



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 022 753 A1** 2007.11.15

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 022 753.0**

(22) Anmeldetag: **12.05.2006**

(43) Offenlegungstag: **15.11.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B41F 33/14** (2006.01)

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

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

(72) Erfinder:
**Boneß, Jan Dirk, Dr., 24576 Bad Bramstedt, DE;
 Dreher, Ingo, 24103 Kiel, DE; Schrader, Stefan,
 24106 Kiel, DE; Neefe, Nikolai, 24257 Hohenfelde,
 DE; Petersen, Ralph, 24321 Lütjenburg, DE;
 Steuernagel, Bernhard, 24229 Dänischenhagen,
 DE; Prinz, Matthias, 24242 Felde, DE**

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

DE 101 31 957 A1

US 49 59 040 A

EP 11 89 430 A2

EP 07 70 480 A2

EP 06 08 124 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

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

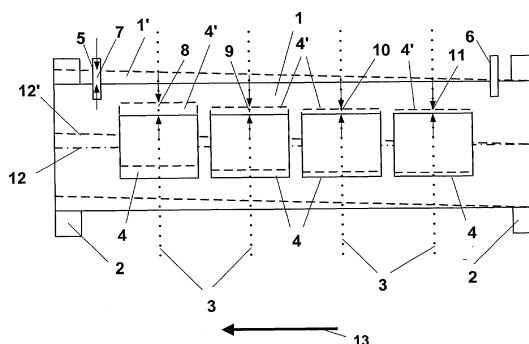
(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Gewährleistung einer korrekten Seitenregistereinstellung und dafür geeignete Druckmaschine**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Gewährleistung einer korrekten Seitenregistereinstellung, vorzugsweise in einer digitalen, Bögen bedruckenden Mehrfarben-Druckmaschine, insbesondere während eines Druckprozesses, bevorzugt in einer elektrofotografisch arbeitenden Druckmaschine, in der die Bögen auf einem Träger haftend, vorzugsweise auf einem Transportband, an Druckwerken vorbeitransportiert werden. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine geeignete Druckmaschine.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Maßnahme aufzuzeigen, durch welche die Seitenregisterhaltigkeit der Bögen in einfacher Weise kontrolliert, korrigiert und/oder aufrechterhalten werden kann.

Diese Aufgabe wird in Verfahrenshinsicht erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Seitenregister der Bögen kontrolliert wird, indem der seitliche Verlauf des Trägers kontrolliert wird.

Da der Bogen auf dem Träger haftet und die Bogenposition auf dem Träger bekannt ist, kann durch die erfindungsgemäße Maßnahme in einfacher und eleganter Weise die Seitenregisterhaltigkeit des Bogens überprüft und gewährleistet werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Gewährleistung einer korrekten Seitenregistereinstellung, vorzugsweise in einer digitalen, Bögen bedruckenden Mehrfarben-Druckmaschine, insbesondere während eines Druckprozesses, bevorzugt in einer elektrofotografisch arbeitenden Druckmaschine, in der die Bögen auf einem Träger haftend, vorzugsweise auf einem Transportband, an Druckwerken vorbeistransportiert werden.

[0002] Des weiteren betrifft die Erfindung eine Druckmaschine, vorzugsweise zur Durchführung des genannten Verfahrens, mit einem Träger zum Transport von zu bedruckenden Bögen, die auf dem Träger, bevorzugt elektrostatisch, haften, durch wenigstens einen mit Druckwerken ausgerüsteten Abschnitt der Druckmaschine, vorzugsweise eine digitale Mehrfarben-Druckmaschine, insbesondere eine elektrofotografisch arbeitende Druckmaschine.

[0003] Bei jedem Drucken ist eine passier- und/oder registergenaue Bedruckung für die Qualität des sich ergebenden Druckbildes äußerst wichtig und geradezu ein Qualitätsmaßstab für die Druckmaschine.

