

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 386 865 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

**04.02.2004 Patentblatt 2004/06**

(51) Int Cl.7: **B65H 5/34, B65H 7/18**

(21) Anmeldenummer: **03006971.0**

(22) Anmeldetag: **27.03.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL LT LV MK**

• **Bauer, Eckhard**

**24217 Schönberg (DE)**

• **Leyser, Jörg**

**24103 Kiel (DE)**

(30) Priorität: **29.07.2002 DE 10234629**

(71) Anmelder: **NexPress Solutions LLC**

**Rochester, New York 14653-7001 (US)**

(74) Vertreter: **Lauerwald, Jörg**

**c/o Heidelberger Druckmaschinen AG,  
IP-R4,**

**Dr.-Hell-Strasse**

**24107 Kiel (DE)**

(72) Erfinder:

• **Weinlich, Uwe**

**24118 Kiel (DE)**

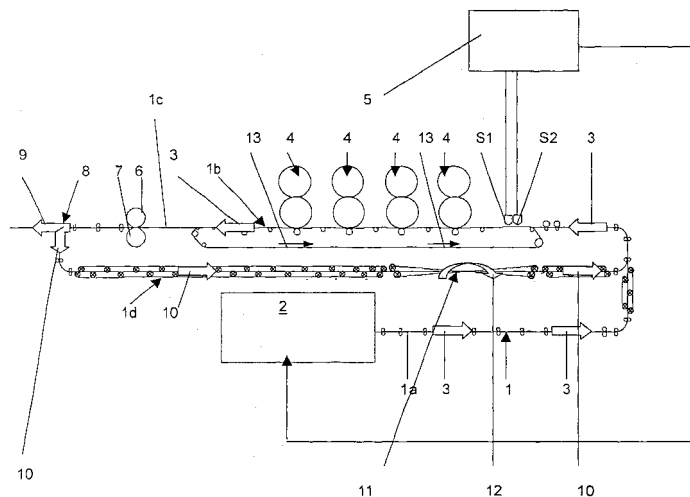
### (54) Verfahren und Vorrichtung zur Bereitstellung von Bögen in einer Druckmaschine

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bereitstellung von Bögen zur einseitigen oder doppelseitigen Bedruckung (Simplex, Duplex; Schön- und Widerdruck) in einer Druckmaschine, insbesondere in einer digitalen Druckmaschine, wobei die Bögen einem Transportpfad (1a) aus einer Zuführungseinheit oder mehreren Zuführungseinheiten (Anleger) (2) zugeführt werden und vorzugsweise im Verlauf des Transportpfades auf ein Transportband (1b) (web), welches eine Druckeinheit (4) durchläuft, insbesondere mit möglichst geringem Zwischenraum zwischen aufeinander folgenden Bögen, übergeben werden.

Des weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Bereitstellung von Bögen in einer Druckmaschine, vorzugsweise zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren oder eine Vorrichtung der genannten Gattung aufzuzeigen, das oder die geeignet ist, die Bögen verbessert bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird in Verfahrenshinsicht in einer ersten Lösung dadurch gelöst, dass ein Startzeitpunkt zur Zuführung eines Bogens aus einer oder der Zuführungseinheit (2) bezogen auf den Typus des Bedruckstoffes, aus dem der Bogen besteht, gewählt wird.



**EP 1 386 865 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bereitstellung von Bögen zur einseitigen oder doppelseitigen Bedruckung (Simplex, Duplex; Schön- und Widerdruck) in einer Druckmaschine, insbesondere in einer digitalen Druckmaschine, vorzugsweise in einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine, wobei die Bögen einem Transportpfad aus einer Zuführungseinheit oder mehreren Zuführungseinheiten (Anleger) zugeführt werden und vorzugsweise im Verlauf des Transportpfades auf ein Transportband (web), welches eine Druckeinheit durchläuft, insbesondere mit möglichst geringem Zwischenraum zwischen aufeinander folgenden Bögen, übergeben werden.

**[0002]** Des weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Bereitstellung von Bögen zur einseitigen oder doppelseitigen Bedruckung (Simplex, Duplex; Schön- und Widerdruck) in einer Druckmaschine, insbesondere in einer digitalen Druckmaschine, vorzugsweise in einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine, wobei für die Bögen ein Transportpfad aus einer Zuführungseinheit oder mehreren Zuführungseinheiten (Anleger) führt und vorzugsweise der Transportpfad ein Transportband (web), welches eine Druckeinheit durchläuft, umfaßt, auf das Bögen übergebbar sind, vorzugsweise zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens.

**[0003]** Aus der DE-A-100 23 828 sind eine Vorrichtung und ein Verfahren der oben genannten Gattungen bekannt.

**[0004]** Bei einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine, die der Übersichtlichkeit halber, aber ohne Einschränkung auf eine solche Art einer Druckmaschine, näher erläutert werden soll, werden zu bedruckende Bögen aus einem oder aus mehreren Anlegern einem Papierpfad, oder allgemeiner einem Transportpfad für Bedruckstoffmaterial jeglicher Art, zugeführt. Das Vorhandensein mehrerer Anleger oder Zuführungseinheiten ermöglicht die Bereitstellung von Bedruckstoff insbesondere unterschiedlicher Formate, Gewichte, Materialien oder dergleichen. Dies ist vor allem bei einer digitalen Druckmaschine von Vorteil, weil dort für jede einzelne zu bedruckende Seite ohnehin neu bebildert wird und daher ohne weiteres auch gemischte Druckaufträge abgearbeitet werden können, bei denen beispielsweise ein solcher einzelner Druckauftrag aus den Seiten einer Broschüre besteht, die unmittelbar aufeinanderfolgend der Druckeinheit und später gegebenenfalls auch einem Finishing zugeführt werden, wobei zum Beispiel das vordere und das hintere Deckblatt ein schwereres Papier und Folgeseiten leichteres Papier aufweisen könnten und dazwischen eventuell sogar Kunststofffolien mit Diagrammen oder dergleichen bedruckt werden könnten. Diese unterschiedlichen Bedruckstoffe würden in unterschiedlichen Zuführungseinheiten bereitgestellt und würden in vorgeählter Abfolge, in gewissem Maße intermittierend je-

weils als Bögen in den Transportpfad einspeisen.

