



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 970 820 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.01.2000 Patentblatt 2000/02

(51) Int. Cl.⁷: **B42C 19/08**, B65H 5/32,
B65H 29/12

(21) Anmeldenummer: **99111954.6**

(22) Anmeldetag: **24.06.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Cracknell, John
West Maidenhead, Berks SL6 8SD (GB)**

(30) Priorität: **09.07.1998 GB 9814952**

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

(71) Anmelder:
**Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)**

(54) **Transportvorrichtung**

(57) Eine verbesserte Transportvorrichtung zum Transportieren von Signaturen von einer sich kontinuierlich bewegenden Sattelkette (1) umfaßt ein erstes Band (7) und ein zweites Band (8), die einander gegenüber angeordnet sind. Eine Signatur, die sich mit konstanter

Geschwindigkeit auf einer Sattelkette (1) bewegt, wird zwischen dem Bandpaar (8, 7) gegriffen und von der Sattelkette (1) weg zu einer Bearbeitungsstation (30) beschleunigt.

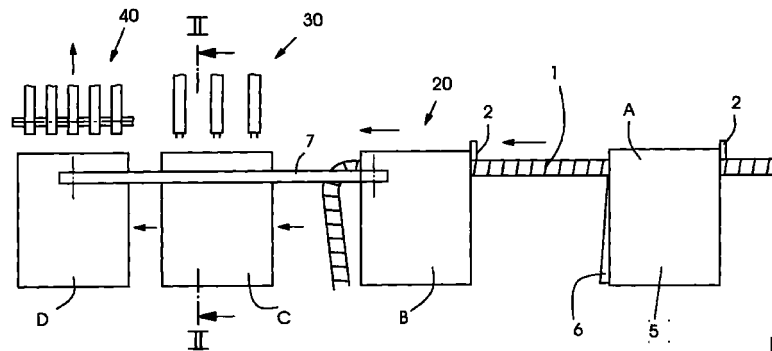


Fig.1

EP 0 970 820 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Transportvorrichtung, insbesondere eine Transportvorrichtung, die Signaturen, die sich auf einer Sattelkette eines Sammelhefters bewegen, von der Sattelkette weg transportiert.

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

[0003] In einer bekannten Transportvorrichtung, die zusammengetragene Signaturen von einer Sattelkette an eine Bearbeitungsstation, z. B. eine Heftstation, über-gibt, werden die Signaturen der Heftstation über eine Pendelanordnung zugeführt. Das Bündel zusammen-getragener Signaturen wird von der Pendelanordnung ergriffen, zu der Heftstation bewegt und dort losgelas-sen. Die Pendelanordnung bewegt sich daraufhin wie-der zurück und ergreift das folgende Signaturenbündel, um es der Heftstation zuzuführen, während gleichzeitig das zuvor an die Heftstation übergebene und inzwi-schen geheftete Bündel wieder ergriffen und dem Aus-leger zugeführt wird. Eine Übergabevorrichtung und eine Heftmaschine dieser Bauart sind in US 3,317,026 beschrieben.

[0004] Die bekannten Transportsysteme für Sammel-hefter umfassen ein sogenanntes Pendelgreifersystem, das eine Anzahl von in einer Reihe angeordneten Grei-fern aufweist, die im geschlossenen Zustand gegen die Außenseite des Buches drücken. Diese Greifer wirken auf eine Gegendruckstange auf der Innenseite des Buches in einer Weise ein, 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 die sich auf der Transportvorrichtung bewegenden Bücher, wenn sie sich wieder vorwärts in Bewegung setzen. Auf diese Weise werden die Bücher von der Sattelkette weg beschleunigt und in einer Heft-position angehalten. Die gesamte Greifer- und Gegen-druckstangen-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 Gleitsystem erforderlich sind, das entsprechend geölt werden muß. 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 Gegendruckstan-gen-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] Demgemäß ist es eine Aufgabe der vorliegen- den Erfindung, eine neues, verbessertes Transportver-fahren und eine verbesserte Transportvorrichtung zu schaffen, die insbesondere dazu geeignet ist, zusam- mengetragene Signaturen von einer sich bewegenden Kette zu einer Bearbeitungsstation zu transportieren.

[0007] Die vorliegende Erfindung bezieht sich ins- besondere auf eine Transportvorrichtung, die dazu geeignet ist, sich bewegende zusammengetragene Signaturen oder Signaturenbündel von einer Sattelkette zu einer Bearbeitungsstation zu transportieren. Eine Vielzahl zusammengetragener Signaturen, die überein- ander auf einer Sattelkette angeordnet sind und eine Position erreicht haben, an der sie einer Bearbeitungs- station zugeführt werden sollen, werden an die Trans- portvorrichtung übergeben, die sie von der Sattelkette zu der Bearbeitungsstation bewegt. Die Transportvor- richtung umfaßt ein erstes Paar von Fördermitteln, das ein erstes und ein zweites Förderelement aufweist, die in einem Abstand zueinander und einander gegenüber angeordnet sind. Während die Signaturen auf der Sat- telkette angeordnet sind, bewegt sich eine Seite der Signaturen in den Zwischenraum zwischen dem ersten und dem zweiten Förderelement, und das Signaturen- bündel wird auf diese Weise von der Transportvorrich- tung erfaßt. Die Signaturen werden zwischen dem ersten und dem zweiten Förderelement ergriffen und von der Sattelkette weg beschleunigt, indem das erste Paar von Fördermitteln beschleunigt wird. Die Signatu- ren werden dann zu der Bearbeitungsstation transpor- tiert. Die Förderelemente werden von einer Antriebsvorrichtung angetrieben, die von einer Steuer- vorrichtung gesteuert wird, welche an die Antriebsvor- richtung gekoppelt ist. Auf ein entsprechendes Signal der Steuervorrichtung werden die einander gegenüber- liegenden Förderelemente von der Antriebsvorrichtung abgebremst und angehalten, wenn das Signaturenbün- del die korrekte Position an der Bearbeitungsstation erreicht hat. An dieser Stelle können sich die Förderele- mente öffnen und die Signaturen zur weiteren Bearbei- tung beispielsweise an eine Drahtheftvorrichtung übergeben. Nach Beendigung des Bearbeitungsvor- gangs können sich die Förderelemente gegebenenfalls wieder schließen und das Signaturenbündel von der Bearbeitungsstation weg beschleunigen und zu einer weiteren Bearbeitungsstation oder in eine Übergabepo- sition befördern, in der die Signaturen zur abschließen- den Bearbeitung an eine andere Berförderungseinrichtung übergeben werden. An der Übergabeposition werden die Signaturen losgelassen und an eine letzte Bearbeitungsstation, z. B. einen Trim- mer, übergeben.