[0004] Auch ein einfarbiges Druckbild muss korrekt, insbesondere zentral ausgerichtet, auf dem zu bedruckenden Bogen platziert werden, also einen korrekten Druckspiegel zeigen. Beim mehrfarbigen Drucken ist es zudem sehr wichtig, dass die einzelnen Druckbilder der jeweiligen Farbauszüge präzise übereinander gedruckt werden, um zum Beispiel andersfarbige Randstreifen am Druckbild zu vermeiden. Vor allem in einer elektrofotografischen Druckmaschine muss dazu entweder ein latentes Druckbild, zum Beispiel mit einem LED-Schreibkopf, pixelgenau, das heißt beispielsweise auf 42,5 µm genau, zum ankommenden, zu bedruckenden Bogen positioniert auf einem Fotoleiter belichtet werden (image to sheet) oder der ankommende Bogen muss entsprechend genau positioniert und lagekorrigiert angeliefert werden (sheet to image). Die genaue Lagekorrektur des Bogens ist dabei zumeist schwieriger, so dass die Belichtungspositionskorrektur bevorzugt werden könnte.

[0005] In jedem Fall muss dazu erst einmal die Lage des zu bedruckenden Bogens festgestellt werden, oder, was zumeist genauer möglich ist, eine eventuelle Lageänderung des Bogens. Zur Kontrolle der Lage des Bogens in seiner Transportrichtung, also in Umfangsrichtung eines eventuell beteiligten Druckzylinders, sind gängige Weg-, Orts- und/oder Zeitbestimmungen üblich. Es muss aber auch die seitliche Querlage des Bogens, hier als Seitenregister bezeichnet, korrekt sein.

[0006] In Offsetdruckmaschinen werden die Bögen

zumeist mit Greifersystemen transportiert. Insbesondere in digitalen Druckmaschinen werden die Bögen häufig auf Trägern, vorzugsweise auf Transportbändern, transportiert. Dabei haften die Bögen bevorzugt ganzflächig und unverrutschbar, vorzugsweise elektrostatisch, auf diesem Träger. Dieser Träger, insbesondere ein umlaufendes Transportband, ist normalerweise gespannt und damit relativ lagestabil, jedoch kann es, insbesondere durch klimatische Änderungen, zum Beispiel der Temperatur und Feuchte, oder durch eine wechselnde Tonerbelegungsschichtdicke zu gewissen Wanderungen, insbesondere Schieflläufen, des Trägers kommen, die ohne weiteres eine Seitwärtsvariation von etwa 200 µm ausmachen können.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Maßnahme aufzuzeigen, durch welche die Seitenregisterhaltigkeit der Bögen in einfacher Weise kontrolliert, korrigiert und/oder aufrechterhalten werden kann.

[0008] Diese Aufgabe wird in Verfahrenshinsicht erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Seitenregister der Bögen kontrolliert wird, indem der seitliche Verlauf des Trägers kontrolliert wird.

[0009] Da der Bogen auf dem Träger haftet und die Bogenposition auf dem Träger bekannt ist, kann durch die erfindungsgemäße Maßnahme in einfacher und eleganter Weise die Seitenregisterhaltigkeit des Bogens überprüft und gewährleistet werden.

[0010] Dazu ist bevorzugt vorgesehen, dass der Verlauf einer Seitenkante des Trägers in zwei in Transportrichtung zueinander beabstandeten, sich jeweils quer zur Transportrichtung erstreckenden Kontrollbereichen kontrolliert wird. Auf diese Weise können eine Querwanderung und insbesondere auch ein Schiefllauf des Trägers bemerkt und exakt quantitativ erfasst werden. Insbesondere kann die Kontrolle mit Zeilensensoren erfolgen. Erforderlichenfalls können auch Marken auf dem Träger vorgesehen sein, die von den Sensoren besser erkannt werden können, insbesondere wenn der Träger selbst transparent ist.