**[0005]** Dabei kann ein erster Transportpfadabschnitt, der bei den Zuführungseinheiten beginnt, beispielsweise aus umlaufend angetriebenen Klemmriemen bestehen, zwischen denen die Bögen transportiert werden. Danach könnten die Bögen auf ein umlaufend angetriebenes Transportband übergeben und aufgelegt werden und dort durch elektrostatische Kräfte haften. Dieses Transportband ist zumeist ein transparentes Kunststoffband und führt durch eine Druckeinheit, die natürlich für einen Farbdruk aus mehreren Druckwerken bestehen kann. Beim elektrofotographischen Drucken wird ein latentes Tonerbild pro Farbauszug auf den Bogen übertragen. Danach wird der Bogen zu einer Fixiereinheit weiter transportiert, in der das Tonerbild mit dem Bedruckstoff verbunden, insbesondere aufgeschmolzen und abgekühlt wird. Für den Transport in die und durch die Fixiereinheit könnte wiederum im Transportpfad ein Wechsel des Transportorgans stattfinden. Nur einseitig zu bedruckende Bögen werden danach weiter transportiert bzw. in einen Ausleger ausgegeben. Beidseitig zu bedruckende Bögen werden über eine Transportpfadschleife nach der Fixierung für die weitere Bedruckung vor die Druckeinheit zurückgeführt und gewendet. Der Rücktransport und die Wendung können zum Beispiel gleichzeitig dadurch geschehen, dass wiederum für diesen Transportpfadabschnitt Klemmriemen verwendet werden, die einen gewissen helixförmigen Verlauf nehmen und dabei die Bögen um ihre in Transportrichtung verlaufenden Längsachsen um 180° drehen.

**[0006]** Insbesondere das durch die Druckeinheit führende Transportband, welches in der Elektrofotografie häufig als web bezeichnet wird, soll mit zu bedruckenden Bögen mit möglichst geringen Zwischenräumen zwischen den Bögen belegt werden, um einen möglichst großen Durchsatz pro Zeit zu haben, also eine möglichst hohe Druckleistung zu gewährleisten. Andererseits müssen Mindestabstände zwischen einander folgenden Bögen eingehalten werden. Dies gilt sowohl bei der einseitigen Bedruckung der Vorderseiten der Bögen, als auch beim beidseitigen Bedrucken für die Bedruckung der Vorderseiten und der Rückseiten der Bögen im Widerdruck.

**[0007]** Um eine möglichst optimale bzw. abgestimmte Belegung des webs zu erzielen, wird das web gedanklich oder auch steuerungstechnisch in Bereiche, die als Rahmen oder frames bezeichnet werden können, aufgeteilt in denen jeweils ein Bogen, unter Berücksichtigung der gängigen Formate, für die Bedruckung präzise platziert werden soll. Dabei wird ein Bereich des webs ausgespart, in dem sich eine quer verlaufende Naht befindet, mittels der die Enden des webs verbunden sind, um das web als geschlossene Schleife auszubilden. Diese Naht wird üblicherweise aus Bequemlichkeit auch als Markierung verwendet und von einem Sensor registriert, um die Umlaufstellung des webs kontrollieren zu können und um einen Bezugspunkt zu haben. Diese Naht darf daher nicht von einem Bogen verdeckt wer-

den. Auch andere Markierungen kämen natürlich in Betracht, insbesondere solche, die nur randseitig am web angebracht sind.

**[0008]** Damit diese frames auf dem Transportband auch beim beidseitigen Drucken nach einem Rücktransport der Bögen wieder exakt für eine Übergabe der Bögen angetroffen werden, sollen die Laufzeit der über den Rücklauf nach der Bedruckung der ersten Seite umlaufenden Bögen und die Laufzeit des webs in einem ganzzahligen Verhältnis zueinander stehen.

**[0009]** Probleme können bei alledem jedoch dadurch auftreten, dass die Bogenlaufzeiten innerhalb der betrachteten Druckmaschine von vielfältigen Parametern beeinflusst werden. Als dominierende Papiereinflüsse haben sich zum Beispiel Papiergewicht und Papierlänge herausgestellt. Ebenso tragen maschinenspezifische Parameter wie z.B. die exakten Transportpfadlängen, Rollendurchmesser und Motorgeschwindigkeiten dazu bei.

**[0010]** Dieses Verhalten ist der Grund für verschiedene sich zur Laufzeit der Druckmaschine ergebende Probleme (z.B. Bildqualität, unzureichende Papierabstände). Besonders macht sich das bei Druckaufträgen mit gemischten Papiersorten bemerkbar. So haben zum Beispiel dicke (schwere) Blätter kürzere Laufzeiten als dünne Blätter. Dadurch kann sich während des Durchlaufs durch die Maschine der Abstand zweier aufeinanderfolgender Bögen deutlich verkleinern (der schnelle, dicke holt auf), was dann zu einer Unterbrechung der Druckfunktion aufgrund zu geringen Blattabstandes und damit zu deutlicher Leistungseinbuße der Maschine führt. Ebenfalls können Bögen evtl. auf der Web-Naht zu liegen kommen und damit der Auslöser für Bildfehler sein.

**[0011]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren oder eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung aufzuzeigen, das oder die geeignet ist, die Bögen verbessert bereitzustellen.

**[0012]** Diese Aufgabe wird in Verfahrenshinsicht dadurch gelöst, dass ein Startzeitpunkt zur Zuführung eines Bogens aus einer oder der Zuführungseinheit bezogen auf den Typus des Bedruckstoffes, aus dem der Bogen besteht, gewählt wird.

**[0013]** Es werden also erfindungsgemäß mit Vorteil die Bögen abhängig von ihrem Typus, also insbesondere Länge und / oder Gewicht, zu unterschiedlichen Zeitpunkten gestartet, das heißt, aus der jeweiligen Zuführungseinheit in den Transportpfad gegeben, um auf diese Weise auf dem Transport zu erwartende, sich einstellende Fehllagen der Bögen, insbesondere auch zueinander, von vornherein so zu kompensieren, also mit einem gegenläufigen Fehler zu behaften, dass sich während des Transport die gewünschte Lage einstellt.

**[0014]** Um eine solche Vorsteuerung gezielt quantitativ durchführen zu können, ist nach einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass Informationen zur Auswahl des Startzeitpunktes zuvor durch wenigstens einen Probelauf mit wenigstens einem Bedruckstofftyp

gewonnen werden, vorzugsweise durch Probelläufe mit unterschiedlichen Typen und mit Erstellung einer entsprechenden empirischen Tabelle, zum Beispiel in Form eines look-up-tables.

