



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 819 521 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.1998 Patentblatt 1998/04

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 23/04**, B41F 21/10

(21) Anmeldenummer: 97111622.3

(22) Anmeldetag: 09.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: 20.07.1996 DE 19629370

(71) Anmelder:
**Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
D-69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Mack, Richard Burkhard
68782 Brühl (DE)**
• **Müller, Rolf
69226 Nussloch (DE)**

(54) **Rotationsdruckmaschine mit einer Einrichtung zum Behandeln der Oberfläche von Bogen**

(57) Es ist Aufgabe der Erfindung, mit geringem Material- und Kostenaufwand eine Rotationsdruckmaschine mit einer Einrichtung zum Behandeln der Oberfläche von Bogen zu entwickeln, die eine geringe Baugröße aufweist, wobei der Druck im wesentlichen unbeeinflusst bleibt.

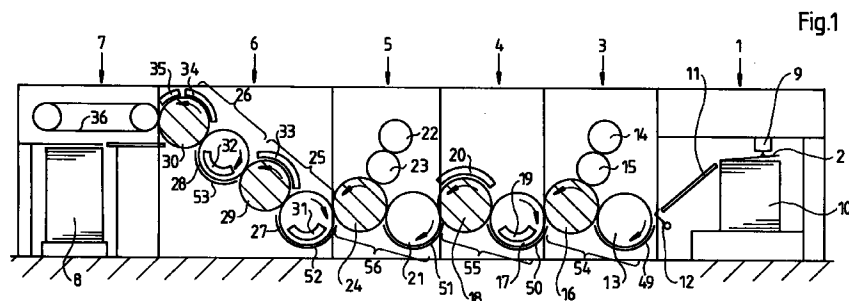
Die Erfindung besteht darin,

- daß zum Transport der Bogen (2) entlang einer Einrichtung (33, 34, 35) zum Behandeln der Oberfläche mindestens ein Modul (25, 26) aus zwei rotierenden Förderelementen (27, 28, 29, 30) gleicher Umfangsgeschwindigkeit vorgesehen ist,
- daß die Förderelemente (27, 28, 29, 30) die Vorderkante eines Bogens (2) erfassende Greifer aufweisen, wobei bei Drehung der Greifer entsprechend dem Druckzyklus dem Modul (25, 26) je ein Bogen

(2) zugeführt wird und von dem Modul (25, 26) abgeführt wird,

- daß die Greifer des im Förderweg der Bogen (2) ersten Förderelementes (27, 28) auf mindestens einem Greiferarm (39, 40) angeordnet sind, wobei die Bogen (2) im übrigen mit Hilfe von Führungselementen (52, 53) frei geführt sind,
- daß die Greifer des im Förderweg der Bogen (2) zweiten Förderelementes (29, 30) auf mindestens einem Greiferarm (39, 40) angeordnet sind, wobei die Bogen (2) auf rotierenden gekrümmten Abstützelementen aufliegen, die in Umfangsrichtung zwischen den Greiferarmen (39, 40) angeordnet sind.

Die Erfindung ist bei allen zyklisch arbeitenden Rotationsdruckmaschinen anwendbar.



EP 0 819 521 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rotationsbogendruckmaschine, bei der im Ausleger mindestens ein Trockner für Lack oder Druckfarbe vorgesehen ist. Bei solchen Rotationsdruckmaschinen sind im Ausleger Förderelemente, wie z. B. mit Greifern vereinigte Kettenförderer oder Übertragungstrommeln vorgesehen, denen zum Behandeln der Oberfläche des Bogens Wärmetrocknungsvorrichtungen, Kühlvorrichtungen, Pudervorrichtungen oder Wiederbefeuchtungsvorrichtungen zugeordnet sind. Damit wird ein Absmieren oder Abschmutzen der bedruckten Oberfläche und ein Aufeinanderkleben der Bogen vermieden.

Bei hohen Maschinengeschwindigkeiten ist es zum Erreichen eines gewollten Effektes erforderlich, eine hohe Energie beim Behandeln der Oberfläche anzuwenden und die Strecke für die Energieeinwirkung möglichst groß zu dimensionieren. Deshalb haben bekannte Einrichtungen zum Behandeln der Oberfläche der Bogen einen hohen Platzbedarf. Z. B. wird bei der in DE 66 03 661 U1 gezeigten Lösung eine große Aufbauhöhe benötigt, um vertikal angeordnete Kettenförderer unterzubringen. Für eine modular aufgebaute Bahn- druckmaschine ist in WO 95/29813 A1 je Modul ein Trockner vorgesehen, der einem geradlinig, vertikal verlaufenden Bahnabschnitt zugeordnet ist.

