(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 421 022 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.01.2005 Patentblatt 2005/04

(21) Anmeldenummer: **02772021.8**

(22) Anmeldetag: **13.08.2002**

(51) Int Cl.[7]: **B65H 7/12**, B65H 29/12

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2002/002961

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/018449 (06.03.2003 Gazette 2003/10)

(54) **VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUM ERKENNEN VON DOPPELABZÜGEN**

METHOD AND DEVICE FOR IDENTIFYING DOUBLE FEEDS

PROCEDE ET DISPOSITIF DE DETECTION D'UN ENLEVEMENT EN DOUBLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT

(30) Priorität: **30.08.2001 DE 10142331**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.05.2004 Patentblatt 2004/22

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

(72) Erfinder:
- **ZIMMERMANN, Armin**
  78464 Konstanz (DE)
- **ZIMMERMANN, Johnny**
  76187 Karlsruhe (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 747 665
WO-A-01/89724
US-A- 5 984 303

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 005 (M-267), 11. Januar 1984 (1984-01-11) & JP 58 167338 A (NIPPON DENKI KK), 3. Oktober 1983 (1983-10-03)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 499 (M-1042), 31. Oktober 1990 (1990-10-31) & JP 02 204251 A (FUJITSU LTD), 14. August 1990 (1990-08-14)**

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).

EP 1 421 022 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zum Erkennen von Doppelabzügen nach den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 6.

[0002] Ein bei Vereinzelungsvorrichtungen auftretendes Problem besteht in sogenannten Doppelabzugsfehlern, die sich daraus ergeben, dass zusätzlich zu der von einem Stapel abzuziehende Sendung eine weitere Sendung mit abgezogen wird. In Verteilanlagen für flache Sendungen sind die nicht erkannten Doppelabzüge von besonderer Bedeutung, da diese die Fehlverteilungsrate durch Lesefehler der automatischen Anschriftenerkennung erhöhen, aber auch einen Sendungsstau mit Sendungszerstörung zur Folge haben können.

[0003] Bei einer bekannten Lösung werden bewegbare Sendungsteile temporär senkrecht zur Fördervorrichtung ausgelenkt. Durch Auswertung des Rückschnellverhaltens der Sendungen wird dann das Vorliegen von überlappten Sendungen detektiert (EP 0 650 911 B1). Da ein unterschiedlicher Versatz der überlappten Sendungen vorliegen kann, muss die Auslenkung sowohl sendungsfrontseitig als auch sendungsrückseitig erfolgen, was erhöhten Aufwand zur Folge hat. Nachteilig ist auch die mechanische Beanspruchung der Sendungen bei der Auslenkung. Ein weiterer Mangel dieser Lösung besteht darin, dass der Versatz der Hinterkanten einen Mindestwert (ca. 10 mm) nicht unterschreiten darf.

[0004] In einer anderen bekannten Lösung wird das Profil der Sendungshöhe gemessen und bei einem Höhensprung wird eine Überlappung gemeldet (DE 196 25 044 A1).

[0005] Es bestehen Möglichkeiten von Überlappungen zweier Sendungen, welche durch die o.g. Lösungen nicht erkannt werden können.

[0006] Dies ist insbesondere bei identischen, dekkungsgleichen Sendungen der Fall. Es ist jedoch auch möglich, dass eine größte Sendung eine kleinste so abdeckt, dass ein Doppelabzug unerkannt weiter transportiert wird.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Anordnung zum Erkennen von Sendungsüberlappungen zu schaffen, mit deren Hilfe die Überlappungen unabhängig von der Größe der Sendungen und deren Lage zueinander erkannt werden.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale der Patentansprüche 1 und 6 gelöst.

[0009] Nach der Ermittlung von Vorder- und Hinterkanten der Sendungen und der Sendungslücken mittels Lichtschranken werden folgende Schritte mit Hilfe der Anordnung durchgeführt:

- Detektieren von Kanten auf beiden Seiten des Transportpfades und Ermitteln der Abstände der detektierten Kanten von der jeweiligen führenden, mit der Lichtschranke (Li) gemessenen Vorderkante,
- Einwirken mit beidseitig unterschiedlichen Transportgeschwindigkeiten mittels Reibkraft auf die freien Längsseiten der vereinzelten Sendungen in einem Transportabschnitt zur Sendungsverschiebung nach der Kantendetektion, wobei die Wahl der differierenden Transportgeschwindigkeiten so erfolgt, dass bei einer Überlappung die Sendungen so zueinander verschoben werden würden, dass die Mindestlücken nicht unterschritten werden, wobei die Einwirklängen und - zeitpunkte so gewählt sind, dass an jeder Seite immer nur eine Sendung gefasst wird,
- Ermitteln der Kanten auf beiden Sendungsseiten, der führenden Vorderkanten und der Abstände der Kanten von der jeweiligen führenden Vorderkante noch einmal nach der Verschiebung der Sendungen zueinander und Detektieren einer Überlappung bei mindestens einem gegenüber den ersten Messungen veränderten Abstand zwischen den einander entsprechenden Kanten und der jeweiligen führenden Vorderkante oder zusätzlichen Kanten.

[0010] Durch das zweimalige Messen der Abstände der beidseitig ermittelten Kanten von der jeweiligen Vorderkante vor und nach dem Einwirken mit beidseitig unterschiedlichen Transportgeschwindigkeiten mittels Reibkraft auf die Sendungen und der entsprechenden Auswertung ist es einerseits möglich, durch Laschen oder Sichtfenster erzeugte Kanten von Vorderkanten überlappter nachfolgender Sendungen zu unterscheiden und damit ein falsches Aussortieren zu vermeiden, und andererseits kleine, hinter großen Sendungen verdeckt befindliche Sendungen als Überlappungen zu erkennen und zur Vermeidung von beispielsweise Fehlsortierungen anschließend auszuschleusen.

