

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 755 888 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.01.1997 Patentblatt 1997/05

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 29/68**

(21) Anmeldenummer: 96112088.8

(22) Anmeldetag: 26.07.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI SE

(30) Priorität: 27.07.1995 DE 19527440
02.07.1996 DE 19626369

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
D-69019 Heidelberg (DE)**

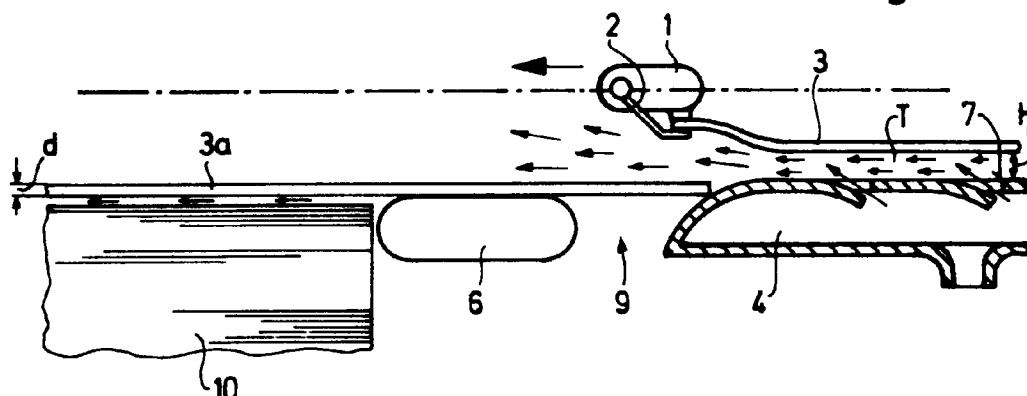
(72) Erfinder: **Stephan, Günter
69168 Wiesloch-Baiertal (DE)**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Bogenabbremsen im Ausleger einer Bogenrotationsdruckmaschine

(57) Zur Verlängerung der für die Bogenabbrem-
sung nutzbaren Zeit wird ein Verfahren und eine Vor-
richtung zum Bogenabbremsen im Ausleger einer
Bogenrotationsdruckmaschine mit einer Bremsvorrich-
tung vorgeschlagen, der die Bogen im Greiferschluß
mittels einer Schwebeführung berührungsfrei zugeführt
werden. Hierbei erfolgt die Bogenabbremung auf
einem gegenüber der Bogenzuführung gleichem
Niveau und eine Schuppung des nachfolgenden

Bogens in seinem vorderen Bereich mit dem gegenüber
tieferliegenden, abgebremsten Bogen in seinem hinte-
ren Bereich, wobei der sich unter dem ankommenden
Bogen ausbildende Tragluftstrom in einen Abluftstrom
und ein Tragluftstrom aufteilt, der sich im Bereich der
Schuppung fortsetzt und eine Verlängerung der Schwe-
beführung zur Auslage hin bildet.

Fig. 1



EP 0 755 888 A2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bogenabbremsen im Ausleger einer Bogenrotationsdruckmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Zur Reduzierung der Bogengeschwindigkeit im Ausleger sind Saugbänder oder Saugwalzen bekannt, die mit einer gegenüber der Maschinengeschwindigkeit langsameren Geschwindigkeit umlaufen und den Bogen ansaugen. Aus der DE-AS 21 35 105 ist es außerdem bekannt, den ankommenden, zunächst noch an seiner vorderen Kante durch Bogengreifer eines Transportsystems gehaltenen Bogen auf ganzer Breite mit Blasluft zu unterblasen, die dem Bogenlauf entgegen gerichtet ist und die aus einer unmittelbar vor dem Bogenstapel unterhalb der Bewegungsbahn des Bogens angeordneten Blasdüsenleiste austritt. Durch diesen, der Bogenbewegung entgegengerichteten Luftstrom entsteht an der hinteren Blasleiste ein den Bogen ansaugender, somit Reibungskräfte zwischen dem Bogen und der Blasluftleiste bewirkender Unterdruck, so daß Bremskräfte auf den inzwischen von den Bogengreifern des Transportsystems gelösten Bogen einwirken.

