

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 374 917 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **15.09.93**

(51) Int. Cl.⁵: **B41F 13/56**, B65H 29/70,
B65H 45/16, B65H 45/22,
B41F 13/62

(21) Anmeldenummer: **89123657.2**

(22) Anmeldetag: **21.12.89**

(54) **Vorrichtungen zum Transport von Signaturen.**

(30) Priorität: **23.12.88 US 289189**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.90 Patentblatt 90/26

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
15.09.93 Patentblatt 93/37

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 068 341
EP-A- 0 205 116

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft**
Kurfürsten-Anlage 52-60
D-69115 Heidelberg(DE)

(72) Erfinder: **Belanger, Roger Robert**
336 Back Road
Dover New Hampshire 03820(US)
Erfinder: **Bergeron, Eugene John**
287 Rochester Hill Road
Rochester New Hampshire 03867(US)
Erfinder: **Palmatier, Roland Thomas**
128 Madbury Road
Durham New Hampshire 03824(US)

(74) Vertreter: **Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert et
al**
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
D-69115 Heidelberg (DE)

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 0 374 917 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transport von Signaturen, in welcher Signaturen (oder Bögen) nacheinander von einem Transportband auf ein anderes übertragen werden.

Eine aus der EP 0 205 116 A2 bekannte Signaturtransportvorrichtung hat einen Band- (oder Riemen)-Transport aufweist, welcher Signaturen nacheinander an eine Auslagestation befördert. An der Auslagestation werden die Signaturen in Taschen eines Schaufelrads übertragen. Das Schaufelrad befördert dann die Signaturen auf einen Auslage-Riemen- oder (Band)-Transport.

Die Betriebsgeschwindigkeit dieser bekannten Signaturtransportvorrichtung wird dadurch beschränkt, daß die Signaturen von dem Bandtransport in die Taschen des Schaufelrads übertragen werden. Die Signaturen bestehen aus einem oder mehreren Bögen biegsamen Materials, welches die Neigung hat, sich infolge Luftwiderstandes oder störender Strömungen nach außen zu beugen, so daß die Signaturen sich öffnen und/oder sich in eine ungewünschte Richtung bewegen können, während sie von dem Bandtransportmittel auf das Schaufelrad übertragen werden. Diese ungesteuerte Übertragung der Signaturen durch die Luft zwischen dem Bandtransport und dem Schaufelrad beschränkt die Transportgeschwindigkeit der Signaturen in mindestens einer bekannten Signaturtransportvorrichtung auf ungefähr 1.200 feet (= 366 m) pro Minute.

Die vorliegende Erfindung sieht eine neue, verbesserte Signaturtransportvorrichtung vor, in welcher ein erstes Transportmittel eine Auslagestation einschließt, an welcher die Signaturen auf ein zweites Transportmittel übertragen werden. Um die Geschwindigkeit, mit welcher die Signaturen sich zwischen den Transportmitteln bewegen können, zu erhöhen, werden eine oder mehrere Verformungen in den Signaturen gebildet, um sie zu versteifen. Somit befindet sich eine Verformeinrichtung an der Auslagestation des ersten Transportmittels, welche aufeinanderfolgende Verformungen zwischen den vorderen und hinteren Endteilen der Signaturen bildet.

Da es gewünscht ist, die Signaturen nach der Übertragung von dem ersten auf das zweite Transportmittel frei von Verformungen zu haben, werden die Signaturen durch die Verformeinrichtung auf elastische Weise verformt, so daß vorübergehend Verformungen entstehen, welche wieder schwinden, nachdem die Signaturen sich aus der Verformeinrichtung herausbewegt haben. Damit die Verformungen in den Signaturen während deren Beförderung mit hoher Geschwindigkeit zwischen den Transportmitteln erhalten bleiben, ist die Verformeinrichtung in einem Abstand von dem zweiten

Transportmittel angebracht, welcher geringer ist als der Abstand zwischen dem vorderen und hinteren Endteil einer Signatur. Somit befindet sich während der Bewegung eines vorderen Teils der Signatur durch den Raum zwischen den beiden Transportmitteln und dessen anfänglichem Kontakt mit dem zweiten Transportmittel ein hinterer Teil der Signatur in der Verformeinrichtung.

Demgemäß ist es die Aufgabe dieser Erfindung, eine neue und verbesserte Signaturtransportvorrichtung zu schaffen, in welcher Signaturen von einem ersten auf ein zweites Transportmittel übertragen werden, und worin eine Verformeinrichtung an dem ersten Transportmittel sich in einem Abstand von dem zweiten Transportmittel befindet, der geringer ist als der Abstand zwischen dem vorderen und hinteren Endteil einer Signatur, so daß deren vorderes Endteil sich zum zweiten Transportmittel bewegen kann, während die Signatur noch mit der Verformeinrichtung im Kontakt ist.

Die hieroben genannte und andere Aufgaben und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden durch die folgende Beschreibung und Erläuterungen anhand der beigefügten Zeichnungen verdeutlicht.

Fig. 1 ist eine schematische Darstellung eines Falzapparats mit einer Signaturtransportvorrichtung, in welcher Signaturen von einem Bandtransport auf ein Schaufelrad übertragen werden;

Fig. 2 ist eine vergrößerte, fragmentarische schematische Darstellung des Zusammenhangs zwischen einer Verformeinrichtung an einer Auslagestation des Bandtransports und dem Schaufelrad, während eine Signatur in das Schaufelrad bewegt wird;

Fig. 3 ist eine vergrößerte, etwas schematisierte Draufsicht, welche aufzeigt, wie die Verformeinrichtung Verformungen in einer Signatur bildet;

Fig. 4 ist eine Darstellung Signatur mit darin gebildeten Verformungen;

Fig. 5 ist ein vergrößerter, fragmentarischer Querschnitt, welcher die Konstruktion eines Formprägesegments der Verformeinrichtung in Fig. 3 darstellt; und

Fig. 6 ist eine fragmentarische, schematische Darstellung einer Verformwalze in einem Ausführungsbeispiel der Erfindung, welche eine Vielzahl von Verformungen in einer Signatur bildet.

Die folgende Beschreibung bezieht sich auf ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Falzapparat

Ein Auslenkfalzapparat 10 (Fig. 1) umfaßt einen signaturbildenden Abschnitt 12 und einen signaturtransportierenden Abschnitt 14. Der signaturbildende Apparat 16 in dem signaturbildenden Abschnitt 12 kann betätigt werden zum Vorfalzen und Schneiden einer in Längsrichtung verlaufenden Bogenmaterialbahn 18. Der signaturbildende Apparat 16 hat Trichterwalzen 22, welche mit einem Falztrichter 19 zusammenwirken, um in bekannter Weise einen in Längsrichtung verlaufenden Vorfalz in der Bahn 18 zu bilden. Preßwalzen 24 und 26 pressen auf die Bahn 18, um den in Längsrichtung verlaufenden Vorfalz in der Bahn 18 weiter auszubilden.

Die vorgefalzte Bahn wird durch Einführwalzen 30 zu den Schneidezylindern 32 und 34 transportiert. Während jeder Umdrehung der Schneidezylinder 32, 34, schneiden oder trennen Messer die Bahn in einer senkrecht zum Vorfalz verlaufenden Richtung, um in bekannter Weise Signaturen 40 (Fig. 4) zu bilden.

Jede Signatur 40 hat einen geschlossenen oder vorgefalteten Kantenteil (42) (Fig. 4), welcher sich gegenüber einem offenkantigen Teil 44 befindet. Die Signatur 40 hat ein führendes Endteil 46 und ein hinteres Endteil 48, während diese sich aus den Schneidezylindern 32 und 34 herausbewegt. Wenn die Signatur 40 die Schneidezylinder 32 und 34 verläßt, ist der Hauptteil ihrer gegenüberliegenden äußeren Seitenflächen 52 und 54 flach.

