

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

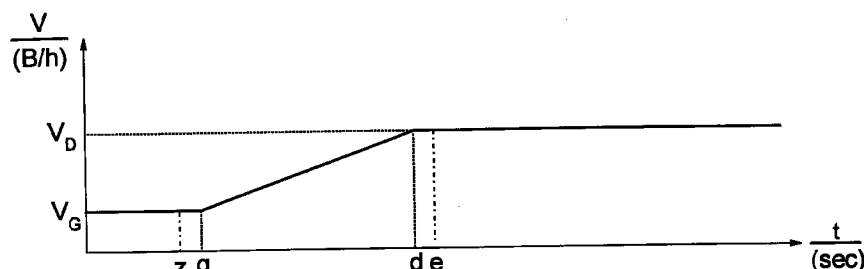
EP 0 830 943 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(43) Veröffentlichungstag:
25.03.1998 Patentblatt 1998/13(51) Int. Cl.⁶: **B41F 33/00**(21) Anmeldenummer: **97115439.8**(22) Anmeldetag: **06.09.1997**(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI(30) Priorität: **24.09.1996 DE 19639134**(71) Anmelder:
**MAN Roland Druckmaschinen AG
63075 Offenbach (DE)**(72) Erfinder: **Müller, Joachim
82049 Pullach (DE)**(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar
MAN Roland Druckmaschinen AG,
Abteilung FTB/S,
Postfach 101264
63012 Offenbach (DE)**(54) **Verfahren zum Anfahren/Wiederanfahren des Fortdruckes**

(57) Beschrieben wird ein Verfahren zum Anfahren/Wiederanfahren des Fortdruckes bei einer bogenverarbeitenden Druckmaschine, insbesondere einer Bogenoffsetdruckmaschine, wobei die zu bedruckenden Bogen von einem Stapel eines über eine schaltbare Kupplung mit der Druckmaschine verbundenen Anlegers mit Hilfe von schaltbaren Abnahmeelementen zugeführt werden, der Anleger bei einer niedrigen Grunddrehzahl der Druckmaschine zugeschaltet wird und ein Hochfahren der Druckgeschwindigkeit von der Grunddrehzahl auf einen für die Produktionsdrehzahl vorgesehenen Wert nebst entsprechendem Zuschalten der Bogenzufuhr vorgesehen ist. Aufgabe der Erfindung ist es, ein derartiges Verfahren derartig zu erweitern, so daß die beim Anfahren/Wiederanfahren mit einem

daraufhin folgenden Hochlaufvorgang anfallende Makulatur weitestgehend verringert werden kann. Erfindungsgemäß ist dazu vorgesehen, daß der Zeitpunkt zum Starten des Hochfahrens der Druckmaschine von der Grunddrehzahl auf die für den Fortdruck vorgesehene Produktionsdrehzahl in Abhängigkeit der Anzahl der zum Fördern eines ersten Bogens vom Anlegerstapel bis zu einem vorbestimmten Punkt innerhalb der Maschine (Anlage/erste Druckzone) nötigen Maschinenumdrehungen derartig gelegt wird, so daß nach Zuschalten des Bogenlaufes ein erster Bogen erst bei oder nach Erreichen der Produktionsgeschwindigkeit die vorbestimmte Position innerhalb der Maschine erreicht.

**Fig. 1****EP 0 830 943 A2**

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anfahren/Wiederanfahren des Fortdruckes bei einer bogenverarbeitenden Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Bei Bogenoffsetdruckmaschinen werden die zu bedruckenden Bogen von der Oberseite eines Stapels entnommen, über einen Fördertisch zur Anlage gefördert und dort an Anlegemarken ausgerichtet. Sodann erfolgt das Übernehmen eines korrekt anliegenden Bogens durch einen Vorgreifer und das Hineinfördern dieses Bogens in das erste Druckwerk. Die auf dem zwischen erstem Druckwerk der Druckmaschine und dem Anlegerstapel befindlichen Fördertisch geförderten Bogen werden unterschuppt gefördert, so daß deren Transportgeschwindigkeit kleiner ist als die Geschwindigkeit der Bogen innerhalb der Druckmaschine. Auf dem Fördertisch zwischen Anlegerstapel und Druckmaschine befinden sich eine größere Anzahl von Bogen, so daß nach Zuschalten des Papierlaufes (Abnehmen eines ersten Bogens vom Anlegerstapel) bis zum Erreichen eines ersten Bogens an der Anlage die Maschine eine Anzahl von Umdrehungen ausführt.