In den bekannten Anordnungen erfolgt die Abbremsung der ankommenden Bogen von Maschinengeschwindigkeit auf Null jeweils nacheinander, so daß die Bogen anschließend nacheinander auf dem Bogenstapel im Ausleger abgelegt werden. Die zum Abbremsen der aufeinanderfolgenden Bogen zur Verfügung stehende Zeit ist aufgrund der zwingend nacheinander erfolgenden Abbremsung außerordentlich kurz, so daß maximal mögliche Bremskräfte notwendig werden, die auf die Bogen einwirken und diese entsprechend stark beanspruchen. Dadurch wird die Störanfälligkeit erhöht und die mögliche Maschinengeschwindigkeit eingeschränkt. Bisherige Versuche zur Verbesserung betrafen die optimierte Gestaltung der Bremsseinrichtungsmittel oder die Anbringung von Nachgreifern.

Durch die DE 43 14 760 A1 ist ein Verfahren bekannt, bei dem Blechtafeln auf Transportbändern einer Bremsvorrichtung zugeführt werden und vor dem Ablegen auf einem Stapel von der als Saugtrommel ausgebildeten Bremsseinrichtung verzögert werden, so daß eine Schuppenbildung bereits im Bereich der Bogenbremse erfolgt.

Zusätzlich im Bereich der Bogenbremse angeordnete Blaseinrichtungen sollen durch Unterdruck ein Anlegen der Blechtafelhinterkante an der Bremsseinrichtung unterstützen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das für die Bogenabbremsung zur Verfügung stehende Zeitfenster im Maschinenarbeitstakt zu vergrößern, also unabhängig von der Maschinengeschwindigkeit mehr Zeit zum Abbremsen jedes Bogens zu gewinnen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß ein Verfahren und eine Vorrichtung nach dem Patentanspruch 1 und 4 vorgesehen.

Erreicht wird durch diese Bogenschuppung eine Verlängerung der für die Abbremsung des einzelnen Bogens zur Verfügung stehenden Zeit. Bei gleicher Maschinengeschwindigkeit sind geringere Bremskräfte erforderlich, die auf den Bogen einwirken, oder umgekehrt erlaubt diese Bogenschuppung bei gleichbleibenden Bremskrafteinwirkungen auf die Bogen eine höhere Maschinengeschwindigkeit.

Die Durchführung des Verfahrens zum Abbremsen der Bogen im Ausleger kann mit mechanisch auf die Bogen einwirkenden Bremsseinrichtungen, beispielsweise Bremsbändern, Saugwalzen oder dergleichen, in Verbindung mit einem mechanischen Bogentransportsystem (Greiferketten) für die Bogen zum Ausleger, oder vorzugsweise mittels eines dem Bogentransport in einer Schwebeführung gleichgerichteten Luftstroms zur Bogenabbremsung erfolgen.

In vorteilhafter Ausbildung sind die Schwebeführung, Bogenbremse und der Bogenstapel im wesentlichen auf einem Niveau angeordnet, so daß bei der Verarbeitung von dünnem biegeweichem Papier eine Stapelbildung ohne Faltenbildung (Knautschen) realisiert werden kann.

Die nachfolgende Erläuterung der Erfindung bezieht sich auf die in den Zeichnungen dargestellten Schemata.

Es zeigen:

- Fig. 1 die durch die Erfindungsmerkmale im Ausleger bewirkte Bogenschuppung, bei vollständig abgedeckten Abluftkanal
- Fig. 2 eine Aufteilung der Tragluftströme,
- Fig. 3 die durch die Erfindungsmerkmale im Ausleger bewirkte Bogenschuppung bei geöffnetem Abluftkanal,
- Fig. 4 ein Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm der Bogenabbremsung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren und
- Fig. 5 ein Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm einer herkömmlichen Bogenabbremsung.

In dem Ausführungsbeispiel wurde für den Bogen-transport vom letzten Druckwerk zum Ausleger einer Bogenrotationsdruckmaschine ein mechanisches Fördersystem gewählt, bei dem an seitlich umlaufenden Förderketten in Abständen Greiferbrücken 1 befestigt sind, die sich quer über die Bogenbreite erstrecken und mit einem seitlichen Abstand voneinander Bogengreifer 2 aufweisen, die den zu transportierenden Bogen 3 an seiner Vorderkante erfassen und über eine Schwebeführung 4 ziehen, in der Blasluft unter den transportierten Bogen geleitet wird, die durch Öffnungen 5 in Transportrichtung des Bogens austritt und somit zum Auslegestapel hin gerichtet ist. In Transportrichtung ist am Ende dieser Schwebeführung 4 eine Bogenbremse

