATS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT

(30) Priorität: **13.03.2004 DE 102004012378**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.12.2006 Patentblatt 2006/49

(73) Patentinhaber: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **ZIMMERMANN, Armin**
78464 Konstanz (DE)

• **EISSER, Dirk-Udo**
78479 Reichenau (DE)

(74) Vertreter: **Kley, Hansjörg**
c/o Siemens AG
Patentabteilung
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-01/09018 **US-A- 6 023 034**

EP 1 727 626 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zum Sortieren von flachen Sendungen nach den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 7.

[0002] In entsprechenden Sortieranlagen werden die Sendungen mit hohen Geschwindigkeiten und geringen Abständen untereinander zwischen endlosen Führungsbändern eines Deckbandsystems eingeklemmt von einer Vereinzelnungseinrichtung zu nachgeordneten Modulen transportiert, wo sie gelesen, bearbeitet und sortiert werden. Während des Transports der Sendungen im Deckbandsystem, welches durch Weichen, Bandtrennstellen usw. unterbrochen ist, können sich die Sendungen infolge unterschiedlicher physikalischer Eigenschaften, wie u.a. Reibkoeffizienten, Dicke, Biegesteifigkeit, unterschiedlich zum Transportmittel und damit in Abhängigkeit von der Sendungsfolge relativ zueinander verschieben, wodurch sich die Lücken verändern. Durch die relativen Verschiebungen der Sendungen untereinander und damit verbunden die teilweise Verringerung der Lücken zwischen den Sendungen, die in erster Näherung eine lineare Funktion der unterschiedlichen Transportstreckenlängen (Weichenstrecke und/oder Deckbandstrecke) zu den jeweiligen Sortierendstellen darstellt, muss vor allem bei langen Sortiermaschinen mit vielen Sortierendstellen eine in der Vereinzelnungseinrichtung eingestellte Sollücke gefahren werden, die einen hohen Prozentsatz der Verschiebungswahrscheinlichkeit zum Maschinenende hin und die notwendige Minimallücke zum störungsarmen Ausschleusen der Sendungen durch die Weichen beinhaltet. Da nur ein geringer Prozentsatz der Sendungen, resultierend aus extremen Verschiebungen der Sendungen zueinander, in Rejectendstellen ausgeschleust werden darf, wurden bisher in Abhängigkeit von der Maschinenlänge in den vereinzelnungseinrichtungen relativ große, einheitliche Sollücken pro Maschine eingestellt, die ein sicheres Ausschleusen der Sendungen für alle Sortierendstellen gewährleisten, was einen reduzierten Durchsatz zur Folge hat.

In diesem Zusammenhang werden in der US 6 023 034 A ein Verfahren und eine Einrichtung zum Sortieren von flachen Sendungen beschrieben, bei denen in statistischen Erhebungen in Abhängigkeit von den Sortierendstellen die auftretenden maximalen Verschiebungen während des Transports zu den Sortierendstellen ermittelt werden. Durch eine steuerbare Lückenveränderungseinrichtung werden dann die Lücken zwischen den Sendungen im Rahmen der Möglichkeiten individuell so verändert, dass die zu kleinen Lücken zu Lasten der nachfolgenden größeren Lücken durch ein Abbremsen der betreffenden Sendung auf den Mindestwert vergrößert werden.

Aus der JP 2000-024 598 A ist es weiterhin bekannt, die Sortierendstellen zu zwei hintereinander angeordneten Segmenten zusammenzufassen und die Lücken individuell in Abhängigkeit von der Transportlänge zu den Segmenten zu verändern.

[0003] Weiterhin ist aus WO-A-01/09018 bekannt, dass bei Vorhandensein einer unter der Mindestlücke zwischen zwei Sendung liegenden Ist-Lücke mittels einer steuerbaren Lückenveränderungsvorrichtung die Lücken zwischen zwei Sendungen verändert wird, und zur Schaffung des notwendigen Platzes zum Verschieben der Sendungen im jeweiligen Sendungsstrom für die Veränderung der Lücken zwischen jeweils zwei Sendungen in der Transport- und Weichenstrecke individuell entsprechend der Mindestlücke störende Sendungen aus diesem Sendungsstrom ausgeschleust werden.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Einrichtung zum Sortieren von flachen Sendungen zu schaffen, mit denen ohne Erhöhung der Transportgeschwindigkeit der Durchsatz Sortieranlagen erhöht werden kann.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 7 gelöst.