Bei der in der DE-PS 688 935 gezeigten Lösung wird eine Trockentrommel mit großem Umfang verwendet, wobei die zur Trocknung dienende Trockenluft noch während der Rotation der Trommel wirksam ist. Die Verweildauer der frischen Druckfarbe an der Trockenluft kann noch verlängert werden, wenn der Durchmesser der Trocknertrommel vergrößert ausgeführt wird. Neben dem großen Volumen, welches für die Trockentrommel vorgesehen werden muß, ist es von Nachteil, daß der Druck auf der Oberfläche der Bogen durch das Aufliegen auf siebartigen Stützelementen beschädigt wird. Die Stützelemente beeinträchtigen die Wirksamkeit der zugeführten Trockenluft. Zudem ist das Vorsehen einer mitrotierenden Trocknervorrichtung konstruktiv aufwendig.

Es ist Aufgabe der Erfindung, mit geringem Material- und Kostenaufwand eine Rotationsdruckmaschine mit einer Einrichtung zum Behandeln der Oberfläche von Bogen zu entwickeln, die eine geringe Baugröße aufweist, wobei der Druck im wesentlichen unbeeinflusst bleibt.

Die Erfindung wird mit einer Rotationsdruckmaschine gelöst, die die Merkmale nach Anspruch 1 aufweist. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die modulare Bauweise gestattet einen hohen Wiederholteilegrad mit niedrigen Kosten. Das im Förderweg der Bogen liegende erste Förderelement eines Moduls weist lediglich Greiferarme mit Greifern auf, die mit einfachen Mitteln rotierbar gelagert werden können. Da die Bogen beim Fördern am ersten Förderlelement nur an

der Vorderkante gehalten sind und sonst frei geführt sind, kann die Druckfarbe auf der zuletzt gedruckten Seite der Bogen abschmierfrei getrocknet werden. Beim Überführen der Bogen von den Greifern des ersten Förderelementes des jeweiligen Moduls zu dem zweiten Förderelement und beim Transport auf dem zweiten Förderelement liegt die während des Transportes im ersten Förderelement getrocknete Seite der Bogen auf Abstützelementen auf. Zusätzlich können die Abstützelemente an ihrer Oberfläche abschmierfrei ausgeführt sein. Die Förderelemente der Module beanspruchen nur wenig Volumen. Durch Hintereinanderschaltung von Modulen kann der Effekt der den Förderelementen zugeordneten Einrichtungen noch verbessert werden. Durch den Transport der Bogen auf kreisförmigen Bahnen beansprucht diese Lösung zum Erreichen des gleichen Effektes weniger Bauraum, als Einrichtungen mit Kettengreifern, die im wesentlichen geradlinige Transportwege aufweisen.

Die Erfindung soll anhand von Zeichnungen noch näher erläutert werden, es zeigen:

Fig. 1 ein Schema einer Rotationsdruckmaschine mit einer Einrichtung zum Behandeln der Oberfläche der Bogen und

Fig. 2 ein Schema eines Förderelementes mit innenliegendem Trockner.

Das in Fig. 1 gezeigte Schema zeigt eine Druckmaschine mit einer Einrichtung 1 zum Zuführen von Bogen 2 zu einem ersten Druckwerk 3. Im ersten Druckwerk 3 ist ein Trockner 4 und ein weiteres Druckwerk 5 nachgeordnet. Dem Druckwerk 5 folgt eine Einrichtung 6 zum Behandeln der Oberfläche der Bogen 2, der sich eine Einrichtung 7 zum Fördern der Bogen 2 auf einen Stapel 8 anschließt.

Die Einrichtung 1 enthält eine Vereinzelungsvorrichtung 9 für die Bogen 2 von einem Stapel 10. Die auf einen Tisch 11 geförderten Bogen 2 werden mit Hilfe einer Greifervorrichtung 12 an einen ersten Rotationsförderer 13 des Druckwerkes 3 übergeben. Das Druckwerk 3 enthält u. a. in herkömmlicher Anordnung einen Formzylinder 14, einen Übertragungszyylinder 15 und einen Druckzylinder 16. Der Trockner 4 besteht aus einem Rotationsförderer 17 und einer Übertragungstrommel 18, denen je eine innen- bzw. außenliegende Wärmetrocknungsvorrichtung 19, 20 zugeordnet sind. Das Druckwerk 5 ist analog dem Druckwerk 3 aufgebaut und enthält einen Rotationsförderer 21, einen Formzylinder 22, einen Übertragungszyylinder 23 und einen Druckzylinder 24. Die Einrichtung 6 zum Behandeln der Oberfläche der Bogen 2 besteht aus zwei hintereinandergeschalteten Modulen 25, 26 die jeweils aus einem Rotationsförderer 27, 28 und einer Übertragungstrommel 29, 30 bestehen. In den Rotationsförderern 27, 28 sind Wärmetrocknungsvorrichtungen 31, 32 angeordnet. An den Übertragungstrommeln 29, 30 sind