**[0015]** Bei der Vorsteuerung kann entsprechend der Typus direkt berücksichtigt werden. Es kann aber auch davon ausgegangen werden, dass unterschiedliche Typen in unterschiedlichen Zuführungseinheiten bevorratet sind. Wie bei einer anderen, unabhängigen Lösung der gestellten Aufgabe vorgesehen, kann ein Startzeitpunkt zur Zuführung aus einer der Zuführungseinheiten jeweils bezogen auf die betroffene Zuführungseinheit gewählt werden.

**[0016]** Die erstgenannte Lösung ist insbesondere auch bei Vorhandensein nur einer einzigen Zuführungseinheit vorteilhaft. Die zweitgenannte Lösung hat den Vorteil, dass, unabhängig von den bevorrateten Typen, auch Weglängentoleranzen beim Transport aus verschiedenen Zuführungseinheiten ausgeglichen werden können, indem sie durch Wahl geeigneter Startzeitpunkte vorab kompensiert werden. Auch bei einer einzigen Zuführungseinheit können natürlich Wegtoleranzen zwischen unterschiedlichen Maschinen auftreten, bspw. durch Bauungleichheiten oder Änderungen durch Wartungsarbeiten, so dass keine exakte Einstellung ab Werk vorgenommen werden kann und erfindungsgemäß auch dies bei der Wahl eines Startzeitpunktes berücksichtigt werden kann.

**[0017]** Ganz allgemein ist es wünschenswert, Fehllagen oder fehlerhafte Laufzeiten korrigieren zu können, ohne dass die Ursache dafür genau geklärt oder berücksichtigt werden müsste, zumal auch bei informativen Probelläufen keine genauen Vorhersagen für jeden weiteren Bogen gleichen Types möglich sind und statistische Schwankungen vorhanden sind. Die vorgeschilderten Vorsteuerungen können daher nur relativ pauschal und grob, basierend beispielsweise auf der Methode der kleinsten Fehlerquadrate, durchgeführt werden.

**[0018]** Um eine genauere, verlässlichere und individuellere Korrektur zu ermöglichen, sieht eine weitere unabhängige Lösung der gestellten Aufgabe daher vor, dass mit wenigstens einem Sensor (S2) der Ankunftszeitpunkt wenigstens eines Bogens an dem durch den Sensor (S2) ausgezeichneten Ort des Transportpfades registriert wird und dass mittels dieses Ankunftszeitpunktes dieses registrierten Bogens ein Startzeitpunkt zur Zuführung wenigstens eines nächsten Bogens, der sich noch in derselben Zuführungseinheit befindet, aus der auch der registrierte Bogen stammt, aus dieser Zuführungseinheit in den Transportpfad hinein gewählt oder korrigiert wird.

**[0019]** Bei dieser erfindungsgemäßen Lösung wird also mit Vorteil noch einmal überprüft, welche Ankunftszeit ein Bogen an einem durch den Sensor vorbestimmten Ort tatsächlich hat, wobei diese Ankunftszeit natürlich nicht absolut, sondern in erster Linie relativ zu sehen ist, vorzugsweise bezogen auf die dann gegebene Stel-

lung des durch die Druckeinheit führenden Transportbandes, die mit einer Markierung des Transportbandes und einem zweiten Sensor festgestellt werden könnte.

**[0020]** Der auf diese Weise registrierte Bogen läßt sich selbst hinsichtlich seiner Lage nur durch eine Nachbehandlung korrigieren, was im Rahmen der vorliegenden Erfindung im wesentlichen außer Betracht bleiben soll, außer für einen eventuellen Rücklauf zur Bedruckung seiner Rückseite, worauf später noch näher eingegangen werden wird. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung soll in erster Linie die Registrierung des ankommenden Bogens durch den Sensor dazu dienen, diese gewonnene Information für wenigstens einen Bogen zu benutzen der sich noch in derselben Zuführungseinheit befindet, aus der der registrierte Bogen gekommen ist und der als nächster in den Transportpfad gegeben werden soll. Für diesen Bogen kann aus der Sensorinformation ein verbesserter Startzeitpunkt gewählt werden, zum Beispiel durch Bestimmung eines solchen Startzeitpunktes oder durch entsprechende Korrektur eines schon vorhandenen, beispielsweise typbezogen, pauschal vorgegebenen Startzeitpunkt, um zu erreichen, dass dieser neu korrigierte Bogen präziser ankommt als der zuvor registrierte Bogen.

**[0021]** Für eine solche Verbesserung wird bevorzugt eine Zeitdifferenz mit der Information des Sensors bestimmt, die einen Ankunftsfehler widerspiegelt, nämlich dadurch, dass die Zeitabweichung zwischen der registrierten Ankunftszeit (IST-Zeitpunkt) des registrierten Bogens und der aus seinem Startzeitpunkt errechneten, zu erwartenden Ankunftszeit (SOLL-Zeitpunkt) bestimmt und als Korrekturwert zur Korrektur für den Startzeitpunkt zur Zuführung wenigstens eines nächsten Bogens, der sich noch in derselben Zuführungseinheit befindet, aus der auch der registrierte Bogen stammt, aus dieser Zuführungseinheit in den Transportpfad hinein genutzt wird.

**[0022]** Insbesondere werden erfindungsgemäß immer die Bögen aufeinander bezogen geregelt, die aus derselben Zuführungseinheit stammen, während Bögen aus unterschiedlichen Zuführungsstationen, jedenfalls nicht durch die Regelung, wenngleich im Hinblick auf das zu erzielende Gesamtergebnis, nicht miteinander in Beziehung gebracht werden, auch wenn derartige Bögen gemeinsam und aufeinanderfolgend im Transportpfad für einen gemischten Druckauftrag vorhanden sind.