Die Anleger von Bogenoffsetdruckmaschinen sind in der Regel über eine schaltbare Kupplung mit dem Antrieb der Druckmaschine verbunden. Durch die Schaltkupplung ist der Anleger hinsichtlich seiner mechanischen Bewegungen bei weiterlaufenden Druckwerken bzw. weiterdrehender Druckmaschine stillsetzbar. Dies ist insbesondere deswegen nötig, um bei Fehlbogen bzw. sonstigen Störungen im Bogenlauf durch ein sofortiges Stillsetzen des Anlegers die Papierzufuhr und somit das Fördern von Bogen in die Druckmaschine zu unterbinden. Die zwischen Anleger und Druckmaschine angeordnete Schaltkupplung ist dabei als sogenannte Indexkupplung ausgebildet, d.h. diese Kupplung verbindet Anleger und Antrieb der Druckmaschine phasenrichtig. Aufgrund der maximalen Festigkeiten der bei derartigen Kupplungen zusammenwirkenden Kupplungsteile kann der Anleger nur bis zu einer maximalen Grunddrehzahl der Druckmaschine zugeschaltet werden.

Zum Vereinzeln der oberen Bogen eines Anlegerstapels sowie zum Abnehmen eines jeweils obersten Bogens von diesem Stapel sind in der Regel Blas- sowie Saugvorrichtungen (Trennsauger, Hubsauger) vorgesehen, deren Blas- bzw. Saugluft durch elektromagnetisch betätigbare Ventile steuerbar ist. Insbesondere ist das Saugen zum Abnehmen und Fördern sowie das Blasen zum Vereinzeln unabhängig von der Bewegung des Anlegers schaltbar.

Das Anfahren/Wiederanfahren des Fortdruckes bei einer Bogenoffsetdruckmaschine erfolgt durch Zuschalten des Anlegers (Schaltkupplung) bei der sogenannten Grunddrehzahl (< 5000 Bogen/h) und gleichzeitigem Zuschalten des Papierlaufes (Schalten der Saug- und Blasluft). Während die ersten Bogen über den Fördertisch zur Anlage und in die Druckmaschine einlaufen wird der Hochfahrvorgang zum Erreichen der vorgesehenen Fortdruckgeschwindigkeit gestartet. Die ersten in eine Druckmaschine einlaufenden Bogen weisen aufgrund der noch nicht vollständig auf den Fortdruck eingestellten Farbschicht- und Feuchtmittelschichtdicken sowie des Farb-/Feuchtmittelgleichgewichtes noch nicht die optimale Farbsättigung auf. Das Bedrucken der ersten in die Druckmaschine einlaufenden Bogen während des Hochlaufvorganges bedingt ferner noch aufgrund von Torsionsvorgängen im Antriebssystem der Maschine zusätzlichen Passerversatz sowie Doubliererscheinungen. Demzufolge entsteht während des Hochlaufvorganges eine bestimmte Anzahl von Makulaturbogen.

