



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 053 795 A1** 2007.05.10

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 053 795.2**

(22) Anmeldetag: **09.11.2005**

(43) Offenlegungstag: **10.05.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B65H 15/00** (2006.01)
B41F 21/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
Eastman Kodak Co., Rochester, N.Y., US

(74) Vertreter:
**WAGNER & GEYER Partnerschaft Patent- und
 Rechtsanwälte, 80538 München**

(72) Erfinder:
Bauer, Eckhard, 24217 Schönberg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu
 ziehende Druckschriften:

DE 11 87 189 B
DE 100 59 913 A1
DE 100 23 151 A1
DE 40 10 330 A1
US 64 27 728 B1
DE P6989XII/47d;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

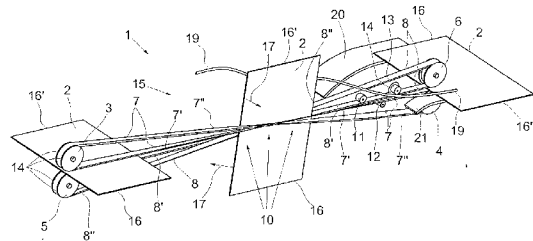
Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Wendeeinrichtung zur Wendung von Bögen in einer Druckmaschine**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Wendeeinrichtung zum Transport und zur Wendung von Bögen von Bedruckstoff in einer Druckmaschine, vorzugsweise einer elektrofotografischen Druckmaschine, umfassend wenigstens zwei Riemen, insbesondere im Wesentlichen aus einem Kunststoffmaterial, die jeweils über wenigstens zwei Umlenkelemente als geschlossene Schlaufen umgelenkt sind und zur Wendung des jeweiligen Bogens um etwa 180° um seine in Transportrichtung weisende Achse miteinander verschränkt sind, wobei der Bogen klemmend und reibschlüssig zwischen aneinander anliegenden Trüms der unter Spannung stehenden Riemen gehalten ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Transport und die Wendung der Bögen sicherer, verlässlicher und insgesamt robuster zu gestalten und durchzuführen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass wenigstens einer der Riemen, vorzugsweise jeder Riemen, undehnbar ausgebildet, insbesondere verstärkt, ist und dass zur Straffung dieses Riemens eine Spanneinrichtung vorgesehen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wendeeinrichtung zum Transport und zur Wendung von Bögen von Bedruckstoff in einer Druckmaschine, vorzugsweise einer elektrofotografischen Druckmaschine, umfassend wenigstens zwei Riemen, insbesondere im wesentlichen aus einem Kunststoffmaterial, die jeweils über wenigstens zwei Umlenkelemente als geschlossene Schlaufen umgelenkt sind und zur Wendung des jeweiligen Bogens um etwa 180° um seine in Transportrichtung weisende Achse miteinander verschränkt sind, wobei der Bogen klemmend und reibschlüssig zwischen aneinander anliegenden Trüms der unter Spannung stehenden Riemen gehalten ist.

Stand der Technik

[0002] Wendeeinrichtungen der vorgenannten Gattung sind aus der DE 100 23 151 A1 und der DE 100 59 913 A1 bekannt, auf die hier vollinhaltlich Bezug genommen wird.

[0003] Bei den bekannten Wendeeinrichtungen stehen die Riemen unter Spannung, indem die Eigenspannung dehnbarer Riemen ausgenutzt wird. Dabei können sich die Riemen im wesentlichen gummiartig verhalten, was ihre Eigenelastizität betrifft und/oder was ihren Reibungskoeffizienten betrifft. Derartige Riemen ermüden und erschlaffen aber mit der Zeit und altern insgesamt, was den Transport und die Wendung der Bögen mit der Zeit beeinträchtigt.

Aufgabenstellung

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, den Transport und die Wendung der Bögen sicherer, verlässlicher und insgesamt robuster zu gestalten und durchzuführen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass wenigstens einer der Riemen, vorzugsweise jeder Riemen, undehnbar ausgebildet, insbesondere verstärkt ist und dass zur Straffung dieses Riemens eine Spanneinrichtung vorgesehen ist.