[0011] Ein besonderer Vorteil der Erfindung liegt auch darin dass, wie nach einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, nicht der Lauf des Trägers für die Seitenregisterhaltigkeit der Bögen korrigiert werden muss, was natürlich im Rahmen der Erfindung ebenfalls möglich ist, sondern, dass zur Gewährleistung eines korrekten Seitenregisters die Druckbilder in den Druckwerken entsprechend der Kontrolle des Trägers positioniert werden können, was noch sehr viel präziser und mit einem sehr viel geringeren Aufwand möglich ist. Dies führt insbesondere dazu, dass vorzugsweise in einer elektrofotografisch arbeitenden Druckmaschine die

Bebildung eines jeweiligen Fotoleiters entsprechend des Kontrollergebnisses des Trägers pixelgenau positioniert vorgenommen werden kann (image to sheet).

[0012] Die Erfindung beinhaltet mit Vorteil auch noch andere Möglichkeiten als die vorbeschriebenen Regelungen, die insbesondere auch während eines laufenden Druckauftrages vorgenommen werden können, vorzugsweise wiederholt in vorgegebenen zeitlichen Abständen.

[0013] Eine andere, eigenständige Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht nämlich mit Vorteil vor, dass durch die Kontrolle des Seitenverlaufes des Trägers bei wenigstens einem Probelauf einer Druckmaschine der für ein korrektes und stabiles Seitenregister geeignetste Betrieb des Trägers ermittelt und eingerichtet wird. Insbesondere bei einer Erstinstallation kann dadurch die Druckmaschine so eingerichtet und aufgestellt werden, dass möglichst geringe Schwankungen des Seitenregisters der Bögen überhaupt zu erwarten sind.

[0014] Eine erfindungsgemäße Druckmaschine, vorzugsweise zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, mit einem Träger zum Transport von zu bedruckenden Bögen, die auf dem Träger, bevorzugt elektrostatisch, haften, durch wenigstens einen mit Druckwerken ausgerüsteten Abschnitt der Druckmaschine, vorzugsweise eine digitale Mehrfarben-Druckmaschine, insbesondere eine elektrofotografisch arbeitende Druckmaschine, für die in selbständiger Lösung der gestellten Aufgabe auch unabhängiger Schutz beansprucht wird, zeichnet sich dadurch aus, dass zur Kontrolle des Seitenregisters der Bögen Kontrollorgane zur Kontrolle des seitlichen Verlaufs des Trägers vorgesehen sind. Die sich daraus ergebenden Vorteile sind sinngemäß schon im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren geschildert worden.

[0015] Eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Druckmaschine sieht insbesondere vor, dass zur Kontrolle des Verlaufs einer Seitenkante des Trägers in zwei in Transportrichtung zueinander beabstandeten, sich jeweils quer zur Transportrichtung erstreckenden Kontrollbereichen Kontrollorgane angeordnet sind. Diese Kontrollorgane können Zeilensensoren sein, die zum Beispiel nach Art von Kamerachips oder als Lichtschranken ausgebildet sein können.

[0016] 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.

[0017] Die einzige Figur zeigt ein Transportband einer erfindungsgemäßen Druckmaschine in einer schematischen Draufsicht.

[0018] Das Transportband **1** wird geschlossen umlaufend über Umlenkrollen **2** umgelenkt und in einer Transportrichtung **13** angetrieben. Der Längsmittenverlauf des Transportbandes **1** ist dabei mit einer strichpunktierten Linie **12** angedeutet.

[0019] Oberhalb des Transportbandes können Druckwerke einer Mehrfarben-Druckmaschine angeordnet sein, deren Positionen beispielhaft mit gepunkteten Linien **3** angedeutet sind.

[0020] Auf dem Transportband **1** sind Bögen **4** haftend aufgelegt, um die Druckwerke **3** zu ihrer Bedruckung in Transportrichtung **13** zu passieren.

[0021] Der Verlauf einer Seitenkante des Transportbandes **1** wird mit Hilfe von Zeilensensoren **5**, **6** kontrolliert.