Der Grundgedanke zur Durchsatzsteigerung besteht darin, aus dem in der Vereinzelnungseinrichtung erzeugten Sendungsstrom mit einer einheitlichen Sollücke, die kleiner ist als die für die Sortierendstellen am Maschinenende benötigten Mindestlücken (Lücke zum sicheren Ausschleusen in den Weichen zuzüglich der Maximalverschiebung) und bei dem die Zuordnung der gelesenen Zieladressen zu den Sortierendstellen bekannt ist, mittels einer steuerbaren Lückenveränderungsvorrichtung einen Sendungsstrom mit Lücken zwischen den Sendungen in Abhängigkeit von der Transportlänge bis zur zugeordneten Sortierendstelle der jeweiligen Sendung zu erzeugen. Das bedeutet: für Sendungen mit Zieladressen, deren zugeordnete Sortierendstellen sich im vorderen Teil des Sortierendstellenbereiches befinden, muss die in der Vereinzelnungseinrichtung erzeugte Lücke verringert und für Sendungen mit Zieladressen, deren zugeordnete Sortierendstellen sich im hinteren Teil des Sortierendstellenbereiches befinden, muss die in der Vereinzelnungseinrichtung erzeugte Lücke vergrößert werden. Die anzupassende Lücke zwischen jeweils zwei Sendungen unterschiedlicher Zieladresse entspricht dabei der Lücke für die Sendung mit der jeweils kürzeren Transportlänge zur zugeordneten Sortierendstelle, da nach dem Ausschleusen dieser Sendung in ihre Zielendstelle zur vorderen oder nachfolgenden Sendung eine große Lücke entsteht, wodurch die durchschnittliche Sollücke der Vereinzelnungseinrichtung kleiner als die Lücke zwischen den Sendungen ist, die in die Sortierendstellen mit den längsten Transportwegen zu sortieren sind. Eingangsgröße für die Lücken Anpassung ist die für die ordnungsgemäße Funktion der Weichen notwendige Lücke zuzüglich der aus Messwerten ermittelte Verschiebung der Sendungen zueinander in Abhängigkeit von der Weglänge in der Transport- und Weichenstrecke.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen der Erfindung dargelegt. So ist es vorteilhaft, wenn die durchschnittliche Sollücke zwischen den Sendungen, welche die Vereinzelnungseinrichtung verlassen, größer ist als die Mindestlücke zwi-

schen den Sendungen für die Sortierendstellen mit den kürzesten Transportwegen.

[0007] Um den Steuerungsaufwand zu reduzieren, können die Sortierendstellen vorteilhaft zu Segmenten zusammengefasst und die statistischen Erhebungen in Abhängigkeit von den größten Transportlängen zu den Sortierendstellen der jeweiligen Segmente durchgeführt werden.

[0008] Vorteilhaft ist es auch, den Sendungsstrom in der Transport- und Weichenstrecke über eine oder mehr Weichen für sehr geringe Mindestlücken auf zwei oder mehr Transport- und Weichenstränge mit hintereinander angeordneten Sortierendstellen aufzuteilen. Dadurch wird die mögliche Lückenverschiebung und damit die Anzahl der auszuschleusenden Sendungen reduziert.

[0009] Es ist weiterhin vorteilhaft, die Sortierpläne so zu gestalten, dass sich die Sortierendstellen für die stark frequentierten Zieladressen am Beginn der Transport- und Weichenstrecke befinden.

[0010] Wenn ein Pulk von Sendungen für den hinteren Endstellenbereich ankommt, wofür nicht sämtliche Lücken vergrößert werden können, ist es vorteilhaft, jeweils dann eine nachfolgende Sendung in eine am Anfang des Sortierendstellenbereiches befindliche Rejectendstelle auszuschleusen, wenn aufgrund der Verschiebung der vorherigen Sendung die Lücke zwischen beiden Sendungen kleiner als die durch die Transportlängen zu den Sortierendstellen bestimmte zulässige Mindestlücke werden würde.

[0011] Die Lückenveränderungsvorrichtung besteht vorteilhaft aus zwei Transporteinheiten, in denen die Sendungen geklemmt transportiert werden, wobei vor der zweiten Transporteinheit mit steuerbarer Geschwindigkeit eine erste, den Transport der Sendungen in der zweiten Transporteinheit nicht behindernde Transporteinheit angeordnet ist.

[0012] Da in obiger Lückenveränderungsvorrichtung das Verschieben der Sendungen nach vorn in Transportrichtung sehr begrenzt ist, besteht die vorteilhafte Möglichkeit, eine bestimmte Anzahl von Sendungen vorher wahlweise über eine Abkürzungstranstrecke zu transportieren. Dadurch erfolgt gegenüber den anderen Sendungen eine definierte Verschiebung dieser Sendungen nach vorn, die anschließend durch oben beschriebene Lückenveränderungsvorrichtung mit den erforderlichen Lücken positioniert werden.

[0013] Um die möglichen Lückenverschiebungen zu reduzieren, ist es vorteilhaft, den Sendungsstrom in der Transport- und Weichenstrecke über eine oder mehr Weichen für sehr geringe Mindestlücken auf zwei oder mehr Transport- und Weichenstränge mit jeweils hintereinander angeordneten Sortierendstellen aufzuteilen.

[0014] Anschließend wird die Erfindung anhand der Zeichnung in einem Ausführungsbeispiel erläutert.

[0015] Dabei zeigen

FIG 1 eine schematische Draufsicht auf eine Sortieranlage mit einer Lückenveränderungsvorrichtung

und zwei Transport- und Weichensträngen,

5 FIG 2 eine Darstellung der Lückenverschiebungen, wenn mehrere Sendungen hintereinander in das letzte Sortierendstellensegment des X-Pfades zu sortieren sind bei nur geringer Verschiebemöglichkeit nach vorn,

10 FIG 3 eine Darstellung der Lückenverschiebungen, wenn mehrere Sendungen hintereinander in das letzte Sortierendstellensegment des X-Pfades zu sortieren sind bei erweiterter Verschiebemöglichkeit nach vorn.