**[0023]** Ist nur der registrierte Bogen aus einer bestimmten Zuführungseinheit und folgt aus derselben Zuführungseinheit kein Bogen ihm bereits im Transportwegabschnitt zwischen dem Sensor und der Zuführungseinheit nach, so wird die Auswertung des Sensors für diesen Bogen allein genommen, um zumindest den nächsten Bogen aus derselben Zuführungseinheit zu starten. Dann soll aber nicht die gesamte Zeitdifferenz des allein registrierten Bogens für die Korrektur des zu startenden Bogens genommen werden, weil dieser ja nicht für alle Bögen repräsentativ sein muß. Vorsorglich

wird nur ein Anteil des gemessenen Zeitfehlers für den Startzeitpunkt des zu startenden Bogens berücksichtigt, beispielsweise 80 %, um nicht womöglich zu übersteuern. Der hier beschriebene Algorithmus soll nämlich vorzugsweise als Anfahralgorithmus genommen werden, durch den möglichst rasch, wenn auch etwas grob eine Korrektur des Bogenlaufes bei Anfahren der Druckmaschine erfolgen soll, und zwar möglichst asymptotisch an den gewünschten Wert, ohne Regelungsschwingungen.

**[0024]** Dies gilt auch dann, wenn gleich beim Anfahren mehrere Bögen aus derselben Zuführungseinheit stammen. Allerdings kann dann immerhin über vorhandene Bögen der jeweils gemessene Zeitfehler gemittelt werden, was zu einer zuverlässigeren Korrektur der Startzeitpunkte der noch zu startenden Bögen führt, und zwar erfindungsgemäß nach einer Weiterbildung dadurch, dass, falls sich mehrere aus derselben Zuführungseinheit stammende Bögen in dem Transportpfadabschnitt zwischen der Zuführungseinheit und dem Ort des Sensors (S2) zum Zeitpunkt der Registrierung der Ankunftszeit des ersten bei dem Sensor eintreffenden Bogens dieser Bögen befinden, für diesen ersten registrierten Bogen und für in dem Transportpfadabschnitt befindliche Folgebögen aus derselben Zuführungseinheit jeweils die Zeitabweichung zwischen der registrierten Ankunftszeit (IST-Zeitpunkt) dieses registrierten Bogens und der aus seinem Startzeitpunkt errechneten, zu erwartenden Ankunftszeit (SOLL-Zeitpunkt) bestimmt und jeweils als Korrekturwert zur Korrektur für den Startzeitpunkt zur Zuführung wenigstens eines nächsten Bogens, der sich dann noch in derselben Zuführungseinheit befindet, aus der auch der registrierte Bogen stammt, aus dieser Zuführungseinheit in den Transportpfad hinein genutzt wird, jedoch jeweils geteilt durch die Anzahl  $n_1$  der im Transportpfadabschnitt befindlichen Bögen aus dieser selben Zuführungseinheit.

**[0025]** Um dem geschilderten Anfahralgorithmus jedoch seine Schnelligkeit zu erhalten, wird bei einer zu großen Anzahl von im Transportpfadabschnitt vorhandenen Bögen aus derselben Zuführungseinheit nicht die Zeitdifferenz aller dieser Bögen für eine Korrektur berücksichtigt, vielmehr ist dann bevorzugt vorgesehen, dass die Anzahl  $n_1$  der im Transportpfadabschnitt befindlichen Bögen aus dieser Zuführungseinheit nur dann als Teiler genommen wird, wenn sie eine festgelegte Maximalzahl  $n_2$ , die Element aus der Menge der natürlichen Zahlen ist, nicht übersteigt und sonst diese Maximalzahl  $n_2$  statt der tatsächlichen Anzahl  $n_1$  als Teiler genommen wird.

**[0026]** Dabei könnte  $n_2$  zum Beispiel gleich 3 gesetzt werden.

**[0027]** Dabei ist dann bevorzugt vorgesehen, dass nur diejenigen im Transportpfadabschnitt befindlichen Folgebögen, die dem ersten registrierten Bogen nachfolgen, zur Errechnung von Korrekturwerten genommen werden, deren laufende Nummer, gezählt ab dem ersten registrierten Bogen, kleiner oder gleich der festge-

setzten Maximalzahl  $n_2$  ist, während die weiteren Folgebögen mit einer laufenden Nummer größer als  $n_2$  und kleiner oder gleich  $n_1$  für eine Korrektur von neu zuzuführenden Bögen aus der Zuführungseinheit unberücksichtigt bleiben.

**[0028]** Ist die Druckmaschine angefahren und der Papierlauf durch den beschriebenen Algorithmus kalibriert, wird im folgenden Betrieb der Druckmaschine bevorzugt auf einen dynamischer arbeitenden Algorithmus als Betriebsalgorithmus umgestellt, der sich in selbständiger Lösung der Aufgabe dadurch auszeichnet, dass die Zeitabweichung zwischen der registrierten Ankunftszeit (IST-Zeitpunkt) eines jeweils am Sensor (S2) eintreffenden Bogens und der aus seinem Startzeitpunkt errechneten, zu erwartenden Ankunftszeit (SOLL-Zeitpunkt) bestimmt und als Korrekturwert zur Korrektur für den Startzeitpunkt oder als Korrektur eines für die Korrektur dieses Startzeitpunktes bereits vorgesehenen Korrekturwertes des als nächster Bogen, der sich noch in derselben Zuführungseinheit befindet, aus der auch der registrierte Bogen stammt, für die Zuführung aus dieser Zuführungseinheit in den Transportpfad hinein vorgesehenen Bogens genutzt wird, jedoch jeweils geteilt durch die Anzahl  $n_1$  der im Transportpfadabschnitt zusammen mit dem jeweils registrierten Bogen gerade befindlichen Bögen aus dieser selben Zuführungseinheit.

**[0029]** Diese Umschaltung in den Betriebsalgorithmus erfolgt bevorzugt, nachdem die für eine Korrektur unberücksichtigten Bögen der Nummern  $n_2 + 1$  bis  $n_1$  des Anfahralgorithmus den Sensor passiert haben.

**[0030]** Auch bei diesem Betriebsalgorithmus sollen aber Übersteuerungen und Regelschwingungen vermieden werden, was bevorzugt dadurch erreicht wird, dass als Teiler anstelle der Anzahl  $n_1$  ein festgesetzter Wert  $n_3$ , der Element aus der Menge der natürlichen Zahlen ist, genommen wird falls  $n_1$  kleiner oder gleich  $n_3$  ist.