[0006] Erfindungsgemäß wird also auf eine Eigenspannung durch Dehnbarkeit der verwendeten Riemen verzichtet. Insbesondere damit der Riemen äußerlich weiterhin ein im wesentliches gummiartiges Verhalten zeigt, was seinen Reibungskoeffizienten betrifft, wird der erfindungsgemäße Riemen statt dessen zu seiner Undehnbarkeit vorzugsweise verstärkt, wozu verschiedene Maßnahmen in Betracht kommen, zum Beispiel das Einfügen einer Seele. Aber auch eine Ummantelung und/oder eine Veränderung einer Rezeptur eines verwendeten Kunststoffmaterials kommt erfindungsgemäß in Betracht.

[0007] Zur Spannung oder besser Straffung der Rie-

men werden erfindungsgemäß Spanneinrichtungen vorgesehen, und zwar vorzugsweise für jeden der Riemen eine eigene Spanneinrichtung. Eine solche Spanneinrichtung kann bei Bedarf nachgestellt werden, während die verlorene Eigenspannung eines Riemens nicht wieder hergestellt werden kann. Durch die erfindungsgemäße Verstärkung des Riemens kann dieser insgesamt auch steifer werden und kann der Transport verlässlicher und robuster werden.

[0008] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Spanneinrichtung ein den Riemen umlenkendes oder biegendes Umlenkelement umfasst. Vorzugsweise, aber nicht notwendigerweise, handelt es sich hierbei um ein zusätzliches Umlenkelement, zusätzlich zu den wenigstens zwei Umlenkelementen, vorzugsweise Umlenkrollen, die den Verlauf der Riemenschlaufen vorgeben. Ein solches zusätzliches Umlenkelement kann zur Regelung der gewünschten Spannung eingestellt werden, ohne den eigentlichen oder hauptsächlichen Verlauf und die Ausrichtung der Riemen zu verändern. Dabei ist das Umlenkelement, vorzugsweise eine Rolle, bevorzugt etwa quer zum Riemenverlauf, außerhalb des den Bogen haltenden Trüms, bewegbar und lenkt so einen Riemenabschnitt mehr oder weniger stark aus seinem linearen Verlauf aus und strafft so den Riemenverlauf bzw. Riemenumlauf. In diesem Sinne kann statt von einer Spanneinrichtung vielleicht besser von einer Straffungseinrichtung gesprochen werden.

[0009] Vorzugsweise unterliegt das Umlenkelement (ständig) einer Federkraft in Spannrichtung, beispielsweise mittels einer Schrauben-Zugfeder.

[0010] Eine besonders genau einstellbare Riemen- spannung oder Riemenstraffung ist nach einer Weiterbildung der Erfindung dadurch möglich, dass der Riemen im Bereich der Spanneinrichtung im wesentlichen etwa S-förmig über zwei Umlenkelemente umgelenkt ist, wovon vorzugsweise nur ein Umlenkelement zur eigentlichen Spanneinrichtung gehört und bewegbar einer Federkraft unterliegt.

Ausführungsbeispiel

[0011] Ein Ausführungsbeispiel, aus dem sich auch weitere erfinderische Merkmale ergeben können, auf das die Erfindung in ihrem Umfang aber nicht beschränkt ist, ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen schematisch:

[0012] Fig. 1 eine gattungsgemäße Wendeeinrichtung aus dem Stand der Technik in perspektivischer Ansicht und

[0013] Fig. 2 eine erfindungsgemäße Wendeeinrichtung in einer Seitenansicht.

[0014] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Wendeeinrichtung 1 aus dem Stand der Technik gemäß der DE 100 59 913 A1.

[0015] Ein Bogen 2, insbesondere eines Bedruckstoffes, wird in der zeichnerischen Darstellung nach rechts durch die Wendeeinrichtung 1 transportiert. Der Transport und die Wendung erfolgt mittels zweier Riemen 7, 8, die derart angeordnet sind, dass zwei Trums 7' und 8' in Transportrichtung verlaufen und dabei den Bogen 2 zwischen sich klemmend transportieren. Dabei sind die Riemen 7, 8 derart geschränkt bzw. verschränkt, dass sich vor einem Schränkungsgebiet 10 das Trum 7' oben und das Trum 8' unten und nach dem Schränkungsgebiet 10 das Trum 8' oben und das Trum 7' unten befinden. Durch diese Schränkung der Riemen 7, 8 wird der zwischen den Trums 7', 8' gehaltene Bogen 2 um seine in Transportrichtung weisende Achse um 180° gewendet, so dass nach der Wendung die beiden äußeren Ränder 16, 16' vertauscht sind und sich die vorherige Unterseite oben befindet. Vorteil einer solchen Wendeeinrichtung im Gegensatz zu einer Wendetasche, ist zum Beispiel, dass dieselbe Vorderkante des Bogens 2 nach der Wendung weiterhin in Transportrichtung weist.

