



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 50 352 B3** 2005.01.13

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **103 50 352.8**  
(22) Anmeldetag: **29.10.2003**  
(43) Offenlegungstag: –  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **13.01.2005**

(51) Int Cl.7: **B07C 1/04**  
**B65H 5/02, B65G 47/31**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

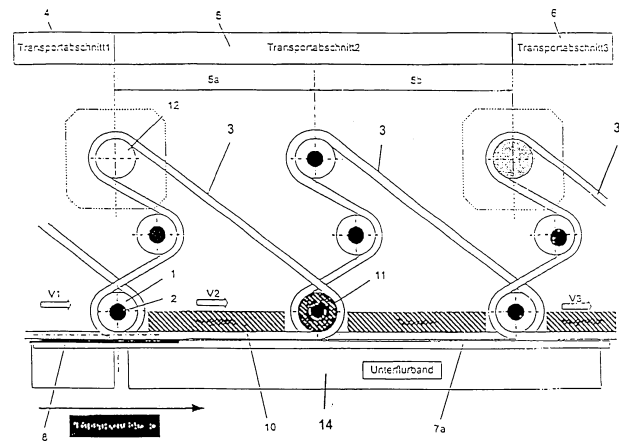
(71) Patentinhaber:  
**Siemens AG, 80333 München, DE**

(72) Erfinder:  
**Groeger, Erich, 78464 Konstanz, DE;**  
**Schwarzbauer, Michael, 78467 Konstanz, DE;**  
**Lübben, Hauke, 78315 Radolfzell, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
**FR 26 57 857 A1**  
**US 61 35 441 A**  
**US 33 72 925**  
**US 29 41 653**  
**US 18 58 320**

(54) Bezeichnung: **Einrichtung zur Vereinzelung von überlappenden flachen Sendungen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Vereinzelung von überlappenden flachen Sendungen in einem Transportpfad mit mehreren entlang des Transportpfades angeordneten Vereinzelungsabschnitten (4, 5, 6). Die Transportgeschwindigkeit der Transportriemen (3) ist in jedem Vereinzelungsabschnitt (5, 6) höher als die Transportgeschwindigkeit der Transportriemen (3) des jeweils in Transportrichtung vorgelagerten Vereinzelungsabschnittes (4, 5). An jedem Übergang zwischen den Vereinzelungsabschnitten (4, 5, 6) sind einzeln gelagerte Umlenkrollen (1) der Transportriemen (3) beider benachbarter Vereinzelungsabschnitte (4, 5 oder 5, 6) in der Höhe alternierend auf einer gemeinsamen Achse (2) angeordnet.



**Beschreibung****Aufgabenstellung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Vereinzelung von überlappenden flachen Sendungen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**Stand der Technik**

**[0002]** Es sind einstufige (US 3 372 925; US 2 941 653) und mehrstufige (US 6 135 441 A) Vereinzelungseinrichtungen bekannt. Bei mehrstufigen Vereinzelungseinrichtungen sind die einzelnen Stufen der Vereinzelungseinrichtung voneinander räumlich getrennt. Dies sind getrennt hintereinander angeordnete Riemenantriebsgruppen (US 6 135 441 A). Dadurch entstehen zwischen den einzelnen Stufen Lücken (Rollendurchmesser + 2 mal Riemendicke + Sicherheitsabstand) im Transportsystem.

**[0003]** Die Sendungen werden in diesen Übergabelücken nicht mehr über ihre komplette Länge, sondern nur noch über eine kurze Riemenlänge angetrieben/gehalten. Hierdurch können beim Beschleunigen (Abbremsen) unkontrollierte Lageveränderungen (Drehungen) der Sendungen entstehen.

**[0004]** Beim Einlaufen der Vorderkante in den nachfolgenden Transportabschnitt kann es (in Abhängigkeit vom Auftreffwinkel der Sendungsvorderkante auf die Einlaufrolle) zu kurzzeitigen Transportstörungen und ggf. zu Sendungsbeschädigungen (Faltenbildung) kommen.

**[0005]** Die aus der US 2 941 653 bekannte Vorrichtung umfasst einen Vereinzelungsabschnitt, in dem die Sendungen auch beschleunigt werden und einen Beschleunigungsabschnitt, in dem die Sendungen weiter beschleunigt werden, und in dem zusätzlich im Falle eines Doppeltransports eine der beiden Sendungen ausgeschleust wird.