15 **[0016]** Wie in FIG 1 dargestellt, ist die Transport- und Weichenstrecke 2 mit den Sortierendstellen 1 in zwei Pfade X und Y aufgeteilt. Dadurch wird die Länge der Transport- und Weichenstrecke 2 um die Hälfte reduziert, so dass die möglichen Lückenverschiebungen verringert werden.

20 Die Sendungen verlassen eine nicht dargestellte Vereinzelungseinrichtung mit einer bestimmten Lücke und gelangen über eine ebenfalls nicht dargestellte Leseeinrichtung zu einem Transportabschnitt 8 mit einem Bypass einer Lückenveränderungsvorrichtung 4 als Abkürzung 9 gegenüber dem normalen Transportweg 10. Die Aufteilung auf die unterschiedlichen Wege (zum verschieben werden Sendungen in die Abkürzung geleitet) erfolgt mittels einer Weiche 11.

25 Anschließend folgen zwei gesteuert antreibbare Transporteinheiten 6,7, einer Beschleunigungs- und Abbrems- einheit 5 in denen die Sendungen geklemmt transportiert werden. Vor der zweiten Transporteinheit 7 mit steuerbaren Geschwindigkeit ist die erste, den Transport der Sendungen in der zweiten Transporteinheit 7 nicht behindernde Transporteinheit 6 angeordnet, mit der die Sendungen gezielt im Sendungsstrom verschoben werden können (nur in geringem Maße nach vorn, unbegrenzt nach hinten).

30 Weitere Einzelheiten sind DE 197 53 419 C1 zu entnehmen. Danach werden die Sendungen mittels einer Hochleistungsweiche 3 für sehr geringe Mindestlücken auf die beiden Transport- und Weichenstränge 2 entsprechend der gelesenen Zieladressen aufgeteilt und in die zugeordneten Sortierendstellen 1 sortiert. Dabei sind jeweils zwei nebeneinander liegende Endstellen zu einem Segment zusammengefasst.

35 **[0017]** In FIG 2 wird ein Lückenverschiebungsprozess dargestellt, wobei eine Verschiebung nach vorn nur gering mit $V_{\text{vor,max}}$ erfolgen kann. Die oberste Reihe zeigt die ankommenden Sendungen mit den entsprechenden Sendungslücken. Die vorderste Sendung muss entsprechend seiner Zieladresse in das letzte Sortierendstellensegment L_{xm} und alle dargestellten folgenden Sendungen in das letzte Sortierendstellensegment L_{yn} des anderen Transport- und Weichenstranges Y geleitet werden. Da die sogenannten Eingangslücken I_{Ein} der an-

kommenden Sendungen kleiner als die für das letzte Segment notwendigen und in Testläufen vorher ermittelten Lücken sind, müssen die Sendungen zur Vergrößerung der Lücken verschoben werden.

In der unteren Reihe ist die relative Lage der Sendungen zueinander nach der Verschiebung dargestellt.

Da die vorderste Sendung in den X-Strang geleitet wird, entsteht für die nachfolgende Sendung eine größere für eine Verschiebung nach vorn nutzbare Lücke, die nur durch die zum sicheren Umschalten der Hochleistungsweiche 3 benötigte Lücke reduziert wird. Diese Verschiebbarkeit kann aber nicht vollständig genutzt werden, weil das Verschieben nach vorn auf den Wert $V_{\text{vor,max}}$ begrenzt ist. Da die so entstandene Lücke zur nächstfolgenden Sendung für das letzte Sortiersegment L_{yn} größer als die erforderliche Lücke l_{erf} ist, kann diese nächstfolgende Sendung ebenfalls noch nach vorn verschoben werden. Die Pfeile unter den Sendungen geben die Verschieberichtungen an. Die Verschiebungen der weiteren nachfolgenden Sendungen im Strom nach hinten können solange durchgeführt werden, bis bei der weiteren Verschiebung die Lücke kleiner als die für die Hochleistungsweiche 3 notwendige Lücke werden würde. Da dies nicht erlaubt ist, muss die Sendung, deren Verschiebung nicht mehr möglich ist, in eine Rejectendstelle vorzugsweise am Anfang der Weichenstrecke ausgeschleust werden. Infolge der entstandenen größeren Lücke kann die nach der größeren Lücke folgende Sendung wieder nach vorn verschoben werden usw.