[0011] Damit das Ausschleusen über eine Weichenanordnung schnell und sicher erfolgen kann, werden dabei die überlappten Sendungen so verschoben, dass die dafür notwendigen Mindestlücken zwischen Sendungen nicht unterschritten werden.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargestellt.

[0013] Damit einzelne Sendungen den Transportabschnitt zur Sendungsverschiebung ohne ungewollte Lückenverschiebungen durchlaufen, ist es vorteilhaft, wenn eine der beiden Transportgeschwindigkeiten die Nenngeschwindigkeit des Deckbandsystems ist und der Reibungskoeffizient des mit Nenngeschwindigkeit angetriebenen Transportmittels größer als der Reibungskoeffizient des mit dazu abweichender Geschwindigkeit angetriebenen Transportmittels ist.
Um zusätzliche Beanspruchungen der Sendungen bei der Übergabe an den nachfolgenden Abschnitt des Deckbandsystems zu vermeiden, wird vor der Übergabe die von der Nenngeschwindigkeit abweichende Geschwindigkeit wieder auf die Nenngeschwindigkeit gebracht.

[0014] Es ist möglich, die führenden Vorderkanten

nach dem Transportabschnitt zur Sendungsverschiebung direkt mittels einer weiteren Lichtschranke oder indirekt aus den Signalen der vor dem Transportabschnitt zur Sendungsverschiebung angeordneten Lichtschranke mit Hilfe des Streckentaktes zu ermitteln.

[0015] Damit der Verschiebeprozess störungsarm auch bei Sendungen mit unterschiedlichen Längen erfolgt, besitzt der Transportabschnitt zur Sendungsverschiebung in vorteilhafter Ausgestaltung auf jeder Sendungsseite ein vom übrigen Deckbandsystem getrenntes, gesteuert angetriebenes, umlaufendes Deckband mit eigenem Antrieb. Die Länge des verschiebenden Deckbandbereiches, seine Abstände zu den zu- und abführenden Deckbändern des Deckbandsystems sind so groß und die Beschleunigungs- und Bremsvorgänge werden so gestartet und beendet, dass bei einer Überlappung die Einwirklänge der Länge der kürzesten Sendung entspricht und die Sendungen im zu verarbeitenden Längenspektrum während ihres Verschiebens nicht in den zu- und abführenden Deckbändern gefasst sind.

[0016] Vorteilhaft ist es dabei, die Steuereinrichtung so auszuführen, dass eine Beschleunigungsphase erst dann gestartet wird, wenn die erste detektierte Kante nach der Vorderkante die in Transportrichtung letzte Klemmstelle des Transportabschnittes zur Sendungsverschiebung gerade verlassen hat und dass eine Bremsphase beendet wird, bevor die Hinterkante der kürzesten zu verschiebenden Sendung die in Transportrichtung erste Klemmstelle erreicht hat.

[0017] Anschließend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnungen näher erläutert.

[0018] Dabei zeigen

FIG 1 eine Draufsicht auf ein Deckbandsystem mit einem Transportabschnitt zur Sendungsverschiebung;

FIG 2 und 3 eine Darstellung verschiedener Überlappungsvarianten mit der Angabe, welche Sendung verschoben wird.

[0019] Die Sendungen werden im Normalfall einzeln nacheinander mit einem zuführenden Teil 3 des Deckbandsystems zum Transportabschnitt zur Sendungsverschiebung befördert und mit einem abführenden Teil 4 abtransportiert. Die umlenkenden Rollen der Deckbänder sind gegeneinander so versetzt, dass die Sendungen fast ohne Unterbrechung mindestens einseitig geführt sind und dabei die letzten Klemmpunkte K1,K2 und K3,K4 möglichst weit voneinander entfernt sind, um die notwendigen Strecken zum Beschleunigen oder Abbremsen bereitzustellen, ohne dass dabei die Sendungen noch im zuführenden Teil 3 des Deckbandsystems geklemmt sind. Am hinteren Abschnitt des zuführenden Teils befindet sich eine Lichtschranke Li und an beiden Seiten des Transportpfades ein Messmittel La1,La2 zum Detektieren von Kanten. Am Beginn des abführenden Teils 4 des Deckbandsystems sind dementsprechend ebenfalls an beiden Seiten des Transportpfades Messmittel La3,La4 zum Detektieren von Kanten angeordnet.

Der Transportabschnitt zur Sendungsverschiebung besteht aus zwei endlosen, separat über Umlenkrollen 1,2 angetriebenen Deckbändern, die die Sendungen beim Transport einklemmen. Dadurch, dass alle Umlenkrollen versetzt angeordnet sind, kann ihre Lagerung auch bei unterschiedlich dicken Sendungen starr sein, ohne dass es zu Verklemmungen kommt. Beginn und Ende des verschiebenden Abschnittes wird durch die Klemmstellen K2 und K3 definiert, d.h. durch die erste Klemmung an der hinteren einlaufenden Umlenkrolle 2 und die letzte Klemmung an der vorderen auslaufenden Umlenkrolle. Die Nenntransportgeschwindigkeit des Deckbandsystems in den zu- und abführenden Teilen hat den Wert V0, das Deckband mit der Umlenkrolle 1 (bei der Seitenansicht das hintere Deckband) läuft mit der Geschwindigkeit V1 und das Deckband mit der Umlenkrolle 2 mit der Geschwindigkeit V2.

[0020] Befinden sich aufgrund eines Doppelabzuges zwei überlappte Sendungen (Überlappung) im zuführenden Teil 3 des Deckbandsystems, so wird als erstes von der Lichtschranke Li, deren Entfernung vom ersten Klemmpunkt größer als die längste Sendung ist, die führende Vorderkante (die Vorderkante der führenden überlappten Sendung) detektiert. Gleich daneben befinden sich die Messmittel La1,La2 zur Kantendetektion. Bevor die überlappten Sendungen also im Transportabschnitt zur Sendungsverschiebung gefasst werden, sind die Sendungslücken zur vorauslaufenden und nachfolgenden Sendung, die Sendungslänge und sämtliche Kanten bekannt.