**[0006]** Die Positionsüberwachung der Sendungen wird in den bekannten Lösungen mit Hilfe von Lichtschranken durchgeführt.

**[0007]** Aus der FR 2 657 857 A1 ist es bekannt, Sendungen zwischen zwei Transportabschnitten mit unterschiedlichen Transportgeschwindigkeiten über eine Übergabelücke hinweg zu übergeben. Aus US 3 372 925, US 2 941 653 und US 1 858 320 ist es jeweils bekannt, wie Sendungen zwischen zwei Transportabschnitten mit unterschiedlichen Transportgeschwindigkeiten ohne Übergabelücke übergeben werden können. Hierzu ist es aus der US 3 372 925 und aus der US 1 858 320 bekannt, einzeln gelagerte Umlenkrollen der Transportriemen zweier benachbarter Transportabschnitte in der Höhe alternierend auf einer gemeinsamen Achse anzuordnen.

**[0008]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zur Vereinzelung von überlappenden flachen Sendungen zu schaffen, die auch bei stark unterschiedlichen Sendungen hinsichtlich Länge, Höhe, Dicke oder Steifigkeit einen hohen Durchsatz, eine niedrige Überlappungsrate am Ende der Einrichtung und eine niedrige Sendungsbeschädigungsrate aufweist.

**[0009]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0010]** Dabei ist die Transportgeschwindigkeit der Transportriemen in jedem Vereinzelungsabschnitt höher als die Transportgeschwindigkeit der Transportriemen des jeweils in Transportrichtung vorgelagerten Vereinzelungsabschnittes.

**[0011]** An jedem Übergang zwischen den Vereinzelungsabschnitten sind einzeln gelagerte Umlenkrollen der Transportriemen beider benachbarter Vereinzelungsabschnitte in der Höhe alternierend auf einer gemeinsamen Achse angeordnet.

**[0012]** Damit liegt beim Vereinzeln eine mehrstufige Beschleunigung ohne Übergabelücken zwischen den Stufen vor, wodurch eine absolut stoßfreie Sendungsübergabe an den nachfolgenden Vereinzelungsabschnitt ermöglicht wird. Durch die Mehrstufigkeit können die auf die Sendungen wirkenden Kräfte beim Beschleunigen relativ gering gehalten werden.

**[0013]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargelegt.

**[0014]** Um eine sichere Übernahme der Sendungen in den nachfolgenden Vereinzelungsabschnitt ohne Verschiebungen zueinander zu gewährleisten, ist es vorteilhaft, wenn die die Sendungen übernehmenden Transportriemen einen höheren Reibwert als die jeweils übergebenden Transportriemen aufweisen.

**[0015]** In diesem Zusammenhang ist es weiterhin vorteilhaft, hinter den übernehmenden Transportriemen im Übernahmebereich die Sendungen an die Transportriemen ziehende Unterdruckkammern anzuordnen.

**[0016]** Darüber hinaus ist es zu diesem Zweck vorteilhaft, wenn an jedem Übergang zwischen den Vereinzelungsabschnitten der übernehmende Bereich des nachfolgenden Vereinzelungsabschnittes einen Transportriemen mehr als der übergebende Bereich des vorgelagerten Vereinzelungsabschnittes besitzt. Die mittleren Vereinzelungsabschnitte besitzen dabei jeweils zwei Transportriemenbereiche, die über eine gemeinsame breite Koppelrolle gekoppelt sind, wobei in diesen Vereinzelungsabschnitten der jeweilige

Sendungen übernehmende Transportriemenbereich einen Transportriemen mehr als der übergebende Transportriemenbereich aufweist.

**[0017]** Um den Ablauf der Vereinzelung in den Vereinzelungsabschnitten zu überwachen und zu steuern, besitzt jeder Vereinzelungsabschnitt im übernehmenden Bereich vorteilhaft eine die Geschwindigkeit der Sendungen aufnehmende Messeinrichtung.

**[0018]** Damit bei der Übernahme der Sendungen im nachfolgenden Vereinzelungsabschnitt auf die Sendungen keine störenden Kräfte wirken und überlappende Sendungen besser getrennt werden, ist es vorteilhaft, dass der Antrieb der Transportriemen des in Transportrichtung jeweils vorgelagerten Vereinzelungsabschnittes abschaltbar oder in der Geschwindigkeit reduzierbar ist, wenn die in den jeweils nachfolgenden Vereinzelungsabschnitt einlaufende Sendung die Geschwindigkeit der übernehmenden Transportriemen erreicht hat. Die Abschaltung und Reduzierung dauert solange an, bis ein für jeden Vereinzelungsabschnitt festgelegter Abstand zwischen den Sendungen mittels einer entlang des Transportpfades angeordneten Lichtschrankenzeile ermittelt wurde.