Die Signaturtransportvorrichtung 14 umfaßt zwei Auslageabschnitte, d.h., einen linken Auslageabschnitt 58 und einen rechten Auslageabschnitt 60 (siehe Fig. 1). Der linke Auslageabschnitt 58 schließt einen ersten oder Bandtransport 64 ein, welcher die von dem signaturbildenden Apparat 12 erhaltenen Signaturen beschleunigt, um deren vordere und hintere Endteile zu trennen. Auslenkwalzen 68 und 70 richten jede zweite Signatur auf den linken Auslageabschnitt 58 und eine zweite Transportvorrichtung oder ein Schaufelrad 74.

In dem rechten Auslageabschnitt 60 (Fig. 1) wirkt ein erster oder Bandtransport 76 mit dem Bandtransport 64 zusammen, um die von den Schneidezylindern 32 und 34 empfangenen Signaturen 40 nacheinander zu beschleunigen. Die Auslenkwalzen 68 und 70 befähigen den ersten oder Bandtransport 76, jede zweite Signatur in der Sequenz zu einem zweiten Transportmittel oder Schaufelrad 78 zu befördern.

Während des Betriebs des Falzapparats 10 empfangen die Auslenkwalzen 68 und 70 einen gleichmäßigen Strom von Signaturen von dem Schneidezylinder 32 und 34. Die Signaturen werden beschleunigt durch das Zusammenwirken zwischen den Bandtransporten 64 und 76, um die

Signaturen vor deren Einlauf in den Spalt zwischen den Auslenkwalzen 68 und 70 ein wenig zu spalten. Die Auslenkwalzen 68 und 70 drehen sich in einem Zeittaktverhältnis mit den Schneidezylindern 32 und 34 und richten die Signaturen alternierend auf den linken und rechten Auslageabschnitt 58 und 60. Wenn also eine Signatur von den Auslenkwalzen 68 und 70 auf den linken Auslageabschnitt 58 gerichtet wird, dann wird die nächstfolgende Signatur auf den rechten Auslageabschnitt 60 gerichtet.

Wenn die Auslenkwalzen 68 und 70 sich in der Position befinden, wie in Fig. 1 gezeigt, dann sind diese in der Lage, eine Signatur auf den linken Auslageabschnitt 58 auszulenkten. Wenn die Auslenkwalzen 68 und 70 von der in Fig. 1 gezeigten Position um 180 Grad rotiert worden sind, dann sind diese in der Lage, eine Signatur auf den rechten Auslageabschnitt 60 auszulenkten. Die Art und Weise, in welcher die Auslenkwalzen 68 und 70 zusammenwirken, um Signaturen sequentiell auf den linken und rechten Auslageabschnitt 58 und 60 zu richten, ist bekannt und wird hier nicht weiter beschrieben, um Weitschweifigkeit zu vermeiden.

Der erste oder Bandtransport 64 in dem linken Auslageabschnitt 58 umfaßt mehrere sich im Abstand voneinander befindliche, relativ schmale obere Bänder 82, welche mit dem Hauptteil einer Seitenfläche (54) einer Signatur (40) im Kontakt sind. Desgleichen sind mehrere, sich im Abstand voneinander befindliche, relativ schmale untere Bänder 84 mit dem Hauptteil der gegenüberliegenden Seitenfläche (52) einer Signatur 40 im Kontakt. Die Signatur 40 wird zwischen den Bändern 82 und 84 festgehalten und von diesen gesteuert und mit relativ hoher Geschwindigkeit bewegt.

Es ist zu betonen, daß, auch wenn nur ein einziges Band 82 in Fig. 1 gezeigt worden ist, eine Mehrzahl von im Abstand voneinander angeordneten Bändern 82 vorhanden ist, genau gesagt sechs Bänder (siehe Fig. 3), welche mit dem Hauptteil der einen Seitenfläche 54 einer Signatur (40) im Kontakt sind. Desgleichen ist zu betonen, daß, auch wenn nur ein einziges Band 84 in Fig. 1 gezeigt worden ist, sechs im Abstand voneinander angeordnete Bänder 84 (Fig. 3) vorhanden sind, welche mit dem Hauptteil der anderen Seitenfläche 52 einer Signatur 40 im Kontakt sind in Positionen gegenüber denen, wo die Bänder 82 mit den Signaturen im Kontakt sind. Die Bänder 82 und 84 erstrecken sich um Führungsrollen und erfassen die einander gegenüberliegenden Seiten einer Signatur 40, um diese in bekannter Weise zu befördern, ohne Schlupf zwischen den Bändern und den Signaturen.

In der hier gezeigten Ausführung der Erfindung ist das zweite Transportmittel 74 ein drehbares Schaufelrad. Das Schaufelrad 74 empfängt die Si-

gnaturen 40 von dem Bandtransport 64. Somit hat der Bandtransport 64 eine Auslagestation 88 (Fig. 2), wo die Signaturen von dem ersten oder Bandtransport 64 auf das zweite Transportmittel oder Schaufelrad 74 übertragen werden. Falls gewünscht, können der Bandtransport 64 und/oder das Schaufelrad 74 durch andere bekannte Typen Transportmittel ersetzt werden.

Das Schaufelrad 74 hat eine rundum angeordnete Reihe von Taschen 92 (Fig. 2), welche sich von einer Nabe 94 aus radial nach außen erstrecken. Die Taschen 92 werden von angrenzenden Schaufeln oder Radelementen 96 gebildet. Die Radelemente 96 wirken so zusammen, daß sie die äußeren Endteile 100 der Taschen 92 bilden. Diese offenen äußeren Endteile 100 der Taschen 92 bewegen sich in der Runde, wie durch eine gestrichelte Linie 104 in Fig. 2 angegeben. Die Umdrehungsachse des Schaufelrads 74 erstreckt sich senkrecht zu den Längsachsen der Bänder 82 und 84.

Wenn das offene Endteil 100 einer Tasche 92 nach oben gerichtet und an der Auslagestation 88 ist, bewegt sich eine Signatur 40 in die Tasche hinein, wie schematisch in Fig. 2 gezeigt. Nachdem das Schaufelrad 74 sich um ungefähr 180 Grad gedreht hat, bewegt sich die Signatur unter dem Einfluß der Schwerkraft oder eines mechanischen Abstreifarms aus der Tasche heraus auf einen dritten oder Auslage-Riementransport 108 (Fig. 1).

Wenn eine Signatur 40 sich in der schematisch in Fig. 2 angegebenen Weise in eine Tasche 92 hineinbewegt, schiebt sich der vordere Endteil 46 der Signatur durch das offene Außenende 100 der Tasche. Während sich das Schaufelrad 74 im Uhrzeigersinn weiterdreht, wie in Fig. 2 gezeigt, bewegt der Bandtransport 64 die Signatur 40 nach unten in eine Tasche 92 mit einer Geschwindigkeit, welche höher ist als die Geschwindigkeit, mit welcher das Schaufelrad 74 die Tasche von der Auslagestation 88 wegbewegt.

Während die Tasche weitergedreht wird und die Signatur 40 sich in der Tasche nach unten bewegt, wird deren hinteres Endteil von dem Bandtransport 64 an der Auslagestation 88 freigegeben. Die Signatur 40 fällt dann frei nach unten in die Tasche 92 unter dem vereinten Einfluß ihres Bewegungsmoments und ihrer Schwerkraft. Während des freien Falls der Signatur 40 in die Tasche 92, berührt das vordere Endteil 46 der Signatur ein geschlossenes inneres Endteil oder den Boden 112 der Tasche 92.

