

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 976 672 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**06.05.2004 Patentblatt 2004/19**

(51) Int Cl.7: **B65H 5/32**

(21) Anmeldenummer: **99113526.0**

(22) Anmeldetag: **05.07.1999**

(54) **Transportvorrichtung**

Transporting device

Dispositif de transport

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **28.07.1998 GB 9816426**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.02.2000 Patentblatt 2000/05**

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen  
Aktiengesellschaft  
69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Brewster, Martin**  
**High Wycombe Bucks HP135TB (GB)**  
• **Bromwich, Keith Arthur**  
**Watford, Herts WD26DF (GB)**  
• **Cracknell, John**  
**West Maidenhead, Berks, SL68SD (GB)**  
• **Edgley, Paul**  
**Uxbridge, Middlesex UB82BU (GB)**

- **Hazell, David Thomas**  
**Hillingdon, Middlesex UB100SQ (GB)**
- **Kaya, Mehmet Oktay**  
**Verks SL19AN (GB)**
- **O'Brien, John Joseph**  
**High Wycombe, Bucks HP137ET (GB)**
- **Ralph, Ian**  
**Binfield, Berkshire RG128TT (GB)**
- **Rogers, Gary Frank**  
**Yiewsley, West Drayton UB78LS (GB)**
- **Skip, Kathryn Elaine**  
**Berks SL45HG (GB)**
- **Smart, Andrew Malcolm**  
**Caversham, Berks RG45JZ (GB)**

(74) Vertreter: **Duschl, Edgar Johannes, Dr. et al**  
**Heidelberger Druckmaschinen AG,**  
**Kurfürsten-Anlage 52-60**  
**69115 Heidelberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-94/21544 DE-A- 3 602 319**  
**US-A- 3 317 026 US-A- 3 591 165**

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 0 976 672 B1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Transportvorrichtung, insbesondere auf eine Transportvorrichtung zum Transportieren von Signaturen zu einer Bearbeitungsstation, die sich auf einer sich mit konstanter Geschwindigkeit bewegendem Sattelkette eines Sammelhefters bewegen.

**[0002]** Bei der Produktion von gebundenen Druckprodukten, wie z. B. Büchern, Periodika, Zeitschriften usw., kommen bekannterweise Transport- und Zusammentragungsvorrichtungen zum Einsatz. Nach dem Zusammentragen der einzelnen Bogen oder Signaturen auf einer Zusammentragenanlage müssen die zusammengetragenen Bündel über eine Transportvorrichtung weiteren Bearbeitungsstationen zugeführt werden, z. B. einem Trimmer oder einer Heftstation.

**[0003]** In einer bekannten Transportvorrichtung, die zusammengetragene Signaturen, sog. Buchblöcke, von einer Sattelkette an eine Bearbeitungsstation, z. B. eine Heftstation, übergibt, werden die Signaturen der Heftstation über eine Pendelanordnung zugeführt. Das Signaturenbündel wird von der Pendelanordnung ergriffen, zu der Heftstation bewegt und dort losgelassen. Die Pendelanordnung bewegt sich daraufhin wieder zurück und ergreift das folgende Signaturenbündel, um es der Heftstation zuzuführen, während gleichzeitig das zuvor an die Heftstation übergebene und inzwischen geheftete Bündel wieder ergriffen und dem Ausleger zugeführt wird. Eine Übergabevorrichtung und eine Heftmaschine dieser Bauart sind in US 3,317,026 beschrieben.

**[0004]** Die bekannten Transportsysteme für Sammelhefter umfassen ein sogenanntes Pendelgreifersystem mit in einer Reihe angeordneten Greifern, die im geschlossenen Zustand gegen die Außenseite des Buches drücken. Diese Greifer sind mit einer Gegendruckstange auf der Innenseite des Buches in einer Weise verbunden, daß eine Hälfte des Buches zwischen den Greifern und der Gegendruckstange gehalten wird. Die Greifer öffnen sich, übergeben das Buch an die Heftstation und bewegen sich wieder zurück in den geschlossenen Zustand. Die Greifer schließen sich um sich auf der Sattelkette mit konstanter Geschwindigkeit bewegend Bücher, wenn sie sich wieder vorwärts in Bewegung setzen. Auf diese Weise werden die Bücher von der Sattelkette weg beschleunigt und in einer Heftposition angehalten. Die gesamte Greifer- und Gegendruckstangen-Anordnung ist auf einer linearen Gleitfläche angeordnet und wird von einem Kurbeltrieb vor und zurück bewegt.

**[0005]** Bei dieser Anordnung muß jedoch eine relativ große Masse hin- und herbewegt werden, wozu starke Stützrahmen und ein geschmiertes Gleitsystem erforderlich sind. Wird die Anordnung von einem Kurbeltrieb angetrieben, so können die Geschwindigkeiten nur schwer angepaßt werden, da eine Kurbel nur einfache harmonische Bewegungen ausführen kann. Da die Greifer- und Gegendruckstangen-Anordnung ferner nur

die eine Seite des Buches kontaktieren kann, ist die höhere Geschwindigkeit an der anderen Seite des Buches nicht kontrolliert, wodurch die Gefahr besteht, daß sich der Buchrücken bei schnellem Abbremsen von dem Sattel bewegt, wodurch das Buch nicht mehr exakt mittig geheftet wird.

**[0006]** Die WO-A-94/21544 offenbart eine Vorrichtung zum Transportieren von Signaturenbündeln S. Die Signaturenbündel werden auf einer ersten Transportkette 22 gesammelt. Die erste Transportkette wird mit einer konstanten ersten Geschwindigkeit betrieben. An einer Übergabestation 20 werden die Signaturen auf eine zweite Transportkette 32 übergeben. Die zweite Transportkette wird mit einer konstanten zweiten Geschwindigkeit betrieben, die unterschiedlich zur ersten Geschwindigkeit der ersten Transportkette ist. Nach dem Verlassen der ersten Kette werden die Signaturenbündel auf einem festen Sattel 52 abgelegt und über einen aufwendigen Mechanismus in der Übergabevorrichtung 20 auf die zweite Kette übertragen. Die Geschwindigkeit der in der Übergabevorrichtung befindlichen Schiebefinger 62, die letztendlich ein Weiterschieben der auf dem Sattel 52 befindlichen Signaturenbündel bewirken, liegt zwischen der Geschwindigkeit der ersten und der zweiten Kette.

**[0007]** Demgemäß besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein neues und verbessertes Verfahren und eine neue und verbesserte Vorrichtung zum Transportieren von Signaturen von einer sich mit konstanter Geschwindigkeit bewegendem Kette zu einer Bearbeitungsstation zu schaffen.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung und ein Verfahren gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst.

**[0009]** Eine Vielzahl von zusammengetragenen Signaturen, die übereinander auf einer sich mit konstanter Geschwindigkeit bewegendem Sattelkette angeordnet sind, bewegt sich auf einen Übergabepunkt zu, an dem das Signaturenbündel an die Bearbeitungsstation übergeben werden soll. An dieser Stelle übernimmt die Transportvorrichtung das Signaturenbündel und bewegt es von der sich mit konstanter Geschwindigkeit bewegendem Sattelkette zu der Bearbeitungsstation. Die Transportvorrichtung ist der Sattelkette nachgeordnet und wird unabhängig von der Sattelkette angetrieben. Sie umfaßt eine zweite sich bewegendem Transportkette, die mit einem vorgegebenen Geschwindigkeitsprofil angetrieben wird und sich mit variabler Geschwindigkeit bewegen kann. Darüber hinaus umfaßt die Transportvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung vorzugsweise Vorrichtungen, welche die Signaturenbündel in vorgegebenen Positionen auf der Transportkette halten. Zu dem Zeitpunkt der Übergabe eines Signaturenbündels von der sich mit konstanter Geschwindigkeit bewegendem Sattelkette an die sich mit variabler Geschwindigkeit bewegendem zweite Kette bewegt sich die zweite Kette mit derselben Geschwindigkeit wie die Sattelkette. Das Signaturenbündel wird unmittelbar nach