6 unmittelbar vor dem Bogenstapel 10 angeordnet. Die Oberseite 7 der Bogenbremse 6 liegt auf einem gegenüber der Bewegungsbahn 8 des auf seinem Transport von der Tragluftströmung T getragenen Bogens 3 etwa gleichem, vorzugsweise jedoch am das Maß der Bedruckstoffdicke d tieferen Niveau. Dadurch ist es möglich, den vorderen Bereich eines mit Maschinengeschwindigkeit nachfolgenden Bogens 3 über den hinteren Bereich des vorausgehenden Bogens 3a zu ziehen, der sich noch auf der Bogenbremse 6 befindet, die den Bogen 3a in seinem hinteren Bereich festhält und mit einer gegenüber der Transportgeschwindigkeit des Bogens 3 reduzierten Geschwindigkeit betrieben wird. Es ergibt sich daraus ein Zeitgewinn in der Größenordnung der Gegenüberstellung der Geschwindigkeits-Zeit-Diagramme in den Figuren 2 und 3 einer Bogenabbremmung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren (Figur 2) und einer herkömmlichen Bogenabbremmung (Figur 3). Das für die Bogenabbremmung zur Verfügung stehende Zeitfenster wird erheblich vergrößert, weil die Zeit der Bogenabbremmung in dem Bereich, der durch die Schuppung gebildeten Überlappung verlängert werden kann.

Die Bogenbremse 6 kann als mechanische Bogenbremse ausgelegt sein und beispielsweise aus nebeneinander umlaufenden Saugbändern, einer Saugwalze oder dergleichen bestehen, die jedoch mit einer gegenüber der Geschwindigkeit des Bogenverkehrs zum Ausleger geringeren Geschwindigkeit umläuft. Die Bogenbremse 6 erfaßt den Bogen 3a in seinem hinteren Bereich und bildet gleichzeitig eine Verlängerung der Schwebeführung 4 für den nachfolgenden Bogen 3, wie es sich deutlich aus der Figur 1 ergibt.

Die Bogenbremse 6 ist in einem Abstand a - in Bogentransportrichtung gesehen - hinter der Schwebeführung 4 angeordnet, so daß zwischen diesen Vorrichtungen ein Abluftkanal 9 gebildet wird, der den von der Schwebeführung 4 erzeugten Tragluftstrom T ableitet, sobald das Ende des jeweils vorauslaufenden Bogens 3a den Öffnungsquerschnitt des Abluftkanals 9 freigibt. Je nach Größe des freigegebenen Öffnungsquerschnitts des Abluftkanals 9 wird der Tragluftstrom T in zwei Arme (T_T, T_A) aufgeteilt. Hierbei bewirkt der eine zwischen den Bogen 3 und 3a verbleibende Tragluftstrom T_T die Trennung der aufeinanderfolgenden Bogen 3,3a wobei der andere Tragluftstrom T_A in den Abluftkanal 9 geleitet wird.

Ein der Auslage mittels Greiferschluß zugeführte Bogen 3 wird auf einem Tragluftstrom T der Bogenbremse 6 zugeführt. Hierbei nimmt der Bogen 3 eine Höhe ($H = \text{ca. } 0,3 - 0,7 \text{ mm}$) über der Schwebeführung 4 ein.

Die - in Bogentransportrichtung gesehen - hinter der Schwebeführung 4 angeordnete Bogenbremse 6 ist im wesentlichen auf dem gleichen Niveau wie die Schwebeführung 4 angeordnet, in bevorzugter Ausführung beträgt die Höhendifferenz zwischen Schwebeführung 4 und Bogenbremse 6 die Bedruckstoffstärke d. Der Abstand a zwischen der Schwebeführung 4 und der

Bogenbremse 6 bestimmt den Austrittsquerschnitt des Abluftkanals 9.

Der Bogenstapel 10 ist im wesentlichen mit seiner Ablagefläche (oberster Bogen) auf einem Niveau mit der Schwebeführung 4 und der Bogenbremse 6 angeordnet, vorzugsweise um die Bedruckstoffstärke d niedriger als die Bogenbremse 6.