Nachdem eine Signatur 40 den Bandtransport 64 verlassen hat und in einer Tasche 92 aufgenommen wurde, wird diese durch die Umdrehung des Schaufelrads 74 herumbewegt an eine Position gegenüber der Auslagestation 88. Die Signatur 40 fällt dann aus der Tasche 92 heraus auf den

Auslage-Riementransport 108 (Fig. 1), worauf diese aus dem Falzapparat 10 herausbefördert wird.

Der Bandtransport 76, das Schaufelrad 78 und ein Auslage-Riementransport 116 in dem rechten Auslageabschnitt 60 wirken zusammen in derselben Weise, wie dies hier oben für den Bandtransport 64, das Schaufelrad 74 und den Auslage-Riementransport 108 des linken Auslageabschnitts 58 beschrieben ist. Somit bewegen sich Signaturen 40 sequentiell von einer Auslagestation 120 (Fig. 1) des Bandtransports 76 in die Taschen eines drehbaren Schaufelrads 78. Die Signaturen 40 werden von dem Schaufelrad 78 auf den Auslage-Riementransport 116 übertragen.

Die generelle Konstruktion und Funktionsart der o.g. Bauteile des Falzapparats 10 sind bekannt. Bandtransporte sind schon früher benutzt worden, um Signaturen in Schaufelräder zu befördern. Auch die Schaufelräder sind schon früher benutzt worden, um Signaturen auf Auslage-Transportriemen zu übertragen.

In der dargestellten Ausführung der Erfindung wird es vorgezogen, zwei Bandtransporte 64 und 76 mit zwei Schaufelrädern 74 und 78 zu benutzen. Jedoch könnte eine größere oder kleinere Anzahl Transportmittel benutzt werden, falls dies gewünscht ist. Auch könnten Typen Transportmittel, welche sich von den dargestellten Transportmitteln unterscheiden, verwendet werden, falls dies gewünscht ist. Zum Beispiel könnte das zweite Transportmittel 74 eine lineare Reihe von Taschen haben. Sicherlich könnten andere bekannte Typen signaturformender Apparate 16 benutzt werden, falls dies gewünscht ist.

Wellvorrichtung

Nach einem Merkmal der vorliegenden Erfindung befindet sich eine Verformeinrichtung 126 (Figuren 1, 2 und 3) an der Auslagestation 88. Die Verformeinrichtung 126 versteift die Signaturen 40, indem diese eine Verformung 132 (Fig. 4) in jeder Signatur bildet. Die Verformung 132 verläuft von dem vorderen Endteil 46 zu dem hinteren Endteil 48 der Signatur 40. Die Verformung 132 versteift die Signatur 40 und bewirkt, daß diese geschlossen bleibt und sich nicht durchbiegt, während ihrer Bewegung von der Auslagestation 88 zu dem Schaufelrad 74 (Fig. 1). Ohne Verformung 132 neigt die Signatur 40, sich durchzubiegen und/oder ihr vorderes Endteil 46 sich zu öffnen, während sie von der Auslagestation 88 zu dem Schaufelrad 74 bewegt wird.

Jedoch durch die Bildung einer Verformung 132 in den Signaturen 40 werden diese versteift und dadurch ein Durchbiegen des Signaturmaterials verhindert, so daß die Signatur 40 dazu neigt, geschlossen zu bleiben und sich nicht durchzubie-

gen, während sie sich von der Auslagestation 88 in eine Tasche 92 des Schaufelrads 74 hineinbewegt. Da durch die Verformung 132 die Signatur 40 steif bleibt und sich nicht durchbiegt, während sie sich durch den Raum zwischen der Auslagestation 88 und dem Schaufelrad 74 bewegt, kann sie mit relativ hoher Geschwindigkeit von dem ersten oder Bandtransport 64 zu dem zweiten Transportmittel oder Schaufelrad 74 bewegt werden. In einem spezifischen Falzapparat war es durch diese zusätzliche Verformung 132 möglich, die Transportgeschwindigkeit der Signaturen 40 von ca. 1.200 feet (= 366 m) pro Minute auf zwischen 1.800 und 2.000 feet (= 549 m und 610 m) pro Minute zu erhöhen.

Die genaue Geschwindigkeit, mit welcher eine verformte Signatur 40 von dem ersten Transportmittel 64 zu dem zweiten Transportmittel 74 bewegt werden kann, wird aufgrund vieler Faktoren variieren. Somit kann die Geschwindigkeit, mit welcher sich die verformte Signatur zwischen den Transportmitteln bewegt, schwanken aufgrund der unterschiedlichen Dicke und/oder Flexibilität des Materials der Signatur. Jedoch kann durch die Bildung der Verformung 132 in einer Signatur 40 die Geschwindigkeit, mit welcher diese zwischen den Transportmitteln bewegt werden kann, bedeutend gesteigert werden. Da viele Faktoren die Geschwindigkeit, mit welcher Signaturen 40 von dem Bandtransport 64 dem Schaufelrad 74 zugeführt werden, beeinflussen können, sollte es verstanden sein, daß die vorliegende Erfindung sich nicht auf eine bestimmte Signaturzufuhrgeschwindigkeit beschränkt.

Obwohl die Verformung 132 die Signaturen 40 versteift, so daß diese sequentiell mit relativ hoher Geschwindigkeit von dem Bandtransport 64 auf das Schaufelrad 74 übertragen werden können, sollten die Signaturen glatte Seitenflächenhauptteile 52 und 54 haben, wenn diese aus dem Falzapparat 10 kommen. Das heißt, daß die Verformung 132 vorübergehend und schwindet, nachdem sich die Signatur 40 in das Schaufelrad 74 hineinbewegt hat.

Damit die Verformung 132 wieder schwindet, erfolgt eine elastische Abbiegung der Signatur 40 durch die Verformeinrichtung 126, so daß diese gefaltet oder mißformt wird. Nachdem die Signatur 40 die Verformeinrichtung 126 ganz durchlaufen hat, bewirkt die natürliche Elastizität des die Signatur bildenden Bogenmaterials, daß diese sich in die ursprüngliche Form zurückformt. Die Verformung 132 wird also schwinden, nachdem die Signatur 40 die Verformeinrichtung 126 verlassen hat.

Die Verformung 132 bleibt in der Signatur 40, solange sich diese in der Verformeinrichtung 126 befindet, worin das Material der Signatur 40 elastisch abgelenkt und die Verformung 132 aufrechterhalten wird.

Die Öffnung 100 (Fig. 2) zu einer Schaufelradtasche 92, welche eine Signatur 40 aufnehmen soll, befindet sich in einem Abstand von der Verformeinrichtung 126, der wesentlich geringer ist als der Abstand zwischen dem vorderen und hinteren Endteil 46 und 48 der Signatur 40. Deshalb ist die Signatur 40 noch mit der Verformeinrichtung 126 im Kontakt, wenn diese in eine Tasche 92 des Schaufelrads 74 eintritt. Die Verformeinrichtung 126 kann also die Verformung 132 in der Signatur 40 aufrechterhalten und diese steifhalten, während deren vorderer Endteil 46 sich durch den Raum zwischen dem Bandtransport 64 und dem Schaufelrad 74 bewegt.

Die gesteuerte Zufuhr einer Signatur 40 in eine Schaufelradtasche 92 kann verbessert werden durch die Aufrechterhaltung der Verformung 132 während des größten Teils der Zeit, in welcher die Signatur 40 sich in die Tasche bewegt. Demgemäß befindet sich die Verformeinrichtung 126 nahe an der Umlaufbahn 104 des äußeren Endes oder der Spitzen 136 (Fig. 2) der Schaufelelemente 96. Dadurch ist es möglich, daß eine Signatur 40 für den großen Teil der Zeit, in welcher diese von der Auslagestation 88 einer Tasche 92 zugeführt wird, im Kontakt mit der Verformeinrichtung 126 bleiben kann.