[0008] Jedes Förderelement des Paares von Förder-

mitteln umfaßt vorzugsweise Bandvorrichtungen zum Transportieren von Signaturen. Zu dem Zeitpunkt, zu dem die Signaturen sich in dem Zwischenraum zwischen den Bandvorrichtungen befinden, schließen sich die Bandvorrichtungen und ergreifen die Signaturen. Da die Bandvorrichtung, die vorzugsweise aus einem Bandpaar besteht, sich schneller bewegen kann als die Sattelkette, wird ein erstes Signaturenbündel, das die Transportbandvorrichtung erreicht, von der Kette weg beschleunigt und in einer Bearbeitungsposition angehalten, in der sich die Bänder öffnen können, während ein nachfolgendes zweites Signaturenbündel sich weiterhin mit konstanter Geschwindigkeit langsam auf der Sattelkette bewegt. Nach Beendigung des ersten Bearbeitungsvorgangs an der ersten Bearbeitungsstation schließt sich das Bandpaar wieder und ergreift das erste Bündel zusammengetragener Signaturen an der ersten Bearbeitungsstation sowie das nachfolgende zweite Bündel zusammengetragener Signaturen, das inzwischen eine Position an dem Zwischenraum zwischen den Bandvorrichtungen erreicht hat. Das erste Signaturenbündel wird in eine Übergabeposition bewegt, während das zweite Signaturenbündel zu der ersten Bearbeitungsstation transportiert wird.

[0009] In einer ersten Ausführungsform werden Signaturen auf einer sich bewegenden Sattelkette hängend zusammengetragen, wobei sich die erste Seite der Signaturen auf der einen Seite der Sattelkette befindet und die zweite Seite der Signaturen sich auf der anderen Seite der Sattelkette befindet. Auf ein Signal der Steuervorrichtung setzt die Antriebsvorrichtung das Bandpaar in Bewegung. Sobald die Bänder die Geschwindigkeit der sich bewegenden Sattelkette erreicht haben, gelangen die Signaturen in den Zwischenraum zwischen den Bändern, wobei zu diesem Zeitpunkt vorzugsweise kein Unterschied zwischen der Geschwindigkeit der Sattelkette und der Geschwindigkeit der Bänder besteht. Daraufhin schließen sich die Bänder, d. h. sie erfassen das Signaturenbündel und beschleunigen die Signaturen von der Sattelkette weg. Demgemäß müssen die Beschleunigung der Bänder und die vorausgehende kontinuierliche Bewegung der Signaturen zeitlich aufeinander abgestimmt sein. Dies bedeutet, daß die Steuervorrichtung rechtzeitig das Signal zum Beschleunigen der Bänder geben muß, wobei der richtige Zeitpunkt von der Geschwindigkeit der sich bewegenden Sattelkette und der Beschleunigung der Bänder abhängig ist. Daraufhin wird das Signaturenbündel von der Sattelkette weg beschleunigt. Auf ein weiteres Signal der Steuervorrichtung verlangsamt der Antrieb die Bänder, wodurch das Signaturenbündel entsprechend verlangsamt und schließlich an einem vorgegebenen Haltepunkt angehalten wird, an dem der Bearbeitungsvorgang, z. B. das Heften, vorgenommen werden soll. Nach dem Anhalten öffnen sich die Bänder vorzugsweise, damit die Signaturen vor dem Heften exakt auf der Führungsschiene positioniert werden können. Nach Beendigung des Heftvorgangs

schließen sich die Bänder um die gehefteten Signaturen, die nun als Buch betrachtet werden können, und beschleunigen das Buch von der Heftposition weg. In dem Moment, in dem die Bänder das geheftete Buch erfaßt haben und wieder die Geschwindigkeit der Sattelkette erreicht haben, ergreifen sie auch das nächste Signaturenbündel auf der sich mit konstanter Geschwindigkeit bewegenden Sattelkette, wie oben beschrieben, und beschleunigen es weg von der Sattelkette, um es der Heftstation zuzuführen.

[0010] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der nachfolgend dargestellten Figuren sowie deren Beschreibungen.

[0011] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Transportvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine Querschnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 eine auszugsweise, schematische Darstellung der Position der Transportvorrichtung in Bezug auf die Führungsschiene;

Fig. 4a und 4b eine auszugsweise, schematische Darstellung verschiedener Bänderrichtungen;

Fig. 5a und 5b einen schematischen Querschnitt entlang der Linie III-III in Fig. 4a bzw. 4b sowie von zwei weiteren Bänderrichtungen;

Fig. 5c und 5d einen schematischen Querschnitt von zwei weiteren Ausführungsformen;

Fig. 6 eine schematische Darstellung der Antriebs- und Steuervorrichtung der Transportvorrichtung;

Fig. 7 eine auszugsweise, schematische Darstellung der Öffnungs- und Schließvorrichtung für die Bänder.

[0012] Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht der Transportvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung. Die in Fig. 1 gezeigten Bücher A, B, C und D bestehen aus einer Vielzahl von auf einer Sattelkette zusammengetragenen Signaturen. Die Bücher A und B bewegen sich auf der Sattelkette 1 in Pfeilrichtung und werden dabei von an der Sattelkette 1 angeordneten Mitnehmern 2, die eine gemeinsame Bewegung der Bücher entsprechend der Bewegung der Sattelkette gewährleisten, in einer vorgegebenen Position gehalten.

ten. Die Bücher A, B bewegen sich auf der Sattelkette vorzugsweise mit konstanter Geschwindigkeit. Die Signaturen eines jeden Buches hängen auf der Sattelkette und umfassen zwei Seiten. Die erste Seite 5 des Buches hängt auf einer Seite der Kette 1, und die zweite Seite 6 hängt auf der anderen Seite der Kette 1, also der ersten Seite gegenüber.