[0018] In FIG 3 ist die Lückenveränderung der einlaufenden Sendungen wie in FIG 2 unter Verwendung der Abkürzung zur Vergrößerung der maximalen Verschiebung nach vorn dargestellt. Hierbei können die Verschiebbarkeiten voll ausgenutzt werden, d.h. die erste Sendung für das Sortierendstellensegment L_{yn} wird so weit nach vorn geschoben, dass die Lücke zum Betätigen der Hochleistungsweiche 3 gerade ausreicht. In der oberen Sendungsreihe zeigen die Pfeile in Brieflaufrichtung die Verschiebung der Sendungen um den festen Betrag durch die Abkürzungsstrecke nach vorn, die Sendungsreihe darunter gibt die anschließende Verschiebung dieser über die Abkürzung transportierten Sendungen nach hinten an, so dass sich im Ergebnis der unten dargestellte Sendungsstrom mit den erforderlichen Lücken ergibt. Wie zu erkennen, muss hierbei eine Sendungsausschleusung in eine Rejectendstelle später, d.h. nicht so häufig erfolgen. Da die Eingangslücken aufgrund unterschiedlicher Sendungseigenschaften nicht genau gleich sind, erfolgt in der Lückenveränderungsvorrichtung überlagert mit der Lückenänderung zur Anpassung an die für jeweilige Transport- und Weichenstreckenlänge benötigte Lücke eine Korrektur der unterschiedlichen Eingangslücken. Müssen die nacheinander folgenden Sendungen des Sendungsstromes nicht in das gleiche hintere Sortierendstellensegment geleitet werden, was der Normalfall ist, so ist meist genug Verschiebeplatz vorhanden, der kein Ausschleusen notwendig macht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Sortieren von flachen Sendungen, die nach dem Vereinzeln aus einem Stapel als Sendungsstrom in Längsrichtung hintereinander entsprechend ermittelter Zieladressen in den Zieladressen zugeordnete Sortierendstellen (1) über eine Transport- und Weichenstrecke (2) geleitet werden, wobei vor der Transport- und Weichenstrecke (2) die Lücken zwischen jeweils zwei Sendungen mittels einer steuerbaren Lückenveränderungsvorrichtung (4) verändert werden und wobei in statistischen Erhebungen in Abhängigkeit von den Transportlängen zu den zugeordneten Sortierendstellen (1) und den auftretenden maximalen Verschiebungen der Sendungen zueinander auf den entsprechenden Transportlängen die Mindestlücken zwischen zwei Sendungen zum sicheren Ausschleusen der Sendungen in die Sortierendstellen (1) ermittelt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die durchschnittliche Solllücke zwischen den Sendungen, welche die Vereinzelnungseinrichtung verlassen, kleiner als die Mindestlücke zwischen den Sendungen gewählt wird, die in die Sortierendstellen (1) mit den größten Transportlängen zu sortieren sind,
- mittels der steuerbaren Lückenveränderungsvorrichtung (4) die Lücken zwischen zwei Sendungen in Abhängigkeit von der Sendung mit der jeweils kürzeren Transportlänge zur zugeordneten Sortierendstelle (1) verändert werden und
- zur Schaffung des notwendigen Platzes zum Verschieben der Sendungen im jeweiligen Sendungsstrom für die Veränderung der Lücken zwischen jeweils zwei Sendungen in der Transport- und Weichenstrecke (2) individuell entsprechend der statistisch ermittelten Mindestlücke störende Sendungen aus diesem Sendungsstrom ausgeschleust werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durchschnittliche Solllücke zwischen den Sendungen, welche die Vereinzelnungseinrichtung verlassen, größer ist als die Mindestlücke zwischen den Sendungen für die Sortierendstellen (1) mit den kürzesten Transportwegen.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sortierendstellen (1) zu Segmenten zusammengefasst werden und die statistischen Erhebungen in Abhängigkeit von den größten Transportlängen zu den Sortierendstellen der jeweiligen Segmente durchgeführt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Ausschleusen der störenden

Sendungen der Sendungsstrom in der Transport- und Weichenstrecke (2) über eine oder mehr Weichen (3) für sehr geringe Mindestlücken auf zwei oder mehr Transport- und Weichenstränge mit hintereinander angeordneten Sortierendstellen (1) aufgeteilt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sortierendstellen (1) für häufig frequentierte Zieladressen am Beginn der Transport- und Weichenstrecke (2) angeordnet werden. 5
6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Ausschleusen der störenden Sendungen jeweils eine nachfolgende Sendung in eine am Anfang des Sortierendstellenbereiches befindliche Rejectendstelle ausgeschleust wird, wenn aufgrund der Verschiebung der vorherigen Sendung die Lücke zwischen beiden Sendungen kleiner als die durch die Weichen der Sortierendstellen (1) bestimmte zulässige Mindestlücke werden würde. 10
7. Einrichtung zum Sortieren von flachen Sendungen in einer Sortiermaschine mit einer Vereinzelnungseinrichtung, einer Leseeinrichtung, einer Transport- und Weichenstrecke (2), Sortier- und Rejectendstellen (1), einer steuerbaren Lückenveränderungsvorrichtung (4) vor der Transport- und Weichenstrecke (2) und einer Steuerung, die den Betriebsablauf nach Anspruch 1 sicherstellt. 15
8. Einrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lückenveränderungsvorrichtung (4) aus zwei gesteuert angetriebene Transporteinheiten (6,7) besteht, in denen die Sendungen geklemmt transportiert werden, wobei vor der zweiten Transporteinheit (7) mit steuerbarer Geschwindigkeit die erste, den Transport der Sendungen in der zweiten Transporteinheit (7) nicht behindernde Transporteinheit (6) angeordnet ist. 20
9. Einrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lückenveränderungsvorrichtung (4) zusätzlich eine Abkürzungstransportstrecke (9) aufweist, die sich vor den Transporteinheiten (6,7) befindet, und die Sendungen wahlweise über eine Weiche (11) in die Abkürzungstransportstrecke (9) leitbar sind. 25
10. Einrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sendungsstrom in der Transport- und Weichenstrecke (2) über eine oder mehr Weichen (3) für sehr geringe Mindestlücken auf zwei oder mehr Transport- und Weichenstränge mit jeweils hintereinander angeordneten Sortierendstellen (1) aufteilbar ist. 30