weitere von außen wirkende Wärmetrocknungsvorrichtungen 33, 34 vorgesehen. Im Bogenlauf der Wärmetrocknungsvorrichtungen 34 folgend ist der Übertragungstrommel 30 ein Pudergerät 35 zugeordnet. Die Einrichtung 7 zum Fördern der Bogen 2 auf den Stapel 8 enthält ein System mit einem endlosen Kettenförderer 36. Die Bogen 2 werden zum Ablegen auf dem Stapel 8 aus Greifern fallengelassen, die auf nicht weiter dargestellten Greiferbrücken sitzen, welche mit den Ketten des Kettenförderers 36 vereinigt sind.

Die in der Druckmaschine angeordneten Rotationsförderer 13, 17, 21, 27, 28 weisen den in Fig. 2 gezeigten Aufbau auf. An einem sich um eine Achse 37 drehbaren Balken 38 sind zwei Greiferarme 39, 40 befestigt, an denen Greifer angeordnet sind, die die Bogen 2 an der Vorderkante halten. Der Balken 38 ist mit einer Welle 41 verbunden. Die Welle 41 sitzt in einem Wälzlager 42, das im Gestell 43 der Druckmaschine befestigt ist. Ein auf der Welle 41 sitzendes Zahnrad 44 dient zum Antrieb. Die Greiferarme 39, 40 stützen sich mit ihren freien Enden mit Hilfe von Rollen 45, 46 auf einem gestellfesten Ring 47 ab. Die jeweilige Wärmetrocknungsvorrichtung 19, 31, 32 ragt durch den Ring 47 hindurch in den Rotationsbereich der Greiferarme 39, 40. Ein Halteelement 48 für die jeweilige Wärmetrocknungsvorrichtung 19, 31, 32 ist am Gestell 43 verankert. Jedem der Rotationsförderer 13, 17, 21, 27, 28 ist ein schalenförmiges Führungselement 49, 50, 51, 52, 53 zugeordnet, das außen entlang des Förderweges der Bogen 2 angeordnet ist.

Die oben beschriebene Druckmaschine weist eine strenge Modularität auf. Neben den Modulen 25, 26 in der Einrichtung 7 zum Behandeln der Oberfläche der Bogen 2 bilden jeweils die Paare aus einem Rotationsförderer 13, 17, 21 und dem jeweils nachgeordneten Druckzylinder 16, 24 bzw. Übertragungstrommel 18 ein Modul 54, 55, 56. Es besteht ein günstiges Verhältnis zwischen benötigter Strecke zum Behandeln der Oberfläche der Bogen 2 und dem aufgewendeten Volumen. Die Module 25, 26, 54, 55, 56 können für sich gekapselt werden, wodurch die Behandlung und den Transport der Bogen 2 fördernde Luftströmungen erzeugbar sind. Mit der Kapselung der Module 25, 26, 54, 55, 56 entstehen abgeschlossene Einheiten, die keine negative Einwirkungen auf sich zulassen und von denen keine negativen Einwirkungen auf anderen Einheiten ausgehen. Als Beispiele seien die Verwirbelung von Puderteilchen oder die Wärmewirkung der Wärmetrocknungsvorrichtungen 19, 20, 31, 32, 33, 34 genannt, die sich im wesentlichen innerhalb eines der Module 25, 26, 54, 55, 56 auswirken. Die Wärmetrocknungsvorrichtungen 19, 20, 31, 32, 33, 34 und das Pudergerät 35 können zu- und abschaltbar sein. Dadurch weist die Druckmaschine eine hohe Flexibilität auf, die benötigt wird, um Druckaufträge im Schöndruck und im Schön- und Widerdruck abzuarbeiten. Die Module 25, 26, 54, 55, 56 sind austauschbar und die ihnen zugeordneten Wärmetrocknungsvorrichtungen 19, 20, 31, 32, 33, 34 und das

Pudergerät 35 beliebig kombinierbar, so daß es möglich ist, Bedruckstoff, die Art der Druckfarbe und des Lackes und die Art der Wärmestrahlungsquelle aufeinander abzustimmen.