**[0031]** Dabei könnte  $n_3$  beispielsweise gleich 5 gesetzt werden.

**[0032]** Da der Transportweg eines beidseitig zu bedruckenden Bogens ein anderer ist als der eines nur einseitig zu bedruckenden Bogens, insbesondere der Rücklaufweg zum Transportweg hinzukommt, ist für beidseitig zu bedruckende Bögen erfindungsgemäß in selbständiger Lösung der Aufgabe mit Vorteil vorgesehen, dass ein Startzeitpunkt zur Zuführung eines Bogens, der für eine doppelseitige Bedruckung vorgesehen ist, aus einer oder der Zuführungseinheit anders gewählt wird als für einen Bogen aus derselben Zuführungseinheit, der nur für eine einseitige Bedruckung vorgesehen ist.

**[0033]** Auch die voraussichtlich durch den Rücklauf eintretenden Laufzeitfehler können erfindungsgemäß auf diese Weise vorkompensiert werden.

**[0034]** Auch ein Typus des Bedruckstoffes kann bei dieser Kompensation berücksichtigt werden.

**[0035]** Sollte dennoch mit dem Sensor durch Regi-

strierung der Ankunftszeiten dieser beidseitig zu bedruckenden Bögen festgestellt werden, dass trotz der Vorkompensierung ein Laufzeitfehler verbleiben wird, so soll dieser im Rücklaufweg erfindungsgemäß noch kompensierbar sein. Dazu sieht eine unabhängige Weiterbildung der Erfindung vor, dass eine Gruppe von doppelseitig zu bedruckenden Bögen nach der Bedruckung ihrer jeweils ersten Seiten zur Bedruckung ihrer jeweils zweiten Seiten in Transportrichtung vor die Druckeinheit zurücktransportiert und gewendet wird und auf diesem Weg eine Geschwindigkeit oder eine Geschwindigkeitsänderung erteilt bekommt, die geeignet ist, eine Fehllage dieser Bögen gegenüber einer SOLL-Lage zu korrigieren oder zumindest zu vermindern, wenigstens im Gruppenmittel.

**[0036]** Bei dieser erfindungsgemäßen Maßnahme steht die ganze Gruppe, die auch als ein Block bezeichnet werden kann, von Bögen im Rücklaufweg in Betracht. Dazu ist zu berücksichtigen, dass einseitig zu bedruckende Bögen quasi fortlaufend durch die Druckeinheit gefördert werden können, weil der Transportweg sozusagen ein offenes Ende hat, während durch die begrenzte Aufnahmekapazität des Rücklaufweges eine rückseitige Bedruckung nur gruppen- oder blockweise erfolgen kann. Dabei muß, wie bereits weiter oben erläutert, der Umlauf durch den Rücklaufweg mit dem Umlauf des Transportbandes (web) in ganzzahligem Verhältnis abgestimmt sein. Hierzu ist also eine gruppenweise Betrachtung der Bögen sachgerecht und eine Laufzeitkorrektur sollte vor allem bezogen auf den mittleren Fehler der Gruppe erfolgen, und zwar unter Umständen sogar unabhängig davon, ob zuvor eine Startzeitkorrektur der einzelnen Bögen stattgefunden hat oder nicht.

**[0037]** Übrigens können der Anfahralgorithmus und der Betriebsalgorithmus prinzipiell auch als unabhängig davon angesehen werden, ob für eine geplante beidseitige Bedruckung der Startzeitpunkt eines Bogens auch in dieser Hinsicht korrigiert wurde oder nicht, weil der tatsächliche Startzeitpunkt bei diesen anderen Algorithmen berücksichtigt werden kann. Das System kann jederzeit die jeweiligen tatsächlichen Startzeitpunkte und die Anzahl der erfolgten Starts "wissen" und bei der Auswertung des Sensors berücksichtigen.

**[0038]** Gerade im Rücklaufweg kann es also erfindungsgemäß vorgesehen sein, Bögen zu ihrer Korrektur zu beschleunigen oder zu verlangsamen. Dies ist erfindungsgemäß natürlich prinzipiell auch in anderen Transportabschnitten denkbar, insbesondere auch zusätzlich oder alternativ zu einer Veränderung des Startzeitpunktes eines Bogens, jedoch ist eine Veränderung des Startzeitpunktes ohne Verkomplizierung und zusätzliche Belastung der Mechanik in einfacherer Weise durch Software möglich. Tatsächlich sei aber an dieser Stelle noch einmal angemerkt, dass natürlich die richtige Ankunftszeit bzw. der Bogenabstand das Ziel ist, egal wie es letztlich erreicht wird.

**[0039]** Um besonders den kritischen Rücklauf für

beidseitig zu bedruckende Bögen korrekt in Bezug auf einen Mindestabstand einzustellen, insbesondere zur Vermeidung eines Stauens des Bedruckstoffes, kann vorgesehen sein, dass der für den Zurücktransport vorgesehene Transportweg für einen Probelauf mit wenigstens einem Bogen weniger bestückt wird, als es nach Erprobung für nachfolgende Läufe vorgesehen ist.

**[0040]** Für eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung, die sich in selbständiger Lösung der gestellten Aufgabe dadurch auszeichnet, dass wenigstens ein Sensor (S2) zur Registrierung des Ankunftszeitpunktes wenigstens eines Bogens an dem durch den Sensor (S2) ausgezeichneten Ort des Transportpfades vorgesehen ist und dass der Sensor (S2) mit einer Steuerungseinheit in Wirkverbindung steht, die mittels des registrierten Ankunftszeitpunktes des registrierten Bogens einen Startzeitpunkt und / oder die Transportgeschwindigkeit zur Zuführung wenigstens eines nächsten Bogens, der sich noch in derselben Zuführungseinheit befindet, aus der auch der registrierte Bogen stammt, aus dieser Zuführungseinheit in den Transportpfad hinein und / oder entlang des Transportpfades vorgibt oder korrigiert, wird auch selbständiger Schutz beansprucht.

**[0041]** Vorteilhafte Weiterbildungen dieser erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus den Ansprüchen 22 bis 27. Die damit verbundenen Vorteile wurden jeweils sinngemäß bereits im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erläutert, so dass insoweit hier eine Wiederholung vermieden werden soll.

**[0042]** An dieser Stelle sei noch einmal darauf hingewiesen, dass die im Vorhergehenden genannten Werte  $n_1$ ,  $n_2$  und  $n_3$  letztlich den mechanischen Eigenschaften, insbesondere den vorhandenen Weglängen, der Druckmaschine, dem gewünschten Maschinenverhalten und / oder der gewünschten Änderungsgeschwindigkeit der Korrekturen angepaßt werden können.