[0022] Während des Betriebes der Druckmaschine oder schon bei deren Installation kann es zu einem Schiefelauf des Transportbandes kommen, wie er mit gestrichelten Linien **1'** und mit einer gestrichelten Längsmittellinie **12'** angedeutet ist. Dieser Schiefelauf wird mit den Zeilensensoren **5**, **6** festgestellt. Insbesondere bewirkt der Schiefelauf im Bereich des Zeilensensors **5** einen messbaren Querversatz **7**. Dieser Querversatz **7** wirkt sich auch abgestuft auf die Bögen **4**, **4'** in den Bereichen der Druckwerke **3** mit den jeweiligen Querversätzen **8**, **9**, **10**, **11** aus. Diese sich ergebenden Querversätze **8**, **9**, **10**, **11** können mittels der Messungen der Zeilensensoren **5**, **6** aus dem festgestellten Schiefelauf der überwachten Seitenkante des Transportbandes **1**, **1'** berechnet werden. Da sich diese Querversätze **8**, **9**, **10**, **11** als Seitenregisterfehler bei der Arbeit der Druckwerke **3** auswirken, können die zu erwartenden Seitenregisterfehler mit Hilfe der genannten Berechnungen kompensiert und so vermieden werden, indem insbesondere Schreibköpfe der Druckwerke entsprechend querversetzt, pixelgenau angesteuert werden, um das Druckbild entsprechend des Versatzes **8**, **9**, **10**, **11** des jeweiligen Bogens **4**, **4'** ebenfalls mit zu versetzen, so dass der Druckbildspiegel präzise, trotz des Schiefelaufs des Transportbandes **1**, **1'**, gewahrt bleibt.

[0023] Durch Überprüfung des Verlaufes des Transportbandes **1** mit den Zeilensensoren **5**, **6** könnte die Druckmaschine auch bei ihrer Installation schon so eingerichtet werden, dass ein Schiefelauf des Transportbandes **1** stabil minimiert, vermieden oder ausgeschlossen wird.

[0024] Mögliche Funktionsweisen einer erfindungsgemäßen Druckmaschine sollen noch einmal beispielhaft kurz erläutert werden:

Wenn das Seitenregister mittels der zur Verfügung stehenden elektronischen Stellgrößen („Center Pixel“-Werte der LED-Schreibköpfe) gut eingestellt ist und das Transportband **1** den mit durchgezogener Li-

nie eingezeichneten Verlauf nimmt, treten keine Seitenregisterfehler auf. Veränderungen der Temperatur der Maschine, der Toner-Belegung der Druckbögen **4**, der Grammatik der Bögen **4** etc. können jedoch zu einer veränderten Laufrichtung bzw. Lage des Transportbandes **1** führen (gestrichelter Verlauf **1'**), was dazu führt, dass die Druckbögen **4** zwischen dem ersten und letzten Druckwerk oder -modul **3** einer Querabtrift ausgesetzt sind. Da aber sowohl der erste als auch alle weiteren Farbauszüge weiterhin an die jeweils selbe seitliche Position gedruckt werden, kommt es zu einem Seitenregisterfehler in der gleichen Größe. Grundsätzlich ist der Bogen **4** sogar schon auf dem Weg von der Auflade- und Anheftstation (nicht eingezeichnet) zum elektrostatischen Anheften des jeweiligen Bogens **4** auf das Transportband **1** zum ersten Druckmodul einer geringen Querabtrift ausgesetzt, die hier aber eine untergeordnete Rolle spielt, da sie letztlich eine geringe seitliche Fehlpositionierung des gesamten Druckbildes bewirkt (Image to Sheet Cross track), für die die Spezifikationsgrenzen jedoch weiter sind als für das Seitenregister. Mit Hilfe der beiden Transportbandlagesensoren **5**, **6** wird eine solche Änderung der Transportbandlage **1**, **1'** detektiert und quantifiziert.