Wenn der hintere Endteil 48 einer Signatur 40 die Verformeinrichtung 126 verläßt, werden mehr als 50% der Signaturlänge zwischen dem vorderen und hinteren Endteil 46 und 48 der Signatur 40 in einer Tasche 92 des Schaufelrads 74 aufgenommen sein. Dies bedeutet, daß die Verformung 132 während der meisten Zeit der Zufuhr einer Signatur 40 in eine Tasche 92 von der Verformeinrichtung 126 aufrechterhalten wird, so daß die Signatur 40 relativ steif bleibt und leicht zu steuern ist.

Wenn der hintere Endteil 48 einer Signatur 40 die Verformeinrichtung 126 verläßt, endet der Druck auf die Signatur 40 zum Bilden der Verformung 132. Zu diesem Zeitpunkt beginnt die Verformung 132 in der Signatur 40 durch die natürliche Elastizität des Materials wieder zu schwinden. Auch wenn eine leichte Verformung 132 noch vorhanden sein mag, wird diese im wesentlichen verschwunden sein zum Zeitpunkt der Platzierung der Signatur 40 auf dem Auslage-Riementransport 108 (Fig. 1).

Die Verformeinrichtung 126 ragt zwischen den Bändern 82 hervor (siehe Fig. 3), um die Verformung 132 in der Signatur 40 zu bilden. Die Verformeinrichtung 126 kann irgendeine der bekannten Ausführungen sein. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung hat die Verformeinrichtung 126 eine Verformwalze 140. Die Verformwalze 140 hat einen unbeweglichen Stahlträger 142 mit zylindrischen Bandstützsegmenten 144. Der Metallträger 142 hat auch zylindrische Zwischensegmen-

te 146 mit relativ kleinem Durchmesser, welche koaxial zwischen den Bandstützsegmenten 144 angeordnet sind. Die Verformwalze 140 dreht sich um eine Achse, welche parallel zur Umdrehungsachse des Schaufelrads 74 verläuft.

Eine zylindrische äußere Seitenfläche eines jeden Bandstützsegments 144 ist mit einer Seite eines Bandes 82 im Kontakt. Das Bandstützsegment 144 preßt die gegenüberliegende Seite des Bandes 82 gegen den Hauptteil einer Seitenfläche 54 einer Signatur 40 (Fig. 3). Die Oberflächengeschwindigkeit des Bandstützsegments 144 und die Transportgeschwindigkeit des Bandes 82 ist die gleiche, so daß es keinen Schlupf zwischen dem Bandstützsegment 144 und dem Band 82 gibt.

Die Trägerwalze 142 der Verformeinrichtung 126 wird in einem Zeittaktverhältnis mit einer Bandstützwalze 150 für die Bänder 84 angetrieben. Die metallene Bandstützwalze 150 hat zylindrische Bandstützsegmente 152, welche im Kontakt mit den Bändern 84 sind. Es sollte verstanden sein, daß, auch wenn die Verformwalze 140 und die Bandstützwalze 150 in Fig. 3 als sich senkrecht aneinander anschließend erscheinen, diese eigentlich senkrecht voneinander abgesetzt sind, wie in den Figuren 1 und 2 gezeigt. Jedoch die Walzen 140 und 150 können senkrecht ausgerichtet sein, falls gewünscht.

Die Verformwalze 140 und die Bandstützwalze 150 werden durch ineinandergreifende Zahnräder (156 und 158 (Fig. 3) in einem Zeittaktverhältnis zueinander mit ein und derselben Oberflächengeschwindigkeit gedreht. Die Zahnräder 156 und 158 sind an Stützlagerendteilen 160 und 162 der Walzen 140 und 150 befestigt. Die Stützlagerendteile 160 und 162 werden von einer Endwand 164 des Falzapparats 10 getragen. Die sich gegenüberliegenden Endteile der Walzen 140 und 150 werden drehbar gestützt von fest angebrachten Zapfen 166 und 168, welche mit einer zweiten Seitenwand 170 des Falzapparats 10 verbunden sind.

Auf der Verformwalze 140 ist ein zylindrisches Formprägesegment 174 für den Kontakt mit der Signatur 40 zwischen den Bändern 82 herausragend angeordnet. Das zylindrische Formprägesegment 174 hat einen größeren Durchmesser als die Stütz- und Zwischensegmente 144 und 146 der Verformwalze 140 und ist in einem koaxialen Verhältnis mit diesen angeordnet. Das zylindrische Formprägesegment 174 hat einen Radius, welcher größer ist als der Radius des Bandstützsegments 144 und die Dicke des Bandes 82 zusammen. Somit ragt das Formprägesegment 174 über die Bänder 82 hinaus, um die Signatur elastisch abzubiegen und die Verformung 132 in der in Fig. 3 dargestellten Weise zu bilden.

Damit das Formprägesegment 174 die Signatur 40 elastisch abbiegen kann, um eine vorüberge-

hende Verformung 132 in der Signatur zu bilden, besteht die Außenseite des Formprägesegments 174 aus einem flexiblen, ausgleichenden Material, welches die Signatur 40 nicht faltet. Jedoch übt das Formprägesegment 174 genügend Druck auf die Signatur 40 aus, um diese elastisch abzubiegen und so die Verformung 132 zu bilden. Da die Signatur 40 verformt wird solange diese mit dem Formprägesegment 174 im Kontakt ist, bleibt die Verformung 132 in der Signatur 40 bis diese sich aus dem Griff des Formprägesegments herausbewegt hat.

Das Formprägesegment 174 ist auf einem Teil der Trägerwalze 142 mit relativ kleinem Durchmesser angeordnet. Somit ist das Formprägesegment 174 auf einem Teil der Trägerwalze 142 ausgebildet, welches den gleichen Durchmesser und das gleiche axiale Ausmaß hat wie ein Zwischensegment 146 der Trägerwalze 142.

Das Formprägesegment 174 hat einen ringförmigen, polymerischen Körper oder Stützring 180 (Fig. 5), welcher an der Trägerwalze 142 befestigt ist und sich mit dieser dreht. Der Stützring 180 hat eine zylindrische Außenfläche 182 mit einem Radius, welcher ungefähr gleich dem gesamten Radius eines Bandstützsegments 144 (Fig. 3) ist.

Ein elastisches, biegsames Kronensegment 186 (Fig. 5) ist an dem Stützring 180 befestigt und dreht sich mit diesem und der Verformwalze 140. Das Kronensegment 186 hat einen Außenradius größer als der Radius des Bandstützsegments 144 und die Dicke des Bandes 82 zusammen, wenn es auf der Oberfläche 182 des Stützrings 180 befestigt ist. Es ist genügend Abstand zwischen den Bändern 82, so daß das Formprägesegment 174 aus den Bändern herausragen kann, um die Verformung 132 in der Signatur 40 zu bilden.

Das Kronensegment 186 kommt mit den aufeinanderfolgenden Signaturen 40 in Kontakt, um die Verformungen 132 zu bilden. Das zylindrische Kronensegment 186 ist in einem koaxialen Verhältnis mit dem Stützring 180 angeordnet. Das Kronensegment 186 ist in radialer Richtung nachgiebig, so daß eine Signatur 40 auf elastische Weise verformt kann, ohne daß diese Verformung in der Signatur 40 verbleibt.

Das nachgiebige Kronensegment 186 hat eine zylindrische Innenschicht 190, welche abschirmt und koaxial mit dem Stützring 180 verläuft. Die zylindrische Innenschicht 190 besteht aus Tuch oder Gewebe. Die Innenschicht 190 ist an dem Stützring 180 mittels einer zylindrisch verlaufenden Klebstoffschicht 192 befestigt.