dem vollständigen Passieren des Übergabepunkts von dazu vorgesehenen Vorrichtungen in vorgegebenen Positionen auf der Sattelkette gehalten, die zumindest bis zur Beendigung des Bearbeitungsvorgangs auf das Signaturrenbündel einwirken. Danach wird die Transportkette gemäß einem vorgegebenen Geschwindigkeitsprofil beschleunigt, so daß das Signaturrenbündel von der sich mit konstanter Geschwindigkeit bewegend Sattelkette weg zu der Bearbeitungsstation, z. B. einer Heftstation, transportiert wird. Rechtzeitig vor dem Erreichen der Bearbeitungsstation wird die Transportkette verlangsamt und schließlich in einer zum Bearbeiten der Signatur, z. B. zum Heften, geeigneten Position angehalten. Nach Beendigung des Bearbeitungsvorgangs wird die Transportkette wiederum beschleunigt, so daß das Signaturrenbündel zu einer weiteren Bearbeitungsstation oder an einen Übergabepunkt transportiert wird, an dem es an eine weitere oder letzte Bearbeitungsstation oder an eine weitere Transportvorrichtung übergeben wird. Während des gesamten Vorgangs, d. h. auch während der Bearbeitung, wird das Signaturrenbündel von dafür vorgesehenen Vorrichtungen in der vorgegebenen Position auf der Transportkette gehalten.

**[0010]** Eine Anordnung aus einer ersten, sich mit konstanter Geschwindigkeit bewegend Sattelkette zum Zusammentragen der Signaturen, die in eine zweite, sich mit variabler Geschwindigkeit bewegend Transportkette übergeht, ermöglicht eine Beschleunigung der Signaturen weg von der ersten, sich mit konstanter Geschwindigkeit bewegend Kette. Dabei kann mittels einer an die zweite Kette gekoppelten Antriebs- und Steuervorrichtung problemlos eine Anpassung des Geschwindigkeitsprofils der zweiten Transportkette an unterschiedliche Betriebsbedingungen erfolgen. Die zweite Transportkette wird über die Antriebs- und Steuervorrichtung angetrieben, die darüber hinaus auch das Geschwindigkeitsprofil steuert. Die Vorrichtungen, welche die Signaturrenbündel in vorgegebenen Positionen auf der zweiten Kette halten, gewährleisten, daß sich die Position der Signaturrenbündel auf der sich bewegend Sattelkette während des Transports und während des Bearbeitungsvorgangs in der Bearbeitungsstation nicht ändert. Dies ermöglicht eine hohe Geschwindigkeit und eine schnelle Beschleunigung der Transportkette sowie eine hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit in der Bearbeitungsstation.

**[0011]** Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der nachfolgend dargestellten Figuren sowie deren Beschreibungen.

**[0012]** Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines möglichen Geschwindigkeitsprofils einer erfindungsgemäßen Transportkette;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Transportvorrichtung;

Fig. 3 eine auszugsweise, schematische Darstellung des Übergangs von der Sattelkette zu der zweiten Transportkette in einer Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 4a eine perspektivische Darstellung eines Greiferelements;

Fig. 4b eine auszugsweise, schematische Darstellung des Übergangs von der Sattelkette zu der zweiten Transportkette in einer Ausführungsform der Erfindung, in der eines der in Fig. 4a gezeigten Greiferelemente eingesetzt wird;

Fig. 5 eine auszugsweise, schematische Darstellung des Übergangs von der ersten Sattelkette zu der zweiten Transportkette in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung; und

Fig. 6 eine auszugsweise, schematische Darstellung des Übergangs von der Sattelkette zu der zweiten Transportkette in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

**[0013]** Fig. 1 zeigt ein mögliches Geschwindigkeitsprofil einer Transportvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, wie sie in Fig. 2 schematisch gezeigt ist. Die horizontale Achse gibt in beliebigen Einheiten die Zeit an, die vertikale Achse ebenfalls in beliebigen Einheiten die Geschwindigkeit. Eine Bearbeitungsperiode nimmt die Zeit von  $t_0$  bis  $t_5$  in Anspruch. Zum Zeitpunkt  $t_0$  ist die Geschwindigkeit der Transportkette 20 gleich Null, wobei die Transportkette 20 sich unmittelbar zu diesem Zeitpunkt in Bewegung setzt, so daß ihre Geschwindigkeit bis zu einem Wert  $v_c$  zum Zeitpunkt  $t_1$  ansteigt, wobei  $v_c$  die Geschwindigkeit der sich mit konstanter Geschwindigkeit bewegend Sattelkette 10 ist. Innerhalb des Zeitraums von  $t_1$  bis  $t_2$  bewegt sich die Transportkette 20 mit konstanter Geschwindigkeit  $v_c$ . Ein zusammengetragenes Signaturrenbündel 12 auf der sich mit der gleichen Geschwindigkeit bewegend Sattelkette 10 wird zu dem Übergabepunkt P geführt, wo es an die Transportkette 20 übergeben wird, die sich zu diesem Zeitpunkt mit derselben Geschwindigkeit  $v_c$  wie die Sattelkette 10 bewegt. Zum Zeitpunkt  $t_2$  hat die Hinterkante des Signaturrenbündels den Übergabepunkt P überschritten, und die Transportkette 20 wird beschleunigt, bis sie zum Zeitpunkt  $t_3$  ihre Höchstgeschwindigkeit  $v_m$  erreicht hat. Zwischen  $t_3$  und  $t_4$  wird die Transportkette 20 wieder abgebremst, bis die Signaturen zum Zeitpunkt  $t_4$  eine Heftstation erreicht haben, an der die Transportkette 20 angehalten wird. Von  $t_4$  bis  $t_5$  findet der Bearbeitungsvorgang, z. B. das Heften, statt, wonach das Signaturrenbündel zum Zeitpunkt  $t_5$  von der Bearbeitungsstation weg transportiert wird.  $t_5$  entspricht  $t_0$ , da zum Zeitpunkt  $t_5$  das Geschwindigkeitsprofil wieder von vorne beginnt.

**[0014]** In Fig. 2 ist eine sich mit konstanter Geschwindigkeit bewegendende Sattelkette 10 gezeigt, auf der ein Signaturenbündel 12 sich mit konstanter Geschwindigkeit in die Richtung des Pfeils A bewegt, indem die Hinterkante des Signaturenbündels 12 von einem auf der Sattelkette 10 angeordneten Mitnehmer 22 vorwärts geschoben wird. Der Mitnehmer 22 schiebt das Signaturenbündel 12 in die Richtung des Übergabepunktes P, wo sich die Sattelkette 10 zusammen mit dem Mitnehmer 22 nach unten bewegt, so daß der Mitnehmer 22 nicht mehr auf das Signaturenbündel 12 wirkt und das Signaturenbündel 12 nun nicht mehr von der Sattelkette 10 bewegt wird.

**[0015]** Das Signaturenbündel 12 hat nun eine Position unmittelbar nach dem Übergabepunkt P erreicht, die durch die Position des Signaturenbündels 14 repräsentiert wird. Zu diesem Zeitpunkt wird das Signaturenbündel 14 an Vorrichtungen 24 übergeben, welche die Signaturen 14 in vorgegebenen Positionen auf der Transportkette 20 halten, wie im folgenden näher erläutert wird. Das Signaturenbündel 14 wird dann mit der variablen Geschwindigkeit der Transportkette 20 auf dieser transportiert und dabei von Haltevorrichtungen 24, die sie während des gesamten Transports nicht loslassen, in vorgegebenen Positionen gehalten. Auf diese Weise wird das Signaturenbündel 14 an die Heftstation 30 übergeben, wo es sich in einer Position befindet, die durch das Signaturenbündel 16 angezeigt ist. Während des Heftvorgangs wirken die Haltevorrichtungen 24, welche die Signaturen in einer vorgegebenen Position halten, vorzugsweise weiterhin auf das Signaturenbündel. Nach Beendigung des Heftvorgangs wird das Signaturenbündel 14 gemäß dem Geschwindigkeitsprofil der Transportkette 20 vorwärts in eine Position bewegt, die durch das Signaturenbündel 18 angezeigt ist und in der das Signaturenbündel zum Transport an weitere Bearbeitungsstationen an eine andere Transportvorrichtung übergeben wird.