[0013] Buch B hat eine Position 20 an der Transportvorrichtung erreicht, in der es von der Kette 1 weg zu einer Bearbeitungsstation 30 transportiert werden soll. Die Transportvorrichtung 7, die auf der ersten Seite 5 des Buches angeordnet ist, umfaßt ein äußeres Transportband 7 und ein inneres Transportband 8 (Fig. 2). Das äußere und das innere Transportband sind einander gegenüberliegend angeordnet und können einen Zwischenraum zwischen einander bilden, dessen Breite kleiner ist als die Dicke der einen Seite 5 des zu transportierenden Signaturenbündels, vorzugsweise kleiner als die Dicke einer Signatur des Signaturenbündels. Bewegt sich die Sattelkette 1 weiter, so wird das Buch B in den Zwischenraum zwischen dem äußeren und dem inneren Transportband 7, 8 auf der ersten Seite 5 geführt. Zu dem Zeitpunkt, zu dem Buch B in den Zwischenraum gelangt, sind die Bänder bereits auf Buchgeschwindigkeit beschleunigt worden, so daß zwischen dem sich bewegenden Buch B und den Bändern 7, 8 im wesentlichen kein Geschwindigkeitsunterschied besteht. Die Bänder 7, 8 schließen sich nun um die erste Seite 5 des Buches B, werden beschleunigt und beschleunigen auf diese Weise das Buch B weg von der Kette 1. Das Buch A bewegt sich weiterhin mit konstanter, niedriger Geschwindigkeit auf der Sattelkette, so daß sich der Abstand zwischen Buch A und Buch B vergrößert. Unmittelbar bevor das Buch B die Bearbeitungsstation 30 - in diesem Fall eine Heftstation - erreicht, wird das Buch B von den Bändern 7, 8, die weiterhin die Seite 5 des Buches B halten, wieder abgebremst und schließlich an der Bearbeitungsstation 30 ganz angehalten. Damit das Buch B vor dem Heften exakt auf der Führungsschiene 9 der Heftstation 30 (Fig. 2) plaziert werden kann, können sich die Bänder 7, 8 nun öffnen. Daraufhin wird das Buch B in der Drahtheftvorrichtung 30 geheftet. Nach Beendigung des Heftvorgangs schließen sich das innere und das äußere Transportband 7, 8 wieder um die Seite 5 des Buches B, ergreifen das Buch B und beschleunigen es weg von der Bearbeitungsstation 30. Zu dem Zeitpunkt, zu dem das Bandpaar wieder die Geschwindigkeit der Sattelkette erreicht hat, gelangt Buch A in den Zwischenraum zwischen den Bändern und wird auf dieselbe Weise von der Sattelkette 1 weg transportiert, wie oben in Bezug auf Buch B beschrieben ist. Nach dem Heften werden die Bücher in der Regel zu einer weiteren Bearbeitungsstation transportiert oder vorzugsweise in eine Übergabeposition 40 gebracht, in der das Buch B wieder angehalten wird und an den Anleger eines Trimmers übergeben wird.

[0014] Der Querschnitt in Fig. 2 zeigt ein inneres

Transportband 8, ein äußeres Transportband 7 und eine Drahtheftvorrichtung 9. Das innere Band 8 und das äußere Band 7 sind in Bezug auf die Normalenrichtung 10 der Drahtheftvorrichtung 9, die in der Regel parallel zu der Sattelkette 1 angeordnet ist, in einem Winkel α angeordnet, wobei α zwischen 90° und 180° , vorzugsweise aber zwischen 140° und 170° beträgt. Das innere Band 8 und das äußere Band 7 sind parallel zueinander angeordnet, wobei die Bandinnenseiten aufeinander zu gerichtet sind. Eine Anordnung der Bänder auf einer Seite der Kette, vorzugsweise auf der bezüglich der Bewegungsrichtung der Transportvorrichtung linken Seite 5, ermöglicht den Buchtransport von der Sattelkette zu einer Bearbeitungsstation bei eher niedrigen Geschwindigkeiten, vorzugsweise unter 12.000 Stück pro Stunde. Bei höheren Geschwindigkeiten ist vorzugsweise auf der anderen, bezüglich der Bewegungsrichtung der Transportvorrichtung rechten Seite 6 des Buches ein zweites Paar Transportbänder 11, 12 angeordnet. Der Einsatz von zwei Transportbandpaaren, d. h. einem Bandpaar 7, 8 auf der einen Seite 5 und einem Bandpaar 11, 12 auf der anderen Seite 6 des Buches, wobei vorzugsweise beide Bandpaare an dieselbe Antriebsvorrichtung gekoppelt sind, verhindert ein Pendeln des Buches während des Beschleunigens und Verlangsamens. Dies ermöglicht den Buchtransport mit wesentlich höheren Geschwindigkeiten als 12.000 Stück pro Stunde.

[0015] Fig. 3 zeigt eine auszugsweise, schematische Darstellung der Transportvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung. Die erste Seite 5 eines aus einer Vielzahl von Signaturen bestehenden Buches A hängt auf der Führungsschiene 9, wobei das Buch A eine erste (linke) Seite 5 und eine zweite (rechte) Seite 6 umfaßt, die jeweils auf verschiedenen Seiten der Führungsschiene 9 angeordnet sind. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird die erste Seite 5 des Buches A von einem Bandpaar aus einem ersten Transportband 7 und einem zweiten Transportband 8 gehalten. Wie in Fig. 3 gezeigt ist, ist das erste Band 7 gegenüber dem zweiten Band 8 angeordnet, wobei die Oberflächen der Bänder 7, 8 aufeinander zu gerichtet sind und die Bänder in einem Abstand zueinander angeordnet sind, der klein genug ist, um das Buch A in dem Zwischenraum halten zu können. Die Bänder 7, 8 sind parallel zu der Bewegungsrichtung und bezüglich der Normalenrichtung 10 der Führungsschiene 9 (Fig. 2) in einem Winkel α angeordnet, wobei die Normalenrichtung 10 parallel zu der Normalenrichtung der Sattelkette verläuft. Die Bänder 7, 8 weisen vorzugsweise dieselbe Breite auf, können aber auch unterschiedlich breit sein, wie in Fig. 3 gezeigt ist.