Damit kann festgelegt werden, welches der beiden Deckbänder des Transportabschnittes zum Verschieben mit welcher Geschwindigkeit während des Passierens dieser überlappten Sendungen laufen muss, damit die Sendungen so gegeneinander verschoben werden, dass die Verschiebungen identifizierbar sind, die Lücken aber zu den vorauslaufenden und nachfolgenden Sendungen einen Mindestwert nicht unterschreiten, der zum störungsfreien Auslenken in nachfolgenden Weichenanordnungen notwendig ist.

[0021] In den FIG 2 und 3 sind Beispiele zum Verschieben, abhängig von der Größe und gegenseitigen Lage, überlappter Sendungen dargestellt, wobei über die Höhe der Differenzgeschwindigkeit zur Nenngeschwindigkeit der Übersicht halber keine Aussagen gemacht werden.

[0022] In der FIG 2 sind die vom Betrachter aus hinteren Sendungen, die mit der Geschwindigkeit V1 angetrieben werden, durch die vorderen Sendungen teilweise überlappt.

Als erstes ist unter a) der Sonderfall gezeigt, dass zwei gleich lange Sendungen ohne seitlichen Versatz überlappt sind. Eines von den beiden Deckbändern wird mit der Nenngeschwindigkeit V0 angetrieben (V1) und das andere mit der Geschwindigkeit $V2=\Delta V+V0$, so dass

nach dem Verschieben vorn eine zusätzliche Kante gemessen und damit ein Doppelabzug identifiziert wird. Es spielt in diesem Falle keine Rolle, welches der beiden Deckbänder mit der von V0 abweichenden Geschwindigkeit angetrieben wird.

Die Verschiebung nach vorn erfolgt unter der Voraussetzung, dass die Lücke zur vorauslaufenden Sendung trotz der Verschiebung den Mindestwert nicht unterschreitet. Bei kritischen Werten erfolgt eine Verminderung der Differenzgeschwindigkeit ΔV.

[0023] Unter b) ist ein weiterer Sonderfall aufgeführt: Die Sendungen sind sehr lang und an der Grenze der vereinbarten Zulässigkeit. Durch die teilweise Überlappung wird durch die Lichtschranke Li eine über der Zulässigkeit liegende Sendungslänge ermittelt, was nur durch eine Überlappung hervorgerufen werden kann. Aus diesem Grunde ist eine Verschiebung der Sendungen zueinander nicht notwendig und beide Deckbänder des Transportabschnittes zur Sendungsverschiebung werden mit der Nenngeschwindigkeit V0 angetrieben. Im Falle c) wird die vordere kleine Sendung, die gegenüber der hinteren größeren Sendung mit der Vorderkante etwas zurückliegt nach vorn verschoben, da die Lükke zur vorauslaufenden Sendung groß genug ist. Wäre diese Lücke nahe der Mindestlücke, so würde die Geschwindigkeit V2 der vorderen Sendung auf einen reduzierten Wert $V2=V0-\Delta V$ heruntergefahren. Die Sendung wurde erst nach vorn verschoben, da die Länge der kleinen Sendung an sich nicht bekannt ist.

[0024] In den letzten beiden Beispielen der FIG 2 wurde die Verschiebung der vorderen kleinen Sendung nach vorn in Transportrichtung gewählt, da dadurch die Lücken nicht verkleinert werden.

[0025] In der FIG 3 sind Beispiele angegeben, in denen die vom Betrachter aus hinteren Sendungen kleiner als die vorderen sind und von diesen teilweise oder vollständig bedeckt sind.

[0026] Unter a) ist ein dem Beispiel b) der FIG 2 entsprechender Sonderfall aufgeführt, bei dem auf Grund der Überschreitung der Maximallänge eine Überlappung identifiziert wird, so dass ein Verschieben nicht notwendig ist.

[0027] Im Beispiel b) wird der hintere verdeckte Brief durch das hintere Deckband mit der Geschwindigkeit V1=V0+A.V nach vorn verschoben, da die vordere Lükke genügend groß ist.

Bei einer kleinen Lücke würde die verdeckte Sendung durch eine verringerte Geschwindigkeit $V1=V0-\Delta V$ des hinteren Deckbandes nach hinten verschoben werden.

In den letzten Beispielen c) und d) werden die hinteren Sendungen durch eine Erhöhung der Geschwindigkeit des hinteren Deckbandes auf $V1=V0+\Delta V$ nach vorn verschoben, da hierdurch die Lücken beibehalten bzw. vergrößert werden.

Besitzt beispielsweise das vom Betrachter hintere Deckband mit der Geschwindigkeit V1 einen höheren Reibungskoeffizienten, um bei Einzelabzügen definierte Lücken beizubehalten, wird die Geschwindigkeit V1=V0 beibehalten und die Geschwindigkeit des vorderen Deckbandes V2 wird je nach Größe der Sendungen, deren Lage zueinander Größe der Lücken vergrößert oder verkleinert. Damit die Sendungen schonend transportiert werden, erfolgt vor der Übergabe der Sendung/en an den abführenden Teil 4 des Deckbandsystems eine Reduzierung bzw. Erhöhung der Geschwindigkeit V2 auf V0.