Aus der Schwebeführung wird eine Tragluftströmung T mit mindestens einer Geschwindigkeitskomponenten in Bewegungsrichtung des Bogens 3,3a in Richtung der Bogenbremse 6 gespült. Diese Geschwindigkeitskomponente weist einen Betrag von ca. 50% bis 150% der Fördergeschwindigkeit des Bogens 3,3a auf.

Der Bogen 3 wird mit seiner Vorderkante im Greifersystem 1,2 gehalten und der Bogenbremse 6 zugeführt. Dabei schwebt dieser auf einem Tragluftstrom T im Abstand H über der Schwebeführung 4. Zu diesem Zeitpunkt befindet sich auf der Bogenbremse 6 der vorausseilende Bogen 3a, welcher bereits mit verminderter Geschwindigkeit auf den Bogenstapel 10 transportiert wird. Dieser vorausseilende Bogen 3a bildet dabei die Verlängerung der durch die Schwebeführung 4 gebildeten Leitebene. Somit wird der Bogen 3 schon über die Bogenbremse 6 gezogen, ohne den vorausseilenden Bogen 3a zu berühren, bzw. ohne in Kontakt mit der Bogenbremse 6 zu gelangen.

Nach einem kleinen Zeitintervall gibt der vorausseilende Bogen 3a die Luftaustrittsöffnung des Abluftkanals 9 frei. Dabei teilt sich die Tragluft T in einen Teilstrom T_A , welcher über den Abluftkanal 9 abgeleitet wird und einen Teilstrom T_T , welcher die Trennung zwischen den beiden Bogen 3,3a sicherstellt. Nach einem weiteren Zeitintervall wird der Abluftkanal 9 vollständig vom vorausseilenden Bogen 3a freigegeben, so daß der Abluftstrom T_A größer und der Trennluftstrom T_T kleiner wird. Hierbei gelangt ein Ende des Bogens 3 auf die vom vorausseilenden Bogen 3a freigegebene Bogenbremse 6. Gleichzeitig öffnet der Greifer 2 und gibt auch die Vorderkante des Bogens 3 frei. Der Bogen befindet sich nunmehr mit der Hinterkante auf der Bogenbremse 6, während der vordere Bereich auf dem zuvor eingespülten Luftpolster T_T aufschwimmt. Dieses Polster entweicht allmählich zwischen dem auf dem Bogenstapel 10 befindlichen Bogen 3a, so daß eine Berührung erst stattfindet, wenn keine translatorische Bewegung mehr ausgeführt wird.

Bezugszeichenliste

1	Greiferbrücke
2	Bogengreifer
3	Bogen
3a	(vorauslaufender) Bogen
4	Schwebeführung
5	Öffnung
6	Bogenbremse
7	Oberseite (6)
8	Bewegungsbahn
9	Abluftkanal

10	Bogenstapel
T	Tragluftstrom
T _T	Tragluftstrom (Trennung 3-3a)
T _A	Tragluftstrom (Abluftkanal 9)
a	Abstand (4-6)
d	Bedruckstoffdicke (3,3a)
H	Schwebhöhe

Patentansprüche

1. Verfahren zum Abbremsen und Stapeln von tafelförmigen Körpern, die in einer Hintereinanderanordnung aufeinanderfolgend in translatorischer Bewegungsrichtung einer Stapelposition zugeführt werden, wobei im Bereich einer Bogenbremse eine Schuppung der jeweils aufeinanderfolgenden Körper erfolgt und bei dem ein parallel zum und unterhalb des Körpers gerichteter Blasluftstrahl eingesetzt wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zuführung des als Bogen (3) ausgebildeten Körpers zur Bogenbremse (6) im Greiferschluß und mittels einer Schwebeführung (6) erfolgt und daß die zur Erzeugung der Schwebeführung bereitgestellte Tragluft (T) gleichzeitig zum Trennen der Bogen (3,3a) vom Moment der Schuppenbildung an eingesetzt wird und daß sich der unter dem ankommenden Bogen (3) ausgebildete Tragluftstrom (T) im Bereich der Schuppung fortsetzt, wobei eine Verlängerung der Schwebeführung (6) zur Auslage hin gebildet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Tragluftstrom (T) der Schwebeführung (4) vor der Bogenbremse (6) in einen Tragluftstrom (T_T) zum Trennen der geschuppten Bogen (3,3a) und einen Abluftstrom (T_A) aufgeteilt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der prozentuale Anteil des Tragluftstroms (T_T) und des Abluftstroms (T_A) durch die translatorische Bewegung des jeweils vorauslaufenden Bogens (3a) bestimmt wird.
4. Vorrichtung zum Abbremsen und Stapeln von tafelförmigen Körpern, die in einer Hintereinanderanordnung aufeinanderfolgend in translatorischer Bewegungsrichtung einer Stapelposition zugeführt werden, wobei eine Schwebeführung und eine Bogenbremse vorgesehen sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen der Schwebeführung (4) und der Bogenbremse (6) ein Abluftkanal (9) vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Abluftkanal (9) vom vorlaufenden Bogen (3a) abdeckbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Öffnungsquerschnitt des Abluftkanals (9) im Ablagetakt des Bogens (3,3a) von diesem steuerbar angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schwebeführung (4) die Bogenbremse (6) und der Ablagestapel (11) im wesentlichen auf einem Niveau angeordnet sind.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bogenbremse (6) auf einem der zu verarbeitenden Bedruckstoffstärke (d) niedrigeren Niveau angeordnet ist, als die Schwebeführung (4).
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Ablageniveau des Bogenstapels (10) auf einem den zu verarbeitenden Bedruckstoffstärke (d) niedrigeren Niveau angeordnet ist, als die Bogenbremse.