Claims

1. Method for sorting flat items of mail which, after being separated off from a stack, are fed as a stream of items of mail via a transportation and distribution section (2) to target addresses, correspondingly determined in succession in the longitudinal direction, into sorting endpoints (1) which are assigned to the target addresses, wherein, before the transportation and distribution section (2), the gaps between two items of mail in each case are changed by means of a controllable gap changing device (4), and wherein the minimum gaps between two items of mail for reliable expulsion of the items of mail into the sorting endpoints (1) are determined in statistical enquiries as a function of the transportation distances to the assigned sorting endpoints (1) and the maximum displacement of the items of mail with respect to one another which occur on the corresponding transportation distances, **characterized in that**
 - the average set point gap selected between the items of mail which leave the separation device is smaller than the minimum gap between the items of mail which are to be sorted into the sorting endpoints (1) with the longest transportation distances,
 - the gaps between two items of mail are changed by means of the controllable gap-changing device (4) as a function of the item of mail with the respective shorter transportation distance to the assigned sorting endpoint (1), and
 - in order to provide the necessary space for displacing the items of mail in the respective stream of items of mail in order to change the gaps between two respective items of mail in the transportation and distribution section (2), destructive items of mail are expelled from this stream of items of mail individually in accordance with the statistically determined minimum gap.
2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the average set point gap between the items of mail which leave the separation device is greater than the minimum gap between the items of mail for the sorting endpoints (1) with the shortest transportation paths.
3. Method according to Claim 1, **characterized in that** the sorting endpoints (1) are combined to form segments, and the statistical enquiries are carried out as a function of the greatest transportation distances to the sorting endpoints of the respective segments.
4. Method according to Claim 1, **characterized in that** in order to expel the destructive items of mail, the

stream of items of mail is divided in the transportation and distribution section (2) into two or more transportation and distribution lengths with sorting endpoints (1) arranged one behind the other, by means of one or more distributors (3) for very small minimum gaps.

5. Method according to Claim 1, **characterized in that** the sorting endpoints (1) for frequently occurring destination addresses are arranged at the start of the transportation and distribution section (2).
6. Method according Claim 1, **characterized in that** in order to expel the destructive items of mail, in each case a subsequent item of mail is expelled into a reject endpoint which is located at the start of the sorting endpoint area, if, owing to the displacement of the previous item of mail, the gap between the two items of mail would become smaller than the permissible minimum gap which is determined by the distributors of the sorting endpoints (1).
7. Device for sorting flat items of mail in a sorting machine having a separation device, a reading device, a transportation and distribution section (2), sorting and reject endpoints (1), a controllable gap-changing device (4) upstream of the transportation and distribution section (2) and a controller which ensures the operational sequence according to Claim 1.
8. Device according to Claim 7, **characterized in that** the gap-changing device (4) is composed of two transportation units (6, 7) which are driven in a controlled fashion and in which the items of mail are transported in a clamped fashion, wherein the first transportation unit (6) which does not impede the transportation of the items of mail in the second transportation unit (7) is arranged upstream of the second transportation unit (7) at a controllable speed.
9. Device according to Claim 8, **characterized in that** the gap-changing device (4) additionally has a short-cut transportation section (9) which is located upstream of the transportation units (6, 7) and **in that** the items of mail can be optionally fed into the short cut transportation section (9) via a distributor (11).
10. Device according to Claim 7, **characterized in that** the stream of items of mail can be divided in the transportation and distribution section (2) into two or more transportation and distribution lengths with sorting endpoints (1) respectively arranged in succession, via one or more distributors (3) for very short minimum gaps.