**[0016]** An dem in Fig. 3 gezeigten Übergabepunkt P wird ein Signaturenbündel 12, das sich mit konstanter Geschwindigkeit auf der Sattelkette 10 bewegt, an die sich gemäß einem Geschwindigkeitsprofil bewegendende zweite Transportkette 20 übergeben. Auf der Kette 10 wirkt ein Mitnehmer 22 auf die Hinterkante des Signaturenbündels. Da dieser Mitnehmer 22 an der Sattelkette 10 befestigt ist, wird das Signaturenbündel 12 so lange mit der konstanten Geschwindigkeit  $v_c$  der Sattelkette 10 vorwärts bewegt, bis sich die Sattelkette 10 über die Walzen 26, 28 nach unten bewegt, so daß die Mitnehmer 22 nicht länger auf das Signaturenbündel 12 einwirken. Zu diesem Zeitpunkt wird das Signaturenbündel 12 an die zweite, sich mit einem Geschwindigkeitsprofil bewegendende Transportkette 20 übergeben. An dem Übergabepunkt P wird die Transportkette 20 über die Walze 32 geführt. Auf der sich mit variabler Geschwindigkeit bewegendenden Kette 20 sind Greifer 24 angeordnet, welche auf die Hinterkante des Signaturenbündels wirken und diese in einer gewünschten Position

auf der Transportkette 20 festklemmen. Am Übergabepunkt P bewegt sich ein Signaturenbündel, das die von dem Signaturenbündel 12 angezeigte Position erreicht hat, mit konstanter Geschwindigkeit  $v_c$ . Zu dem Zeitpunkt, zu dem das Signaturenbündel 12 an die Transportkette 20 übergeben wird, bewegt sich diese vorzugsweise mit derselben Geschwindigkeit  $v_c$  wie die Sattelkette 10. Einer der auf der Transportkette 20 angeordneten Greifer 24 wirkt auf die Hinterkante des übergebenen Signaturenbündels 12, so daß die Vorwärtsbewegung des Signaturenbündels 12 an dem Übergabepunkt nicht unterbrochen wird, sondern das Signaturenbündel 12 im wesentlichen mit der konstanten Geschwindigkeit  $v_c$  der Sattelkette 10 von dieser an die sich mit variabler Geschwindigkeit bewegendende Transportkette 20 übergeben wird. Hat das Signaturenbündel 12 den Übergabepunkt P passiert und z. B. die von der Signatur 14 angezeigte Position erreicht, so wird es auf der Transportkette 20 von der Sattelkette 10 weg beschleunigt, indem die Transportkette 20 gemäß dem in Fig. 1 beispielhaft gezeigten Geschwindigkeitsprofil beschleunigt wird.

**[0017]** Fig. 4a zeigt einen Greifer 40 und einen Öffnungs- und Schließmechanismus. Der in Fig. 4a gezeigte Greifer 40 ist so auf der Transportkette 20 angeordnet, daß er die Signaturen 14 greifen kann und während des gesamten Transports in einer vorgegebenen Position auf der Transportkette 20 hält. Der Greifer 40 umfaßt eine Seitenplatte 42, mittels derer der Greifer 40 an der Transportkette 20 befestigt wird. Die Seitenplatte 42 ist an einer U-förmigen Halterung 44 befestigt, die eine obere Öffnung 46 und eine von einer Platte 49 bedeckte untere Öffnung 48 aufweist. Ein durch die obere Öffnung 46 und die untere Öffnung 48 verlaufender Greiferhaken 50 ist an eine auf ihn wirkende Feder 52 gekoppelt, die eine nach unten bzw. in die Richtung der unteren Öffnung 48 gerichtete Kraft auf den Haken 50 ausübt. In dieser Position befindet sich der Greifer 40 in einem sogenannten "geschlossenen" Zustand, in dem er ein Signaturenbündel halten kann. Durch Einwirken auf den Haken 50, insbesondere auf das durch die untere Öffnung 48 verlaufende untere Ende des Hakens 50, kann der Greifer 40 in einen "geöffneten" Zustand gebracht werden.

**[0018]** In Fig. 4b sind drei Positionen 41, 43, 45 eines auf der (nicht gezeigten) Transportkette 20 angeordneten Greifers 40 gezeigt. Ein Signaturenbündel 14, das gerade den Übergabepunkt P passiert hat und demgemäß an die Transportkette 20 übergeben wurde, befindet sich unmittelbar vor dem sich nähernden Greifer 40, der sich zu diesem Zeitpunkt in Position 41 befindet und sich mit etwas höherer Geschwindigkeit als das Signaturenbündel 14 bewegt. Nach weiterer Bewegung der Transportkette 20 erreicht der Greifer 40 die Position 43, in der ein vorzugsweise mit der Transportkette 20 verbundenes Kurvenprofil 54 auf das untere, durch die untere Öffnung 48 der Halterung 44 verlaufende Ende des Hakens 50 zu wirken beginnt und diesen aufgrund sei-

ner Form nach oben drückt, so daß der Haken 50 sich durch die obere Öffnung 46 und die untere Öffnung 48 bewegt und eine geöffnete Position einnimmt, in welcher der Greifer 40 das Signaturenbündel 14 ergreifen kann. Dabei wird die Feder 52 des Greifers 40 zusammengedrückt und übt eine nach unten gerichtete Kraft auf den Haken 50 aus, da sie direkt oder über die Platte 49 mit dem Haken 50 gekoppelt ist. Da das Signaturenbündel, das mit konstanter Geschwindigkeit  $v_c$  von der Sattelkette 10 an die Transportkette 20 übergeben wurde, zu diesem Zeitpunkt nicht angetrieben wird, bewegt sich der Greifer 40 mit etwas höherer Geschwindigkeit als das Signaturenbündel 14. Demgemäß verringert sich der Abstand zwischen dem Greifer 40 und dem Signaturenbündel 14, bis der Greifer 40 auf die Hinterkante des Signaturenbündels 14 einwirken kann.

**[0019]** Aufgrund der Form des Kurvenprofils 54 wird dessen Einwirkung auf das untere Ende des Hakens 50 nach weiterer Bewegung des Greifers 40 beendet. Gleichzeitig löst sich die Spannung der Feder 52, so daß sich der Haken 50 nach unten bewegt, bis er das Signaturenbündel 14 festklemmt, wie in Position 45 gezeigt ist. Von diesem Moment an kontaktiert der Greifer 40 das Signaturenbündel 14, so daß sich das Signaturenbündel 14 und der Greifer 40 mit derselben Geschwindigkeit bewegen.

**[0020]** Der Transportkette ist ein Kurvenprofil 54 zugeordnet, das auf die Greifer 40 einwirken kann. Die Greifer 40, die sich mit der Geschwindigkeit der Transportkette 20 bewegen, können somit geöffnet und geschlossen werden, so daß das Signaturenbündel 14 ergriffen und während des Transport- und Bearbeitungsvorgangs in einer vorgegebenen Position gehalten werden kann. Die gleiche oben beschriebene Öffnungs- und Schließvorrichtung kann benutzt werden, wenn das Signaturenbündel von der Transportkette weg transportiert werden soll.