[0025] Da sowohl der Abstand der beiden Transportbandlagesensoren **5**, **6** als auch die Abstände der Druckwerke **3** voneinander bekannt sind, können daraus die Seitenregisterfehler **8** bis **11** der einzelnen Farben berechnet und ggf. korrigiert werden. Dabei kann die Korrektur entweder für alle Farben absolut oder bezogen auf das erste Druckwerk **3** (zum Beispiel des schwarzer Farbauszugs) erfolgen.

[0026] Als weitere Anwendung kann die sich bei einer vorgegebenen Anregung einstellende Änderung der Bandlage (also die Empfindlichkeit bezüglich der Anregung) eingemessen werden. Dies ist die Grundlage dafür, die Druckmaschine so zu montieren, dass diese Empfindlichkeit von vornherein minimiert wird und somit im Betrieb der Druckmaschine auch ohne regelmäßige Korrektur ein gutes Seitenregister erzielt wird.

[0027] In der vorliegenden Ausführung ist die Bandlage **1**, **1'**, **12**, **12'** durch zwei Punkte, die an den Positionen der beiden Bandlagesensoren **5**, **6** gemessen werden, definiert. Über diese zwei Punkte wird die genaue Richtung ermittelt, in der das Transportband **1** durch die Druckmaschine läuft.

[0028] Verschiedene Möglichkeiten einer Korrektur (Vorsteuerung, Regelung) des Seitenregisters im laufenden Druckbetrieb oder auch nur als automatisierte Einstellprozedur sind beispielhaft erfindungsgemäß vorstellbar und könnten mit vertretbarem Aufwand durchgeführt werden:

1. Einmalige Einstellung. Zu Beginn eines Druckjobs wird die Bandlage eingemessen und mit dem

zuletzt ermittelten Werte (z.B. der Situation, in der das Seitenregister zuletzt vom Maschinenbediener eingestellt wurde,) verglichen. Aus der Differenz der Messungen wird über eine geometrische Formel die Veränderung des Seitenregisters errechnet. Sobald der Seitenregisterfehler eine bestimmte Höhe erreicht, wird er durch entsprechendes Neusetzen der „Center Pixel“ – Werte der Schreibköpfe korrigiert, und die Bandlage wird als neue Referenzlage gespeichert. Korrekturen des Seitenregisters sind nur in ganzzahligen Pixelschritten möglich, zum Beispiel 42,5 µm.

2. Laufende Korrektur. Die Messung der Bandlage und Korrektur des Seitenregisters wird in festgelegten Intervallen während jedes Druckjobs wiederholt durchgeführt.

3. Korrektur als Serviceroutine. Die Einmessung der Bandlage und entsprechende Korrektur des Seitenregisters wird unabhängig von einem Druckjob als eigenständige, automatisch oder vom Maschinenbediener zu startende, Service-routine durchgeführt.

[0029] Insbesondere bei den Verfahren 1. und 2. ist es notwendig zu erkennen, wenn der Maschinenbediener das Seitenregister manuell einstellt, damit seine Korrekturen berücksichtigt werden können. Wie oben erwähnt, ist eine absolute automatische Messung des Seitenregisters in der Regel nicht möglich, so dass eine manuelle Einstellung wenigstens als konstant zu haltender Ausgangspunkt notwendig bleibt.

[0030] Es hat sich gezeigt, dass die relative Feuchte eine untergeordnete Rolle spielt, Temperaturschwankungen jedoch merkliche Seitenregisterschwankungen nach sich ziehen können. Außerdem wurde entdeckt, dass eine Druckmaschine durch geeignete Feinpositionierung der unteren Auflagepunkte des Transportbandrahmens gegen solche Temperaturschwankungen dauerhaft unempfindlich gemacht werden kann. Da eine Maschine, die so eingestellt ist, auch gegen Änderungen der Toner-Belegung der Druckbögen stabil im Seitenregister ist (und umgekehrt), kann die Desensibilisierung der Druckmaschine in der Fertigung erfolgen, ohne dass man dort auf zeitintensive künstliche Temperaturänderungen mit Hilfe einer Klimakammer angewiesen wäre.