**[0019]** In diesem Zusammenhang ist es auch vorteilhaft, dass zusätzlich der Unterdruck der Unterdruckkammer des in Transportrichtung jeweils vorgelagerten Vereinzelungsabschnittes abschaltbar oder reduzierbar ist, wenn die in den jeweils nachfolgenden Vereinzelungsabschnitt einlaufende Sendung die Geschwindigkeit der übernehmenden Transportriemen erreicht hat. Die Abschaltung und Reduzierung dauert solange an, bis ein für jeden Vereinzelungsabschnitt festgelegter Abstand zwischen den Sendungen mittels einer entlang des Transportpfades angeordneten Lichtschrankenzeile ermittelt wurde.

**[0020]** Für eine kostengünstige und elastische Ausführung der Rückhaltefunktion ist es vorteilhaft, wenn die Rückhalteelemente auf einem über die Länge aller Vereinzelungsabschnitte verlaufenden, unbewegten Band befestigt sind.

#### Ausführungsbeispiel

**[0021]** Anschließend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung erläutert.

**[0022]** Dabei zeigen

**[0023]** Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Abschnitt des Transportpfades,

**[0024]** Fig. 2 eine Schnittdarstellung durch die Umlenkrollen der Transportriemen beim Übergang zwischen den Vereinzelungsabschnitten.

**[0025]** Einzeln gelagerte Umlenkrollen **1** der Transportriemen **3**, die in jedem Vereinzelungsabschnitt **4**, **5**, **6** von einem Antriebsmotor **12** angetrieben sind, sind bei jedem Übergang der Vereinzelungsabschnitte **4**, **5**, **6** auf einer gemeinsamen Achse **2** montiert. Die Übergabelücke im Sendungsstrom der aufrecht stehenden Sendungen, die im Transportpfad auf einem Unterflurband **14** stehen, ist dadurch auf 0 mm reduziert. Diese Anordnung ermöglicht eine absolut stoßfreie Sendungsübergabe an den nachfolgenden Vereinzelungsabschnitt **5**, **6**.

**[0026]** Durch die alternierende Anordnung der Transportriemen **3** in den einzelnen Vereinzelungsstufen **4**, **5**, **6** müssen auch die zwischen den Transportriemen **3** wirkenden Rückhalteelemente **7** des unbewegten Bandes **7a** alternierend in ihren Höhenlagen wechseln. Sendungen **8**, welche sich an Löchern oder Klammern untereinander verhakt haben, d.h. Mehrfachabzüge, können sich, bedingt durch die unterschiedlichen Angriffspunkte der Rückhalteelemente **7** auf die Sendungen **8**, leichter voneinander lösen.

**[0027]** Die an den Umlenkrollen **1** eine in Transportrichtung geschlossene Berührungsfläche bildenden Transportriemen **3** in Kombination mit einer die Geschwindigkeit der Sendungen aufnehmenden Messeinrichtung **9** lassen eine exakte Steuerung der Sendungen innerhalb aller Vereinzelungsabschnitte **4**, **5**, **6** zu. Der erste Vereinzelungsabschnitt **4**, der nur teilweise zu sehen ist (Sendungsstapel und Feederbett sind nicht dargestellt), besitzt eine definiert geringere Geschwindigkeit V1 als der nachfolgende Vereinzelungsabschnitt **5** mit der Geschwindigkeit V2. Über die Messeinrichtung **9** wird die Sendungsgeschwindigkeit laufend abgetastet. Entspricht diese im Vereinzelungsabschnitt **5** der Geschwindigkeit V2, wird der erste Vereinzelungsabschnitt **4** sofort und solange abgeschaltet (oder ggf. nur in seiner Geschwindigkeit reduziert), bis eine festgelegte Lücke über eine Lichtschrankenzeile **13** erkannt wird. Durch die übergreifende Riemenanordnung an den Übergabestellen der Vereinzelungsabschnitte **4**, **5**, **6** wird gewährleistet, dass eine Sendung, die sich noch im zuführenden ersten Vereinzelungsabschnitt **4** befindet, zurückgehalten wird. Es wird somit eine frühestmögliche Trennung (Lückenerzeugung) der Sendungen erreicht.