[0016] Die Riemen 7, 8 werden durch Umlenkrollen 3, 4, 5 und 6 getragen. Dabei wird der Riemen 7 durch eine obere Umlenkrolle 3 und eine untere Umlenkrolle 4 getragen. Zwischen der Unterseite der Umlenkrolle 3 und der Oberseite der Umlenkrolle 4 verläuft das den Bogen 2 führende Trum 7' und von der Unterseite der Umlenkrolle 4 zur Oberseite der Umlenkrolle 3 verläuft das rückführende Trum 7''. Entsprechend verläuft von der unteren Umlenkrolle 5 oben zur oberen Umlenkrolle 6 unten das den Bogen 2 führende Trum 8' des Riemens 8 und von der Oberseite der Umlenkrolle 6 zur Unterseite der Umlenkrolle 5 das rückführende Trum 8'' des Riemens 8. Dabei sind Maßnahmen erforderlich, damit die rückführenden Trums 7'' und 8'' nicht miteinander oder an den hinführenden Trums 7' und 8' reiben. Beispielsweise kann dafür eine leichte Schrägstellung der Umlenkrollen 3, 4, 5 und 6 dienen. Es könnten zu diesem Zweck auch Weghalterollen mit Kragen eingesetzt werden.

[0017] Da bei der beschriebenen Wendeeinrichtung 1 der sich wendende Bogen 2 sicher von den Trums 7' und 8' gehalten werden muss und bei der Wendung ausgerichtet bleiben soll, wird vorgeschlagen, dass mindestens drei Führungsrollen 11, 12 und 13 nach dem Schränkungsgebiet 10 angeordnet sind. Dabei werden die Führungsrollen 11, 12 und 13 alternierend an den Trums 7' und 8' derart angeordnet, dass sie die Riemen 7 und 8 in geringem Maß aus der linearen Richtung auslenken, so dass die Anpresskraft dieser Trums 7' und 8' auf die Bögen 2 erhöht wird, was eine Eigenelastizität der verwendeten Rie-

men 7 und 8 voraussetzt.

[0018] Da der sich wendende Bogen 2 die Riemen 7 und 8 mit Querkräften beaufschlagt, wird vorgeschlagen, mindestens eine der Führungsrollen 11, 12 und 13 mit mindestens einem Haltekragen 14 auszustatten. Vorzugsweise werden die Führungsrollen 11, 12 und 13 derart angeordnet, dass sich im oberen Bereich zwei Führungsrollen 11 und 13 befinden und dazwischen eine untere Führungsrolle 12 angeordnet ist. Die zweite obere Führungsrolle 13 ist mit einem Haltekragen 14 im hinteren Bereich ausgestattet, also auf der Seite 15, auf der sich der äußere Rand 16 des Bogens 2 nach dem Schränkungsgebiet 10 nach oben bewegt. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass die absolute Positionierung und die gegenseitigen Relativpositionen der Trums 7' und 8' erhalten bleiben und damit auch die Positionierung des relativ dünnen Bogens 2.

[0019] Die Fig. 1 zeigt die Wendeeinrichtung in perspektivischer Ansicht. Dadurch ist sichtbar, wie sich die Wendung eines Bogens 2 in Richtung der Pfeile 17 vollzieht. Dabei bewegt sich der zu Beginn der Wendeeinrichtung 1 hintere äußere Rand 16' nach oben, also zum Zenit, und der vordere äußere Rand 16 ist im Schränkungsgebiet 10 unten. Danach bewegt sich der obere äußere Rand 16' nach vorne und unten und der untere äußere Rand 16 nach hinten und oben, so dass am Ende der Wendeeinrichtung 1 der vormals hintere äußere Rand 16' vorne liegt und der ehemals vordere äußere Rand 16 hinten liegt, wobei sich die Bezeichnungen „hinten“ und „vorne“ auf den Betrachter der Fig. 1 beziehen.

