

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 354 702 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

22.10.2003 Patentblatt 2003/43

(51) Int Cl.7: **B41F 21/00**, B41F 22/00

(21) Anmeldenummer: **03006274.9**

(22) Anmeldetag: **21.03.2003**

(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

(30) Priorität: **20.04.2002 DE 10217709**

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:

- **Jentzsch, Arndt**
01640 Coswig (DE)
- **Koch, Michael**
01462 Cossebaude (DE)
- **Richter, Holger**
01097 Dresden (DE)

(54) **Bogenleiteinrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bogenleiteinrichtung in Bogenauslegern und/oder unter Bogenführungszyklindern von Druckmaschinen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine abschmierfreie Bogenführung zu schaffen, mit der eine Beschädigung des Druckbildes des bewegten Bogens im Bogenausleger weitestgehend vermieden wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst,

dass an der Bogenleiteinrichtung auf der dem Bogen (6) zugewandten Seite eine Bogenleitfläche (11) ausgebildet ist, die eine hydrophile Oberfläche aufweist, mit einer Kühleinrichtung kühlbar ist, die Kühlmitteltemperatur der gekühlten Bogenleitfläche (11) unter dem Taupunkt der die Bogenleitfläche (11) umgebenden Luft liegt und eine Feuchtigkeitsschicht aus dem Wassergehalt der Luft auf der Bogenleitfläche (11) kondensiert.

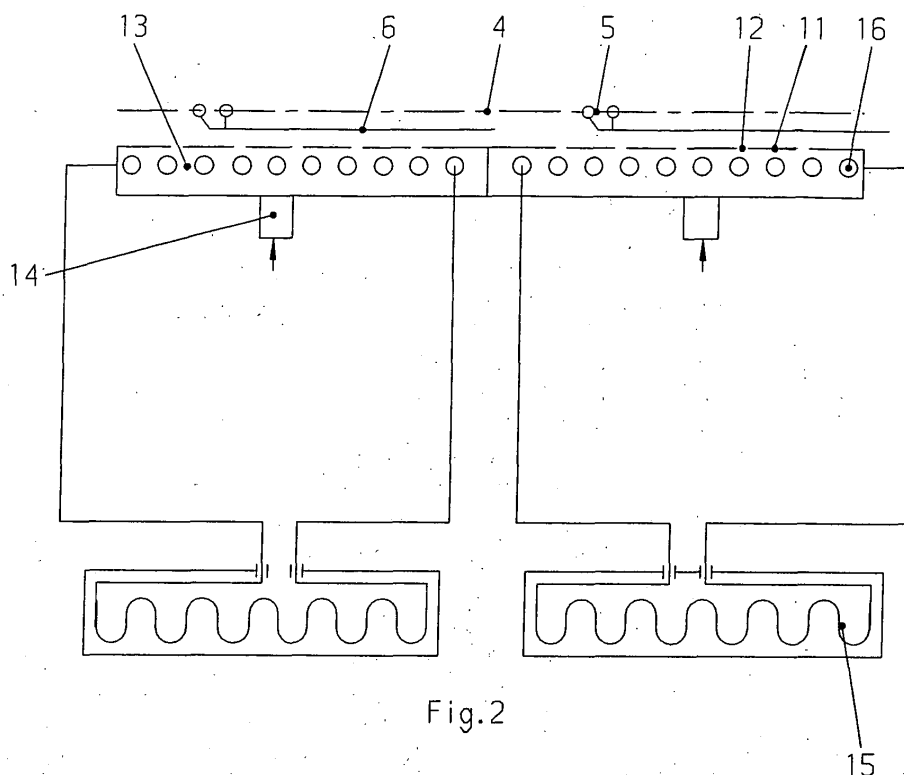


Fig. 2

15

EP 1 354 702 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bogenleiteinrichtung in Bogenauslegern und/oder unter Bogenführungszylindern von Druckmaschinen.

[0002] In Druckmaschinen erfolgt der Bogentransport im Bogenausleger mit Hilfe von Greifern, die den Bogen an seiner Vorderkante erfassen und den einzelnen Funktionsgruppen zuführen. Dabei bewegt sich nur der mittels der Greifer fixierte vordere Teil des Bogens entlang der geradlinigen oder gekrümmten Greiferaufschlagsbahn, während der hintere Bereich erheblich davon abweichen kann. Ursache für die Auslenkung des Bogens von seiner vorgeschriebenen Bahn können Schwerkraft, Fliehkräfte, Trägheitskräfte sowie die breite Palette der strömungsmechanischen Einflüsse, wie Druckdifferenzen und Turbulenzen, sein.

Infolge seiner Abweichung von der vorgeschriebenen Greiferaufschlagbahn kann der Bogen, insbesondere wenn er im Schön- und Widerdruck bedruckt worden ist, an Maschinenteilen unterhalb des Bogenförderweges abschmieren.

[0003] Es ist bekannt, zur Vermeidung des Abschmierens sich über die Breite des Bogenförderweges erstreckende Leiteinrichtungen mit auf den Bogen gerichteten Blasdüsen vorzusehen.