**[0028]** Soll der Riementransport zusätzlich durch Unterdruck unterstützt werden, werden stationär angeordnete Unterdruckkammern **10** des jeweils übernehmenden Vereinzelungsabschnitts **5**, **6** vorteilhaft nahe am Übergang zum vorherigen Vereinzelungsabschnitt **4**, **5** angeordnet. Die zu beschleunigende Sendung wird frühzeitig im nachfolgenden Vereinzelungsabschnitt **5** durch dessen Unterdruckkammer **10** an seine Transportriemen **3** gezogen, so dass die Mitnahmekraft erhöht wird.

**[0029]** Die frühzeitige und sichere Sendungsübergabe wird noch durch folgende Ausprägung unterstützt:

Die Vereinzelungsabschnitte **4, 5, 6** sind so aufgeteilt, dass beim Einlauf in den mit höherer Geschwindigkeit laufenden, folgenden Vereinzelungsabschnitt **5, 6** ein Transportriemen mehr als am Abschnittsende des übergebenden Vereinzelungsabschnitts **4, 5** vorhanden ist. Die Mitnahmekräfte des übernehmenden Vereinzelungsabschnittes **5, 6** auf die Sendung sind somit größer als die Mitnahmekräfte des übergebenden Vereinzelungsabschnittes **4, 5**.

**[0030]** Der mittlere Vereinzelungsabschnitt **5** ist zur Einhaltung der obigen Bedingung zusätzlich in einen Übernahmebereich **5a** und in einen Übergabebereich **5b** untergliedert. Die Antriebskopplung der beiden Bereiche **5a, 5b** erfolgt in vorliegendem Beispiel durch eine breite Koppelrolle **11**. Der komplette Transportabschnitt **5** wird hier durch einen Motor **12** angetrieben.

### Patentansprüche

1. Einrichtung zur Vereinzelung von überlappenden flachen Sendungen in einem Transportpfad mit mehreren entlang des Transportpfades angeordneten Vereinzelungsabschnitten (**4, 5, 6**), wobei jeder Vereinzelungsabschnitt (**4, 5, 6**) die Sendungen mitnehmende Transportriemen (**3**) und auf der entgegengesetzten Seite in einer Höhe zwischen den Transportriemen (**3**) auf die Sendungen mit Reibkraft einwirkende Rückhalteelemente (**7**) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass

– die Transportgeschwindigkeit der Transportriemen (**3**) in jedem Vereinzelungsabschnitt (**5, 6**) höher ist als die Transportgeschwindigkeit der Transportriemen (**3**) des jeweils in Transportrichtung vorgelagerten Vereinzelungsabschnittes (**4, 5**),  
 – an jedem Übergang zwischen den Vereinzelungsabschnitten (**4, 5, 6**) einzeln gelagerte Umlenkrollen (**1**) der Transportriemen (**3**) beider benachbarter Vereinzelungsabschnitte (**4, 5** oder **5, 6**) in der Höhe alternierend auf einer gemeinsamen Achse (**2**) angeordnet sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die die Sendungen übernehmenden Transportriemen (**3**) einen höheren Reibwert als die jeweils übergebenden Transportriemen (**3**) aufweisen.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass hinter den übernehmenden Transportriemen (**3**) im Übernahmebereich die Sendungen an die Transportriemen (**3**) ziehende Unterdruckkammern (**10**) angeordnet sind.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an jedem Übergang zwischen

den Vereinzelungsabschnitten (**4, 5, 6**) der übernehmende Bereich des nachfolgenden Vereinzelungsabschnittes einen Transportriemen (**3**) mehr als der übergebende Bereich des vorgelagerten Vereinzelungsabschnittes besitzt, dass die mittleren Vereinzelungsabschnitte (**5**) jeweils zwei Transportriemenbereiche (**5a, 5b**) besitzen, wobei die Antriebsriemen (**3**) über eine gemeinsame breite Koppelrolle (**11**) gekoppelt sind und wobei in diesen Vereinzelungsabschnitten (**5**) der jeweilige Sendungen übernehmende Transportriemenbereich (**5a**) einen Transportriemen (**3**) mehr als der übergebende Transportriemenbereich (**5b**) aufweist.