Aus der DE 4 407 631 C1 ist ein Verfahren zum Anfahren/Wiederanfahren des Fortdruckes bei einer bogenverarbeitenden Druckmaschine mit zukuppelbarem Anleger bekannt, bei welchem das Zuschalten des Anlegers bei einer Grunddrehzahl erfolgt und die das Bogenabnehmen bewirkende Organe zunächst abgeschaltet bleiben. Daraufhin wird die Maschine auf eine unterhalb der Fortdruckgeschwindigkeit gelegene Zwischendrehzahl hochgefahren und die Papierzufuhr zugeschaltet. Nachdem erste Bogen in die Maschine eingelaufen sind erfolgt das Hochfahren der Druckmaschine von der Zwischendrehzahl auf die für den Fortdruck vorgesehene Fortdruckdrehzahl. Dieses vorbekannte Verfahren vermeidet eine relativ große Anzahl von Makulaturbogen während des Hochlaufvorganges von der Grunddrehzahl auf die Produktionsdrehzahl, jedoch werden beim Bedrucken von Bogen während des Hochlaufens von der Zwischen- auf die Fortdruckdrehzahl ebenfalls Makulaturbogen erzeugt.

Aus der DE 195 05 050 A1 ist ein Verfahren zum Steuern der Bogenzufuhr bekannt, bei welcher nach Feststellen eines Doppel- oder Fehlbogens nach Abnehmen vom Anlegerstapel der über eine schaltbare Kupplung mit der Druckmaschine verbundene Anleger noch um genau die Anzahl von Maschinenumdrehungen weiterbetrieben wird, bis dieser Doppel- oder Fehlbogen nach Zurücklegen der Strecke zwischen Anleger und Anlage (Fördertisch) an der Anlage zu liegen kommt. Dadurch wird vermieden, daß nach Feststellen eines Doppel- oder Fehlbogens nicht nur dieser sondern auch die weiteren auf dem Fördertisch befindlichen Bogen entnommen werden müssen, wobei diese dann oftmals nicht mehr bedruckbar sind. Durch dieses vorbekannte Steuerverfahren wird ferner erreicht, daß mit Feststellen eines Doppel- oder Fehlbogens ein frühzeitiges Abschalten der Farbzufuhr gerade im ersten Druckwerk möglich ist, so daß durch die noch in die Maschine einlaufenden und zu bedruckenden Bogen eine Farbabnahme erfolgt, welche einem Aufbauen auf den entsprechenden Zylindern bzw. Walzen entgegenwirkt.

Aus der nicht vorveröffentlichten DE 195 10 082 A1 ist ein Verfahren sowie eine entsprechend ausgebildete Steuerung für die Bogenzufuhr bei einer bogenverarbeitenden Druckmaschine bekannt, bei welcher die zu bedruckenden Bogen ebenfalls von einem über eine schaltbare Kupplung betriebenen Anleger der Maschine zugeführt werden. Damit

bei Druckbeginn, vor dem ein bestimmtes Programm zum Vorfeuchten und/oder Voreinfärben der Platten- und/oder Gummituchzylinder erfolgt, stets ein erster Bogen exakt nach Ablauf des Programmes in die Druckzone des ersten Druckwerkes einläuft, ist vorgesehen, daß durch das Zu- und Wiederabschalten des Anlegers ein erster Bogen bis in eine vorbestimmte Position vor Abfrage im Fördertisch gefördert wird, von der aus die Zahl der Maschinenumdrehungen bis zum Erreichen der ersten Druckzone bekannt ist. Zu diesem Zeitpunkt erfolgt das Auskuppeln des Anlegers, wobei die Trenn- und Schleppsauger weiterhin einen Bogen gefaßt halten. Dann wird ein Programm zum Vorfeuchten und/oder Einfärben gestartet, woraufhin das Zuschalten des Anlegers genau in dem Moment erfolgt, zu welchem dann ein erster Bogen genau nach Beendigung des Programmablaufes in die erste Druckzone des ersten Druckwerkes einläuft.