**[0043]** Ein Ausführungsbeispiel eines Transportpfades durch eine Druckmaschine, auf das die Erfindung jedoch in ihrem Umfange nicht beschränkt ist, ist in der einzigen Figur der Zeichnung schematisch und nur beispielhaft in einer Seitenansicht dargestellt.

**[0044]** Der Transportpfad 1 beginnt bei einer Zuführungseinheit oder mehreren Zuführungseinheiten, die gemeinsam schematisch nur als Block 2 angedeutet sind. Von dort aus werden Bögen in Transportrichtung gemäß der Pfeile 3 dem Transportpfad zugeführt, das heißt, insbesondere zu einem bestimmten Startzeitpunkt gestartet.

**[0045]** Ein erster Transportpfadabschnitt 1 a endet vor einem umlaufenden Transportband, das einen zweiten Transportpfadabschnitt 1 b bildet und auf das die Bögen übergeben werden, um eine Druckeinheit mit in diesem Falle vier Farbdruckwerken 4 zu passieren.

**[0046]** Etwa im Übergabebereich des ersten zum zweiten Transportpfadabschnitt 1 a, 1 b sind zwei Sensoren S1 und S2 angeordnet. Der Sensor S1 erkennt

eine Quernaht des Transportbandes 1 b als Markierung dieses Transportbandes. Der Sensor S2 erkennt die Ankunft eines Bogens in seinem Bereich. Beide Sensoren stehen in Verbindung mit einer Steuerungseinrichtung 5, die ihrerseits erfindungsgemäß auf die Zuführungseinheit oder -einheiten 2 einwirkt, vorzugsweise aus der Information aus dem Sensor S2, unter Berücksichtigung der Information aus dem Sensor S1, einen Startzeitpunkt für wenigstens einen nächsten aus der Zuführungseinheit 2 zu startenden Bogens bestimmt oder korrigiert.

**[0047]** Nach der Passage der Bögen an den Druckwerken 4 vorbei und einer Bedruckung ihrer Vorderseiten, werden die Bögen nach Übergang auf einen dritten Transportpfadabschnitt 1 c einer Fixiereinrichtung mit einer Fixierwalze 6 und einer Gegendruckwalze 7 zugeführt.

**[0048]** Nach der Fixierung erreichen die Bögen eine Pfadweiche 8. Nur einseitig zu bedruckende Bögen werden in Richtung des Pfeiles 9 zu einem nicht mehr dargestellten Ausleger transportiert. Beidseitig zu bedruckende Bögen werden in Richtung des Pfeiles 10 in einen Rücklaufpfad 1 d geleitet. Dieser transportiert die Bögen bis in den Bereich der Sensoren S1 und S2 vor die Druckeinheit zurück. Er umfaßt eine Wendeeinrichtung 11, mit der die Bögen um ihre Längsachsen um 180 ° gedreht werden, wie mit einem Pfeil 12 angedeutet ist.

**[0049]** Ein leeres Trum des endlosen Transportbandes 1 b bewegt sich in Richtung der Pfeile 13.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Bereitstellung von Bögen zur einseitigen oder doppelseitigen Bedruckung (Simplex, Duplex; Schön- und Widerdruck) in einer Druckmaschine, insbesondere in einer digitalen Druckmaschine, vorzugsweise in einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine, wobei die Bögen einem Transportpfad aus einer Zuführungseinheit oder mehreren Zuführungseinheiten (Anleger) zugeführt werden und vorzugsweise im Verlauf des Transportpfades auf ein Transportband (web), welches eine Druckeinheit durchläuft, insbesondere mit möglichst geringem Zwischenraum zwischen aufeinander folgenden Bögen, übergeben werden,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** ein Startzeitpunkt zur Zuführung eines Bogens aus einer oder der Zuführungseinheit bezogen auf den Typus des Bedruckstoffes, aus dem der Bogen besteht, gewählt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Informationen zur Auswahl des Startzeitpunktes zuvor durch wenigstens einen Probelauf mit wenigstens einem Bedruckstofftyp gewonnen werden.