**[0021]** Wie in Fig. 5 gezeigt ist, können die Vorrichtungen, die das Signaturenbündel in einer vorgegebenen Position auf der Transportkette 20 halten, auch Bandvorrichtungen 34 umfassen. Anstelle der in Fig. 3 und 4 gezeigten, an der Transportkette 20 befestigten Greifer 40 werden hierzu seitlich entlang der Sattelkette 20 in einem Abstand zueinander Bandvorrichtungen 34 angeordnet, so daß die Signaturenbündel 14 zwischen den Bandvorrichtungen 34 und der Transportkette 20 festgeklemmt werden können. Die Bandvorrichtungen 34 bewegen sich im wesentlichen mit demselben Geschwindigkeitsprofil wie die Transportkette 20. Damit wird eine zwischen der Transportkette 20 und den Bandvorrichtungen 34 festgeklemmte Signatur 14 mit dem Geschwindigkeitsprofil der Kette 20 bewegt.

**[0022]** Darüber hinaus können die Bandvorrichtungen 34 durch eine Vielzahl von an mindestens einer Seite der Transportkette 20 angeordneten, mit demselben Geschwindigkeitsprofil wie die Kette 20 angetriebenen Walzen ersetzt werden. Sowohl die Bandvorrichtungen als auch die Walzen können entweder auf einer oder auf

beiden Seiten der Transportkette angeordnet sein und auf das Signaturenbündel 14 wirken, um es während des Transport- und Bearbeitungsvorgangs in vorgegebenen Positionen auf der Transportkette 20 zu halten.

**[0023]** In einer weiteren, in Fig. 6 gezeigten Ausführungsform der Erfindung sind die Vorrichtungen, welche die Signaturen in vorgegebenen Positionen auf der Transportkette 20 halten, seitlich an der Transportkette 20 angeordnet und wirken auf die Signaturen 14, indem mindestens auf eine Seite des Signaturenbündels ein Blasluftstrom gerichtet ist. Dazu sind auf mindestens einer Seite der Transportkette 20 Blasvorrichtungen 38 angeordnet, die z. B. einzelne Düsen oder Lufröhren mit Luftdüsen umfassen können, die einen Blasluftstrom auf die sich auf der Transportkette bewegendes Signaturenbündel 14 richten. Der auf das Signaturenbündel 14 gerichtete Luftstrom übt Druck auf das Signaturenbündel 14 aus, so daß das Signaturenbündel 14 gegen die Transportkette 20 gedrückt wird und sich demgemäß mit dem Geschwindigkeitsprofil der Transportkette 20 bewegt. Der Abstand der Blasvorrichtungen ist so gewählt, daß vorzugsweise ein konstanter Luftstrom auf die sich auf der Transportkette bewegendes Signaturen gerichtet ist. Der Blasluftstrom kann bei Bedarf auch vermindert, verstärkt, zuoder abgeschaltet werden, so daß der Andruck den jeweiligen Erfordernissen entsprechend geregelt werden kann.

**[0024]** Zusätzlich zu den in Fig. 5 und 6 gezeigten Vorrichtungen, welche die Signaturen in vorgegebenen Positionen halten, können auf der Transportkette 20 Mitnehmer 36 angeordnet sein, um den Kontakt zwischen dem Signaturenbündel und der Transportkette 20 und das Transportverhalten zu verbessern.

**[0025]** Je nach den auf der Transportkette 20 zu transportierenden Signaturen ist es ebenso möglich, auf der Transportkette 20 befestigte Mitnehmer 36 als einzige Vorrichtungen vorzusehen, welche die Signaturen in engem Kontakt zu der Transportkette 20 halten. Alternativ können auch die Greifer 40 zusätzlich zu den Bandvorrichtungen 34, den Walzen oder den Blasvorrichtungen 38 eingesetzt werden. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist es auch möglich, mehrere verschiedene Andruckvorrichtungen 32, 34, 38, 40 miteinander zu kombinieren.

## LISTE DER BEZUGSZEICHEN

### [0026]

- |    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| 10 | erste Transportkette (Sattelkette)    |
| 12 | Signatur vor dem Übergabepunkt        |
| 14 | Signatur nach der Übergabepunkt       |
| 16 | Signatur an der Bearbeitungsstation   |
| 18 | Signatur nach der Bearbeitungsstation |
| 20 | zweite Transportkette                 |
| 22 | Mitnehmer                             |
| 24 | Haltevorrichtung                      |
| 26 | Walze                                 |

28 Walze  
 30 Heftstation  
 32 Walze  
 34 Bandvorrichtung  
 36 Mitnehmer  
 38 Blasvorrichtung  
 40 Greifer  
 41 Greiferposition  
 42 Seitenplatte  
 43 Greiferposition  
 44 Halterung  
 45 Greiferposition  
 46 obere Öffnung  
 48 untere Öffnung  
 49 Platte  
 50 Haken  
 52 Feder  
 54 Kurvenprofil  
 P Übergabepunkt

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Transportieren von sich mit konstanter Geschwindigkeit auf einer ersten Transportkette (10) bewegendem Signaturenbündeln (12, 14, 16, 18) über eine zweite Transportkette (20) zu einer Bearbeitungsstation,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** sich die zweite Transportkette (20) mit variabler Geschwindigkeit bewegt, und dass Vorrichtungen (24, 34, 36, 38, 40) die Signaturenbündel (12, 14, 16, 18) in vorgegebenen Positionen auf der zweiten Transportkette (20) halten.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die erste Transportkette (10) in die zweite Transportkette (20) übergeht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Vorrichtungen (24), welche die Signaturenbündel (12, 14, 16, 18) in vorgegebenen Positionen halten, an der zweiten Transportkette befestigte Greiferelemente (40) umfassen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Vorrichtung weiterhin ein Kurvenprofil (54) aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** das Kurvenprofil (54) auf die Greiferelemente (40) wirkt, um diese zu öffnen und zu schließen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Vorrichtungen, welche die Signaturenbündel (12, 14, 16, 18) in vorgegebenen Positionen halten, Bandvorrichtungen (34) umfassen, welche die Signaturenbündel (12, 14, 16, 18) in Kontakt zu der zweiten Transportkette (20) halten, wobei die Bandvorrichtungen (34) an mindestens einer Seite der Transportkette (20) angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Vorrichtungen, welche die Signaturenbündel (12, 14, 16, 18) in vorgegebenen Positionen halten, Walzen umfassen, welche die Signaturenbündel (12, 14, 16, 18) in Kontakt zu der Transportkette (20) halten, wobei die Walzen an mindestens einer Seite der Transportkette (20) angeordnet sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Vorrichtungen, welche die Signaturenbündel (12, 14, 16, 18) in vorgegebenen Positionen auf der Transportkette (20) halten, Blasvorrichtungen (38) umfassen, die so angeordnet sind, daß ein aus den Blasvorrichtungen (38) austretender Blasluftstrom auf die sich auf der Transportkette (20) bewegendem Signaturenbündel (12, 14, 16, 18) gerichtet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Blasvorrichtungen (38) Düsen umfassen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Vorrichtungen, welche die Signaturenbündel (12, 14, 16, 18) in vorgegebenen Positionen auf der Transportkette (20) halten, Mitnehmer (36) umfassen.
11. Verfahren zum Transportieren von sich mit konstanter Geschwindigkeit auf einer ersten Transportkette (10) bewegendem Signaturenbündeln (12, 14, 16, 18) über eine zweite Transportkette (20) zu einer Bearbeitungsstation,  
**gekennzeichnet durch,**  
 die folgenden Schritte:
  - Zuführen eines Signaturenbündels (12, 14, 16, 18) von der ersten Transportkette (10) zu einem Übergabepunkt (P) mit konstanter Geschwindigkeit,
  - Übergabe des Signaturenbündels (12, 14, 16, 18) von der sich mit konstanter Geschwindigkeit bewegendem ersten Transportkette (10) an die sich mit variabler Geschwindigkeit bewegendem zweiten Transportkette (20),
  - Einwirken auf das Signaturenbündel (12, 14,

- 16, 18), um das Signaturenbündel (12, 14, 16, 18) in einer bestimmten Position auf der zweiten Transportkette (20) zu halten, und
- Bewegen des Signaturenbündels (12, 14, 16, 18) zu der Bearbeitungsstation mit der zweiten Transportkette (20) gemäß einem Geschwindigkeitsprofil.