Revendications

1. Procédé pour trier des envois plats qui, après avoir été individualisés à partir d'une pile, sous forme de courant d'envois qui se suivent en sens longitudinal d'après les adresses de destination déterminées, sont acheminés dans des points finaux de tri (1) associés aux adresses de destination par l'intermédiaire d'un trajet de transport et d'aiguillage (2), suivant lequel en amont du trajet de transport et d'aiguillage (2) les intervalles entre deux envois sont modifiés au moyen d'un dispositif modificateur d'intervalle (4) réglable et, pour faire sortir de façon sûre les envois dans les points finaux de tri (1), les intervalles minimaux entre deux envois sont déterminés par recherches statistiques en fonction de la longueur du transport jusqu'aux points finaux de tris (1) associés et des déplacements maximaux auxquels sont soumis les envois les uns par rapport aux autres sur les longueurs correspondantes de transport, **caractérisé en ce que**
 - on choisit que l'intervalle de consigne moyen entre les envois qui quittent le dispositif d'individualisation soit inférieur à l'intervalle minimal entre les envois qui doivent être triés dans les points finaux de tri (1) dont la longueur de transport est la plus grande,
 - les intervalles entre deux envois sont modifiés à l'aide du dispositif modificateur d'intervalle (4) réglable, en fonction de l'envoi dont la longueur de transport est la plus petite jusqu'au point final de tri (1) associé et
 - on fait sortir individuellement les envois qui gênent de ce courant d'envois en fonction de l'intervalle minimal déterminé statistiquement, afin d'obtenir la place nécessaire pour pousser les envois dans le courant d'envois correspondant pour modifier les intervalles entre deux envois dans le trajet de transport et d'aiguillage (2).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'intervalle moyen de consigne entre les envois qui quittent le dispositif d'individualisation est supérieur à l'intervalle le plus petit entre les envois pour les points finaux de tri (1) dont la longueur de transport est la plus petite.
3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les points finaux de tri (1) sont réunis en segments et les recherches statistiques sont réalisées en fonction des longueurs les plus grandes de transport jusqu'aux points finaux de tri (1) des segments correspondants.
4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en**

- ce que**, pour faire sortir les envois qui gênent, le courant d'envois dans le trajet de transport et d'aiguillage (1) est réparti, au moyen d'un aiguillage (3) ou de plusieurs aiguillages quand les intervalles les plus petits sont très petits, en deux trajets de transport et d'aiguillage ou en plusieurs trajets de transport et d'aiguillage, dont les points finaux de tri (1) se succèdent. 5
5. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les points finaux de tri (1) pour des adresses de destination très fréquentes sont placés au début du trajet de transport et d'aiguillage (2). 10
6. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, pour faire sortir les envois qui gênent, on fait sortir un envoi suivant respectivement dans un point final de rejet placé au début de la zone des points finaux de tri quand, du fait que l'envoi précédent est poussé, l'intervalle entre les deux envois est inférieur à l'intervalle le plus petit autorisé déterminé par les aiguillages des points finaux de tri (1). 15
20
7. Dispositif pour trier des envois plats dans une trieuse comportant un dispositif d'individualisation, un dispositif de lecture, un trajet de transport et d'aiguillage (2), des points finaux de tri et des point finaux de rejet (1), un dispositif modificateur d'intervalle (4) réglable en amont du trajet de transport et d'aiguillage (2) et une commande qui assure le déroulement des opérations suivant la revendication 1. 25
30
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le dispositif modificateur d'intervalle (4) consiste en deux unités de transport (6, 7) entraînées de manière réglée, dans lesquelles les envois sont transportés en étant serrés, la première unité de transport (6) qui ne gêne pas le transport des envois dans la deuxième unité de transport (7) étant en amont de l'unité de transport (7) dont la vitesse est réglable. 35
40
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif modificateur d'intervalle (4) comporte en outre un trajet de transport rapide (9) placé en amont des unités de transport (6, 7) et que les envois peuvent être conduits à volonté dans le trajet de transport rapide (9) par l'intermédiaire d'un aiguillage (11). 45
50
10. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le courant d'envois dans le trajet de transport et d'aiguillage (2) peut être réparti, au moyen d'un aiguillage (3) ou de plusieurs aiguillages quand les intervalles les plus petits sont très petits, en deux trajets de transport et d'aiguillage ou en plusieurs trajets de transport et d'aiguillage, dont les points finaux de tri (1) se succèdent. 55