3. Verfahren zur Bereitstellung von Bögen zur einseitigen oder doppelseitigen Bedruckung (Simplex, Duplex; Schön- und Widerdruck) in einer Druckmaschine, insbesondere in einer digitalen Druckmaschine, vorzugsweise in einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine, wobei die Bögen einem Transportpfad aus mehreren Zuführungseinheiten (Anleger) zugeführt werden und vorzugsweise im Verlauf des Transportpfades auf ein Transportband (web), welches eine Druckeinheit durchläuft, insbesondere mit möglichst geringem Zwischenraum zwischen aufeinander folgenden Bögen, übergeben werden, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Startzeitpunkt zur Zuführung aus einer der Zuführungseinheiten jeweils bezogen auf die betroffene Zuführungseinheit gewählt wird.
4. Verfahren zur Bereitstellung von Bögen zur einseitigen oder doppelseitigen Bedruckung (Simplex, Duplex; Schön- und Widerdruck) in einer Druckmaschine, insbesondere in einer digitalen Druckmaschine, vorzugsweise in einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine, wobei die Bögen einem Transportpfad aus einer Zuführungseinheit oder mehreren Zuführungseinheiten (Anleger) zugeführt werden und vorzugsweise im Verlauf des Transportpfades auf ein Transportband (web), welches eine Druckeinheit durchläuft, insbesondere mit möglichst geringem Zwischenraum zwischen aufeinander folgenden Bögen, übergeben werden, vorzugsweise nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit wenigstens einem Sensor (S2) der Ankunftszeitpunkt wenigstens eines Bogens an dem durch den Sensor (S2) ausgezeichneten Ort des Transportpfades registriert wird und dass mittels dieses Ankunftszeitpunktes dieses registrierten Bogens ein Startzeitpunkt zur Zuführung wenigstens eines nächsten Bogens, der sich noch in derselben Zuführungseinheit befindet, aus der auch der registrierte Bogen stammt, aus dieser Zuführungseinheit in den Transportpfad hinein gewählt oder korrigiert wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zeitabweichung zwischen der registrierten Ankunftszeit (IST-Zeitpunkt) dieses registrierten Bogens und der aus seinem Startzeitpunkt errechneten, zu erwartenden Ankunftszeit (SOLL-Zeitpunkt) bestimmt und als Korrekturwert zur Korrektur für den Startzeitpunkt zur Zuführung wenigstens eines nächsten Bogens, der sich noch in derselben Zuführungseinheit befindet, aus der auch der registrierte Bogen stammt, aus dieser Zuführungseinheit in den Transportpfad hinein genutzt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass nur ein Anteil der bestimmten Zeitabweichung als Korrekturwert zur Korrektur für den Startzeitpunkt zur Zuführung wenigstens eines nächsten Bogens, der sich noch in derselben Zuführungseinheit befindet, aus der auch der registrierte Bogen stammt, aus dieser Zuführungseinheit in den Transportpfad hinein genommen wird.
7. Verfahren nach Anspruch 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass, falls sich mehrere aus derselben Zuführungseinheit stammende Bögen in dem Transportpfadabschnitt zwischen der Zuführungseinheit und dem Ort des Sensors (S2) zum Zeitpunkt der Registrierung der Ankunftszeit des ersten bei dem Sensor eintreffenden Bogens dieser Bögen befinden, für diesen ersten registrierten Bogen und für in dem Transportpfadabschnitt befindliche Folgebögen aus derselben Zuführungseinheit jeweils die Zeitabweichung zwischen der registrierten Ankunftszeit (IST-Zeitpunkt) dieses registrierten Bogens und der aus seinem Startzeitpunkt errechneten, zu erwartenden Ankunftszeit (SOLL-Zeitpunkt) bestimmt und jeweils als Korrekturwert zur Korrektur für den Startzeitpunkt zur Zuführung wenigstens eines nächsten Bogens, der sich dann noch in derselben Zuführungseinheit befindet, aus der auch der registrierte Bogen stammt, aus dieser Zuführungseinheit in den Transportpfad hinein genutzt wird, jedoch jeweils geteilt durch die Anzahl  $n_1$  der im Transportpfadabschnitt befindlichen Bögen aus dieser selben Zuführungseinheit.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzahl  $n_1$  der im Transportpfadabschnitt befindlichen Bögen aus dieser Zuführungseinheit nur dann als Teiler genommen wird, wenn sie eine festgelegte Maximalzahl  $n_2$ , die Element aus der Menge der natürlichen Zahlen ist, nicht übersteigt und sonst diese Maximalzahl  $n_2$  statt der tatsächlichen Anzahl  $n_1$  als Teiler genommen wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass nur diejenigen im Transportpfadabschnitt befindlichen Folgebögen, die dem ersten registrierten Bogen nachfolgen, zur Errechnung von Korrekturwerten genommen werden, deren laufende Nummer, gezählt ab dem ersten registrierten Bogen, kleiner oder gleich der festgesetzten Maximalzahl  $n_2$  ist, während die weiteren Folgebögen mit einer laufenden Nummer größer als  $n_2$  und kleiner oder gleich  $n_1$  für eine Korrektur von neu zuzuführenden Bögen aus der Zuführungseinheit unberücksichtigt bleiben.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der beschriebene

Algorithmus nur beim Anfahren der Druckmaschine als Anfahralgorithmus verwendet wird.

11. Verfahren zur Bereitstellung von Bögen zur einseitigen oder doppelseitigen Bedruckung (Simplex, Duplex; Schön- und Widerdruck) in einer Druckmaschine, insbesondere in einer digitalen Druckmaschine, vorzugsweise in einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine, wobei die Bögen einem Transportpfad aus einer Zuführungseinheit oder mehreren Zuführungseinheiten (Anleger) zugeführt werden und vorzugsweise im Verlauf des Transportpfades auf ein Transportband (web), welches eine Druckeinheit durchläuft, insbesondere mit möglichst geringem Zwischenraum zwischen aufeinander folgenden Bögen, übergeben werden, vorzugsweise nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeitabweichung zwischen der registrierten Ankunftszeit (IST-Zeitpunkt) eines jeweils am Sensor (S2) eintreffenden Bogens und der aus seinem Startzeitpunkt errechneten, zu erwartenden Ankunftszeit (SOLL-Zeitpunkt) bestimmt und als Korrekturwert zur Korrektur für den Startzeitpunkt oder als Korrekturwert eines für die Korrektur dieses Startzeitpunktes bereits vorgesehenen Korrekturwertes des als nächster Bogen, der sich noch in derselben Zuführungseinheit befindet, aus der auch der registrierte Bogen stammt, für die Zuführung aus dieser Zuführungseinheit in den Transportpfad hinein vorgesehenen Bogens genutzt wird, jedoch jeweils geteilt durch die Anzahl  $n_1$  der im Transportpfadabschnitt zusammen mit dem jeweils registrierten Bogen gerade befindlichen Bögen aus dieser selben Zuführungseinheit.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Teiler anstelle der Anzahl  $n_1$  ein festgesetzter Wert  $n_3$ , der Element aus der Menge der natürlichen Zahlen ist, genommen wird falls  $n_1$  kleiner oder gleich  $n_3$  ist.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der beschriebene Algorithmus nach dem Anfahren der Druckmaschine als Betriebsalgorithmus verwendet wird.
14. Verfahren zur Bereitstellung von Bögen zur einseitigen oder doppelseitigen Bedruckung (Simplex, Duplex; Schön- und Widerdruck) in einer Druckmaschine, insbesondere in einer digitalen Druckmaschine, vorzugsweise in einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine, wobei die Bögen einem Transportpfad aus einer Zuführungseinheit oder mehreren Zuführungseinheiten (Anleger) zugeführt werden und vorzugsweise im Verlauf des Transportpfades auf ein Transport-

band (web), welches eine Druckeinheit durchläuft, insbesondere mit möglichst geringem Zwischenraum zwischen aufeinander folgenden Bögen, übergeben werden, vorzugsweise nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Startzeitpunkt zur Zuführung eines Bogens, der für eine doppelseitige Bedruckung vorgesehen ist, aus einer oder der Zuführungseinheit anders gewählt wird als für einen Bogen aus derselben Zuführungseinheit, der nur für eine einseitige Bedruckung vorgesehen ist.

