



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.05.2014 Patentblatt 2014/22

(51) Int Cl.:
B41F 5/24 (2006.01) **B41F 13/08** (2006.01)
B41F 19/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13192424.3**

(22) Anmeldetag: **12.11.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Demand, Thomas**
35578 Wetzlar (DE)

(74) Vertreter: **Fritz, Martin Richard**
Heidelberger Druckmaschinen AG
Intellectual Property
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

(30) Priorität: **23.11.2012 DE 102012022881**

(71) Anmelder: **Gallus Druckmaschinen GmbH**
35428 Langgöns-Oberkleen (DE)

(54) **Druckwerk mit Dämpfungselementen an Druckzylindern**

(57) Die Erfindung betrifft ein Druckwerk (110) zum Bedrucken eines bahnförmigen oder bogenförmigen Substrats (144) mit einem Druckzylinder (1) und mit einem Gegendruckzylinder (2), wobei zwischen dem Druckzylinder (1) und dem Gegendruckzylinder (2) ein Druckspalt (S) gebildet und das Substrat (144) bedruckt wird. Erfindungsgemäß besitzt der Druckzylinder (1) oder der Gegendruckzylinder (2) in beiden Randbereichen seiner Umfangsfläche je ein elastisches, ringförmiges Dämpfungselement (5) und das Druckwerk (110) mindestens ein Stellelement (8).

Der Außendurchmesser und / oder die Dämpfungseigenschaften eines jeweiligen Dämpfungselements (5) sind durch das mindestens eine Stellelement (8) einstellbar. Vorteilhaft ist, dass durch die variabel einstellbaren Dämpfungselemente (5) mit einem wesentlich höheren Anpressdruck des Druckzylinders (1) gedruckt werden kann, ohne dass dabei das Druckbild wesentlich beeinflusst würde. Die Stoßempfindlichkeit eines jeweiligen Druckwerks (110) wird dadurch wesentlich herabgesetzt.

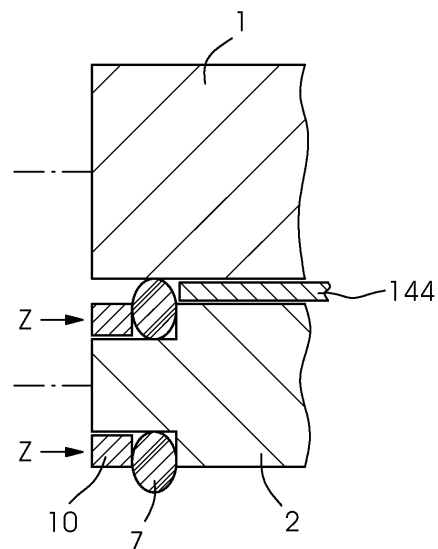


Fig.3b

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Druckwerk mit den oberbegrifflichen Merkmalen von Anspruch 1 und eine Schmalbahndruckmaschine mit den Merkmalen von Anspruch 8.

Stand der Technik

[0002] Bei Druckmaschinen, insbesondere bei Offset- und Tiefdruckwerken, ist im Druckzylinder häufig ein Zylinderkanal vorgesehen. Ein solcher Zylinderkanal fungiert in vielen Fällen als ein Spannkanal zum Aufnehmen der Enden eines auf den Zylinder aufgespannten Aufzugs. Der Aufzug kann eine Druckplatte oder ein Gummütuch sein.

[0003] Insbesondere bei Flexodruckwerken kann eine Lücke (sogenannter Gap) zwischen einer Vorderkante und einer Hinterkante eines um den Zylinderballen geschlungenen Aufzugs, z. B. einer auf dem Zylinderballen klebenden oder darauf magnetisch gehaltenen Flexodruckplatte (Klischee) bestehen.