Eine zylindrische Außenschicht 196 (Fig. 5) verläuft koaxial mit der zylindrischen Innenschicht 190 und schirmt diese ab. Die zylindrische Außenschicht 196 besteht aus Tuch oder Gewebe, welches, zumindest zu einem gewissen Grad, nachgie-

big ist. Die Außenschicht 196 wird durch eine Art Haken-und-Schlaufen-Befestiger 198, welcher zwischen diesen beiden Schichten angeordnet ist, lösbar mit der Innenschicht 190 verbunden. Der Haken-und-Schlaufen-Befestiger 198 kann gelöst werden, um die Außenschicht 196 von der Innenschicht 190 zu trennen und die Außenschicht 196 zu ersetzen, wenn diese durch den Kontakt mit den Signaturen 40 abgenützt ist.

Der Haken-und-Schlaufen-Befestiger 198 hat eine Vielzahl von Haken 202, welche fest mit der Innenschicht 190 verbunden und radial nach außen gerichtet sind. Der Befestiger 198 hat auch eine Vielzahl von Schlaufen 204, welche fest mit der Außenschicht 196 verbunden und radial nach innen gerichtet sind. Die Haken 202 werden lösbar mit den Schlaufen 204 verbunden, um die Innen- und Außenschicht miteinander zu verbinden. Die Haken 202 und Schlaufen 204 bestehen aus einem synthetischen Material, wodurch diese aneinander haften, wenn sie ineinandergedrückt werden.

Wenn auch die Haken 202 als von der Innenschicht 190 nach außen abstehend und die Schlaufen 204 als von der Außenschicht 196 nach innen abstehend gezeigt worden sind, könnten deren Positionen auch umgekehrt werden; d.h. die Haken könnten von der Außenschicht 196 nach innen abstehen und die Schlaufen könnten von der Innenschicht 190 nach außen abstehen, falls gewünscht. Diese Art von Haken-und-Schlaufen-Befestiger 198 ist eine wohlbekannte Ausführung und kommerziell erhältlich unter dem Warenzeichen "VELCRO". Der Haken-und-Schlaufen-Befestiger 198 kann, zumindest zu einem gewissen Grad, zusammengepreßt werden, so daß die Außenschicht 196 nachgibt oder unter dem Einfluß von Kräften, welche während der Bildung der Verformung 132 auf die Außenschicht 196 übertragen werden, sich auf die Innenschicht 190 zubewegt.

Das Kronensegment 186 hat eine zylindrische Außenseite 208, welche mit der Signatur 40 in Kontakt kommt (Fig. 5). Diese Außenseite 208 ist flexibel, um zu verhindern, daß die in der Signatur 40 gebildete Verformung 132 eine dauerhafte ist. In der dargestellten Ausführungsform der Erfindung wird die zylindrische Außenseite 208 von elastisch abbiegbaren Schlaufen 210 gebildet, welche von der Außenschicht 196 radial nach außen abstehen. Die Schlaufen 210 sind von derselben Beschaffenheit wie die Schlaufen 204 des Befestigers 198.

Die zylindrische Außenseite 208 des Kronensegments 186 hinterläßt eine minimale Markierung in der Signatur 40. Es können jedoch andere Typen Kronensegmente verwendet werden, falls erwünscht, obwohl die hierin beschriebene Beschaffenheit der elastischen Außenseite 208 vorgezogen wird. Zum Beispiel könnte das Formprägesegment 174 ein verchromtes Rad, eine runde Bürste, ein

rundes Kunststoffrad, etc. sein, falls erwünscht.

Die Außenseite 208 des Kronensegments 186 (Fig. 5) bewegt sich mit höherer Oberflächengeschwindigkeit als die Signatur 40. Deshalb gibt es bei der Bildung der Verformung 132 Schlupf oder verschobenen Kontakt zwischen der Außenseite 208 des Kronensegments 186 und dem Hauptteil einer Seitenfläche 54 einer Signatur 40 (Figuren 3 und 4). Dieser Schlupf bewirkt eine Art nachgebenden, streichenden Kontakt zwischen dem Kronensegment 186 (Fig. 5) auf dem Formprägesegment 174 und einer Signatur 40, um diese elastisch abzubiegen ohne sie bleibend zu verformen. Falls erwünscht, könnte die Außenseite 208 des Kronensegments 186 sich mit derselben Geschwindigkeit bewegen als die Signatur 40.

Die Beschaffenheit des Kronensegments 186 des Formprägesegments 174 erlaubt es, daß die Außenschicht 196 leicht von der Innenschicht 190 getrennt werden kann, wenn die Außenschicht 196 abgenutzt ist. Der Haken-und-Schlaufen-Befestiger 198 kann also leicht gelöst werden, um die abgenutzte Außenschicht 196 von der Innenschicht 190 zu entfernen. Eine neue Außenschicht kann dann durch den genannten Befestiger 198 mit Leichtigkeit wieder mit der Innenschicht 190 verbunden werden.

Das Kronensegment 186 könnte auch anders ausgebildet sein, falls gewünscht. Es werden auch andere bekannte Ausführungen einer Verformeinrichtung erwogen. Zum Beispiel könnte die Verformeinrichtung ein fest angebrachtes Teil zum elastischen Verformen der Signaturen haben.

Verformeinrichtung - zweites Ausführungsbeispiel

Bei der Ausführung der in Fig. 3 gezeigten Verformeinrichtung 126 bildet ein einziges Formprägesegment 174 eine einzige Wellverformung 132 in einer Signatur 40. Jedoch könnte es wünschenswert sein, eine Mehrzahl von Verformungen in jeder Signatur 40 zu bilden, um diese weiter zu versteifen. In dem in Fig. 6 gezeigten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind eine Mehrzahl von Formprägesegmenten vorgesehen zum Bilden einer Mehrzahl von Verformungen in jeder Signatur 40. Da diese in Fig. 6 gezeigte Ausführungsform der in den Figuren 1 bis 5 gezeigten im wesentlichen gleicht, werden gleiche Bezugsziffern zur Bestimmung gleicher Teile verwendet, wobei der zusätzliche Buchstabe "a" sich auf die Teile in Fig. 6 bezieht, um Verwirrung zu vermeiden.

Eine Verformeinrichtung 126a umfaßt eine Verformwalze 142a mit einer Mehrzahl von Formprägesegmenten 174a. Die zylindrischen Formprägesegmente 174a springen radial von zylindrischen Bandstützsegmenten 144a weiter nach außen hervor als die Dicke eines radialen zylindrischen

Bandstützsegments 144a und die Dicke eines Bandes 82a zusammen. Somit springen die Formprägesegmente 174a zwischen den sich im Abstand voneinander befindlichen Bändern 82a hervor und bilden eine Vielzahl von Verformungen in einer Signatur, welche im Abstand voneinander zwischen deren vorderem und hinterem Endteil verlaufen. Obwohl drei Formprägesegmente 174a in Fig. 6 gezeigt sind, kann eine größere oder kleinere Anzahl von Formprägesegmenten verwendet werden, falls gewünscht.

Jedes der Formprägesegmente 174a hat die gleiche Beschaffenheit wie das Formprägesegment 174. Somit hat jedes Formprägesegment 174a einen polymerischen Stützring, welcher an einer metallenen Trägerwalze 142a befestigt ist. Eine der Krone 186 in Fig. 5 gleichende elastische Krone ist mit jedem der Stützringe verbunden. Jede der Kronen hat eine Innen- und Außenschicht, durch Haken-und-Schlaufen-Befestiger lösbar miteinander verbunden. Die Kronen haben eine von Schlaufen - ähnlich den Schlaufen in Fig. 5 - gebildete Außenseite.

Schlußfolgerung

Die vorliegende Erfindung sieht eine neue, verbesserte Signaturtransportvorrichtung 14 vor, in welcher ein erstes Transportmittel 64 eine Auslagestation 88 einschließt, an welcher Signaturen 40 auf ein zweites Transportmittel 74 übertragen werden. Um die Geschwindigkeit, mit welcher die Signaturen 40 sich zwischen den Transportmitteln 64 und 74 bewegen können, zu erhöhen, werden eine oder mehrere Verformungen 132 in den Signaturen 40 gebildet, um diese zu versteifen.