Fig. 1

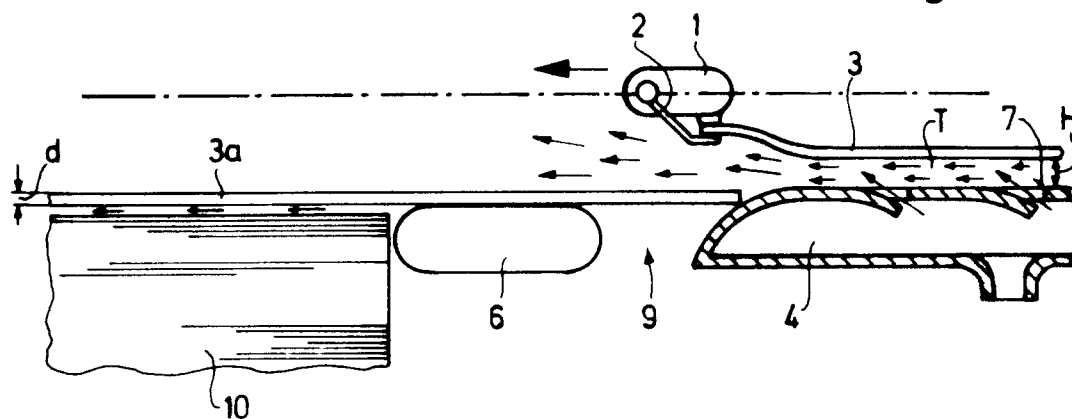


Fig. 2

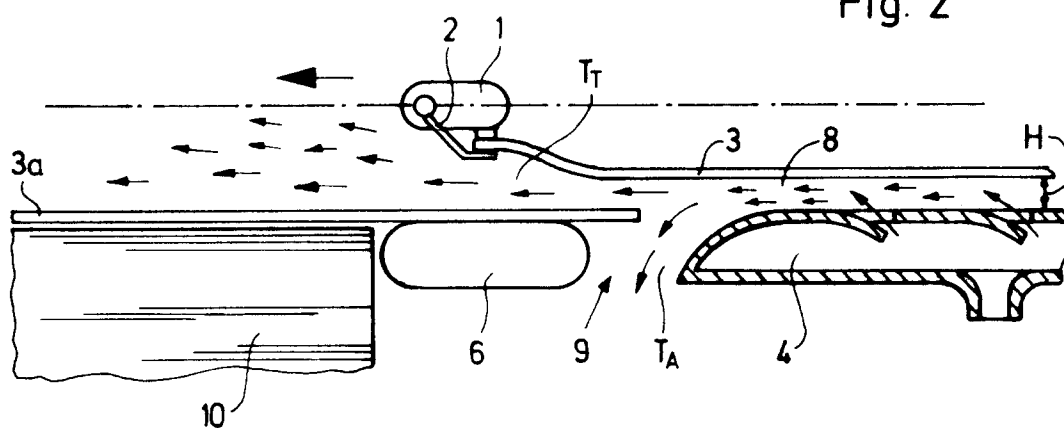


Fig. 3