[0004] Beim Abrollen des Zylinders auf einem benachbarten Zylinder verursacht der Zylinderkanal bzw. der Gap einen sogenannten Kanalschlag bzw. Gapschlag. Wenn sich der Zylinderkanal bzw. der Gap in Gegenüberlage mit dem benachbarten Zylinder befindet, fällt die Pressung zwischen den beiden Zylindern schlagartig ab. Dies geschieht bei jeder Zylinderumdrehung und führt zu im Druckbild sichtbaren Störungen.

[0005] Um diese Störungen im Druckbild zu vermindern, ist es aus dem Stand der Technik bekannt und beispielsweise in der DE 27 53 487 A1 beschrieben, die Lager der Druckzylinder von einer Gasdruckfeder abzustützen, so dass die Schwingungen der Druckzylinder gedämpft werden können. Das Vorsehen von Gasdruckfedern stellt jedoch eine aufwändige Lösung dar, die bereits bei der Konstruktion der Druckmaschine berücksichtigt werden muss. Die Lösung ist nicht geeignet für die Nachrüstung von Druckwerken.

Aufgabenstellung

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Druckwerk und eine Schmalbahndruckmaschine zu schaffen, welche die Nachteile des Standes der Technik zumindest teilweise beheben und eine einfache und zugleich kostengünstige Lösung zur Reduzierung des Einflusses von Kanalschlag bzw. Gapschlag auf das Druckbild bieten.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Druckwerk mit den Merkmalen von Anspruch 1 und durch eine Schmalbahndruckmaschine gemäß Anspruch 8.

[0008] Das erfindungsgemäße Druckwerk dient dem Bedrucken eines bahnförmigen oder bogenförmigen Substrats, insbesondere zur Herstellung von Etiketten oder Faltschachteln, mit einem um eine Drehachse drehbaren Druckzylinder und mit einem um eine zur Dreh-

achse des Druckzylinders im Wesentlichen parallelen Drehachse drehbaren Gegendruckzylinder, wobei zwischen dem Druckzylinder und dem Gegendruckzylinder ein Druckspalt gebildet und das Substrat bedruckt wird. Insbesondere kann das Druckwerk als Flexodruckwerk ausgeführt sein. Der Druckzylinder kann dabei einen Zylinderkanal oder einen Gap aufweisen. In vorteilhafter Weise besitzt der Druckzylinder oder der Gegendruckzylinder in beiden Randbereichen seiner Umfangsfläche, d. h. nahe den Stirnseiten, je ein elastisches, ringförmiges Dämpfungselement. Das Dämpfungselement ist um den Zylinder geschlungen bzw. auf diesen aufgeschoben. Weiter ist in dem Druckwerk mindestens ein dem Dämpfungselement zugeordnetes Stellelement vorgesehen, wobei die Dämpfungseigenschaften und ggfs. zusätzlich der Außendurchmesser eines jeweiligen Dämpfungselements durch das mindestens eine Stellelement einstellbar sind.

[0009] In einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Druckwerks ist ein jeweiliges Dämpfungselement als mit einem Fluid gefüllter Schlauch aus elastischem Material ausgeführt und es ist mindestens ein Stellelement vorgesehen zur Veränderung des Drucks in einem jeweiligen Schlauch. Durch Veränderung des Drucks in einem jeweiligen Schlauch kann auf einfache Art und Weise der Durchmesser des Schlauchs verändert und dadurch das Abrollverhalten von Druckzylinder und Gegendruckzylinder beeinflusst werden. In einer vorteilhaften Ausgestaltung dieser Variante umfasst das Stellelement eine Pumpe bzw. einen Kompressor, welche von einer Maschinensteuerung angesteuert werden kann. Als Fluid in einem jeweiligen Schlauch kann dabei entweder Luft oder Hydraulikflüssigkeit eingesetzt werden.