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterschied zwischen dem Startzeitpunkt für einen doppelseitig zu bedruckenden Bogen und für einen einseitig zu bedruckenden Bogen bezogen auf den Typus des Bedruckstoffes, aus dem der Bogen besteht, gewählt wird.
16. Verfahren zur Bereitstellung von Bögen zur einseitigen oder doppelseitigen Bedruckung (Simplex, Duplex; Schön- und Widerdruck) in einer Druckmaschine, insbesondere in einer digitalen Druckmaschine, vorzugsweise in einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine, wobei die Bögen einem Transportpfad aus einer Zuführungseinheit oder mehreren Zuführungseinheiten (Anleger) zugeführt werden und vorzugsweise im Verlauf des Transportpfades auf ein Transportband (web), welches eine Druckeinheit durchläuft, insbesondere mit möglichst geringem Zwischenraum zwischen aufeinander folgenden Bögen, übergeben werden, vorzugsweise nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Gruppe von doppelseitig zu bedruckenden Bögen nach der Bedruckung ihrer jeweils ersten Seiten zur Bedruckung ihrer jeweils zweiten Seiten in Transportrichtung vor die Druckeinheit zurücktransportiert und gewendet wird und auf diesem Weg eine Geschwindigkeit oder eine Geschwindigkeitsänderung erteilt bekommt, die geeignet ist, eine Fehllage dieser Bögen gegenüber einer SOLL-Lage zu korrigieren oder zumindest zu vermindern, wenigstens im Gruppennittel.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der für den Rücktransport vorgesehene Transportweg für einen Probelauf mit wenigstens einem Bogen weniger bestückt wird, als es nach Erprobung für nachfolgende Läufe vorgesehen ist.
18. Verfahren zur Bereitstellung von Bögen zur einseitigen oder doppelseitigen Bedruckung (Simplex, Duplex; Schön- und Widerdruck) in einer Druckmaschine, insbesondere in einer digitalen Druckma-

schine, vorzugsweise in einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine, wobei die Bögen einem Transportpfad aus einer Zuführungseinheit oder mehreren Zuführungseinheiten (Anleger) zugeführt werden und vorzugsweise im Verlauf des Transportpfades auf ein Transportband (web), welches eine Druckeinheit durchläuft, insbesondere mit möglichst geringem Zwischenraum zwischen aufeinander folgenden Bögen, übergeben werden, vorzugsweise nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit wenigstens einem Sensor (S2) der Ankunftszeitpunkt wenigstens eines Bogens an dem durch den Sensor (S2) ausgezeichneten Ort des Transportpfades registriert wird und dass mittels dieses Ankunftszeitpunktes dieses registrierten Bogens die Transportgeschwindigkeit zur Zuführung wenigstens eines nächsten Bogens, der sich noch in derselben Zuführungseinheit befindet, aus der auch der registrierte Bogen stammt, aus dieser Zuführungseinheit durch den Transportpfad hinein gewählt oder korrigiert wird.

19. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bereitstellung der Bögen in Bezug auf eine, die Transportstellung eines Transportbandes erkennbar machende Markierung erfolgt.

20. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** als die Markierung die Schließungsnaht des als endlose Schlaufe durch Verbindung seiner Endränder ausgeführten Transportbandes genutzt wird.

21. Verfahren nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erkennung der Markierung ein Sensor (S1) vorgesehen ist.

22. Vorrichtung zur Bereitstellung von Bögen zur einseitigen oder doppelseitigen Bedruckung (Simplex, Duplex; Schön- und Widerdruck) in einer Druckmaschine, insbesondere in einer digitalen Druckmaschine, vorzugsweise in einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine, wobei für die Bögen ein Transportpfad aus einer Zuführungseinheit oder mehreren Zuführungseinheiten (Anleger) führt und vorzugsweise der Transportpfad ein Transportband (web), welches eine Druckeinheit durchläuft, umfaßt, auf das Bögen übergebar sind, vorzugsweise zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Sensor (S2) zur Registrierung des Ankunftszeitpunktes wenigstens eines Bogens an dem durch

den Sensor (S2) ausgezeichneten Ort des Transportpfades vorgesehen ist und dass der Sensor (S2) mit einer Steuerungseinheit in Wirkverbindung steht, die mittels des registrierten Ankunftszeitpunktes des registrierten Bogens einen Startzeitpunkt und / oder die Transportgeschwindigkeit zur Zuführung wenigstens eines nächsten Bogens, der sich noch in derselben Zuführungseinheit befindet, aus der auch der registrierte Bogen stammt, aus dieser Zuführungseinheit in den Transportpfad hinein und / oder entlang des Transportpfades vorgibt oder korrigiert.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22 und vorzugsweise nach einem der Ansprüche 10 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinheit nach wenigstens einem vorgegebenen Algorithmus arbeitet.

24. Vorrichtung zur Bereitstellung von Bögen zur einseitigen oder doppelseitigen Bedruckung (Simplex, Duplex; Schön- und Widerdruck) in einer Druckmaschine, insbesondere in einer digitalen Druckmaschine, vorzugsweise in einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine, wobei für die Bögen ein Transportpfad aus einer Zuführungseinheit oder mehreren Zuführungseinheiten (Anleger) führt und vorzugsweise der Transportpfad ein Transportband (web), welches eine Druckeinheit durchläuft, umfaßt, auf das Bögen übergebar sind, insbesondere nach einem der Ansprüche 22 oder 23, vorzugsweise zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Rücktransport einer Gruppe von doppelseitig zu bedruckenden Bögen nach der Bedruckung ihrer jeweils ersten Seiten zur Bedruckung ihrer jeweils zweiten Seiten in Transportrichtung vor die Druckeinheit eine Rücktransporteinrichtung und für ihre Wendung eine Wendeeinrichtung vorgesehen ist, und dass die Rücktransporteinrichtung wenigstens eine Einrichtung umfaßt, um der Gruppe von Bögen eine Geschwindigkeit oder eine Geschwindigkeitsänderung zu erteilen, die geeignet ist, eine Fehllage dieser Bögen gegenüber einer SOLL-Lage zu korrigieren oder zumindest zu vermindern, wenigstens im Gruppenmittel.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (S2) etwa im Übergabebereich der Bögen auf das Transportband angeordnet ist.

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportband eine, die Transportstellung des Transportbandes erkennbar machende Markierung aufweist.

27. Vorrichtung nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** als die Markierung die Schließungsnäht des als endlose Schlaufe durch Verbindung seiner Endränder ausgeführten Transportbandes vorgesehen ist.

5

28. Vorrichtung nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erkennung der Markierung ein Sensor (S1) vorgesehen ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