12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtungen (24, 34, 36, 38, 40), welche die Signaturenbündel (12, 14, 16, 18) in vorgegebenen Positionen halten, auf das Signaturenbündel (12, 14, 16, 18) wirken und sich mit im wesentlichen demselben Geschwindigkeitsprofil bewegen wie die zweite Transportkette (20).
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** während der Übergabe der Signaturen (12, 14, 16, 18) von der ersten Transportkette (10) an die zweite Transportkette (20) die erste (10) und zweite (20) Transportkette sich im wesentlichen mit derselben Geschwindigkeit bewegen.
14. Sammelhefter mit einer Signaturenförderanlage, auf der eine Vielzahl von Signaturen transportiert und zusammengetragen werden, **gekennzeichnet durch** eine Transportvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10.

## Claims

1. Apparatus for transporting a bundle of signatures (12, 14, 16, 18) moving at constant speed on a first transport (10) to a processing station via a second indexing chain (20), **characterized in that** the second indexing chain (20) moves at variable speed and that devices (24, 34, 36, 38, 40) keep the bundles of signatures (12, 14, 16, 18) at a predetermined position on the second indexing chain (20).
2. The apparatus according to claim 1, **characterized in that** the first transport chain (10) succeeds the second indexing chain (20).
3. The apparatus according to claim 1 or 2, **characterized in that** the units (24) which keep the signature bundles (12, 14, 16, 18) at a predetermined position comprise gripper elements (40) mounted on the second indexing chain.

4. The apparatus according to claim 3, **characterized in that** the apparatus further comprises a linear cam (54).
5. The apparatus according to claim 4, **characterized in that** the linear cam (54) acts on the gripper elements (40) in order to open and close the gripper elements.
6. The apparatus according to claims 1 or 2, **characterized in that** the units for keeping the signature bundles (12, 14, 16, 18) at predetermined positions comprise belt means (34) which keep the signature bundles (12, 14, 16, 18) in contact to the second indexing chain (20), the belt means (34) being disposed at at least one side of the indexing chain (20).
7. The apparatus according to claims 1 or 2, **characterized in that** the units for keeping the signature bundles (12, 14, 16, 18) at a predetermined position comprise rollers for keeping the signature bundles (12, 14, 16, 18) in contact to the indexing chain (20), the rollers being disposed at at least one side of the indexing chain (20).
8. The apparatus according to claims 1 or 2, **characterized in that** the units for keeping the signature bundles (12, 14, 16, 18) at predetermined positions on the indexing chain (20) comprise blowing devices (38) which are disposed such that a blowing air stream emerging from the blowing devices (38) is directed to the signature bundles (12, 14, 16, 18) moving on the indexing chain (20).
9. The apparatus according to claim 8, **characterized in that** the blowing devices (38) comprises nozzles.
10. The apparatus according to claim 1 or 2, **characterized in that** the units for keeping the signature bundles (12, 14, 16, 18) at predetermined positions on the indexing chain (20) comprises feeder pins (36).
11. A method for transporting a signature bundles (12, 14, 16, 18) moving at constant speed on a first transport chain (10) to a processing station via a second indexing chain (20), **characterized in** the following steps:
- feeding a signature bundle (12, 14, 16, 18) from the first transport chain (10) to a transfer point

(P) at constant speed,

- transferring the signature bundle (12, 14, 16, 18) from the first transport chain (10) moving at constant speed to the second indexing chain (20) moving at variable speed, 5
- acting on the signature bundle (12, 14, 16, 18) in order to keep the signature bundle (12, 14, 16, 18) in a definite position on the second indexing chain (20), and 10
- moving the signature bundle (12, 14, 16, 18) to the processing station with the second indexing chain (20) according to a velocity profile. 15

12. The method according to claim 11, **characterized in** **that** the units (24, 34, 36, 38, 40) keeping the signature bundles (12, 14, 16, 18) at a predetermined position have an effect on the signature bundle (12, 14, 16, 18) and move with substantially the same velocity profile as the second indexing chain (20). 20
13. The method according to claim 11 or 12, **characterized in** **that** the first (10) and second (20) indexing chain move essentially with the same velocity during the transfer of the signature bundles (12, 14, 16, 18) from the first transport chain (10) to the second indexing chain (20). 25 30
14. A saddle binding machine having a signature conveyor for conveying and gathering a plurality of signatures, 35  
**characterized by**  
a transport apparatus according to one of claims 1 to 10. 40

## Revendications

1. Dispositif de transport de liasses de cahiers (12, 14, 16, 18) se déplaçant à vitesse constante sur un premier transporteur à chaîne (10) et destiné à transporter lesdites liasses vers une station de traitement par l'intermédiaire d'un deuxième transporteur à chaîne (20), **caractérisé en ce que** le deuxième transporteur à chaîne (20) se déplace à vitesse variable et que des dispositifs (24, 34, 36, 38, 40) maintiennent les liasses de cahiers (12, 14, 16, 18) en des positions prédéterminées sur le deuxième transporteur à chaîne (20). 45 50
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier transporteur à chaîne (10) passe au deuxième transporteur à chaîne (20). 55

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les dispositifs (24) maintenant les liasses de cahiers (12, 14, 16, 18) en des positions prédéterminées comprennent des éléments de manèvement (40) fixés sur le deuxième transporteur à chaîne. 5
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif comprend également un profilé de guidage (54). 10
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le profilé de guidage (54) influe sur les éléments de manèvement (40), en vue de les ouvrir et de les fermer. 15
6. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les dispositifs maintenant les liasses de cahiers (12, 14, 16, 18) en des positions prédéterminées comprennent des transporteurs à bandes (34) maintenant lesdites liasses de cahiers (12, 14, 16, 18) en contact avec le deuxième transporteur à chaîne (20), les transporteurs à bandes (34) étant disposés sur un côté du transporteur à chaîne (20) au moins. 20
7. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les dispositifs maintenant les liasses de cahiers (12, 14, 16, 18) en des positions prédéterminées comprennent des rouleaux maintenant lesdites liasses de cahiers (12, 14, 16, 18) en contact avec le transporteur à chaîne (20), les rouleaux étant disposés sur un côté du transporteur à chaîne (20) au moins. 25 30
8. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les dispositifs maintenant les liasses de cahiers (12, 14, 16, 18) en des positions prédéterminées sur le transporteur à chaîne (20) comprennent des dispositifs de soufflage (38) disposés de telle sorte qu'un courant d'air sortant des dispositifs de soufflage (38) est dirigé vers les liasses de cahiers (12, 14, 16, 18) se déplaçant sur le transporteur à chaîne (20). 35 40
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les dispositifs de soufflage comprennent des tuyères (38). 45
10. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les dispositifs maintenant les liasses de cahiers (12, 14, 16, 18) en des positions prédéterminées sur le transporteur à chaîne (20) comprennent des entraîneurs (36). 50
11. Procédé destiné au transport de liasses de cahiers (12, 14, 16, 18) se déplaçant à vitesse constante sur un premier transporteur à chaîne (10) et destiné 55



à transporter lesdites liasses vers une station de traitement par l'intermédiaire d'un deuxième transporteur à chaîne (20), **caractérisé par** les étapes de procédé suivantes :

- Transport d'une liasse de cahiers (12, 14, 16, 18) depuis le premier transporteur à chaîne (10) vers un point de transfert (P), à vitesse constante, 5
- Transfert de la liasse de cahiers (12, 14, 16, 18) depuis le premier transporteur à chaîne (10) se déplaçant à vitesse constante au deuxième transporteur à chaîne (20) se déplaçant à vitesse variable, 10
- Action appliquée sur la liasse de cahiers (12, 14, 16, 18), en vue de maintenir ladite liasse de cahiers (12, 14, 16, 18) en une position définie sur le deuxième transporteur à chaîne (20), et 15
- déplacement de la liasse de cahiers (12, 14, 16, 18) vers la station de traitement à l'aide du deuxième transporteur à chaîne (20), compte tenu d'un profil de vitesses. 20