[0020] Der Unterstützung der Wendung dienen Leiteinrichtungen 19, 20 und 21. Eine Leiteinrichtung 19 dient der Führung des Randes 16' des Bogens 2, wobei diese Leiteinrichtung 19 an der Seite 15, an der sich der äußere Rand 16' des Bogens 2 nach oben bewegt, beginnt und sich dann derart nach vorne erstreckt, dass der äußere Rand 16' bis zur Endposition des Bogens 2, wenn dieser die Wendeeinrichtung 1 verlässt, geführt wird. Es ist dabei lediglich der Verlauf der Leiteinrichtung 19 eingezeichnet, die Befestigung derselben wurde zur Vereinfachung weggelassen. Wesentlich ist, dass die Leiteinrichtung 19 sich an der Seite 15 so weit nach hinten erstreckt und derart befestigt ist, dass die Befestigung die Wendung des Bogens 2 nicht behindert.

[0021] Eine weitere Leiteinrichtung 20 dient dazu, dass der äußere Rand 16, der sich nach dem Schränkungsgebiet 10 nach oben bewegt, geführt wird, bis der Bogen 2 die Endposition erreicht hat. Dabei gleitet der Rand 16 beziehungsweise der an den Rand 16 anschließende Bereich des Bogens 2 auf der Leiteinrichtung 20 bis zur Erreichung der horizontalen Ebene nach oben.

[0022] Die dritte Leiteinrichtung **21** dient dazu, dass sie den Rand **16'** gegen Ende der Wendung stützt, so dass dieser nicht nach unten hängen kann. Dabei geht diese Leiteinrichtung **21** so weit nach außen, dass sie bis zum Rand **16'** reicht. Sie ist in Fig. 1 abgeschnitten dargestellt, um die untere Umlenkrolle **4** nicht völlig zu verdecken.

[0023] Das in Fig. 1 dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt auch, dass auch die Umlenkrollen **3**, **4**, **5** und **6** mit jeweils zwei Haltekragen **14** ausgestattet sind, um eine sichere Führung der als Keilriemen ausgebildeten Riemen **7**, **8** zu gewährleisten.

[0024] Fig. 2 zeigt sehr viel schematischer und prinzipieller ein Ausführungsbeispiel einer auf einer Wendeeinrichtung **1** gemäß Fig. 1 beruhender, erfindungsgemäßer Wendeeinrichtung in einer Seitenansicht. Die Wendeeinrichtung in Fig. 2 ist nicht maßstabgetreu dargestellt und insbesondere in ihrer Längserstreckung verkürzt gezeichnet.

[0025] Die Wendeeinrichtung gemäß Fig. 2 umfasst Umlenkrollen **3**, **4**, **5** und **6**, auf den Riemen **7**, **8** mit ihren Trums **7'**, **7''**, **8'** und **8''** umlaufen. Die Trums **7''** und **8''** sind zudem erfindungsgemäß jeweils über Führungsrollen **22**, **23** geführt und im wesentlichen etwa S-förmig umgelenkt. Dabei unterliegen die in den Richtungen von Doppelpfeilen **24** bewegbaren Führungsrollen **22** jeweils einer Federbeaufschlagung von Federn **25** in den auswärts weisenden Richtungen **26** der Doppelpfeile **24**. Dadurch werden die erfindungsgemäß im wesentlichen ohne Eigeneastizität gefertigten Riemen **7**, **8** so gestrafft, dass die führenden Trums **7'**, **8'** straff aneinanderliegen und einen zwischen ihnen befindlichen Bogen klemmend sicher halten und transportieren, sowie wenden.

Patentansprüche

1. Wendeeinrichtung zum Transport und zur Wendung von Bögen von Bedruckstoff in einer Druckmaschine, vorzugsweise einer elektrofotografischen Druckmaschine, umfassend wenigstens zwei Riemen, insbesondere im wesentlichen aus einem Kunststoffmaterial, die jeweils über wenigstens zwei Umlenkelemente als geschlossene Schlaufen umgelenkt sind und zur Wendung des jeweiligen Bogens um etwa 180° um seine in Transportrichtung weisende Achse miteinander verschränkt sind, wobei der Bogen klemmend und reibschlüssig zwischen aneinander anliegenden Trums der unter Spannung stehenden Riemen gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens einer der Riemen undehnbar ausgebildet, insbesondere verstärkt ist und dass zur Straffung dieses Riemens eine Spanneinrichtung vorgesehen ist.

2. Wendeeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spanneinrichtung ein den

Riemen umlenkendes oder biegendes Umlenkelement umfasst.

3. Wendeeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Umlenkelement eine Rolle ist.

4. Wendeeinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Umlenkelement einer Federkraft in Spannrichtung unterliegt.

5. Wendeeinrichtung nach Anspruch 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Riemen im Bereich der Spanneinrichtung im wesentlichen etwa S-förmig über zwei Umlenkelemente umgelenkt ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

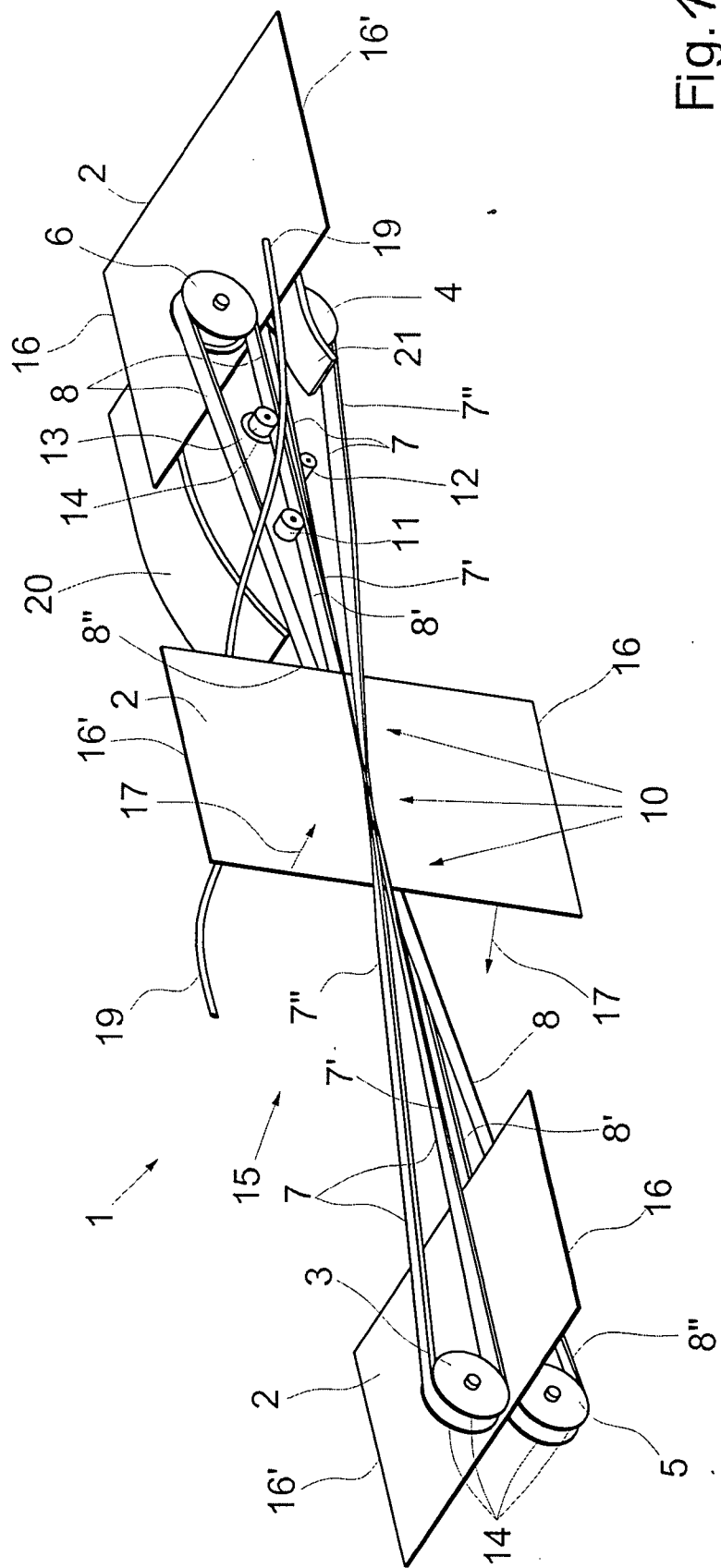


Fig.1