Am Beginn des abführenden Teils 4 des Deckbandsystems werden die Kanten beidseitig mittels der Messmittel La3,La4 zur Kantendetektion noch einmal detektiert und ihre Abstände zur ehemals führenden Vorderkante. Ergibt sich eine Abweichung zur vorherigen Messung oder wird eine zusätzliche Kante verzeichnet, so liegt eine Überlappung vor. Die Lage der ursprünglich führenden Vorderkante wird in diesem Beispiel indirekt über die Transportgeschwindigkeit und den Streckentakt ermittelt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erkennen von Überlappungen bei in einem Deckbandsystem hintereinander transportierten flachen Sendungen mit wenigstens einer Lichtschranke (Li) zur Detektion vorbei bewegter Vorder- und Hinterkanten der Sendungen, aus deren Messergebnissen Sendungslängen und - lükken ermittelt werden, **gekennzeichnet durch** die Schritte :

   - Detektieren von Kanten auf beiden Seiten des Transportpfades und Ermitteln der Abstände der detektierten Kanten von der jeweiligen führenden, mit der Lichtschranke (Li) gemessenen Vorderkante,
   - Einwirken mit beidseitig unterschiedlichen Transportgeschwindigkeiten mittels Reibkraft auf die freien Längsseiten der vereinzelten Sendungen in einem Transportabschnitt zur Sendungsverschiebung nach der Kantendetektion, wobei die Wahl der differierenden Transportgeschwindigkeiten so erfolgt, dass bei einer Überlappung die Sendungen so zueinander verschoben werden würden, dass die Mindestlücken nicht unterschritten werden, wobei die Einwirklängen und -zeitpunkte so gewählt sind, dass an jeder Seite immer nur eine Sendung gefasst wird,
   - Ermitteln der Kanten auf beiden Sendungsseiten, der führenden Vorderkanten und der Abstände der Kanten von der jeweiligen führenden Vorderkante noch einmal nach der Verschiebung der Sendungen zueinander und Detektieren einer Überlappung bei mindestens einem gegenüber den ersten Messungen veränderten Abstand zwischen den einander entsprechenden Kanten und der jeweiligen füh-

renden Vorderkante oder zusätzlichen Kanten.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der beiden Transportgeschwindigkeiten im Transportabschnitt zur Sendungsverschiebung die Nenngeschwindigkeit des Deckbandsystems ist und der Reibungskoeffizient des mit Nenngeschwindigkeit angetriebenen Transportmittels größer als der Reibungskoeffizient des mit dazu abweichender Geschwindigkeit angetriebenen Transportmittels ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Übergabe der Sendung/en an den nachfolgenden Abschnitt des Deckbandsystems die von der Nenngeschwindigkeit abweichende Geschwindigkeit auf die Nenngeschwindigkeit gebracht wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die führenden Vorderkanten nach dem Transportabschnitt zur Sendungsverschiebung mittels einer weiteren Lichtschranke detektiert werden.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die führenden Vorderkanten nach dem Transportabschnitt zur Sendungsverschiebung an einer bestimmten Stelle indirekt aus den Signalen der vor dem Transportabschnitt angeordneten Lichtschranke mit Hilfe der bekannten Transportgeschwindigkeiten und des Streckentaktes ermittelt werden.

6. Anordnung zum Erkennen von Überlappungen bei in einem Deckbandsystem hintereinander transportierten flachen Sendungen mit wenigstens einer Lichtschranke (Li) zur Detektion vorbei bewegter Vorder- und Hinterkanten der Sendungen, aus deren Messergebnissen Sendungslängen und - lücken ermittelt werden, **gekennzeichnet durch**

   - einen Transportabschnitt zur Sendungsverschiebung im Deckbandsystem mit unabhängig ansteuerbaren Transportmitteln, die mittels Reibkraft auf die freien Längsseiten der vereinzelten Sendungen mit beidseitig unterschiedlichen Transportgeschwindigkeiten einwirken, wobei die Einwirklängen und -zeitpunkte so gewählt sind, dass an jeder Seite immer nur eine Sendung gefasst ist,
   - beidseitig vom Transportpfad angeordnete Messmittel (La1 bis La4) zum Detektieren von Kanten vor und nach dem Transportabschnitt zur Sendungsverschiebung und zum Ermitteln der Abstände der detektierten Kanten von der jeweiligen führenden Vorderkante,
   - eine Steuereinrichtung zum Ansteuern der Transportmittel des Transportabschnittes zur Sendungsverschiebung in Abhängigkeit von den gemessenen Kanten auf beiden Seiten des Transportpfades, ihren Abständen von den jeweiligen führenden Vorderkanten und den jeweiligen Lücken zu den benachbarten Sendungen in der Art, dass die unterschiedlichen Geschwindigkeiten einen solchen Betrag aufweisen, dass die Mindestlükken nach dem Verschieben nicht unterschritten werden,
   - eine Auswerteeinrichtung, in der die vor und nach dem Transportabschnitt zur Sendungsverschiebung gemessenen Abstände zwischen den einander entsprechenden Kanten auf beiden Seiten des Transportpfades und der jeweiligen führenden Vorderkante verglichen werden und bei Abweichungen oder zusätzlichen Kanten eine Überlappung detektiert wird.

7. Anordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der beiden Transportmittel des Transportabschnittes zur Sendungsverschiebung mit der Nenngeschwindigkeit des Deckbandsystems angetrieben ist und dass der Reibungskoeffizient des mit Nenngeschwindigkeit angetriebenen Transportmittels größer als der Reibungskoeffizient des mit dazu abweichender Geschwindigkeit angetriebenen Transportmittels ist.

8. Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportmittel im Transportabschnitt zur Sendungsverschiebung mit der von der Nenngeschwindigkeit abweichenden Geschwindigkeit vor der Übergabe der jeweiligen Sendung/en an den nachfolgenden, abführenden Abschnitt des Deckbandsystems wieder auf die Nenngeschwindigkeit gebracht wird.

9. Anordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transportabschnitt zur Sendungsverschiebung auf jeder Sendungsseite ein vom übrigen Deckbandsystem getrenntes, gesteuert angetriebenes, umlaufendes Deckband mit eigenem Antrieb aufweist und die Länge des verschiebenden Deckbandbereiches, seine Abstände zu den zu- und abführenden Deckbändern (3,4) des Deckbandsystems so groß sind sowie die Beschleunigungs- und Bremsvorgänge so gestartet und beendet werden, dass bei einer Überlappung die Einwirklänge der Länge der kürzesten Sendung entspricht und die Sendungen im zu verarbeitenden Längenspektrum während ihres Verschiebens nicht in den zu- und abführenden Deckbändern gefasst sind.

10. Anordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung so ausgeführt ist, dass eine Beschleunigungsphase erst

dann gestartet wird, wenn die erste detektierte Kante nach der Vorderkante die in Transportrichtung letzte Klemmstelle (K3) des Transportabschnittes zur Sendungsverschiebung gerade verlassen hat und dass eine Bremsphase beendet wird, bevor die Hinterkante der kürzesten zu verschiebenden Sendung die in Transportrichtung erste Klemmstelle (K2) erreicht hat.

Claims

1. Method of detecting overlaps in the case of flat items of mail which are transported one behind the other in a sandwich belt system, having at least one light barrier (Li) for detecting front and rear edges of the items of mail moving past it, item lengths and gaps being determined from the measurement results from said light barrier, **characterized by** the following steps:

   - detecting edges on both sides of the transporting path and determining the spacings of the detected edges from the respective leading front edge measured by the light barrier (Li),
   - following the edge detection, subjecting the free longitudinal sides of the separated items of mail to frictional force, with different transporting speeds on both sides, in a transporting segment for item displacement, the selection of the differing transporting speeds taking place such that, in the case of overlap, the items of mail would be displaced in relation to one another such that the gap dimensions do not fall below a minimum value, and the action-specific lengths and points in time being selected such that only ever one item of mail is gripped on each side,
   - determining the edges on both item sides, the leading front edges and the spacings of the edges from the respective leading front edge once again following the displacement of the items of mail in relation to one another and detection of an overlap if at least one spacing between the mutually corresponding edges and the respective leading front edge or additional edges has changed in relation to the first measurements.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** one of the two transporting speeds in the transporting segment for item displacement is the nominal speed of the sandwich belt system, and the coefficient of friction of the transporting means driven at the nominal speed is greater than the coefficient of friction of the transporting means driven at a speed which differs therefrom.

3. Method according to Claim 1, **characterized in that**, in order to transfer the item or items of mail to the subsequent segment of the sandwich belt system, the speed which differs from the nominal speed is changed to the nominal speed.

4. Method according to Claim 1, **characterized in that**, downstream of the transporting segment for item displacement, the leading front edges are detected by means of a further light barrier.

5. Method according to Claim 1, **characterized in that**, downstream of the transporting segment for item displacement, the leading front edges are determined, at a certain location, indirectly from the signals of the light barrier arranged upstream of the transporting segment, with the aid of the known transporting speeds and of the section cycle time.

6. Arrangement for detecting overlaps in the case of flat items of mail which are transported one behind the other in a sandwich belt system, having at least one light barrier (Li) for detecting front and rear edges of the items of mail moving past it, item lengths and gaps being determined from the measurement results from said light barrier, **characterized by**

   - a transporting segment for item displacement in the sandwich belt system with independently activable transporting means which subject the free longitudinal sides of the separated items of mail to frictional force with different transporting speeds on both sides, the action-specific lengths and points in time being selected such that only ever one item of mail is gripped on each side,
   - measuring means (La1 to La4) which are arranged on both sides of the transporting path and are intended for detecting edges upstream and downstream of the transporting segment for item displacement and for determining the spacings of the detected edges from the respective leading front edge,
   - a control device for activating the transporting means of the transporting segment for item displacement in dependence on the measured edges on both sides of the transporting path, on their spacings from the respective leading front edges and on the respective gaps in relation to the adjacent items of mail, such that the different speeds are of such a magnitude that the gap dimensions do not fall below a minimum value following displacement,
   - an evaluation device in which the measurements taken upstream and downstream of the transporting segment for item displacement for the spacings between the mutually corresponding edges on both sides of the transporting path

and the respective leading front edge are compared and, in the case of deviations or additional edges, an overlap is detected.

7. Arrangement according to Claim 6, **characterized in that** one of the two transporting means of the transporting segment for item displacement is driven at the nominal speed of the sandwich belt system, and **in that** the coefficient of friction of the transporting means driven at the nominal speed is greater than the coefficient of friction of the transporting means driven at a speed which differs therefrom.

8. Arrangement according to Claim 7, **characterized in that** the transporting means in the transporting segment for item displacement at the speed which differs from the nominal speed is changed to the nominal speed again prior to transfer of the respective item or items of mail to the subsequent, discharging segment of the sandwich belt system.

9. Arrangement according to Claim 8, **characterized in that** the transporting segment for item displacement, on each item side, has a circulating sandwich belt which is separate from the rest of the sandwich belt system, is driven in a controlled manner and has a dedicated drive, and the length of the displacing sandwich belt region, its spacings from the feeding and discharging sandwich belts (3, 4) of the sandwich belt system are of such a magnitude that, and the accelerating and braking operations are started and ended such that, in the case of overlap, the action-specific length corresponds to the length of the shortest item of mail and the items of mail in the length range which is to be processed are not gripped in the feeding and discharging sandwich belts during their displacement.

10. Arrangement according to Claim 9, **characterized in that** the control device is configured such that an accelerating phase is only started when the first detected edge following the front edge has just left the final clamping location (K3) of the transporting segment for item displacement, as seen in the transporting direction, and **in that** a braking phase is ended before the rear edge of the shortest item of mail which is to be displaced has reached the first clamping location (K2), as seen in the transporting direction.