Die vorstehend aufgezählten Verfahren verringern die bei einem Anfahr- bzw. Wiederanfahrvorgang anfallende Makulatur durch unterschiedliche, das Zuschalten des Anlegers sowie des Papierlaufes betreffenden Maßnahmen. Insbesondere das erstgenannte Verfahren, bei welchem das Zuschalten des Papierlaufes vor Erreichen der für den Fortdruck vorgesehenen Druckgeschwindigkeit erfolgt, bedingt jedoch, daß trotzdem eine bestimmte Anzahl von Bogen während des Hochlaufvorganges von der Zwischendrehzahl auf die für den Fortdruck vorgesehene Druckgeschwindigkeit durch die Maschine laufen. Da sich die Antriebsschwingung und die dadurch hervorgerufenen negativen Auswirkungen auf das Druckergebnis gerade bei höheren Druckgeschwindigkeiten verstärken, fällt nach wie vor Makulatur an.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 derartig zu erweitern, so daß unter Vermeidung der zuvorstehend genannten Nachteile die beim Anfahren/Wiederanfahren mit einem daraufhin folgenden Hochlaufvorgang anfallende Makulatur weitestgehend verringert werden kann.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich dabei aus den Unteransprüchen.

Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, daß bei Auslösen eines Anfahr-/Wiederanfahrvorganges der Druckmaschine mit anschließenden Hochfahren bis auf Fortdruckgeschwindigkeit nebst dem Zuschalten des Anlegers und des Papierlaufes die durch die Förderstrecke zwischen Anlegerstapeln und Anlage bzw. erstes Druckwerk bedingte Totzeit der Papierzufuhr bewußt dahingehend ausgenutzt wird, so daß ein erster zu bedruckender Bogen erst dann das erste Druckwerk bzw. die erste Druckzone erreicht, wenn die Druckmaschine die vorgewählte Fortdruckgeschwindigkeit erreicht hat.

Bei Bogenoffsetdruckmaschinen ist die Anzahl der zwischen einem Anlegerstapel und der Anlage bzw. der ersten Druckzone befindlichen Bogen genau bekannt. Diese Anzahl richtet sich dabei nach den konstruktiven Gegebenheiten der Druckmaschine sowie deren Anleger. Zwischen dem Anlegerstapel (der dort angebrachten Förderwalze) sowie der Anlage kann eine Größenordnung von sechs Bogen liegen, so daß die von der Maschine auszuführende Anzahl von Umdrehungen bewußt dahingehend ausnutzbar ist, so daß durch zeitlich vorgeholtes Zuschalten der Papierzufuhr vor bzw. während oder nach dem Starten des Hochlaufvorganges der Maschine ein erster Bogen erst während oder nach dem Erreichen der Fortdruckgeschwindigkeit die erste Druckzone erreicht.

Die Zeitpunkte, zu welchen das Zuschalten der Papierzufuhr, das Zuschalten des Anlegers (Schaltkupplung) und das Auslösen des Hochfahrvorganges (Rampe) auf Fortdruckgeschwindigkeit erfolgt, richtet sich dabei insbesondere nach der zuvorstehend erläuterten Anzahl zwischen Anlegerstapel und Anlage bzw. Druckzone erstes Druckwerk, der Steilheit der Hochfahrrampe (zeitliche Ausdehnung in Sekunden), der Grunddrehzahl, bei welcher das mechanische Zuschalten des Anlegers möglich ist, sowie der vorgewählten Fortdruckdrehzahl.

Des weiteren erfolgt die Erläuterung von einer bevorzugten Ausführmöglichkeit der Erfindung anhand der Zeichnungen. Fig. 1 + 2 zeigen dabei den zeitlichen Verlauf eines Hochfahrvorganges der Druckgeschwindigkeit, wobei die in Fig. 1 vorgegebene Fortdruckgeschwindigkeit kleiner ist als die Fortdruckgeschwindigkeit gemäß Beispiel 2.