12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les dispositifs (24, 34, 36, 38, 40) maintenant les liasses de cahiers (12, 14, 16, 18) en des positions prédéterminées influent sur la liasse de cahiers (12, 14, 16, 18) et se déplacement essentiellement avec le même profil de vitesses que le deuxième transporteur à chaîne (20). 25 30

13. Dispositif selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** durant le transfert des liasses (12, 14, 16, 18) depuis le premier transporteur à chaîne (10) au deuxième transporteur à chaîne (20), le premier (10) et le deuxième transporteur à chaîne (20) se déplacent essentiellement à la même vitesse. 35

14. Encarteuse-piqueuse avec un équipement de transport de cahiers dans lequel une pluralité de cahiers sont transportés et assemblés, **caractérisée par** un dispositif de transport selon l'une quelconque des revendications 1 à 10. 40

45

50

55

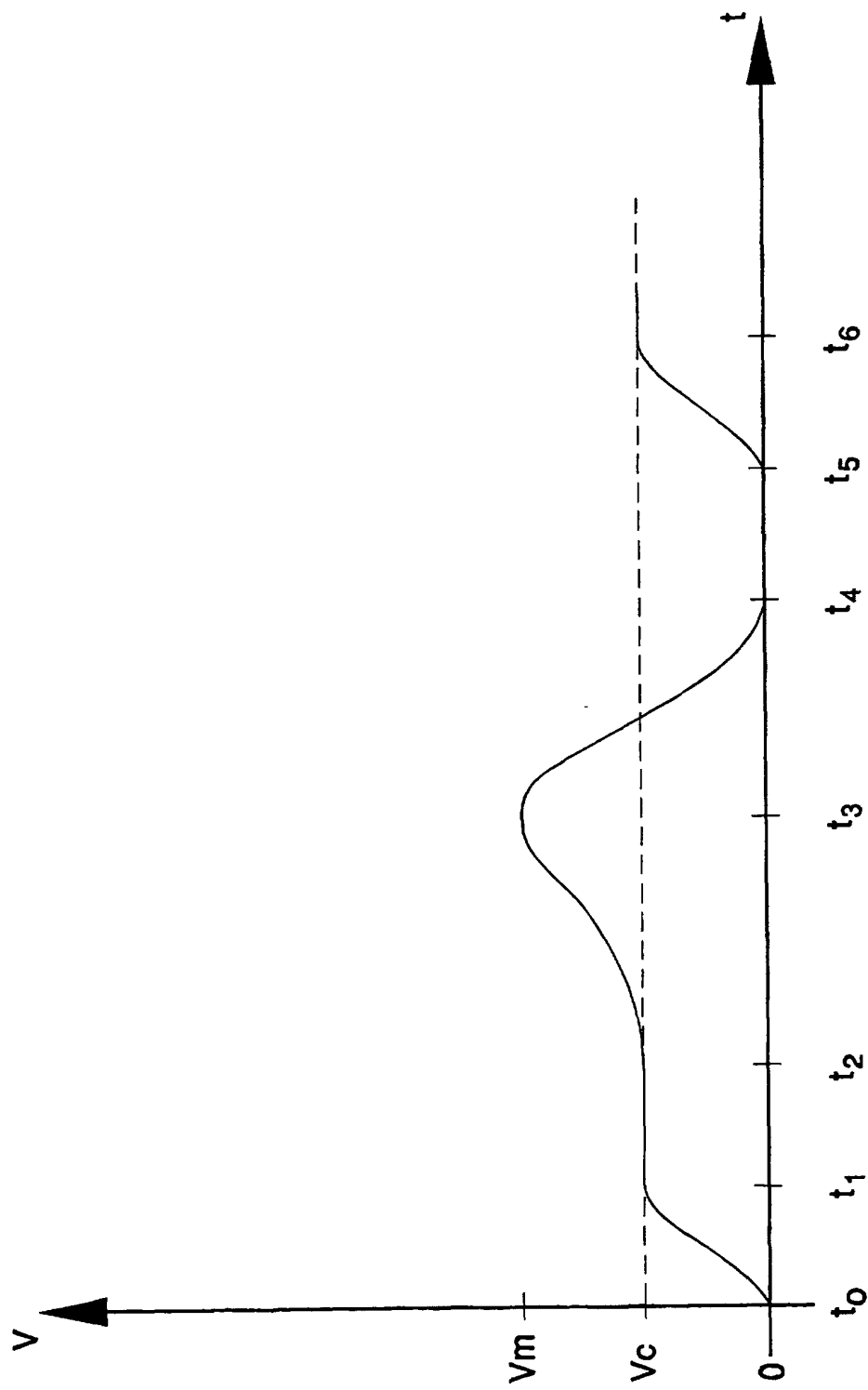
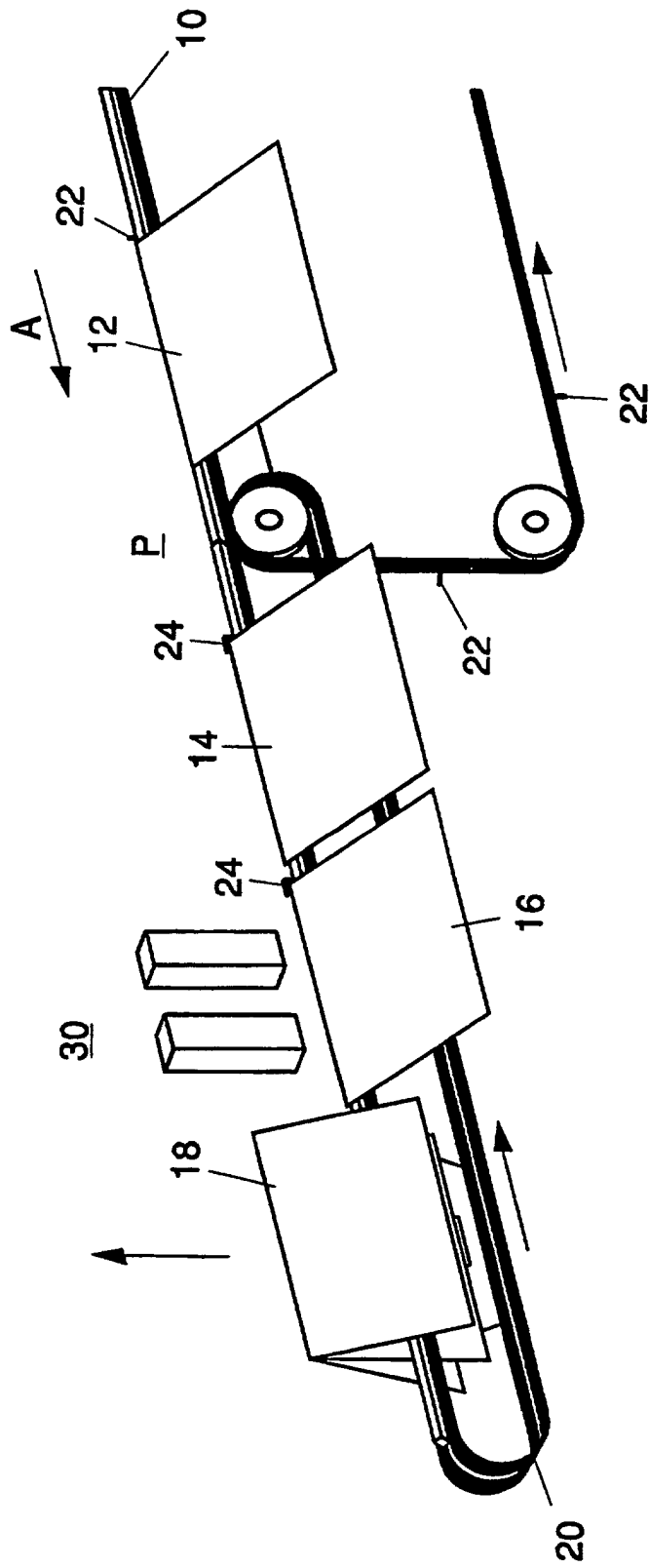