Revendications

1. Procédé pour identifier des chevauchements d'envois plats transportés en succession dans un système à bande de recouvrement, comportant au moins un barrage (Li) photoélectrique pour détecter des arêtes avant et arrière des envois qui passent devant le barrage, des longueurs d'envois et des intervalles entre envois étant déterminés à partir des résultats de mesure du barrage, **caractérisé par** les étapes suivantes :

   - détection d'arêtes sur les deux côtés du chemin de transport et détermination des distances entre les arêtes détectées et l'arête avant menante respective mesurée par le barrage (Li) photoélectrique,
   - action par force de friction, avec des vitesses de transport différentes des deux côtés, sur les côtés longitudinaux libres des envois individualisés dans un tronçon de transport pour décaler les envois à la suite de la détection d'arêtes, le choix des vitesses de transport différentes s'effectuant de telle sorte qu'en cas de chevauchement, les envois seraient décalés les uns par rapport aux autres de façon à ne pas tomber en dessous des intervalles minimaux, les durées et instants d'action étant choisis de façon à ne prendre toujours en charge qu'un seul envoi sur chaque côté,
   - détermination une nouvelle fois, à la suite du décalage des envois les uns par rapport aux autres, des arêtes sur les deux côtés des envois, des arêtes avant menantes et des distances entre les arêtes et l'arête avant menante respective, et détection d'un chevauchement en présence d'au moins une distance modifiée - par rapport aux premières mesures - entre les arêtes mutuellement correspondantes et l'arête avant menante respective, ou d'arêtes supplémentaires.

2. Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une des deux vitesses de transport dans le tronçon de transport pour décaler les envois est la vitesse nominale du système à bande de recouvrement, et le coefficient de friction du moyen de transport entraîné à la vitesse nominale est supérieur au coefficient de friction du moyen de transport entraîné à une vitesse différant de la vitesse nominale.

3. Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que**, pour la remise du ou des envois au tronçon suivant du système à bande de recouvrement, la vitesse différant de la vitesse nominale est amenée à la vitesse nominale.

4. Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les arêtes avant menantes sont, après le tronçon de transport pour décaler les envois, détectées au moyen d'un autre barrage photoélectrique.

5. Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les arêtes avant menantes sont, après le

tronçon de transport pour décaler les envois, en un endroit donné, déterminées indirectement à partir des signaux du barrage photoélectrique disposé avant le tronçon de transport, à l'aide des vitesses de transport connues et de la cadence de passage.

6. Dispositif pour identifier des chevauchements d'envois plats transportés en succession dans un système à bande de recouvrement, comportant au moins un barrage (Li) photoélectrique pour détecter des arêtes avant et arrière des envois qui passent devant le barrage, des longueurs d'envois et des intervalles entre envois étant déterminés à partir des résultats de mesure du barrage, **caractérisé par**

- un tronçon de transport pour décaler les envois dans le système à bande de recouvrement avec des moyens de transport pouvant être asservis de façon indépendante, qui agissent par force de friction sur les côtés longitudinaux libres des envois individualisés avec des vitesses de transport différentes des deux côtés, les durées et instants d'action étant choisis de façon à ne prendre toujours en charge qu'un seul envoi sur chaque côté,
- des moyens (La1 à La4) de mesure disposés sur les deux côtés du chemin de transport, pour détecter des arêtes avant et après le tronçon de transport pour décaler les envois et pour déterminer les distances entre les arêtes détectées et l'arête avant menante respective,
- un équipement de commande pour asservir les moyens de transport du tronçon de transport pour décaler les envois en fonction des arêtes mesurées des deux côtés du chemin de transport, de leurs distances par rapport aux arêtes menantes respectives et des intervalles respectifs par rapport aux envois voisins, de telle sorte que les vitesses différentes possèdent une valeur telle que les intervalles minimaux ne sont pas sous-dépassés à la suite du décalage,
- un équipement d'exploitation, dans lequel les distances, mesurées avant et après le tronçon de transport pour décaler les envois, entre les arêtes mutuellement correspondantes des deux côtés du chemin de transport et l'arête menante respective sont comparées, et un chevauchement est détecté en présence de divergences ou d'arêtes supplémentaires.

7. Dispositif suivant la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**un des deux moyens de transport du tronçon de transport pour décaler les envois est entraîné à la vitesse nominale du système à bande de recouvrement, et **en ce que** le coefficient de friction du moyen de transport entraîné à la vitesse nominale est supérieur au coefficient de friction du moyen de transport entraîné à une vitesse différant de la vitesse nominale.

8. Dispositif suivant la revendication 7, **caractérisé en ce que** le moyen de transport du tronçon de transport pour décaler les envois qui est entraîné à la vitesse différent de la vitesse nominale est, avant la remise du ou des envois respectifs au tronçon suivant, d'évacuation, du système à bande de recouvrement, ramené à la vitesse nominale.

9. Dispositif suivant la revendication 8, **caractérisé en ce que** le tronçon de transport pour décaler les envois comporte, sur chaque côté des envois, une bande de recouvrement circulante dotée d'un propre entraînement, séparée du reste du système à bande de recouvrement et entraînée de manière commandée, et la longueur de la région de décalage de la bande de recouvrement et ses distances par rapport aux bandes (3, 4) de recouvrement d'alimentation et d'évacuation du système à bande de recouvrement sont d'une grandeur telle, et les processus d'accélération et de freinage sont démarrés et achevés de telle sorte, qu'en présence d'un chevauchement, la longueur d'action correspond à la longueur de l'envoi le plus court, et les envois situés dans la plage de longueurs à traiter ne sont pas, pendant leur décalage, pris en charge dans les bandes de recouvrement d'alimentation et d'évacuation.

10. Dispositif suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'équipement de commande est réalisé de telle sorte qu'une phase d'accélération est seulement démarrée une fois que la première arête détectée après l'arête avant vient juste de quitter le dernier - dans la direction de transport - point (K3) de serrage du tronçon de transport pour décaler les envois, et qu'une phase de freinage est achevée avant que l'arête arrière de l'envoi le plus court à décaler ait atteint le premier - dans la direction de transport - point (K2) de serrage.