[0016] Fig. 4a und 4b zeigen die beiden zuvor beschriebenen unterschiedlichen Anordnungen im Detail. In Fig. 4a wird die erste Seite 5 des Buches A zwischen einem äußeren Band 7 und einem inneren Band 8 gehalten. Die Breite der Bänder ist im wesentlichen gleich. Wie jedoch in Fig. 4b gezeigt ist, können

die Bänder auch unterschiedliche Ausmaße aufweisen, insbesondere in Bezug auf ihre Breite. In Fig. 4b ist z. B. die Breite W_1 des Bandes 7 kleiner als die Breite W_2 des Bandes 8. Diese unterschiedlichen Bandanordnungen ermöglichen eine Anpassung der Transportvorrichtung an die zu transportierenden Materialien oder an die gewünschte Geschwindigkeit, mit der die Signaturbündel der Bearbeitungsstation zugeführt werden sollen.

[0017] Fig. 5a bis 5d zeigen einen schematischen Querschnitt entlang der Linie III-III in Fig. 4b für verschiedene Bandanordnungen. In Fig. 5a weisen das innere Band 8 und das äußere Band 7 im wesentlichen dieselbe Größe auf und sind einander gegenüber und nicht versetzt zueinander angeordnet, während sie ein Buch A halten. In Fig. 5b ist die Breite des Bandes 7 kleiner als die Breite des Bandes 8, wie bereits in Fig. 4b gezeigt ist. In Fig. 5c ist eine weitere Bandanordnung gezeigt, bei der die äußere Bandvorrichtung zwei Bänder 7, 7' umfaßt und die innere Bandanordnung zwei Bänder 8, 8' umfaßt, wobei die Bandvorrichtungen, die eine Seite 5 eines Buches zwischen sich greifen, einander gegenüber und versetzt zueinander angeordnet sind. Fig. 5d zeigt eine weitere Bandanordnung, bei der die äußere Bandvorrichtung auf der einen Seite 5 drei Bänder 7, 7', 7'' umfaßt, denen gegenüber zwei Bänder 8, 8' angeordnet sind, die breiter als die Bänder 7, 7', 7'' sind. Die Seite 5 wird zwischen der ersten Gruppe Bandvorrichtungen 7, 7', 7'' und der zweiten Gruppe Bandvorrichtungen 8, 8' gegriffen.

[0018] Alle hier beschriebenen Bandanordnungen können nach Wunsch miteinander kombiniert werden, um die Zuverlässigkeit der Transportvorrichtung zu optimieren. Wie bereits zuvor beschrieben ist, ist es beim Buchtransport mit hohen Geschwindigkeiten, wie etwa bei Geschwindigkeiten von mehr als 12.000 Stück pro Stunde, von großem Vorteil, zwei Paar Bandvorrichtungen einzusetzen. Wie in Fig. 5d gezeigt ist, können auf der einen Seite 5 und auf der anderen Seite 6 des Signaturbündels unterschiedliche Bandvorrichtungen eingesetzt werden. Ein äußeres Band 11 auf der Seite 6 ist gegenüber von zwei inneren Bändern 12, 12' angeordnet, wobei das äußere Band 11 breiter ist als die inneren Bänder 12, 12', z. B. dreimal so breit wie die inneren Bänder 12, 12'. Auf der anderen Seite 5 wird das Signaturbündel von drei äußeren Bändern 7, 7', 7'' ergriffen, die gegenüber von zwei inneren Bändern 8, 8' angeordnet sind, wobei die inneren Bänder 8, 8' doppelt so breit sind wie die äußeren Bänder 7, 7', 7'' und einen geringeren Abstand haben.

[0019] Die Transportvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung wird von einer Antriebsvorrichtung angetrieben, die von einer Steuervorrichtung gesteuert wird. Die Antriebsvorrichtung 24 ist an die Transportvorrichtung 23 gekoppelt, die z. B. die Bänder 7, 8, 11 oder 12 umfassen kann, und die Steuervorrichtung 25 ist an die Antriebsvorrichtung 24 gekoppelt, wie in Fig. 6 gezeigt ist. Auf ein Signal der Steuervorrichtung 25, die einen

Mikrocomputer umfassen kann, wird die Antriebsvorrichtung 24, die z. B. aus einem über eine Achse an die Transportvorrichtung 23 gekoppelten Motor besteht, aktiviert und setzt die Bänder der Transportvorrichtung 23 in Bewegung. Sobald die Bänder die Buchgeschwindigkeit erreicht haben, schließt sich ein Bandpaar um ein Buch und bewegt das Buch weg von der Sattelkette. Auf ein Signal der Steuervorrichtung 25 hin wird die Antriebsvorrichtung 24 weiter beschleunigt, so daß das Buch der Heftstation zugeführt wird. Ein weiteres Signal der Steuervorrichtung 25 leitet den Bremsvorgang der Antriebsvorrichtung 24 und damit der Transportbänder ein, und zwar rechtzeitig, bevor die zusammengetragenen Signaturen die Bearbeitungsstation erreicht haben. Anschließend wird das Buch in der für den Heftvorgang korrekten Position angehalten. Zu diesem Zeitpunkt kann sich die Öffnungs- und Schließvorrichtung der Bandvorrichtung öffnen, damit das Buch vor dem Heftvorgang exakt auf dem Scheitel der Heftmaschine positioniert werden kann. Das Öffnen und Schließen erfolgt auf weitere Signale hin, die die Antriebsvorrichtung 24 von der Steuervorrichtung 25 erhält. Nach Beendigung des Heftvorgangs schließen sich die Bänder wieder um das Buch und werden von der Antriebsvorrichtung 24 zusammen mit dem Buch beschleunigt, um das Buch der Übergabestation 40 zuzuführen. Die Steuervorrichtung 25 kann zusätzlich an (nicht gezeigte) Sensoren gekoppelt sein, die die Position des Buches sowohl auf der sich mit konstanter Geschwindigkeit bewegenden Sattelkette als auch auf der Transportvorrichtung erfassen können. Diese Sensoren sind in der Regel entlang der Transportbahn der Bücher angeordnet. Zusätzlich können auch Vorrichtungen vorgesehen sein, die den aktuellen Status der Bearbeitungsstation ermitteln und der Steuervorrichtung 25 melden. Insbesondere kann nach Beendigung des Heftvorgangs ein entsprechendes Signal an die Steuervorrichtung 25 übermittelt werden. Auf der Grundlage dieser Signale gibt die Steuervorrichtung 25 ein Signal an die Antriebsvorrichtung 24, das die Antriebsvorrichtung 24 zum Verlangsamen oder Beschleunigen und gegebenenfalls zum Öffnen oder Schließen der Transportbänder veranlaßt.