Erste Ausführungsvariante:

Fig. 1 zeigt über die Achse der Zeit t als Abszisse den Verlauf eines vorgegebenen Hochfahrvorganges der Druckgeschwindigkeit V von der Grundgeschwindigkeit V_G auf einen vorgegebenen Wert der Fortdruckgeschwindigkeit V_D . Sowohl in dem hier erläuterten als auch in dem weiter untenstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel wird davon ausgegangen, daß zu Beginn des Anfahr-/Wiederanfahrvorganges der Fördertisch zwischen Anlegerstapeln und Anlage frei von Bogen ist, d.h. beispielsweise nach einem Stopper dort noch befindlicher Bogen wurden von einer Bedienungsperson vom Fördertisch des Anlegers entnommen. Aufgrund der konstruktiven Gegebenheiten der Druckmaschine und insbesondere der Abmessungen zwischen Anlegerstapel und Anlage bzw. Druckzone erstes Druckwerk sowie dem Grad der Unterschuppung und dem Bogenformat auf dem Fördertisch zwischen Anleger und Druckmaschine ist die Anzahl der Bogen bzw. Maschinenumdrehungen bekannt, welche zwischen Anlegerstapel und Anlage bzw. Druckzone erstes Druckwerk zurückzulegen sind, bis nach dem Zuschalten (Zeitpunkt z Fig. 1) der Papierzufuhr (beispielsweise durch Zuschalten des Anlegers sowie Schalten der Saug- und Blasluft) ein erster Bogen die Anlage bzw. die erste Druckzone erreicht (Zeitpunkt e Fig. 1).

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 soll die Druckmaschine zum Anfahren/Wiederanfahren beispielsweise nach

einem Stopper oder zu Produktionsbeginn von der Grundgeschwindigkeit V_G auf eine vorprogrammierte Fortdruckgeschwindigkeit V_D hochgefahren werden. Die zeitliche Ausdehnung dieses programmierten und durch den Hauptantrieb der Maschine ausgeführten Hochfahrvorganges beträgt dabei eine vorgegebene Zeitdauer bzw. ein Zeitintervall d-g. Aufgrund der Differenz der für den Fortdruck vorgesehenen Druckgeschwindigkeit V_D sowie der Grunddrehzahl V_G , bei welcher das Zuschalten des Anlegers noch möglich ist, der Steilheit der für den Hochfahrvorgang vorgesehenen Rampe sowie der Anzahl der zuvorstehend erläuterten Bogen zwischen Anlegerstapel und Anlage bzw. der ersten Druckzone im ersten Druckwerk ist ermittelbar, zu welchem Zeitpunkt z das Zuschalten der Papierzufuhr nebst dem Zuschalten des Anlegers zu erfolgen hat, bis genau ein erster Bogen zum Zeitpunkt e die Anlage bzw. das erste Druckwerk erreicht, nach welchem der Hochfahrvorgang beendet ist (Zeitpunkt d).

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist dabei erkennbar, daß das Zuschalten des Anlegers sowie der Papierzufuhr zu einem Zeitpunkt z erfolgt, welcher zeitlich vor dem Zeitpunkt g für das Auslösen des Hochfahrens der Druckmaschine gemäß vorgegebener Hochfahrrampe liegt.

Der zuvorstehend erläuterte Zeitpunkt z für das Zuschalten der Papierzufuhr (Blas- und Saugluft für die das Bogenabnehmen bewirkenden Organe) sowie das Zuschalten des Anlegers wurde dabei derartig um ein zeitliches Maß vor dem Zeitpunkt g für das Starten des Hochlaufvorganges auf die Fortdruckgeschwindigkeit V_D gelegt, so daß der Zeitpunkt e des Erreichens eines ersten Bogens an der Anlage bzw. der ersten Druckzone im ersten Druckwerk nach dem Zeitpunkt d des Erreichens der Fortdruckgeschwindigkeit V_D liegt bzw. mit diesem Zeitpunkt d zusammenfällt.

Zweite Ausführungsvariante

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 liegt die Fortdruckgeschwindigkeit V_D höher als die Fortdruckgeschwindigkeit V_D gemäß Fig. 1. Die Steilheit der zwischen dem Zeitpunkt g und d ausgeführten Hochfahrrampe ist dabei gleich der Hochfahrrampe gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1. Wegen der höheren Fortdruckgeschwindigkeit V_D ist das Zeitintervall d-g in Fig. 2 größer als das entsprechende Intervall d-g gemäß Fig. 1. In diesem Ausführungsbeispiel erfolgt zunächst bei der Grundgeschwindigkeit V_G nach gegebenem Kommando, welches die nachfolgend erläuterten Verfahrensschritte automatisch auslöst, das Hochfahren beginnend zum Zeitpunkt g. Demzufolge ändert sich die Druckgeschwindigkeit V gemäß der dargestellten linearen Funktion gemäß programmierter Rampe. Zu einem Zeitpunkt z" erfolgt sodann das Zuschalten der Papierzufuhr nebst dem Zuschalten des Anlegers, wobei hier wie nachfolgend erläutert werden wird, zwei Fälle zu unterscheiden sind.