Die Erfindung ist nicht auf die im Ausführungsbeispiel gezeigte Druckmaschine beschränkt. Die Erfindung ist ebenso bei Druckmaschinen anwendbar, die mehr als zwei Druckwerke aufweisen. Als Trocknungsvorrichtungen sind außer IR-, auch UV-, Heißlufttrocknungssysteme oder Kühlsysteme einsetzbar.

Bezugszeichenliste

1	Einrichtung zum Zuführen
2	Bogen
3	Druckwerk
4	Trockner
5	Druckwerk
6	Einrichtung zur Oberflächenbehandlung
7	Einrichtung zum Fördern
8	Stapel
9	Vereinzelungsvorrichtung
10	Stapel
11	Tisch
12	Greifervorrichtung
13	Rotationsförderer
14	Formzylinder
15	Übertragungszylinder
16	Druckzylinder
17	Rotationsförderer
18	Übertragungstrommel
19, 20	Wärmetrocknungsvorrichtung
21	Rotationsförderer
22	Formzylinder
23	Übertragungszylinder
24	Druckzylinder
25, 26	Module
27, 28	Rotationsförderer
29, 30	Übertragungstrommel
31, 32, 33, 34	Wärmetrocknungsvorrichtung
35	Pudergerät
36	Kettenförderer
37	Achse
38	Balken
39, 40	Greiferarme
41	Welle
42	Wälzlager
43	Gestell
44	Zahnrad
45, 46	Rollen
47	Ring
48	Halteelement
49, 50, 51	Führungselement
52, 53	Führungselement
54, 55, 56	Modul

Patentansprüche

1. Rotationsdruckmaschine mit einer Einrichtung zum Behandeln der Oberfläche von Bogen, bei der die Einrichtung zwischen einem letzten zyklisch arbeitendem Druckwerk und einer Vorrichtung zum Fördern der Bogen auf einem Stapel angeordnet ist, wobei die Einrichtung mindestens einen ortsfesten Trockner enthält, an dem die Bogen mit Hilfe von Greifern vorbeigeführt werden, **dadurch gekennzeichnet**,
 - daß zum Transport der Bogen (2) entlang der Einrichtung (33, 34, 35) zum Behandeln der Oberfläche mindestens ein Modul (25, 26) aus zwei rotierenden Förderelementen (27, 28, 29, 30) gleicher Umfangsgeschwindigkeit vorgesehen ist,
 - daß die Förderelemente (27, 28, 29, 30) die Vorderkante eines Bogens (2) erfassende Greifer aufweisen, wobei bei Drehung der Greifer entsprechend dem Druckzyklus dem Modul (25, 26) je ein Bogen (2) zugeführt wird und von dem Modul (25, 26) abgeführt wird,
 - daß die Greifer des im Förderweg der Bogen (2) ersten Förderelementes (27, 28) auf mindestens einem Greiferarm (39, 40) angeordnet sind, wobei die Bogen (2) im übrigen mit Hilfe von Führungselementen (52, 53) frei geführt sind,
 - daß die Greifer des im Förderweg der Bogen (2) zweiten Förderelementes (29, 30) auf mindestens einem Greiferarm (39, 40) angeordnet sind, wobei die Bogen (2) auf rotierenden gekrümmten Abstützelementen aufliegen, die in Umfangsrichtung zwischen den Greiferarmen (39, 40) angeordnet sind.
2. Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
 - daß im Inneren der Rotationsbahn der Greifer des im Förderweg der Bogen (2) ersten Förderelementes (27, 28) ein Trockner (31, 32) vorgesehen ist,
 - und daß außerhalb der Rotationsbahn der Greifer des im Förderweg der Bogen (2) zweiten Förderelementes (29, 30) ein weiterer Trockner (33, 34) vorgesehen ist.
3. Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei hintereinander angeordnete Module (25, 26) vorgesehen sind, wobei dem im Förderweg letzten Förderelement (30) neben einem außerhalb der Rotationsbahn wirkenden Trockner (34) eine Pudereinrichtung (35) vorgesehen ist, die dem Trockner (34) nachgeordnet ist.
4. Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß neben den dem letzten Druckwerk (5) nachgeordneten Modulen (25, 26) zusätzlich jeweils ein Modul (54, 55, 56) in einem Druckwerk (3, 5) und ein Modul (54, 55, 56) in der zwischen den Druckwerken (3, 5) angeordneten Einrichtung (4) zum Behandeln der Oberfläche der Bogen (2) vorgesehen ist.