[0020] In Fig. 7a-7c sind einige mögliche Öffnungs- und Schließvorrichtungen gezeigt. Fig. 7a zeigt eine schematische Darstellung einer passiven Öffnungsvorrichtung, bei der eine Seite 5 eines Buches sich in einen fest eingestellten Zwischenraum zwischen einem äußeren Band 7 und einem inneren Band 8 bewegt. Die Bahn des äußeren Bandes 7 wird von den zusammenwirkenden, fest angeordneten Walzen 16, 14 und 16a, 14a bestimmt, und der Zwischenraum zwischen Band 7 und Band 8 wird von dem vertikalen Abstand zwischen den Walzen 16a und 18a bzw. 16 und 18 bestimmt. Dieser Zwischenraum wird schmal genug gehalten, um eine Seite der Signaturen zwischen den Bändern ergreifen zu können. In diesem Fall erfolgt kein aktives physikalisches Öffnen und Schließen der Bänder, wenn sich die Seite 5 des Buches in den vorgegebenen Zwi-

schenraum zwischen den Bändern 7, 8 bewegt. Die Seite 5 des Signaturenbündels gelangt demgemäß in einen sich verengenden Zwischenraum zwischen den Bändern 7, 8, und das Buch wird dann von der Sattelkette weg bewegt, wenn seine Vorderkante von den Bändern 7, 8 ergriffen wird. Die Walzen 14, 16, 14a, 16a, 18 und 18a sind starr angeordnet und bestimmen die Bahn der Bänder 7 und 8.

[0021] In Fig. 7b bewegt sich das Band 8 um zwei örtlich fixe Walzen 18, 18a, wobei die Bahn des Bandes 8 von der Position dieser unbewegbaren Walzen bestimmt ist. Die Walzen 14, 14a sind positionsfest, während die Walzen 15a-15c in Pfeilrichtung bewegbar sind. Alle bewegbaren Walzen 15a-15c können z. B. jeweils um eine ihnen zugeordnete Achse 13a-13c schwenkbar angeordnet sein. Das Öffnen und Schließen der Bänder erfolgt durch eine Drehbewegung der bewegbaren Walzen 15a-15c um ihre jeweilige Achse 13a bis 13c, durch die der Zwischenraum zwischen den Bändern 8 und 7 vergrößert oder verkleinert wird. Gemäß dieser Anordnung ist es auf ein Signal einer Steuervorrichtung zum Steuern des Öffnungs- und Schließvorganges hin möglich, das äußere Band 7 entlang seiner gesamten Länge zu öffnen. Werden die bewegbaren Walzen 15a-15c gleichzeitig von dem Band 8 weg bewegt, so vergrößert sich der Zwischenraum zwischen den Bändern 7, 8 entlang der gesamten Länge von Band 7. Es ist jedoch gleichfalls möglich, die Bänder nur an einem Ende oder an beiden Enden zu öffnen, wie in Fig. 7c im Detail gezeigt ist. Auch hier ist die Bahn des inneren Bandes 8 von der Position der beiden fest angeordneten Walzen 18, 18a bestimmt, während die Bahn des äußeren Bandes 7 von den zwei fest angeordneten Walzen 14, 14a und einer Vielzahl von bewegbar angeordneten Walzen 15a-15d bestimmt ist, welche in diesem Fall mittels steuerbarer Federn 21 in vertikaler Richtung bewegbar sind. Jede der bewegbaren Walzen 15a-15d kann unabhängig von den anderen gesteuert werden, so daß die bewegbaren Walzen 15a-15d um ein verschiedenes Maß verstellt werden können. In dem in Fig. 7c gezeigten Ausführungsbeispiel sind die bewegbaren Walzen 15a und 15d in Bezug auf die Walzen 15c und 15b verstellt, so daß am Anfang und am Ende der Bänder ein Zwischenraum entsteht. Demgemäß kann die Seite 5 eines Buches, das sich in den Zwischenraum zwischen den Bändern 7, 8 bewegt, problemlos zwischen den Bändern gegriffen werden, indem die verstellbare Walze 15a in die Richtung des inneren Bandes 8 bewegt wird und so den Zwischenraum schließt, wenn beide Bänder auf Signatursgeschwindigkeit gebracht worden sind.