Der Zeitpunkt z" ist wie im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 derartig gelegt, so daß der Zeitpunkt e des Erreichens eines ersten Bogens an der Anlage bzw. in der ersten Druckzone nach dem Zeitpunkt d des Erreichens der Fortdruckgeschwindigkeit V_D liegt bzw. mit diesem Zeitpunkt d zusammenfällt. Da hier die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen zu erreichender Fortdruckgeschwindigkeit V_D und der Grundgeschwindigkeit V_G größer ist als im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1, muß der Zeitpunkt z" zum Auslösen bzw. Zuschalten der Papierzufuhr nach dem Zeitpunkt g für das Starten des Hochfahrvorganges von der Grunddrehzahl V_G liegen. Das Zeitintervall e-z" zwischen dem Erreichen eines ersten Bogens an der Anlage bzw. der ersten Druckzone im ersten Druckwerk und dem Zeitpunkt z" des Zuschaltens der Papierzufuhr bzw. des Anlegers ist dabei kleiner als das Zeitintervall e-z gemäß Fig. 1, jedoch beinhaltet dieses Zeitintervall e-z" die gleiche Anzahl von Maschinenumdrehungen zum Fördern eines ersten Bogens vom Anleger bis zur Anlage bzw. erste Druckzone im ersten Druckwerk. Das in der Darstellung gemäß Fig. 2 bei den dargestellten Gegebenheiten dieses Zeitintervall e-z" kleiner ist als das Intervall e-z gemäß Fig. 1 hat seine Ursache darin, daß wegen den höheren Maschinengeschwindigkeiten die Zeiträume für jeweils eine Maschinenumdrehung kleiner sind.

Wie zuvorstehend angedeutet ergeben sich bei dem Ausführungsfall gemäß Fig. 2 zwei Varianten. Liegt die Druckgeschwindigkeit V'' , zu welchem Zeitpunkt z" das Zuschalten der Papierzufuhr gemäß dem vorstehend erläuterten Kriterium zu liegen hat unterhalb der maximalen Druckgeschwindigkeit V , bei welcher das mechanische Zuschalten des Anlegers über die Schaltkupplung möglich ist, so wird während des Zeitpunktes z" sowohl der Anleger mechanisch über die Schaltkupplung als auch die Blas- und Saugluft zugeschaltet.

Liegt andernfalls die Druckgeschwindigkeit V'' zu dem Zeitpunkt z", zu welcher gemäß voranstehend erläuterten Kriterium die Papierzufuhr zuzuschalten ist, oberhalb der maximalen Druckgeschwindigkeit V (Maschinendrehzahl), bei welcher der Anleger mechanisch über die Schaltkupplung zuschaltbar ist, so hat zunächst zu einem Zeitpunkt z' bei einer Drehzahl V' unterhalb der maximal zulässigen Zuschaltgeschwindigkeit das Zuschalten des Anlegers über die Schaltkupplung zu erfolgen und dann zeitverzögert dazu zu einem Zeitpunkt z" bei der darüberliegenden Drehzahl V'' das Schalten der Blas- und Saugluft für die bogenabnehmenden und fördernden Organe, also letztlich für das Schalten der Papierzufuhr.