Da es erwünscht ist, die Signaturen 40 nach der Übertragung von dem ersten Transportmittel 64 auf das zweite Transportmittel 74 wieder frei von Verformungen 132 zu haben, verformt die Verformeinrichtung 126 die Signaturen 40 auf elastische Art und bildet vorübergehende Verformungen, welche schwinden, nachdem die Signaturen sich aus der Verformeinrichtung herausbewegt haben. Damit die Verformungen 132 in den Signaturen 40 während deren Bewegung bei hoher Geschwindigkeit zwischen den Transportmitteln 64 und 74 aufrechterhalten werden können, ist die Verformeinrichtung 126 in einem Abstand von dem zweiten Transportmittel 74 angeordnet, welcher geringer ist als der Abstand zwischen dem vorderen und hinteren Endteil 46 und 48 einer Signatur 40. Somit ist während der Bewegung eines vorderen Signaturteils durch den Raum zwischen den beiden Transportmitteln 64 und 74 und während des anfänglichen Kontakts der Signatur 40 mit dem zweiten Transportmittel 74 ein hinterer Signaturteil im Griff der Verformeinrichtung 126.

Die vorangehende Beschreibung der bevorzugten Ausführungen der Erfindung hat sich auf einen bekannten Typ von Verformeinrichtung 126 bezogen, in welcher zum Bilden einer oder mehrerer Verformungen in einer Signatur eine drehbare Verformwalze 140 oder 140a angewandt wurde. Jedoch könnten andere Typen Verformeinrichtungen, welche eine Signatur nicht bleibend verformen, angewandt werden, falls erwünscht. Deshalb wird in Betracht gezogen, daß die Verformungen mit einer oder mehreren fest angebrachten Führungen, welche gegen die Signatur drücken, gebildet werden könnten. Ein anderer Weg zum Bilden von Verformungen wäre die Verwendung von Luftgebläsen. Falls erwünscht, könnten gegeneinander abgesetzte Bänder auf den sich gegenüberliegenden Seiten der Signaturen benutzt werden, um die Verformungen zu bilden. Deshalb sind die aus der vorliegenden Erfindung geltend gemachten Ansprüche nicht als sich auf einen bestimmten Typ Verformeinrichtung beschränkend zu verstehen, außer wo durch den spezifischen Wortlaut eines Anspruchs erforderlich.

Patentansprüche

1. Falzwerk für eine Rollenrotationsdruckmaschine, das ein erstes Transportmittel (64) zum aufeinanderfolgenden Transportieren von Signaturen (40) aufweist, welches mit einem zweiten Transportmittel (74) zum Transportieren der von dem genannten ersten Transportmittel (64) empfangenen Signaturen (40) zusammenwirkt, wobei das erste Transportmittel (64) ein Auslageteil (88) hat, durch welches sich die Signaturen (40) von dem genannten ersten Transportmittel (64) zu dem genannten zweiten Transportmittel (74) nacheinander bewegen, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
am Auslageteil (88) des ersten Transportmittels (64) ist eine Verformeinrichtung (126) zum Bilden von Verformungen (132), welche zwischen dem vorderen und hinteren Endteil (46, 48) einer Signatur verlaufen, angebracht, wobei die genannte Verformeinrichtung (126) sich in einem Abstand von dem genannten zweiten Transportmittel (74) befindet, welcher geringer ist als der Abstand zwischen dem vorderen und hinteren Endteil (46, 48) einer Signatur (40), so daß es möglich ist, daß das jeweilige vordere Endteil (46) einer Signatur sich in eine Tasche (92) des zweiten Transportmittels (74) hineinbewegt, während das hintere Endteil (48) noch im Kontakt mit der Verformeinrichtung (126) ist und
daß die Verformeinrichtung (126) ein Mittel (174) einschließt zum elastischen Verformen

einer jeweiligen Signatur (40) und die Verformung erhalten bleibt, solange die Signatur (40) mit der Verformeinrichtung (126) im Kontakt ist, und die Verformung aus der jeweiligen Signatur (40) schwindet, nachdem sich diese aus der Verformeinrichtung (126) herausbewegt hat.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verformeinrichtung eine Walze (140) einschließt, die einen Bereich mit einem ersten Durchmesser (146) und einen Bereich mit einem zweiten Durchmesser (144) aufweist, welcher größer ist als der erste Durchmesser, ferner der zweite Bereich (144) der Walze (140) ein Formprägemittel (174) aufweist zum elastischen Verformen einer jeweiligen Signatur (40).
3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das erste Transportmittel (64) eine Vielzahl von Bändern (82, 84) einschließt, welche mit den jeweils gegenüberliegenden Seiten (54, 52) einer Signatur (40) im Kontakt sind, und ein Mittel zur Bewegung der genannten Bänder, um eine sich zwischen diesen befindliche Signatur (40) zu bewegen, wobei die Verformeinrichtung (126) ein Formprägemittel (174) zum Verformen einer jeweiligen Signatur (40) einschließt, während diese sich zwischen den genannten Bändern (82, 84) befindet und von diesen befördert wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verformeinrichtung (126) ein Formprägemittel (174) zur Ausübung von Kräften auf die eine Seitenfläche einer jeweiligen Signatur (40) aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Vielzahl von Bändern erste und zweite sich im Abstand voneinander befindliche Bänder (82, 84) einschließt, wovon jedes Band eine Seitenfläche für den Kontakt mit der gleichen Seitenfläche einer Signatur (40) hat und das Mittel (126) zum Verformen einer jeweiligen Signatur (40) ein Formprägemittel (174) einschließt für den Kontakt mit einer Seitenfläche einer jeweiligen Signatur (40) in Positionen, zwischen welchen die genannten ersten und zweiten Bänder (82, 84) mit der Seitenfläche der jeweiligen Signatur (40) im Kontakt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Seitenflächen der genannten ersten und zweiten Bänder (82, 84) und die Seitenflächen (54, 52) der Signaturen (40), welche nacheinander mit den genannten ersten und zweiten Bändern (82, 84) in Kontakt kommen, sich während des sequentiellen Transports durch die Verformeinrichtung (126) mit der gleichen Geschwindigkeit bewegen, daß ferner die Verformeinrichtung (126) ein Mittel einschließt zum Bewegen des Formprägemittels (174) mit einer Geschwindigkeit, die größer ist als die Geschwindigkeit der Bewegung der Seitenflächen der Signaturen (40) durch die Verformeinrichtung (126), wobei Schlupf entsteht zwischen dem Formprägemittel (174) und den Seitenflächen der Signaturen, wenn diese nacheinander mit dem Formprägemittel (174) in Kontakt kommen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verformeinrichtung (126) eine Basis einschließt, eine Materialschicht (196), deren Außenseite mit den jeweiligen Signaturen (40) in Kontakt kommt, und ein Haken- und Schlaufen-Befestigungsmittel (198) zum lösbaren Verbinden der genannten Materialschicht (196) mit der genannten Basis, wobei das genannte Haken- und Schlaufen-Befestigungsmittel (198) eine Vielzahl von Schlaufen (204) und eine Vielzahl von mit den genannten Schlaufen (204) verbindbaren Haken (202) einschließt zum lösbaren Verbinden der Materialschicht (196) mit der Basis.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die genannte Außenseite der genannten Materialschicht aus einer weiteren Vielzahl von Schlaufen mit derselben Beschaffenheit wie die Vielzahl der mit der Vielzahl von Haken (202) verbindbaren Schlaufen (204) gebildet ist.
9. Falzwerk einer Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verformeinrichtung eine Walze einschließt, die von einer inneren Materialschicht umgeben ist, Mittel zum Verbinden der inneren Materialschicht mit der genannten Walze, eine umfängliche, sich um die genannte innere Materialschicht erstreckende äußere Materialschicht, ein mit der genannten äußeren Materialschicht verbundenes Flächenmittel (210) für den sequentiellen Kontakt mit dem Hauptteil