Fig. 1



**Fig. 2**

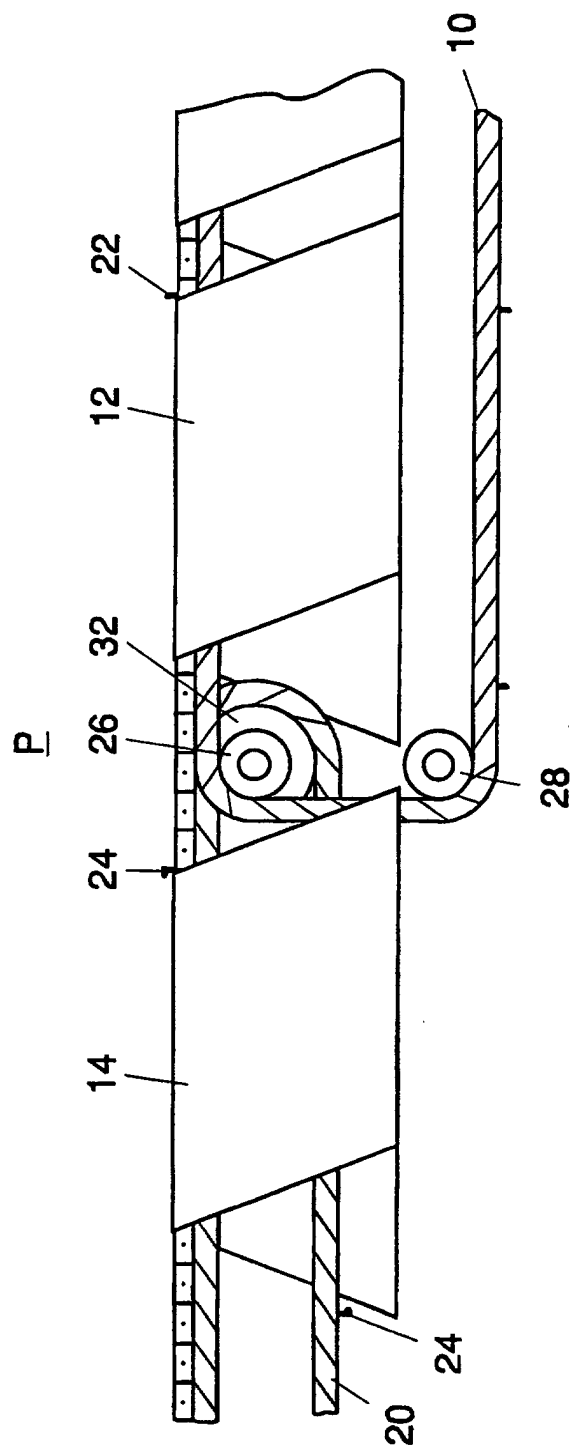


Fig. 3

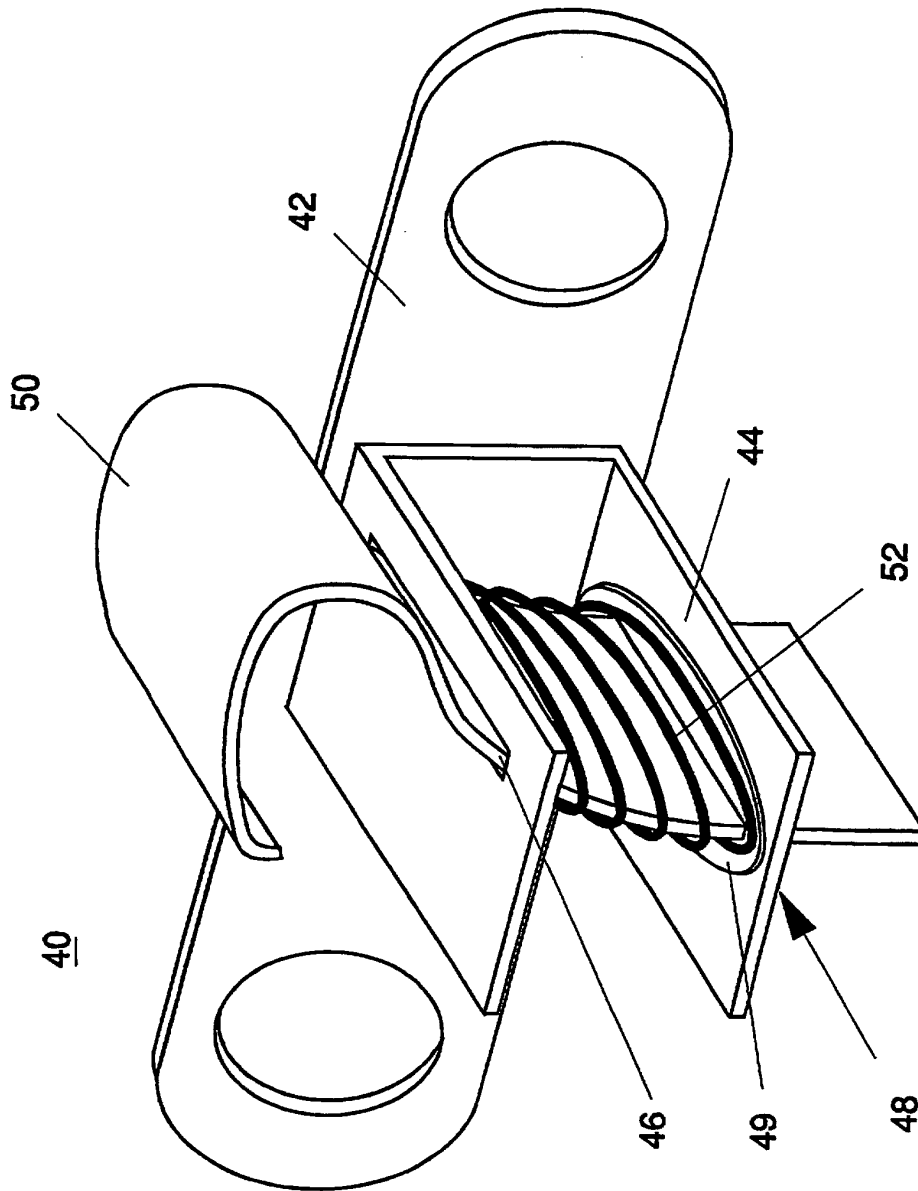


Fig. 4a