In den zuvorstehend erläuterten Ausführungsbeispielen wurde der Zeitpunkt e jeweils als der Zeitpunkt definiert, zu welchem ein erster Bogen an der Anlage bzw. der ersten Druckzone des ersten Druckwerkes ankommt. Hierbei handelt es sich um zwei unterschiedliche Zeitpunkte, da ein in eine Druckmaschine hineingeförderter Bogen zunächst an der Anlage zur Ruhe kommt und sodann vom Vorgeifer ergriffen und zur ersten Druckzone des ersten Druckwerkes

gefördert wird. Dementsprechend ist derjenige Zeitpunkt e zu wählen, bezüglich dem die Synchronisation des Zuschaltens des Bogenlaufes auf den Hochfahrvorgang zu erfolgen hat. Durch die zuvorstehend gewählte fakultative Benennung der Ankunftszeit an der Anlage bzw. der Ankunftszeit in der ersten Druckzone des ersten Druckwerkes ist zum Ausdruck gebracht, daß sowohl die Ankunftszeit an der Anlage als auch die Ankunftszeit im ersten Druckwerk das entscheidende Kriterium hinsichtlich dem Zeitpunkt e sein kann.

Des weiteren erfolgt die Herleitung einer rechnerischen Beziehung, durch welche ermittelbar ist, um wieviel Umdrehungen vor bzw. nach dem Starten des Hochlaufvorganges der Druckgeschwindigkeit von Grundgeschwindigkeit V_G auf Produktionsgeschwindigkeit V_D das Zuschalten (Zeitpunkt z ; z' ; z'') der Papierzufuhr zu erfolgen hat. Dabei werden folgende Größen verwendet:

- V_D : Produktionsdrehzahl [(B/h)]
- V_G : Grunddrehzahl [(B/h)]
- V_{max} : maximale Druckgeschwindigkeit der Maschine
- Rampe: Zeit für Maschinenbeschleunigung von $V = 0$ auf $V = V_{max}$ [sec]
- b : Beschleunigung von V_G auf V_D bei gegebener Rampe [$1/sec^2$]

Für die Beschleunigung b gilt:

$$b = (V_{max}/3600)/Rampe$$

somit ergibt sich für die Beschleunigungszeit t [sec]

$$V_D/3600 = V_G/3600 + b \cdot t, \text{ oder}$$

$$t = (V_D/3600 - V_G/3600)/b$$

Die Zahl der Maschinenumdrehungen n [1] während des Hochlaufvorganges bestimmt sich aus:

$$n = V_G/3600 \cdot t + b/2 \cdot t^2$$

mit dem zuvorstehend ermittelten t gilt:

$$n = [(V_D/3600)^2 - (V_G/3600)^2]/2 \cdot b$$

oder mit $b = V_{max}/3600/Rampe$

$$n = [(V_D/3600)^2 - (V_G/3600)^2] \cdot 2 \cdot (Rampe \cdot V_{max}/3600)$$

Der zuvorstehend ermittelte Wert n gibt also die Anzahl der Maschinenumdrehungen an, welche zum Hochfahren der Maschine von Grundgeschwindigkeit V_G auf Produktionsgeschwindigkeit V_D vergehen. Ergibt sich gemäß obenstehender Beziehung, daß für einen gegebenen Hochfahrvorgang $n = 8$ Umdrehungen nötig sind und ferner zwischen dem Anlegerstapel (Transportwalze) und der Anlage der Druckmaschine $n = 6$ Bögen liegen bzw. die Maschine $n = 6$ Umdrehungen auszuführen hat, bis ein erster Bogen die Anlage erreicht, so folgt darauf, daß nach Starten des Hochlaufvorganges genau nach $n = 2$ Umdrehungen die Papierzufuhr zuzuschalten ist. Die gleiche Herleitung ergibt sich dabei, wenn als Bezugszeitpunkt e nicht die Ankunftszeit eines ersten Bogens an der Anlage sondern die Ankunftszeit e eines ersten Bogens in der ersten Druckzone des ersten Druckwerkes gewählt wird. Ein typischer Wert hierfür wäre, daß anstelle $n = 6$ Bogen zwischen Anlegerstapel und Anlage $n = 7,2$ Bogen zwischen Anlegerstapel und erster Druckzone zu setzen wäre. Dies bedeutet dabei, daß 0,8 Umdrehungen nach Starten des Hochlaufvorganges ($0,8 \times 360^\circ$) die Papierzufuhr zuzuschalten ist.