einer Seitenfläche einer jeweiligen der Signaturen, und ein

Haken-und-Schlaufen-Befestigungsmittel (198) zum lösbaren Verbinden der genannten inneren und äußeren Materialschicht (190, 196) miteinander, wobei das genannte Haken-und-Schlaufen-Befestigungsmittel (198) eine Vielzahl von Schlaufen (204) hat, welche sich zwischen den genannten inneren und äußeren Materialschichten befinden und mit einer ersten der genannten inneren und äußeren Materialschichten verbunden sind, und eine Vielzahl von Haken hat, welche sich zwischen der genannten inneren und äußeren Materialschicht befinden und mit einer zweiten der genannten inneren und äußeren Materialschichten verbunden sind, und die genannte Vielzahl von Haken mit der genannten Vielzahl von Schlaufen verbindbar ist, um die genannte innere und äußere Materialschicht lösbar miteinander zu verbinden.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Flächenmittel (210) aus einer Vielzahl von Schlaufen besteht mit derselben Beschaffenheit, wie die Vielzahl der Schlaufen des genannten Haken-und-Schlaufen-Befestigungsmittel (198).

11. Vorrichtung nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß zusätzlich ein erstes Transportmittel (64) zum sequentiellen Befördern von Signaturen und ein zweites Transportmittel (74) zum Befördern der von dem genannten ersten Transportmittel (64) erhaltenen Signaturen vorgesehen sind, wobei das genannte erste Transportmittel (64) einen Auslageabschnitt (88) einschließt, durch welchen die Signaturen sich nacheinander von dem genannten ersten Transportmittel (64) zu dem genannten zweiten Transportmittel (74) bewegen, die genannte Walze (140) sich an dem Auslageteil (88) des genannten ersten Transportmittels (64) befindet, das genannte Formprägemittel (174) sequentiell mit Seitenflächen der Signaturen in Kontakt kommt, um Verformungen zu bilden, welche sich zwischen den vorderen und hinteren Endteilen der Signaturen erstrecken, die genannte Walze (140) sich in einem Abstand von dem genannten zweiten Transportmittel (74) befindet, welcher geringer ist als der Abstand zwischen den vorderen und hinteren Endteilen der Signaturen, um zu ermöglichen, daß der vordere Endteil einer jeweiligen Signatur sich in das genannte zweite Transportmittel (74) bewegt, während diese noch mit dem

genannten Formprägemittel (174) im Kontakt ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Walze einen metallenen Träger mit einer zylindrischen Außenfläche (208) und einem ringförmigen Körper (186) aus polymerischem Material hat, welcher die zylindrische Außenfläche des genannten Trägers abschirmt, und die genannte erste Materialschicht an dem genannten ringförmigen Körper fest angebracht ist.

Claims

1. Folding mechanism for a web-fed rotary printing machine, which has a first conveyor means (64) for sequentially conveying signatures (40) which cooperates with a second conveyor means (74) for conveying the signatures (40) received from the said first conveyor means (64), the first conveyor means (64) having a discharge portion (88) through which the signatures (40) move one after the other from the said first conveyor means (64) to the said second conveyor means (74), characterised by the following features: provided at the discharge portion (88) of the first conveyor means (64) is a deformation device (126) for the formation of deformations (132) extending between the leading and the trailing end portion (46, 48) of a signature, the said deformation device (126) being situated at a distance from the said second conveyor means (74) which is less than the distance between the leading and the trailing end portion (46, 48) of a signature (40) to enable the respective leading end portion (46) of a signature to move into a pocket (92) of the second conveyor means (74) while the trailing end portion (48) is still in contact with the deformation device (126), and the deformation device (126) includes a means (174) for the elastic deformation of each signature (40) and the deformation is retained for as long as the signature (40) is in contact with the deformation device (126) and the deformation disappears from the receptive signature (40) after the said signature has moved out of the deformation device (126).
2. Apparatus according to Claim 1, characterised in that the deformation device includes a roll (140) which has an area with a first diameter (146) and an area with a second diameter (144) which is larger than the first diameter, and the second area (144) of the roll (140) furthermore has a shape-embossing means

(174) for the elastic deformation of each signature (40).

3. Apparatus according to Claim 1, characterised in that the first conveyor means (64) includes a multiplicity of belts (82, 84), which are in contact with the respective opposite sides (54, 52) of a signature (40), and a means for moving the said belts in order to move a signature (40) situated between these belts, the deformation device (126) including a shape-embossing means (174) for the deformation of each signature (40) while the latter is situated between the said belts (82, 84) and is being conveyed by the said belts. 5 10 15
4. Apparatus according to Claim 3, characterised in that the deformation device (126) has a shape-embossing means (174) for exerting forces on one side surface of each signature (40). 20
5. Apparatus according to Claim 3, characterised in that the multiplicity of belts includes first and second belts (82, 84), spaced apart, each of which has a side surface for contact with the same side surface of a signature (40) and the means (126) for the deformation of each signature (40) includes a shape-embossing means (174) for contact with one side surface of each signature (40) in positions between which the said first and second belts (82, 84) are in contact with the side surface of the respective signature (40). 25 30 35
6. Apparatus according to Claim 5, characterised in that the side surfaces of the said first and second belts (82, 84) and the side surfaces (54, 52) of the signatures (40) which come into contact one after the other with the said first and second belts (82, 84) move at the same speed while being conveyed sequentially through the deformation device (126), in that furthermore the deformation device (126) includes a means for moving the shape-embossing means (174) at a speed which is greater than the speed of movement of the side surfaces of the signatures (40) through the deformation device (126), slip arising between the shape-embossing means (174) and the side surfaces of the signatures when these come into contact one after the other with the shape-embossing means (174). 40 45 50
7. Apparatus according to Claim 1, characterised in that the deformation device (126) includes a base, a layer (196) of material, the outer side of which comes into contact with the respec-

tive signatures (40), and a hook and loop fastening means (198) for releasably connecting the said layer (196) of material to the said base, the said hook and loop fastening means (198) including a multiplicity of loops (204) and a multiplicity of hooks (202) which can be connected to the said loops (204), the said loops and hooks serving for the releasable connection of the layer (196) of material to the base.

8. Apparatus according to Claim 7, characterised in that the said outer side of the said layer of material is formed by a further multiplicity of loops of the same nature as the multiplicity of loops (204) which can be connected to the multiplicity of hooks (202).
9. Folding mechanism of a web-fed rotary printing machine according to Claim 1, characterised in that the deformation device includes a roll which is surrounded by an inner layer of material, means for connecting the inner layer of material to the said roll, a circumferential outer layer of material extending around the said inner layer of material, a surface means (210), connected to the said outer layer of material, for sequential contact with the majority of a side surface of each signature, and a hook and loop fastening means (198) for connecting the said inner and outer layer (190, 196) of material releasably to one another, the said hook and loop fastening means (198) having a multiplicity of loops (204), which are situated between the said inner and outer layers of material and are connected to a first one of the said inner and outer layers of material, and having a multiplicity of hooks, which are situated between the said inner and outer layer of material and are connected to a second one of the said inner and outer layers of material, and the said multiplicity of hooks being connectable to the said multiplicity of loops in order to connect the said inner and outer layer of material releasably to one another.
10. Apparatus according to Claim 9, characterised in that the surface means (210) comprises a multiplicity of loops of the same nature as the multiplicity of loops of the said hook and loop fastening means (198).
11. Apparatus according to Claim 9, characterised in that a first conveyor means (64) for sequentially conveying signatures and a second conveyor means (74) for conveying the signatures received from the said first conveyor means (64) are additionally provided, the said first

conveyor means (64) having a discharge section (88) through which the signatures move one after the other from the said first conveyor means (64) to the said second conveyor means (74), the said roll (140) being situated on the discharge portion (88) of the said first conveyor means (64), the said shape-embossing means (174) coming into contact sequentially with side surfaces of the signatures in order to form deformations extending between the leading and trailing end portions of the signatures, the said roll (140) being situated at a distance from the said second conveyor means (74) which is less than the distance between the leading and trailing end portions of the signatures to enable the leading end portion of each signature to move into the second conveyor means (74) while the latter is still in contact with the said shape-embossing means (174).