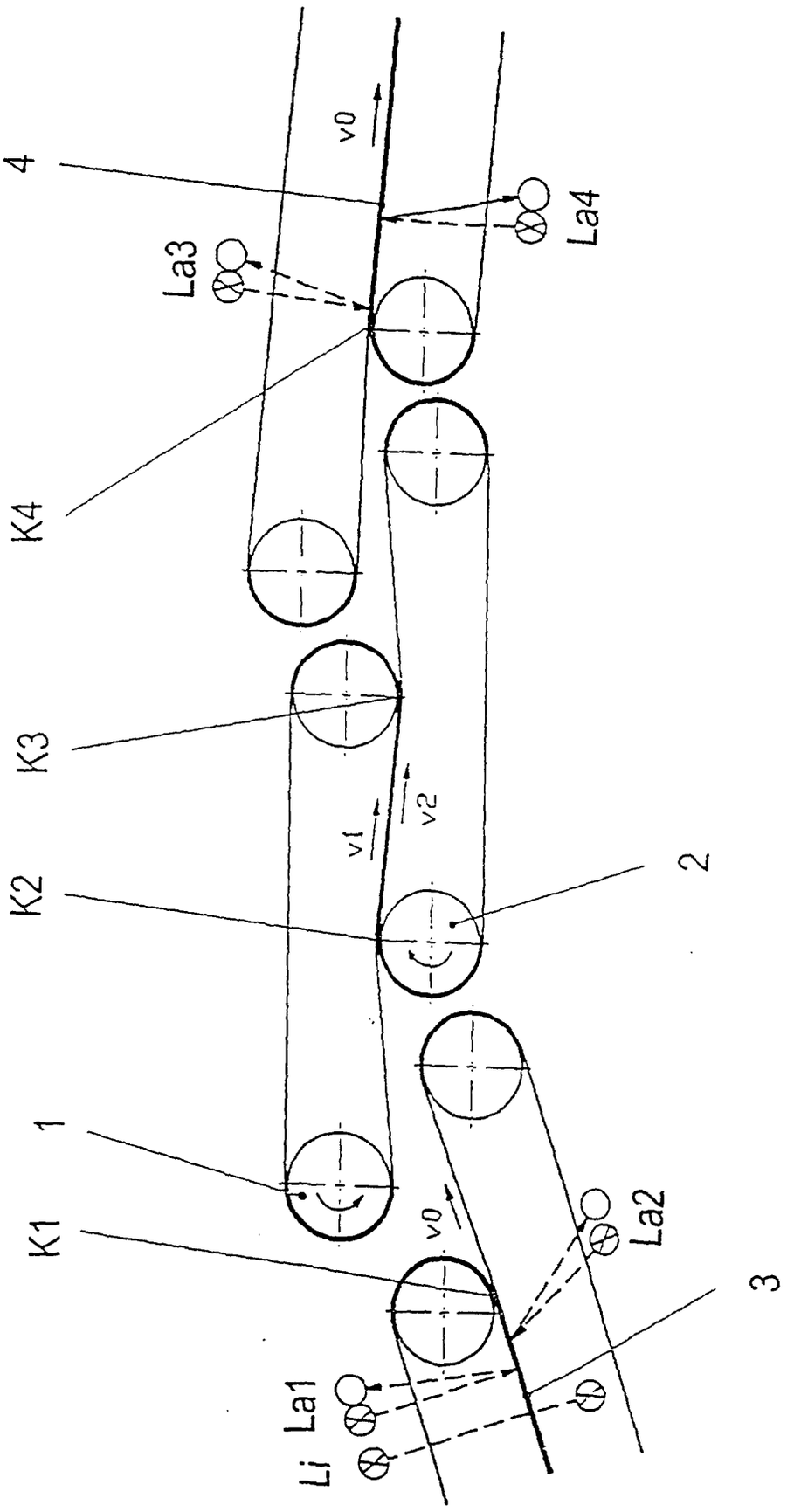


FIG 1

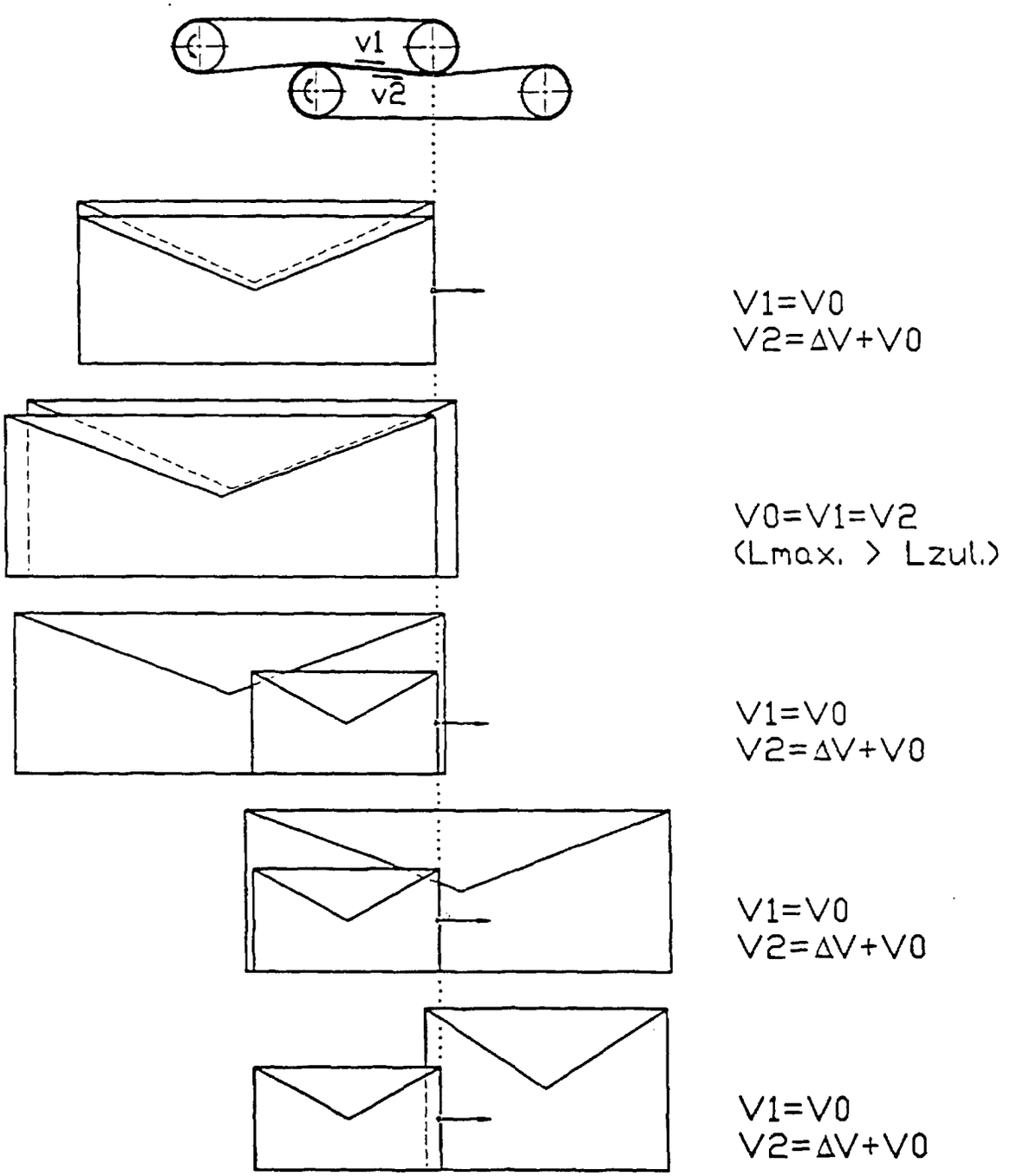

v1
v2
V1=V0
V2=ΔV+V0
V0=V1=V2