Bezugszeichenliste

- V Druckgeschwindigkeit/Maschinengeschwindigkeit
- V_D Produktionsgeschwindigkeit
- V_G Grundgeschwindigkeit
- t Zeit
- g Zeitpunkt Starten Hochlaufvorgang
- d Zeitpunkt Erreichen Produktionsgeschwindigkeit

	z	Zeitpunkt Zuschalten Anleger/Papierzufuhr
	z'	Zeitpunkt Zuschalten Anleger
	z''	Zeitpunkt Zuschalten Papierzufuhr
	V'	Drehzahl für Zuschalten des Anlegers
5	V''	Drehzahl bei Zuschalten der Papierzufuhr (Zeitpunkt z'')

Patentansprüche

- 10 1. Verfahren zum Anfahren/Wiederanfahren des Fortdrucks bei einer bogenverarbeitenden Druckmaschine, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschine, wobei die zu bedruckenden Bogen von einem Stapel eines über eine schaltbare Kupplung mit der Druckmaschine verbundenen Anlegers mit Hilfe von schaltbaren Abnahmeelementen zugeführt werden und der Anleger bei einer niedrigen Grunddrehzahl der Druckmaschine zugeschaltet wird, woraufhin ein Hochfahren der Drehzahl der Druckmaschine auf einen für den Fortdruck vorbestimmten Wert sowie das Zuschalten des Papierlaufes erfolgt,
15 **dadurch gekennzeichnet,**
daß der Zeitpunkt zum Starten des Hochfahrens der Druckmaschine von der Grunddrehzahl auf die für den Fortdruck vorgesehene Produktionsdrehzahl in Abhängigkeit der Anzahl der zum Fördern eines ersten Bogens vom Anlegerstapel bis zu einem vorbestimmten Punkt innerhalb der Maschine (Anlage/erste Druckzone) nötigen Maschinenumdrehungen derartig gelegt wird, so daß nach Zuschalten des Bogenlaufes ein erster Bogen erst bei
20 oder nach Erreichen der Produktionsgeschwindigkeit die vorbestimmte Position innerhalb der Maschine erreicht.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß als vorbestimmte Position innerhalb der Maschine die Anlage der Bogendruckmaschine gewählt wird.
25
3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß als vorbestimmte Position die erste Druckzone eines ersten Druckwerkes gewählt wird.
- 30 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zum Zuschalten des Bogenlaufes der Anleger über die mechanisch schaltbare Kupplung und die die Bogenabnahme bewirkenden Organe gleichzeitig zugeschaltet werden.
- 35 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei einem zeitlich vorgeholtem Starten des Hochlaufvorganges von der Grunddrehzahl auf den für die Produktionsdrehzahl vorgesehenen Wert das Zuschalten des Bogenlaufes durch gleichzeitiges Schalten des Anlegers über die Kupplung sowie der die Bogenabnahme bewirkenden Organe erfolgt.
40
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß nach Starten des Hochlaufvorganges von der Grunddrehzahl auf den für die Produktionsgeschwindigkeit vorgesehenen Wert das Zuschalten der Bogenzufuhr durch gleichzeitiges Zuschalten des Anlegers über die schaltbare Kupplung sowie der das Bogenabnehmen bewirkenden Organe erfolgt.
45
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
dadurch gekennzeichnet,
daß nach Starten des Hochlaufvorganges von der Grunddrehzahl auf einen für den Fortdruck vorgesehenen Wert
50 zunächst ein Schalten des Anlegers über die mechanische Kupplung erfolgt, wobei die die Bogenabnahme bewirkenden Organe weiterhin abgeschaltet bleiben und sodann zum Zuschalten der Bogenzufuhr die die Bogenabnahme bewirkenden Organe zugeschaltet werden.