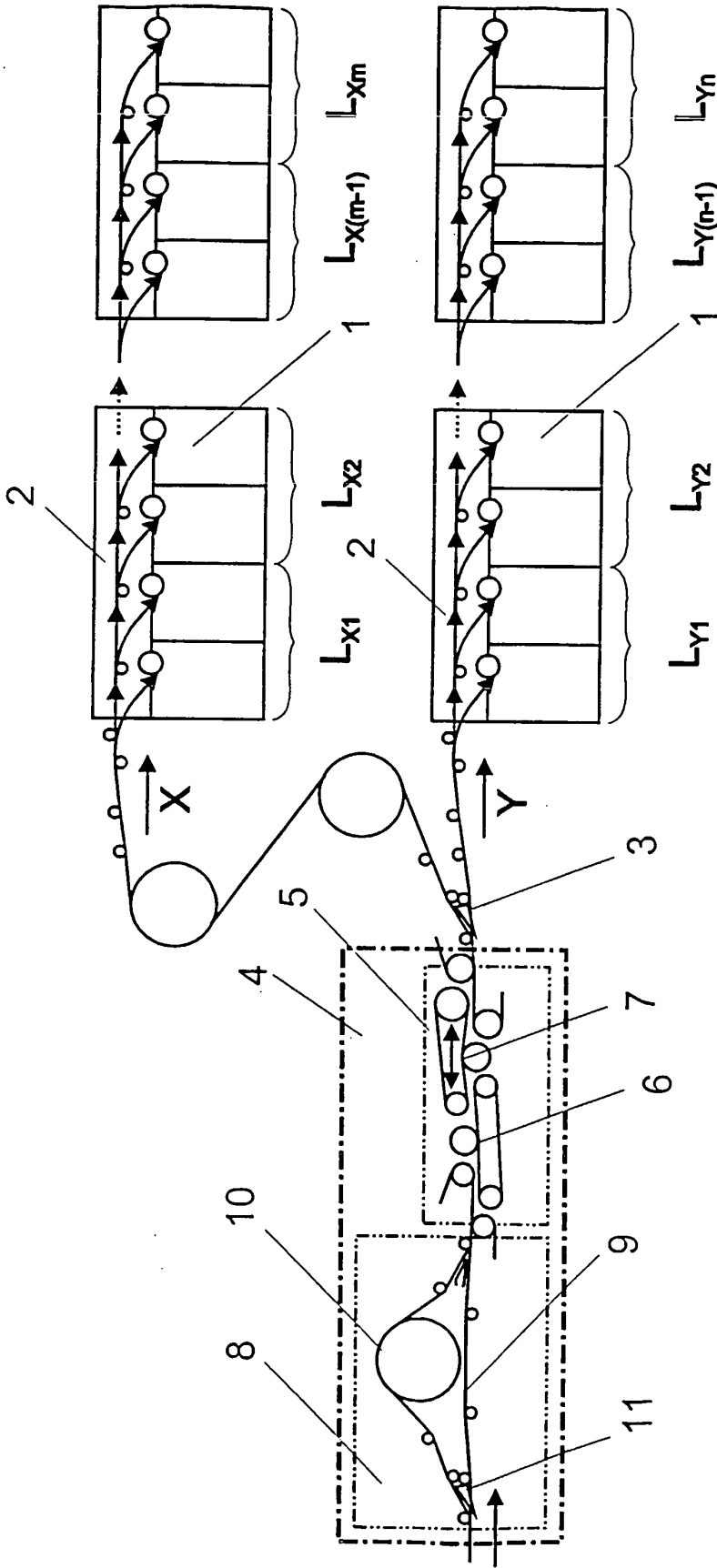


FIG 1

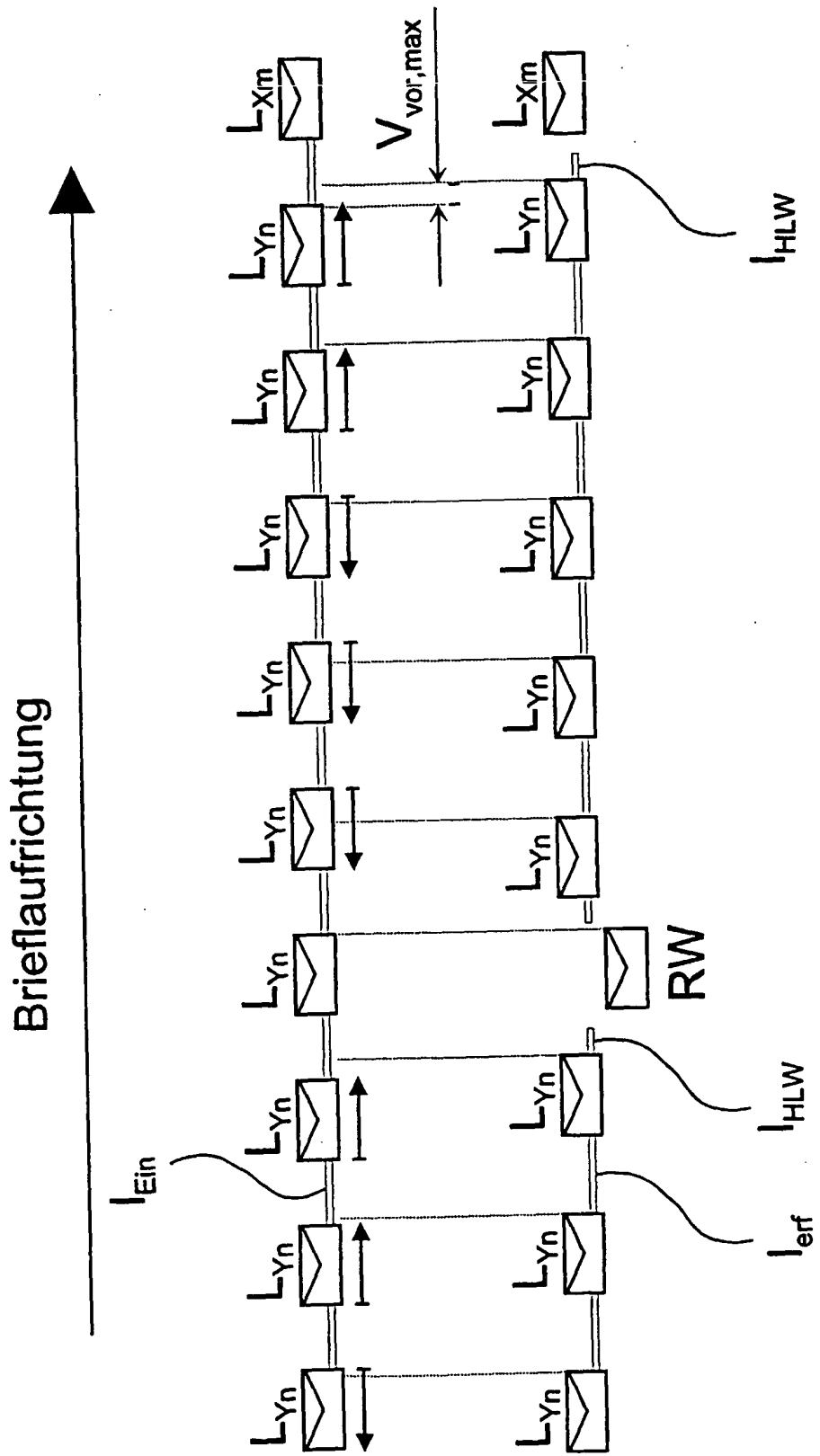


FIG 2

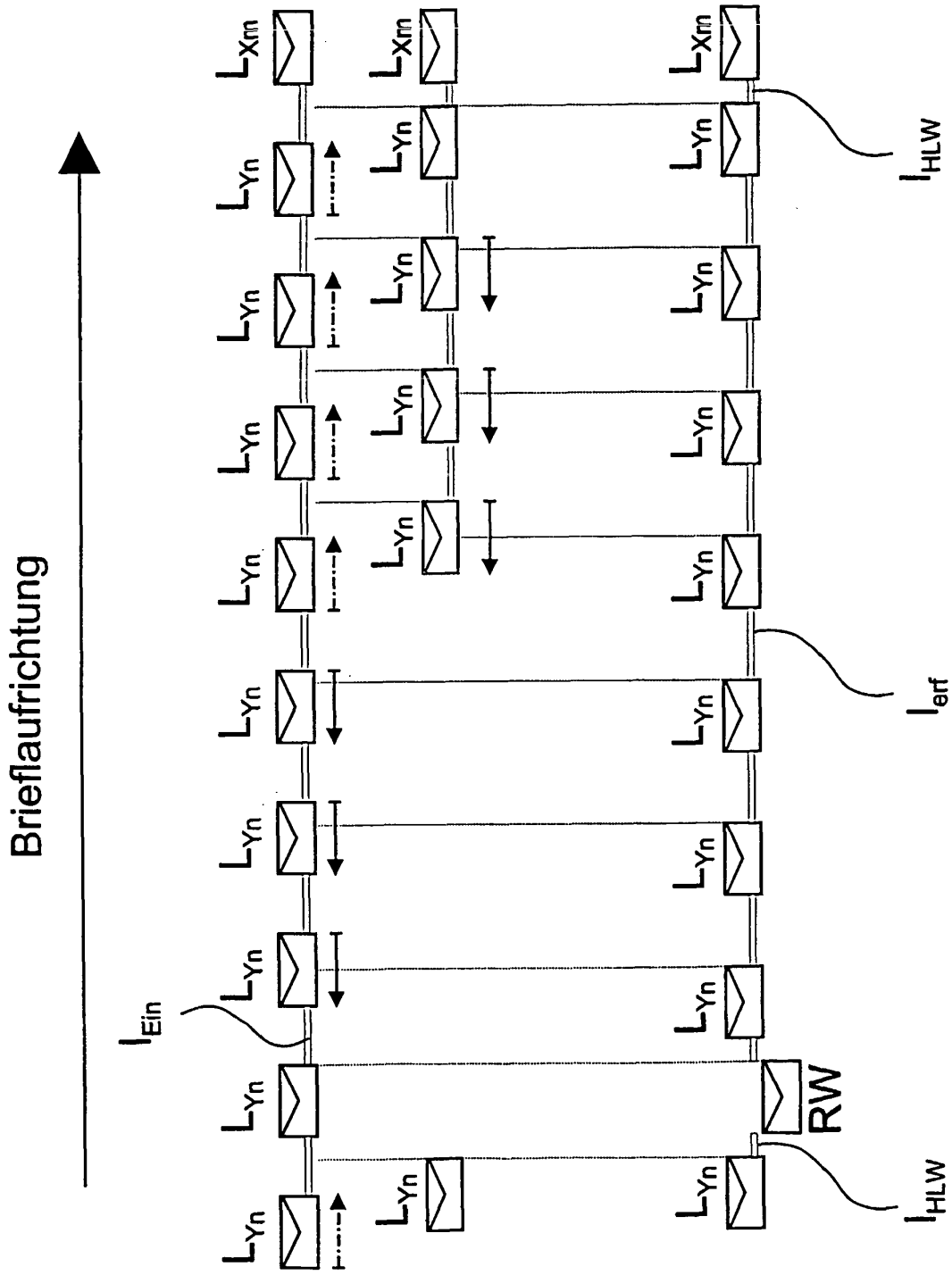


FIG 3

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

- US 6023034 A [0002]
- JP 2000024598 A [0002]
- WO 0109018 A [0003]
- DE 19753419 C1 [0016]