[0010] In einer alternativen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Druckwerks ist ein jeweiliges Dämpfungselement als Ring aus elastischem Material ausgeführt, insbesondere aus Gummi. Desweiteren ist jedem Ring ein Stellelement zugeordnet zur Verformung eines jeweiligen Ringes. Durch die Verformung eines jeweiligen Ringes kann der Durchmesser des Ringes, seine Dämpfungseigenschaften und damit das Abrollverhalten von Druckzylinder und Gegendruckzylinder beeinflusst werden. Die beiden Ringe nehmen dabei den vollen Anpressdruck des Druckzylinders bzw. Gegendruckzylinders auf. Dieser Druck kann dabei wesentlich höher sein als bei bisherigen Druckeinstellungen, ohne dass das Druckbild "überquetscht" würde. Dies wirkt einem Kanalschlag bzw. Gapschlag positiv entgegen. Durch das Verformen der Ringe und damit ein Einstellen der Durchmesser der Ringe ist eine Anpassung des Druckwerks an verschiedene Substratstärken des zu bedruckenden Substrats als auch eine Anpassung an unterschiedlich dicke Druckplatten, Gummütücher bzw. Klischees möglich.

[0011] Beiden vorteilhaften Ausführungsalternativen ist gemeinsam, dass dank der variabel einstellbaren Dämpfungselemente mit einem wesentlich höheren An-

pressdruck des Druckzylinders gedruckt werden kann, ohne dass dabei das Druckbild wesentlich beeinflusst würde. Die Stoßempfindlichkeit eines jeweiligen Druckwerks wird durch die einstellbaren Dämpfungselemente wesentlich herabgesetzt.

[0012] Die beschriebene Erfindung und die beschriebenen vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung stellen auch in beliebiger Kombination miteinander vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar.

[0013] Hinsichtlich weiterer Vorteile und in konstruktiver und funktioneller Hinsicht vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren verwiesen.

Ausführungsbeispiel

[0014] Die Erfindung soll anhand beigefügter Figuren noch näher erläutert werden. Einander entsprechende Elemente und Bauteile sind in den Figuren dabei mit gleichen Bezugszeichen versehen. Zugunsten einer besseren Übersichtlichkeit der Figuren wurde auf eine maßstabsgetreue Darstellung verzichtet. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Figur 1: eine erfindungsgemäße Schmalbahndruckmaschine

Figur 2: ein erfindungsgemäßes Druckwerk

Figur 3a: eine erste Ausführungsvariante des Druckwerks aus Figur 2

Figur 3b: eine zweite Ausführungsvariante des Druckwerks aus Figur 2

[0015] In der Figur 1 ist eine Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer Druckmaschine 100, genauer einer Schmalbahn-Etikettendruckmaschine in Reihenaufbauweise, mit in horizontaler Richtung folgenden Druckwerken 110 gezeigt. Die Etikettendruckmaschine dient der Bearbeitung eines Substrats 144 in Bahnform. Das Substrat wird von einer Substratrolle 146 in einem Zuführteil 148 der Druckmaschine 142 abgerollt und entlang eines Weges in Maschinenlaufrichtung M durch die Druckmaschine 142 geführt. Die Druckmaschine 142 kann eine Mehrzahl von Gestellmodulen 126 aufweisen, hier beispielhaft drei Gestellmodule 126. In dieser Ausführungsform sind in den beiden ersten Gestellmodulen 126 jeweils zwei Druckwerke 110 und in dem dritten Gestellmodul 126 ein Druckwerk 110 und ein Bearbeitungswerk 150 aufgenommen, hier ein Stanzwerk zum Ausstanzen der Etiketten aus dem bahnförmigen Substrat 144. Nach den einzelnen Bearbeitungsstationen folgt ein Auslaufteil 152, in welchem die fertigen Produkte in eine Etikettenrolle 154 aufgewickelt werden. Zuführteil 148, Gestellmodule 126 und Auslaufteil 152 sind lösbar bzw. trennbar miteinander verbunden sodass sich ein modularer Aufbau

der Druckmaschine 142 ergibt. Der Aufbau der Druckwerke 110 wird nachfolgend an Hand der Fig. 2 näher beschrieben.