[0004] Eine Leiteinrichtung der genannten Art ist beispielsweise aus der Druckschrift DE 43 08 276 A1 bekannt. Gemäß dieser Druckschrift sind in Durchbrechungen eines Leitblechs Blasdüsen eingepasst, welche aus einem jeweiligen zur Bogenleitfläche geneigt angeordneten, in die Bogenleitfläche mündenden Strömungskanal betriebsmäßig einen Blasluftstrahl abgeben. Gemäß eines Ausführungsbeispiels der bekannten Leiteinrichtung sind die Strömungskanäle in Bogenlaufrichtung ausgerichtet und die Blasdüsen sind über die Bogenleitfläche verteilt. Die betriebsmäßig aus den Strömungskanälen austretende Blasluft erzeugt zwischen dem Bogen und der Bogenleitfläche eine Luftströmung, mittels derer Berührungen des Bogens mit der Bogenleitfläche verhindert werden sollen.

[0005] Es ist weiterhin bekannt (DE 43 41 566 A1), auf Bogen, die zum Auslegerstapel gefördert werden, eine Trennmittelschicht aufzutragen. Die Trennmittelschicht in Form von Puder soll verhindern, dass die im Auslegerstapel aufeinander geschichteten Bogen unter Verwendung fester Trennmittelpartikel untereinander abschmieren.

[0006] Einen Schutz für den bewegten Druckbogen, der die feststehende Leiteinrichtung berührt, gewährleistet die Trennmittelschicht nicht. Berührt der Bogen die Leiteinrichtung, schmiert der Bogen im Druckbild ab.

[0007] Aus der Druckschrift DE 197 16 424 A1 ist eine Einrichtung zum Vermeiden des Ablegens von Farbe auf Zylindern von Druckmaschinen bekannt. Der Bogen liegt dabei mit einer bedruckten Fläche auf dem Zylinder. Damit besteht die Gefahr, dass die frisch auf den Bogen aufgebraute Farbe auf der Mantelfläche des Zy-

linders ablegt und sich Farbe auf dem Zylinder aufbauen kann. Zur Vermeidung des Ablegens ist die Mantelfläche des Zylinders mit einer geschlossenen farbabweisenden Silikon-Gummischicht versehen. Außerdem wird der Zylinder gekühlt.

Gemäß der Druckschrift DE-OS 21 27 021 soll das Ablegen von Farbe und der Farbaufbau vermieden werden durch das Auftragen einer Feuchtigkeitsschicht auf den Zylindermantel. Die Feuchtigkeitsschicht wirkt dabei als Trennschicht. Gemäß DE-OS 21 27 021 wird der Mantel des Druckzylinders unter dem Taupunkt der den Druckzylinder umgebenden Luft gekühlt. Von außen wird dem Druckzylindermantel gezielt mit Wasserdampf angereicherte Luft zugeführt, so dass sich die in der Luft enthaltene Feuchtmenge als Feuchtfilm auf den Druckzylindermantel niederschlagen kann.

In beiden letztgenannten Druckschriften erfolgt keine Relativbewegung zwischen Bogen und Mantelfläche. Die Druckschriften vermitteln keine Lehre, welche Maßnahmen notwendig sind, um bei bewegten Bogen und feststehender Bogenleiteinrichtung im Schön- und Widerdruckbetrieb ein Abschmieren von Farbe an der Bogenleiteinrichtung zu vermeiden.

[0008] Durch die Druckschrift DE 94 18 358 U1 ist außerdem eine Bogenleiteinrichtung innerhalb der Druckmaschine bekannt, die unter einem Strahlungstrockner angeordnet ist.

Die Bogenleitvorrichtung besteht aus einem gelochten Bogenleitblech, einer darunter angeordneten Luftkammer und einem darin unmittelbar unter dem Bogenleitblech ausgebildeten Kühlsystem mit von Wasser durchströmten Kühlkanälen. Die Kühlung dient der Abführung der durch den Trockner erzeugten Wärme.

[0009] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine abschmierfreie Bogenführung zu schaffen, mit der eine Beschädigung des Druckbildes des bewegten Bogens weitestgehend vermieden wird.

[0010] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des 1. Anspruchs gelöst.

[0011] Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, dass bereits ein wenige Moleküllagen dicker wässriger Trennmittelfilm zwischen der Bogenleiteinrichtung und der mit Farbe bedruckten Seite des Bogens ausreicht, um die Probleme des Farbabschmierens an Bogenleiteinrichtungen im Bogenausleger und im Druckwerk bei beidseitig bedruckten Bogen weitestgehend zu vermeiden.

[0012] Durch Anordnung einer Kühleinrichtung zur Kühlung der an der Bogenleiteinrichtung ausgebildeten Bogenleitfläche unter den Taupunkt der die Bogenleitfläche umgebenden Luft sowie durch Zuführung von Luft zur Bogenleitfläche und der zwangsweisen Abkühlung der Luft unterhalb des Taupunktes wird Wasser aus der Umgebungsluft auf der Bogenleitfläche auskondensiert. Die Verteilung des auskondensierten Wassers auf der Bogenleitfläche ist von den Wechselwirkungen zwischen den Wassermolekülen und den Molekülen der

Oberfläche der Bogenleitfläche abhängig. Durch die Ausbildung einer Bogenleitfläche mit hydrophiler Oberfläche wird erreicht, dass das auskondensierte Wasser einen Film gleichmäßiger Dicke auf der Bogenleitfläche bildet. Das Wasser auf der Bogenleitfläche der Bogenleiteinrichtung wirkt als Trennschicht und verhindert ein Absmieren von Farbe.