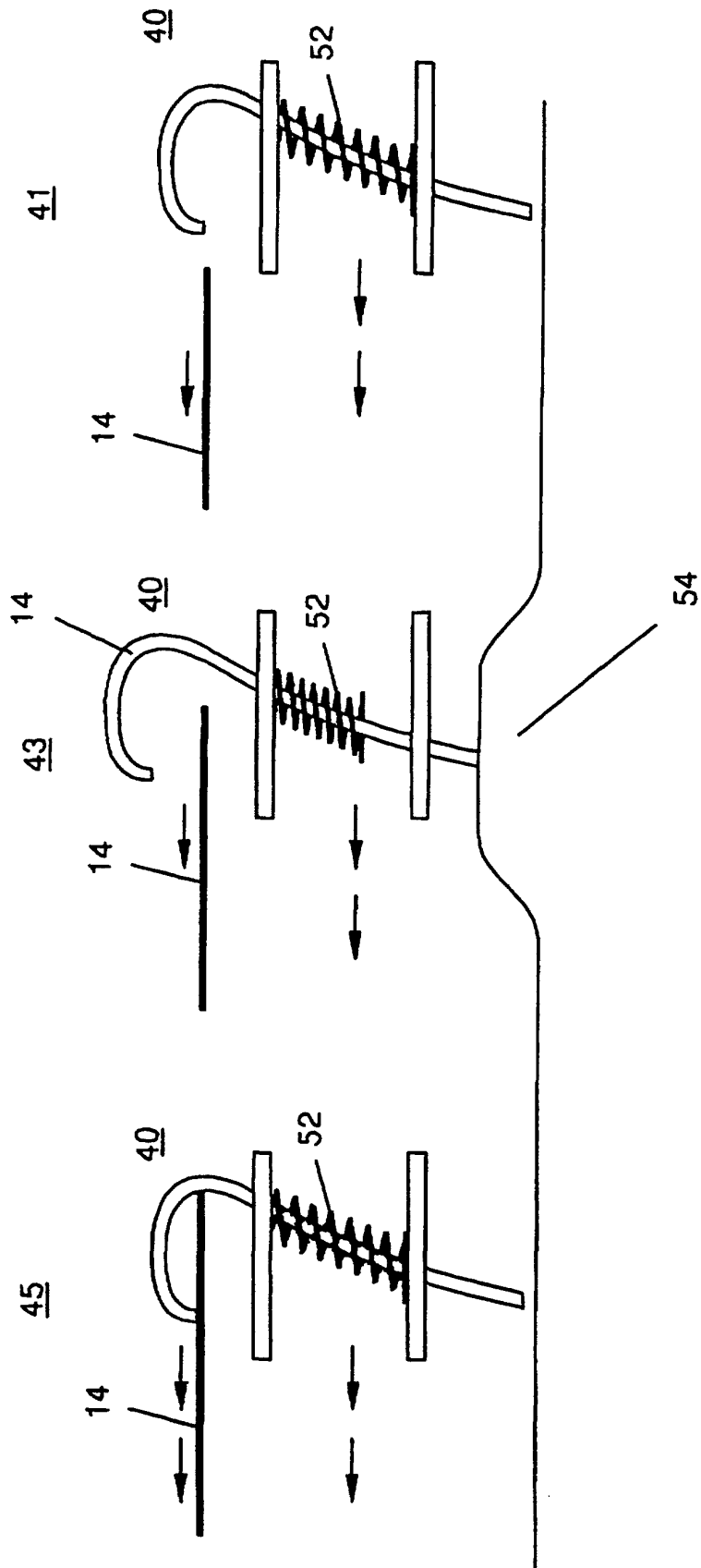


Fig. 4b

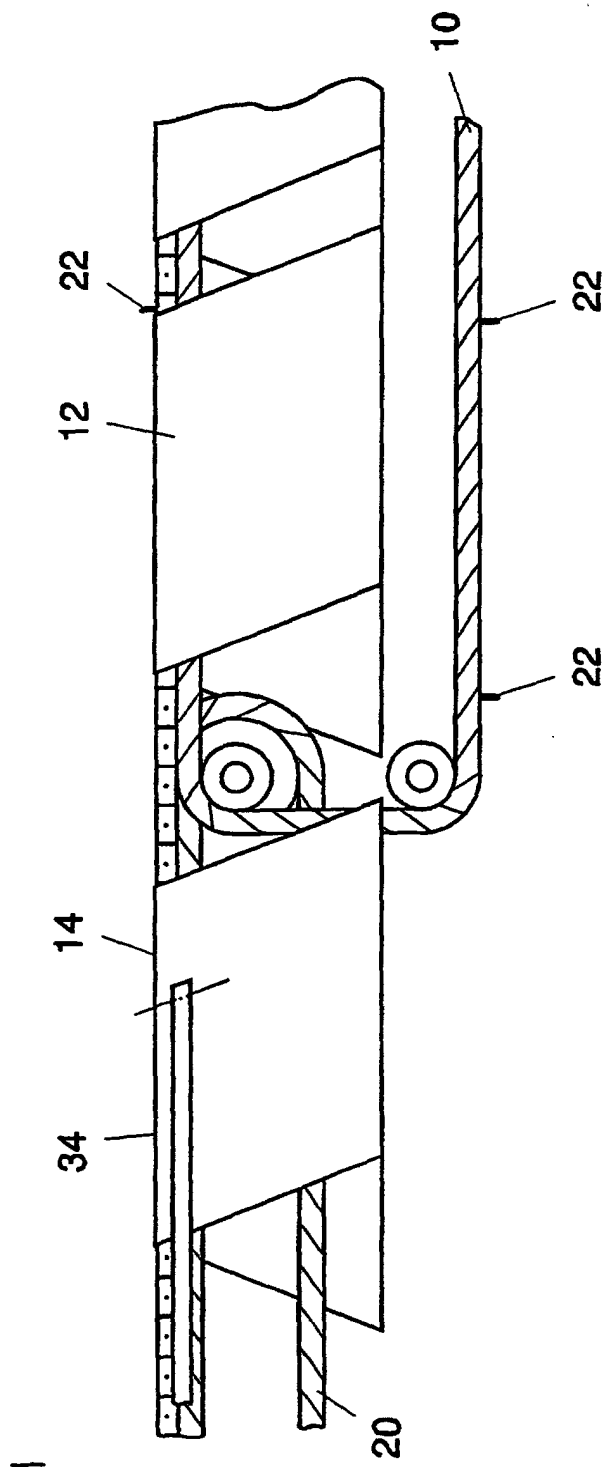


Fig. 5

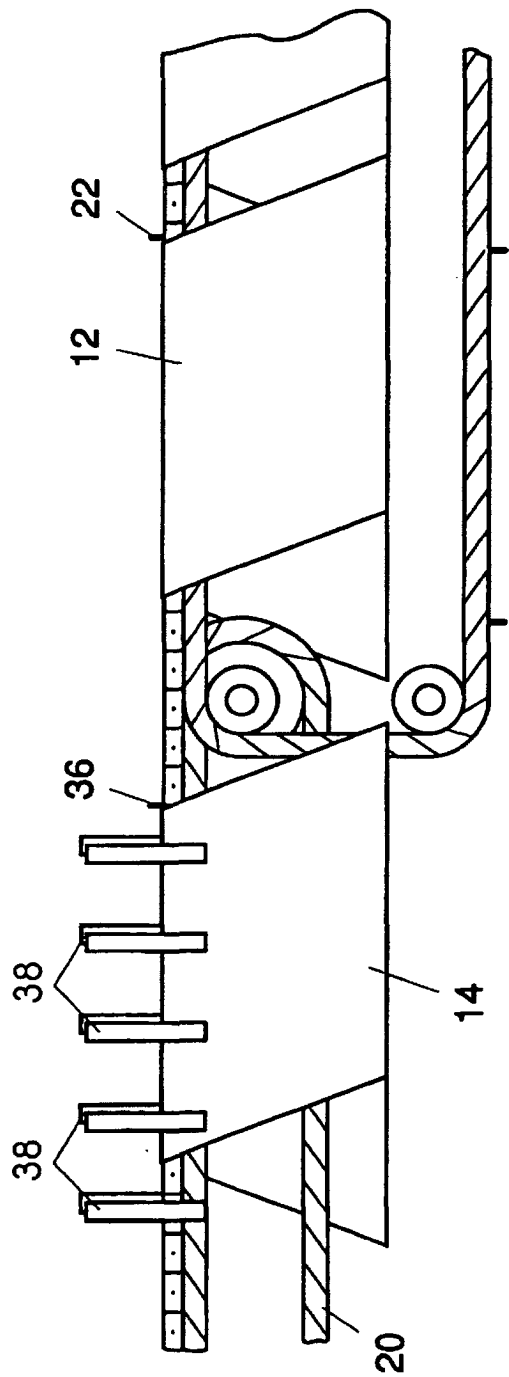


Fig. 6