5

10

15

20

12. Apparatus according to Claim 9, characterised in that the roll has a metal base with a cylindrical outer surface (208) and an annular body (186) made of polymeric material which screens the cylindrical outer surface of the said base, and the said first layer of material is attached firmly to the said annular body.

25

Revendications

30

1. Unité de pliage pour une machine à imprimer rotative à bobines, qui comporte un premier moyen de transport (64) pour le transport successif de signatures (40), lequel coopère avec un deuxième moyen de transport (74) pour le transport des signatures (40) reçues par le premier moyen de transport (64) cité, le premier moyen de transport (64) possédant un élément de sortie (88) par lequel les signatures (40) sont déplacées l'une après l'autre du premier moyen de transport (64) cité au deuxième moyen de transport (74) cité, caractérisée par les caractéristiques suivantes :
- à l'élément de sortie (88) du premier moyen de transport (64) il est prévu un dispositif de déformation (126) pour former des déformations (132), qui s'étendent entre la partie terminale avant (46) et la partie terminale arrière (48) d'une signature, le dispositif de déformation (66) se trouvant à une distance du deuxième moyen de transport (74) qui est inférieure à la distance séparant la partie terminale avant (46) de la partie terminale arrière (48) d'une signature (40), de sorte qu'il est possible à la partie terminale avant (46) respective d'une signature d'entrer dans une poche (92) du deuxième moyen de transport (74), tandis que

35

40

45

50

55

la partie terminale arrière (48) se trouve encore en contact avec le dispositif de déformation (126) et que le dispositif de déformation (126) comprend un moyen (174) pour déformer élastiquement une signature (40) respective et la déformation reste maintenue tant que la signature (40) se trouve en contact avec le dispositif de déformation (126), et la déformation disparaît de la signature (40) respective après que celle-ci est ressortie du dispositif de déformation (126).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de déformation comprend un rouleau (140) qui présente une zone avec un premier diamètre (146) et une zone avec un second diamètre (144), supérieur au premier diamètre, en ce qu'en outre la seconde zone (144) du rouleau (140) comporte un moyen de formage (174) pour la déformation élastique d'une signature (40) respective.
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier moyen de transport (64) comprend un grand nombre de bandes (82, 84) qui sont en contact avec les pages (54, 52) leur faisant respectivement face d'une signature (40), ainsi qu'un moyen pour déplacer les bandes, afin de transporter une signature (40) se trouvant entre celles-ci, le dispositif de déformation (126) comportant un moyen de formage (174) destiné à déformer une signature (40) respective, tandis que celle-ci se trouve entre les bandes (82, 84) et est transportée par celles-ci.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif de déformation (126) comporte un moyen de formage (174) destiné à exercer des forces sur une face latérale d'une signature (40) respective.
5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le grand nombre de bandes comporte des premières bandes (82) et des secondes bandes (84) espacées les unes des autres, chaque bande ayant une face latérale pour le contact avec la même face latérale d'une signature (40) et en ce que le moyen (126) destiné à déformer une signature (40) respective comporte un moyen de formage (174) pour le contact avec une face latérale d'une signature (40) respective dans des positions entre lesquelles les premières bandes (82) et les secondes bandes (84) sont en contact avec la face latérale de la signature (40) respective.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les faces latérales des premières bandes (82) et des secondes bandes (84) et les faces latérales (54, 52) des signatures (40) qui viennent en contact l'une après l'autre avec les premières bandes (82) et les secondes bandes (84), se déplacent pendant le transport séquentiel à travers le dispositif de déformation (126), à la même vitesse, en ce qu'en outre le dispositif de déformation (126) comprend un moyen destiné à déplacer le moyen de formage (174) à une vitesse qui est supérieure à la vitesse de déplacement des faces latérales des signatures (40) à travers le dispositif de déformation (126), un glissement se produisant entre le moyen de formage (174) et les faces latérales des signatures, lorsque celles-ci sont en contact l'une après l'autre avec le moyen de formage (174).
7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de déformation (126) comprend une base, une couche de matière (196) dont la face extérieure vient en contact avec les signatures (40) respectives, ainsi qu'un moyen de fixation à crochets et boucles (198) pour l'assemblage amovible de la couche de matière (196) avec la base, le moyen de fixation à crochets et boucles (198) comportant un grand nombre de boucles (204) et un grand nombre de crochets (202) à relier aux boucles (204), en vue de l'assemblage amovible de la couche de matière (196) avec la base.
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la face extérieure de la couche de matière est formée par un autre grand nombre de boucles de même nature que le grand nombre de boucles (204) à relier avec le grand nombre de crochets (202).
9. Unité de pliage d'une machine à imprimer rotative à bobines selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif de déformation comprend un rouleau qui est entouré par une couche de matière intérieure, des moyens pour assembler la couche de matière intérieure au rouleau, une couche de matière extérieure périphérique, s'étendant autour de la couche de matière intérieure, un moyen superficiel (210) relié à la couche de matière extérieure pour le contact séquentiel avec la partie principale d'une face latérale d'une signature respective, ainsi qu'un moyen de fixation à crochets et bouches (198) pour la liaison amovible de la couche de matière intérieure (90) et de la couche de matière extérieure (196) entre elles, le moyen de fixation à crochets et bouches (198) possédant un grand nombre de bouches (204) qui se trouvent entre les couches de matière intérieures et couches de matière extérieures et qui sont reliées à une première des couches de matière intérieures et extérieures, et comportant un grand nombre de crochets qui se trouvent entre la couche de matière intérieure et couche de matière extérieure et sont reliés avec une seconde des couches intérieures et couches extérieures de matière, et le grand nombre de crochets pouvant être relié au grand nombre de bouches, afin de relier entre elles de manière amovible la couche de matière intérieure et la couche de matière extérieure.
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le moyen superficiel (210) est constitué d'un grand nombre de boucles de même nature que le grand nombre de boucles du moyen de fixation à crochets et boucles (198).
11. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il est prévu en outre un premier moyen de transport (64) pour le transport séquentiel de signatures et un deuxième moyen de transport (74) pour le transport des signatures reçues par le premier moyen de transport (64), le premier moyen de transport (64) comprenant une section de sortie (88) à travers laquelle les signatures sont transportées l'une après l'autre du premier moyen de transport (64) au deuxième moyen de transport (74), le rouleau (140) se trouvant contre la partie de sortie (88) du premier moyen de transport (64), le moyen de formage (174) venant séquentiellement en contact avec des faces latérales des signatures, afin de produire des déformations qui s'étendent entre les parties terminales avant et les parties terminales arrière des signatures, le rouleau (140) se trouvant à une distance du deuxième moyen de transport (74) qui est inférieure à la distance séparant les parties terminales avant des parties terminales arrière des signatures, afin de permettre que la partie terminale avant d'une signature respective se déplace dans le deuxième moyen de transport (74), tandis que celle-ci se trouve encore en contact avec le moyen de formage (174).
12. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le rouleau possède un support métallique avec une surface extérieure (208) cylindrique et un corps (186) annulaire en matériau polymère, qui fait écran à la surface exté-

rieure cylindrique du support, et en ce que la première couche de matière est appliquée de manière fixe sur le corps annulaire.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55