[0022] Obwohl die Walzen 14, 14a und 18, 18a in Fig. 7 als ortsfest angeordnet beschrieben sind, können diese Walzen auch ortsvariabel, d. h. bewegbar ausgeführt sein. Zusätzlich kann die Anzahl der bewegbaren Walzen 15 eine beliebige Zahl umfassen, was bedeutet, daß die Anzahl der bewegbaren Walzen 15 nicht auf drei oder vier beschränkt ist, wie es in beispielhafter

Weise in Fig. 7b und 7c beschreiben ist.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

5	[0023]	
	α	Anordnungswinkel
	A	Buch
	B	Buch
10	C	Buch
	D	Buch
	W_1	Bandbreite
	W_2	Bandbreite
	1	Sattelkette
15	2	Mitnehmer
	5	erste Seite
	6	zweite Seite
	7	inneres Transportband
	7'	inneres Transportband
20	7''	inneres Transportband
	8	äußeres Transportband
	8'	äußeres Transportband
	9	Führungsschiene
	10	Normalenrichtung
25	11	Transportband
	12	Transportband
	12'	Transportband
	13a	Achse
	13b	Achse
30	13c	Achse
	14	Walze
	14a	Walze
	15a	Walze
	15b	Walze
35	15c	Walze
	15d	Walze
	16	Walze
	16a	Walze
	18	Walze
40	18a	Walze
	20	Überführungsposition
	24	Antriebsvorrichtung
	25	Steuervorrichtung
	30	Bearbeitungsstation
45	40	Übergabeposition

Patentansprüche

1. Transportvorrichtung insbesondere zum Transportieren von sich bewegenden Signaturenbündeln von einer Sattelkette zu einer Bearbeitungsstation, wobei die Signaturen (A, B) auf der Sattelkette (1) hängen und eine erste Seite (5) aufweisen, die auf einer Seite der Sattelkette (1) hängt, und eine zweite Seite (6) aufweisen, die auf der anderen Seite der Sattelkette (1) hängt, wobei die Transportvorrichtung ein erstes Paar von Fördermitteln umfaßt, die eine erste und eine zweite Bandvorrich-

- tung (7, 8) aufweisen, die einander gegenüber so angeordnet sind, daß sie die erste Seite (5) des Signaturenbündels (B) zwischen sich greifen und transportieren können.
2. Transportvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste und die zweite Bandvorrichtung (7, 8) in einem Winkel von mehr als 90° und weniger als 180° in Bezug auf die Normalenrichtung (10) einer Heftstation (9) angeordnet sind.
3. Transportvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Bandvorrichtung (8) des ersten Paares von Fördermitteln im wesentlichen dieselbe Größe und Form aufweist wie die zweite Bandvorrichtung (7).
4. Transportvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Bandvorrichtung (8) des ersten Paares von Fördermitteln sich in Größe und Form von der zweiten Bandvorrichtung (7) des ersten Paares von Fördermitteln unterscheidet.
5. Transportvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste und/oder die zweite Bandvorrichtung (7, 8) des ersten Paares von Fördermitteln zwei oder mehrere Bänder umfaßt.
6. Transportvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß weiterhin eine Vorrichtung zur Veränderung des Abstandes zwischen der ersten (7) und zweiten (8) Bandvorrichtung des ersten Paares von Fördermitteln vorgesehen ist.
7. Transportvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Transportvorrichtung ferner ein zweites Paar von Fördermitteln umfaßt, das eine erste und eine zweite Bandvorrichtung aufweist, die einander gegenüber so angeordnet sind, daß sie die zweite Seite (6) des Signaturenbündels (B) zwischen sich greifen und transportieren können.
8. Transportvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Antriebsvorrichtung (24), die ein jedes der Paare von Fördermitteln antreibt, und eine Steuervorrichtung (25), die an die Antriebsvorrichtung (24) gekoppelt ist und diese steuert.
9. Transportvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Öffnungs- und Schließvorrichtung zum Öffnen und Schließen von mindestens einem des ersten und zweiten Paares von Fördermitteln.
10. Transportvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Öffnungs- und Schließvorrichtung bewegbare Walzen (15a-15d) umfaßt.
11. Transportvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die bewegbaren Walzen (15a-15c) um jeweils eine zugehörige Achse (13a-13c) bewegbar angeordnet sind.
12. Transportvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die bewegbaren Walzen (15a-15d) federgespannt sind.
13. Zusammentraganlage, **gekennzeichnet durch** eine Signaturenfördereinrichtung; eine Vielzahl von Zuführstationen, die an voneinander entfernten Stellen entlang der Signaturenfördereinrichtung angeordnet sind; und eine Transportvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1-13.