[0016] In der Darstellung der einzelnen Druckwerke 110, hier Flexodruckwerke sind neben den Druckformzylindern 1, den Gegendruckzylindern 2 und den Farbauftragswalzen auch Kammerrakel angedeutet. Des Weiteren weisen die Druckwerke 110 in der Druckmaschine 100 diverse Trocknungseinrichtungen auf: Den Gegendruckzylindern 2 sind an dem jeweiligen Druckspalt S des Druckwerks 110 nachgeordnet UV-Trocknungseinrichtungen zugeordnet, so dass das bedruckte Substrat 144 direkt auf dem Gegendruckzylinder 2 getrocknet werden kann. Die Druckwerke 110 weisen auch Bahnleitwalzen 160 zur Führung des bahnförmigen Substrats 144 auf. In der gezeigten Ausführungsform umfasst das fünfte Druckwerk 110 eine Heißlufttrocknungseinrichtung 162. Alternativ könnte auch hier eine UV- oder eine IR-Trocknungseinrichtung eingesetzt werden. Nachfolgend ist ein Stanzwerk 150 angeordnet, welches als rotierende Werkzeuge einen Stanzzylinder und einen Gegenstanzzylinder aufweist. Zusätzlich bzw. alternativ zu dem Stanzwerk kann auch ein Prägewerk, beispielsweise ein Heißfolienprägewerk Verwendung finden.

[0017] In einer alternativen, nicht dargestellten Ausführungsform können einzelne Flexodruckwerke auch durch ein Offset-, Tiefdruck- bzw. durch ein Rotations-siebdruckwerk ersetzt werden.

[0018] Figur 2 zeigt ein Druckwerk 110, welches einen Druckzylinder 1 und einen Gegendruckzylinder 2 besitzt. Der Druckzylinder 1 wird um eine Drehachse 3 und der Gegendruckzylinder 2 um eine Drehachse 4 rotiert. Zwischen Druckzylinder 1 und Gegendruckzylinder 2 wird ein Druckspalt S gebildet, in welchem ein Substrat 144 geführt und bedruckt wird. Integriert in die Umfangsfläche des Gegendruckzylinders 2 und nahe einer jeweiligen Stirnfläche des Gegendruckzylinders 2 liegend ist jeweils ein Dämpfungselement 5 angebracht, welches auf dem Gegendruckzylinder 2 gelagert ist. Bei der Rotation von Gegendruckzylinder 2 und Druckzylinder 1 rollt der Druckzylinder 1 auf diesen Dämpfungselementen 5 ab. Die Dämpfungselemente 5 sind erfindungsgemäß einstellbar ausgeführt, wobei Stellemente 8 vorgesehen sind zur Einstellung der Dämpfungselemente 5.

[0019] Figur 3a zeigt eine erste Ausführungsvariante, in welcher das Dämpfungselement 5 als mit einem Fluid gefüllter elastischer Schlauch 6 ausgeführt ist, welcher um den Gegendruckzylinder 2 geschlungen ist. Zur Veränderung des Durchmessers des Schlauches 6 ist dieser über nicht näher dargestellte Leitungen mit einem Kompressor 9 verbunden, so dass durch Veränderung des Drucks in dem Schlauch 6 der Spalt S zwischen den Zylindern 1, 2 verändert und damit das Abrollverhalten der Zylinder 1, 2 beeinflusst werden kann.

[0020] Figur 3b zeigt eine alternative Ausgestaltung des Dämpfungselements 5 als Gummiring 7. Der Gummiring 7 kann dabei durch ein mechanisches Kontaktelement 10 mittels einer Zustellbewegung Z verformt wer-

den, so dass der Außendurchmesser des Gummirings 7 und damit auch der Abstand S zwischen den Zylindern 1, 2 verändert und dadurch das Abrollverhalten von Druckzylinder 1 und Gegendruckzylinder 2 beeinflusst werden kann. Das Kontaktelement 10 kann beispielsweise als auf einen außengewindetragenden Zapfen des Gegendruckzylinders 2 aufschraubbarer Ring mit Innengewinde ausgeführt sein. Diese Ausführungsvariante lässt sich in Druckwerken 110 einfach nachrüsten, indem der übliche Gegendruckzylinder 2 durch einen Gegendruckzylinder 2 mit integrierten Dämpfungselementen 5 und Stellelementen 10 ersetzt wird.