5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Vereinzelungsabschnitt (**4, 5, 6**) im übernehmenden Bereich eine die Geschwindigkeit der Sendungen aufnehmende Messeinrichtung (**9**) besitzt.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (**12**) der Transportriemen (**3**) des in Transportrichtung jeweils vorgelagerten Vereinzelungsabschnittes (**4, 5**) abschaltbar oder in der Geschwindigkeit reduzierbar ist, wenn die in den jeweils nachfolgenden Vereinzelungsabschnitt (**5, 6**) einlaufende Sendung die Geschwindigkeit der übernehmenden Transportriemen (**3**) erreicht hat, und die Abschaltung oder Reduzierung solange andauert, bis ein für jeden Vereinzelungsabschnitt festgelegter Abstand zwischen den Sendungen mittels einer entlang des Transportpfades angeordneten Lichtschrankenzeile (**13**) ermittelt wurde.

7. Einrichtung nach Anspruch 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich der Unterdruck der Unterdruckkammer (**10**) des in Transportrichtung jeweils vorgelagerten Vereinzelungsabschnittes (**4, 5**) abschaltbar oder reduzierbar ist, wenn die in den jeweils nachfolgenden Vereinzelungsabschnitt (**5, 6**) einlaufende Sendung die Geschwindigkeit der übernehmenden Transportriemen (**3**) erreicht hat, und die Abschaltung oder Reduzierung solange andauert, bis ein für jeden Vereinzelungsabschnitt festgelegter Abstand zwischen den Sendungen mittels einer entlang des Transportpfades angeordneten Lichtschrankenzeile (**13**) ermittelt wurde.

8. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückhalteelemente (**7**) auf einem über die Länge aller Vereinzelungsabschnitte (**4, 5, 6**) verlaufenden, unbewegten Band (**7a**) befestigt sind.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen



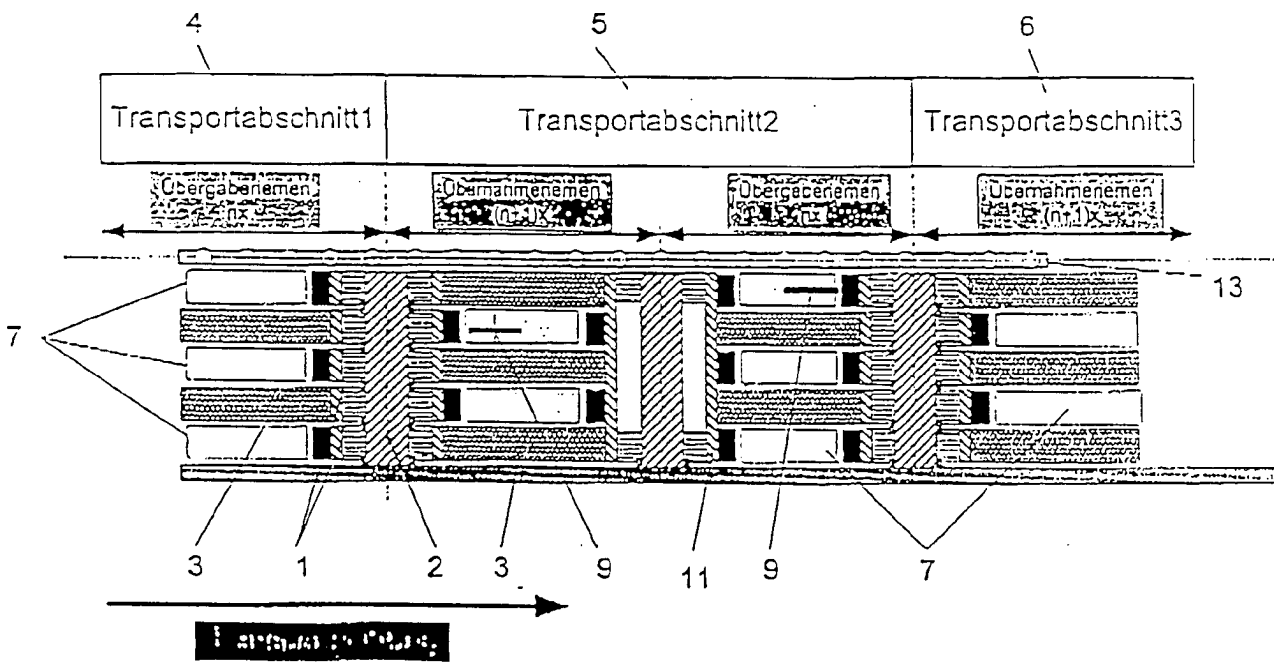


FIG 2