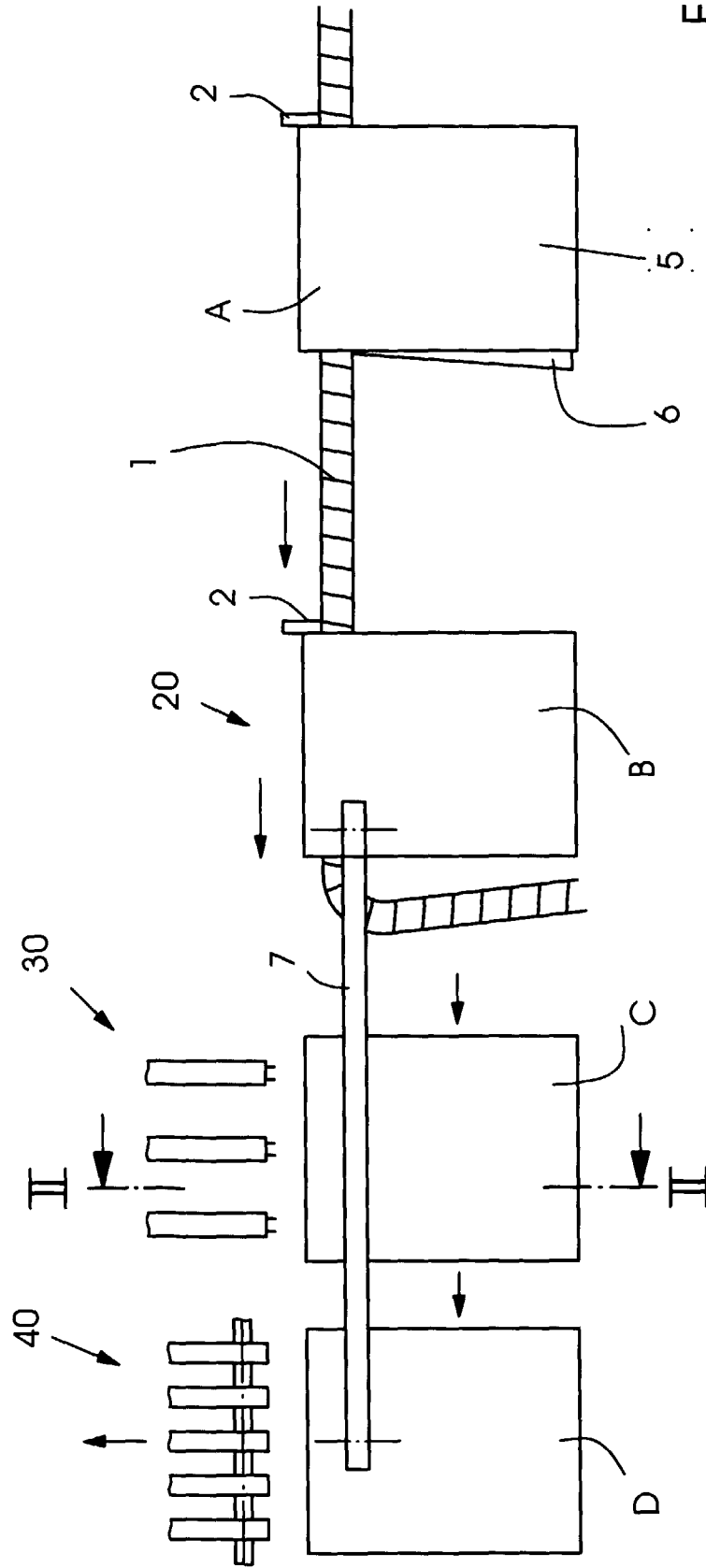


Fig.1

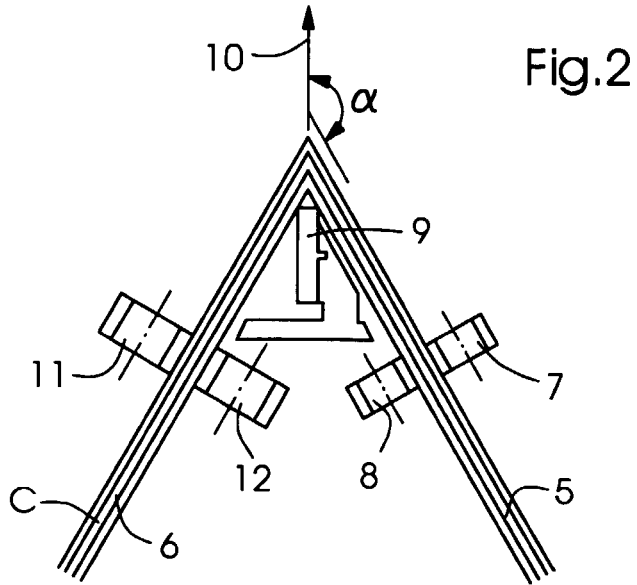


Fig.2

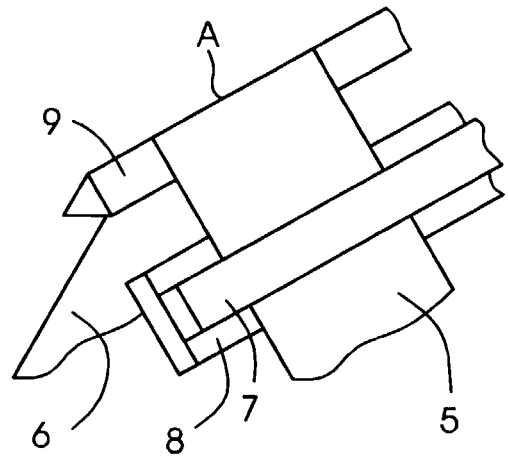


Fig.3

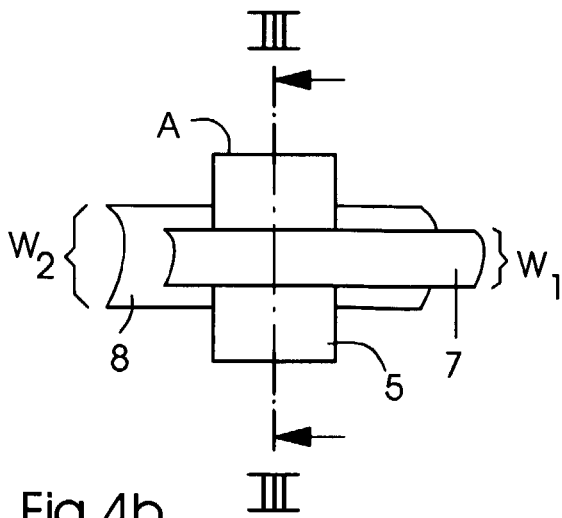


Fig.4b

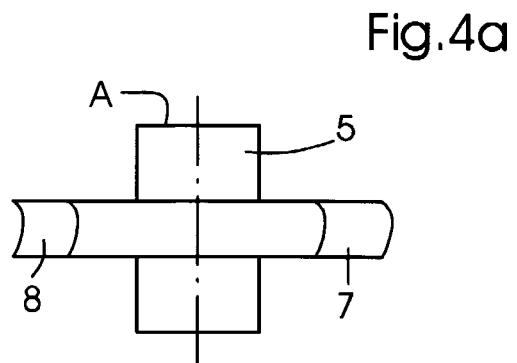


Fig.4a

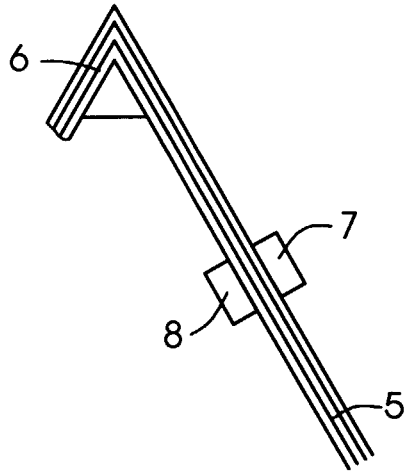


Fig.5a