[0031] Das in der Fertigung anzuwendende Verfahren könnte sich wie folgt darstellen:

Es wird ein spezieller Kalibrierlauf gestartet, bei dem das Transportband **1** zunächst für einige Umdrehungen leer betrieben wird, dann zum Beispiel ca. 110 Bögen (zum Beispiel Belegung von **10** Transportbandumdrehungen) mit wenig Toner-Belegung und unmittelbar darauf gleich viele Bögen mit hohem Toner-Auftrag gedruckt werden. Während dieser beiden Drucksequenzen wird bei jeder Umdrehung des Transportbands seine Lage als Differenz der jeweili-

gen Messungen der beiden Bandlagesensoren **5, 6** ermittelt und gespeichert. Es wird dann jeweils ein Datenpunkt vom Beginn und Ende der beiden Drucksequenzen verworfen, um transiente Effekte auszuschließen. Abschließend wird sowohl über den Datenbereich der ersten Drucksequenz (wenig Toner) als auch über den zweiten (viel Toner) separat gemittelt. Die „Toner-Empfindlichkeit“ ergibt sich abschließend als Differenz dieser beiden Mittelwerte (Idealfall: Null). Auf Grund des ermittelten Werts kann exakt angegeben werden, um welchen Betrag (typischerweise im Bereich ± 1 mm in Schritten von z.B. 0,254 mm) der eine Auflagepunkt des Transportbandrahmens zu verschieben ist, um das Seitenregister dieser Druckmaschine unempfindlich gegen Schwankungen von Temperatur oder Toner-Auftrag zu machen. Anschließend werden die Auflagepunkte fixiert.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Gewährleistung einer korrekten Seitenregistereinstellung, vorzugsweise in einer digitalen, Bögen bedruckenden Mehrfarben-Druckmaschine, insbesondere während eines Druckprozesses, bevorzugt in einer elektrofotografisch arbeitenden Druckmaschine, in der die Bögen auf einem Träger haftend, vorzugsweise auf einem Transportband, an Druckwerken vorbeitransportiert werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Seitenregister der Bögen kontrolliert wird, indem der seitliche Verlauf des Trägers kontrolliert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verlauf einer Seitenkante des Trägers in zwei in Transportrichtung zueinander beabstandeten, sich jeweils quer zur Transportrichtung erstreckenden Kontrollbereichen kontrolliert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontrolle mit Zeilensensoren erfolgt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Gewährleistung eines korrekten Seitenregisters die Druckbilder in den Druckwerken entsprechend der Kontrolle des Trägers positioniert werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in einer elektrofotografisch arbeitenden Druckmaschine die Bebilderung eines jeweiligen Fotoleiters entsprechend des Kontrollergebnisses des Trägers pixelgenau positioniert vorgenommen wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Kontrolle des Seitenverlaufes des Trägers bei wenigstens einem Probelauf einer Druckmaschine der

für ein korrektes und stabiles Seitenregister geeignete Betrieb des Trägers ermittelt und eingerichtet wird.

7. Druckmaschine, vorzugsweise zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Träger zum Transport von zu bedruckenden Bögen, die auf dem Träger, bevorzugt elektrostatisch, haften, durch wenigstens einen mit Druckwerken ausgerüsteten Abschnitt der Druckmaschine, vorzugsweise eine digitale Mehrfarben-Druckmaschine, insbesondere eine elektrofotografisch arbeitende Druckmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass zur Kontrolle des Seitenregisters der Bögen Kontrollorgane zur Kontrolle des seitlichen Verlaufs des Trägers vorgesehen sind.

8. Druckmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass zur Kontrolle des Verlaufs einer Seitenkante des Trägers in zwei in Transportrichtung zueinander beabstandeten, sich jeweils quer zur Transportrichtung erstreckenden Kontrollbereichen Kontrollorgane angeordnet sind.

9. Druckmaschine nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontrollorgane Zeilensensoren sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