Bezugszeichenliste

[0021]

1	Druckzylinder
2	Gegendruckzylinder
3	Drehachse Druckzylinder
4	Drehachse Gegendruckzylinder
5	Dämpfungselement
6	Schlauch
7	Gummiring
8	Stellelement
9	Kompressor
10	Mechanisches Kontaktelement
100	Druckmaschine
110	Druckwerk
126	Gestellmodul
144	Substrat
146	Substratrolle
148	Zuführstation
150	Bearbeitungswerk
152	Auslaufstation
154	Etikettenrolle
160	Bahnleitwalze
162	Heißlufttrockner
M	Maschinenaufrichtung
S	Spalt (Abstand Zylinder)
Z	Zustellbewegung Kontaktelement zum Pressen des Gummirings

Patentansprüche

1. Druckwerk (110) zum Bedrucken eines bahnförmigen oder bogenförmigen Substrats (144), insbesondere zur Herstellung von Etiketten oder Faltschachteln, mit einem um eine Drehachse (3) drehbaren Druckzylinder (1) und mit einem um eine zur Drehachse (3) des Druckzylinders (1) im Wesentlichen parallele Drehachse (4) drehbaren Gegendruckzylinder (2), wobei zwischen dem Druckzylinder (1) und dem Gegendruckzylinder (2) ein Druckspalt (S) gebildet und

das Substrat (144) bedruckt wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Druckzylinder (1) oder der Gegendruckzylinder (2) in beiden Randbereichen seiner Umfangsfläche je ein elastisches, ringförmiges Dämpfungselement (5) aufweist, und, dass das Druckwerk (110) mindestens ein Stellelement (8) besitzt, wobei die Dämpfungseigenschaften eines jeweiligen Dämpfungselements (5) durch das mindestens ein Stellelement (8) einstellbar sind.

2. Druckwerk nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Druckwerk (110) als Flexodruckwerk ausgeführt ist.

3. Druckwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein jeweiliges Dämpfungselement (5) als mit einem Fluid gefüllter Schlauch (6) aus elastischem Material ausgeführt ist und mindestens ein Stellelement (9) vorgesehen ist zur Veränderung des Drucks in einem jeweiligen Schlauch.

4. Druckwerk nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Stellelement eine Pumpe bzw. einen Kompressor (9) umfasst.

5. Druckwerk nach Anspruch 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass als Fluid Luft eingesetzt wird.

6. Druckwerk nach Anspruch 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass als Fluid eine Hydraulikflüssigkeit eingesetzt wird.

7. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein jeweiliges Dämpfungselement (5) als Ring (7) aus elastischem Material, insbesondere Gummi, ausgeführt ist und jedem Ring (7) ein Stellelement (10) zugeordnet ist zur Verformung eines jeweiligen Ringes (7).

8. Schmalbahndruckmaschine (100), insbesondere zur Herstellung von Etiketten oder Faltschachteln, mit einem Druckwerk (110) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