(Lmax. > Lzul.)
V1=V0
V2=ΔV+V0
V1=V0
V2=ΔV+V0
V1=V0
V2=ΔV+V0

FIG 2

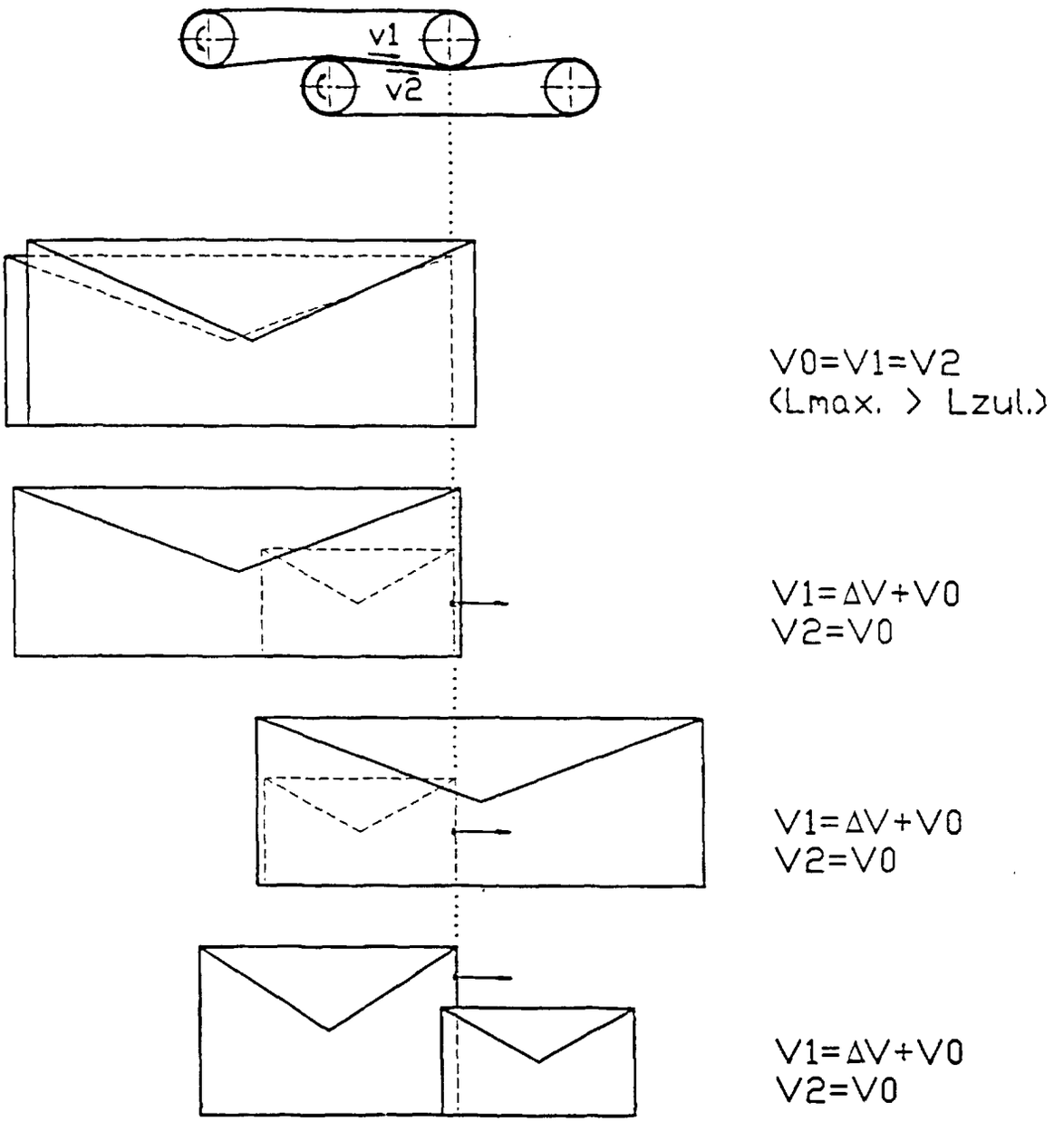


FIG 3