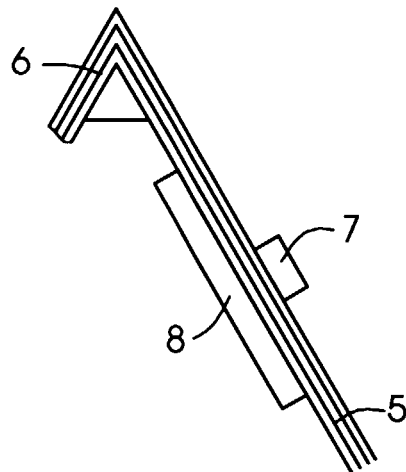


Fig.5b

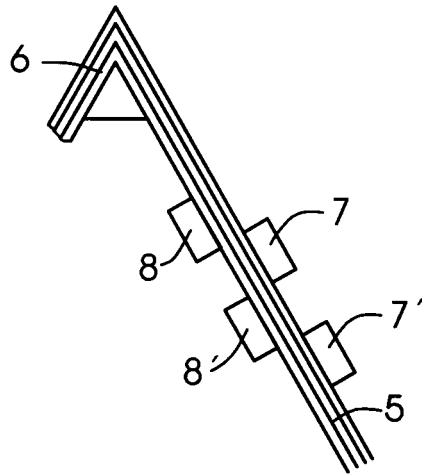


Fig.5c

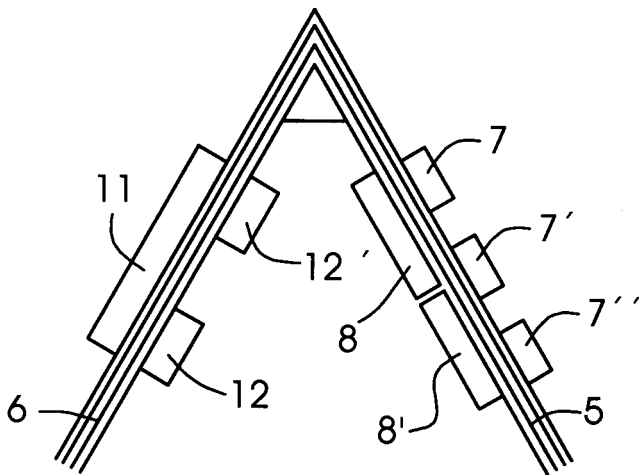


Fig.5d

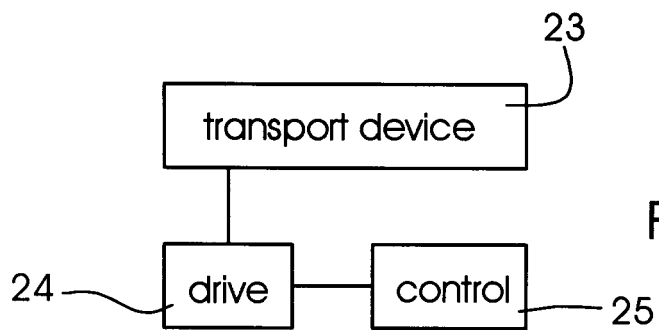


Fig.6

Fig. 7a

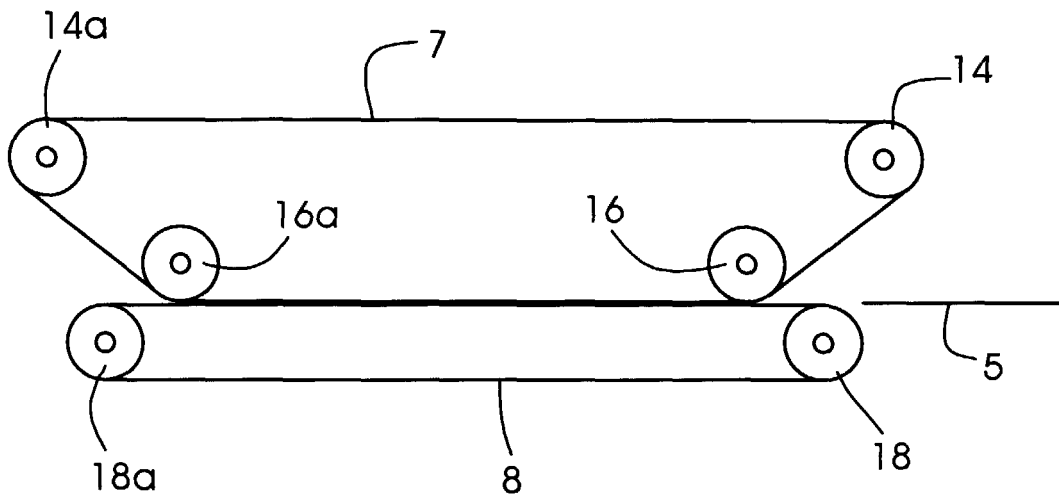


Fig. 7b

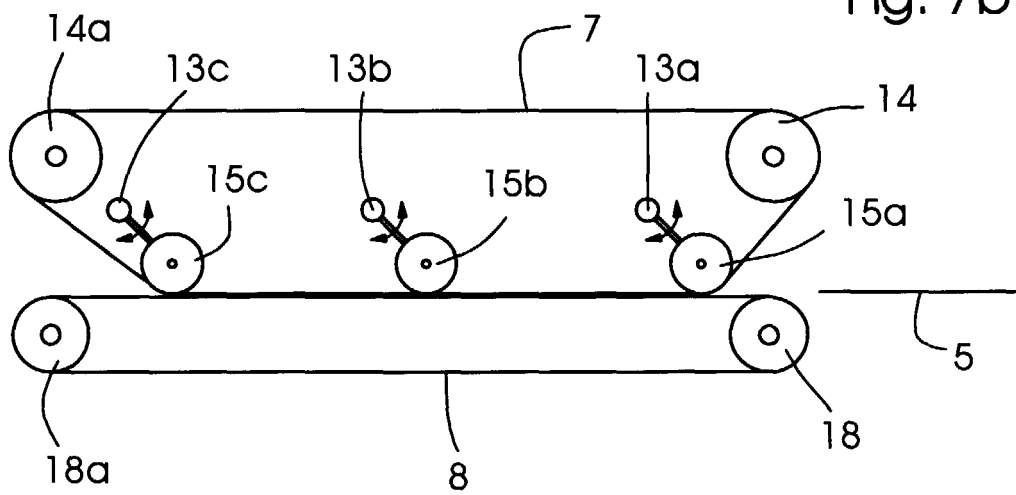


Fig. 7c