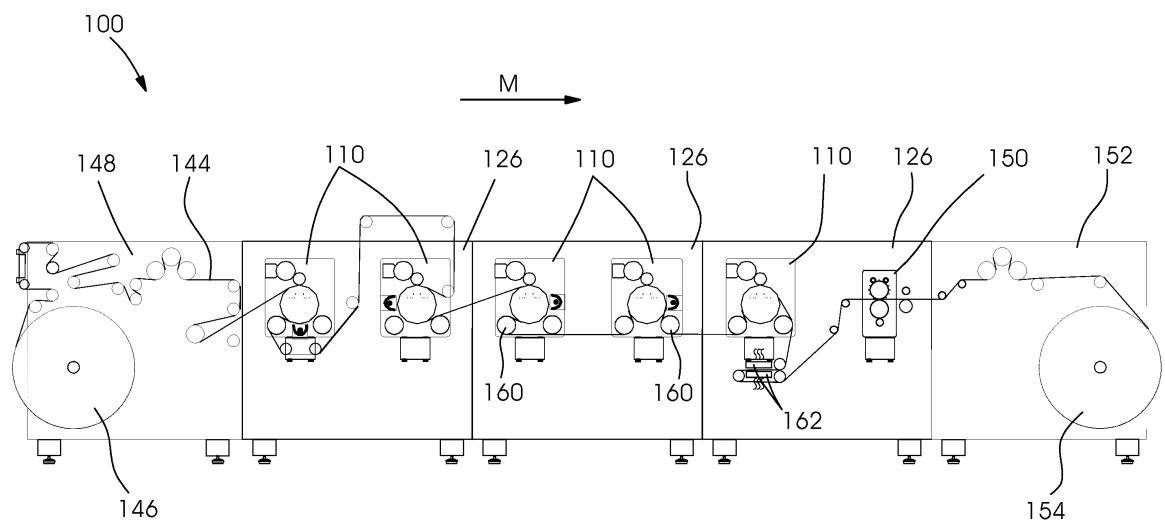


Fig.1

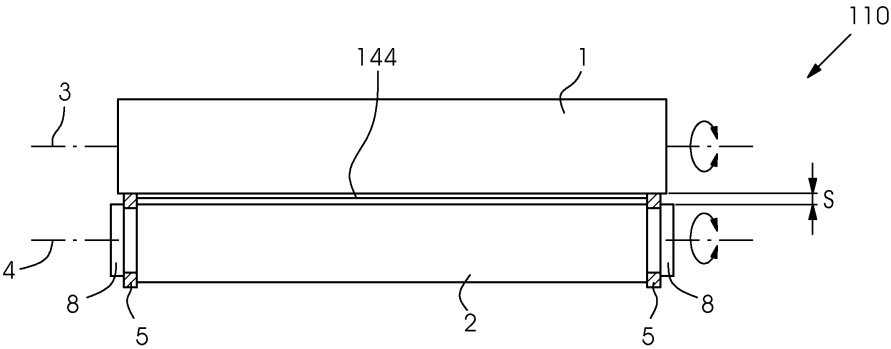


Fig.2

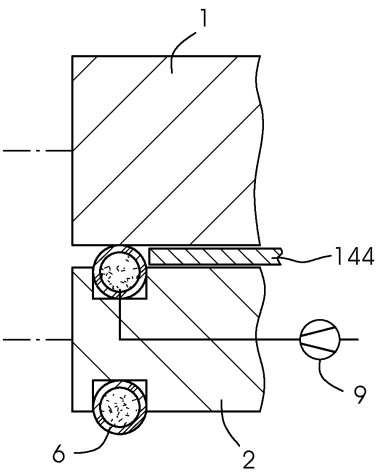


Fig.3a

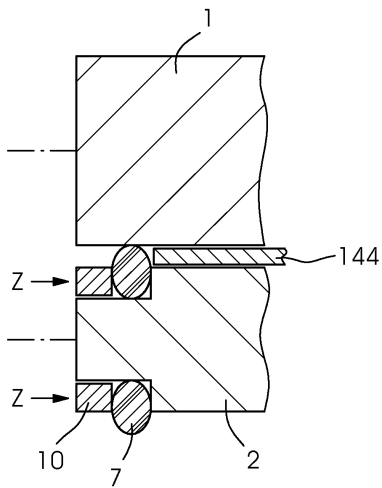


Fig.3b

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2753487 A1 [0005]