Die hydrophile Oberflächeneigenschaft der Bogenleitfläche wirkt zudem mit zunehmender Hydrophilie als Transportmechanismus für auskondensiertes Wasser entlang der Bogenleitfläche. Die Gefahr des Absmierens ist auf die einzelnen Abschnitte des Bogenförderweges bezogen unterschiedlich groß. Abhängig von den konkreten Parametern des jeweiligen Druckauftrages und den Maschineneinstellungen neigt der transportierte Bogen dazu, in bestimmten Bereichen mit der Bogenleiteinrichtung in Kontakt zu treten, wobei er aus der Trennschicht Wasser aufnimmt. Der Trennmittelfilm wird dadurch partiell gestört. Infolge der hydrophilen Eigenschaften der Bogenleitfläche bilden die die Kontaktzone umgebenden Bereiche der Bogenleitfläche ein Trennmittelreservoir, aus dem heraus der Aufbau des Trennmittelfilms in der Kontaktzone gespeist wird. Bis zum Eintreffen eines jeden Folgebogens kann sich der Trennmittelfilm auf der Bogenleitfläche wieder ausreichend regenerieren.

Damit bieten bereits verhältnismäßig kleine Trennmittelmengen auf der Bogenleitfläche Schutz gegen Absmieren.

Es reicht somit bei der vorliegenden Erfindung aus, die Bogenleitfläche auf eine Temperatur abzukühlen, die nur geringfügig unter dem Taupunkt der Umgebungsluft liegt, was zu zusätzlicher Energieeinsparung führt.

[0013] Die der Bogenleitfläche zugeführte Blasluft kann erwärmt und mit Wasser angereichert sein. Die Luft wird entweder über den Kühlkasten aus den Öffnungen in der Bogenleitfläche und/oder mittels von oberhalb der Bogenleitfläche angeordneten Lüftern oder nach einer anderen Variante aus den Blaskästen heraus auf die Bogenleitfläche geblasen.

Wesentlich ist, dass die aus den Bogenleitblechen geblasene Luft unter den Taupunkt gekühlt wird, damit sich eine farbabweisende Trennschicht als Feuchtigkeitsschicht auf dem Bogenleitblech absetzen kann. Die aus dem Bogenleitblech geblasene Luft dient außerdem der Bogenführung.

Die zugeführte Fremdluft fördert zudem die Bildung einer Feuchtmittelschicht. Die Einrichtung funktioniert jedoch auch, wenn keine Fremdluft auf das Bogenleitblech geblasen wird.

[0014] In diesem Fall kondensiert das Wasser aus der Umgebungsluft auf dem Bogenleitblech.

Die Feuchtung eines Zylinders in Druckmaschinen durch mit Wasser angereicherte warme Luft und einer gekühlten Oberfläche des rotationssymmetrischen Körpers, die unter dem Taupunkt von Luft liegt, ist seit über 30 Jahren bekannt. Niemand hat jedoch bislang erkannt, dass es mit großen Vorteilen verbunden ist, die-

ses Prinzip auch auf eine feststehende Bogenleiteinrichtung zur Vermeidung des Ablegens von Farbe eines bewegten Bogens anzuwenden.

[0015] Anhand eines Ausführungsbeispiels soll nachfolgend die Erfindung näher beschrieben werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen

Fig. 1: die schematische Darstellung einer Bogenleiteinrichtung in einem Bogenausleger mit Auslageverlängerung;

Fig. 2: Kühlkasten mit Kühlaggregat als Einzelansicht,

Fig. 3: Bogenleiteinrichtung, bestehend aus weiteren Kühl- und Blaskästen.

[0016] Die Erfindung soll anhand einer Bogenleiteinrichtung in einem Bogenausleger 1 beschrieben werden. Sie ist jedoch auch einsetzbar unter bogenführenden Zylindern im Druckwerk, wenn eine bedruckte Seite des Bogens 6 zur Bogenleiteinrichtung zeigt.

[0017] Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Seitenansicht eines Bogenauslegers 1 mit Auslageverlängerung. Dargestellt sind das vordere und hintere Kettenumlenkrad 2, 3, über die die geschlossene Greiferkette 4 mit den Greifern 5 geführt wird. Die Greifer 5 dienen der Förderung des Bedruckstoffes, beispielsweise Bogen 6 zum Auslegerstapel 7. Dargestellt sind weiterhin die Saugwalze 8 und die vorderen Bogenanschlänge 9. Im Bogenausleger 1 sind oberhalb des Fördertrums der Greiferkette 4 Trockner 10 angeordnet.

Unter der Greiferkette 4 unterhalb des Bogenförderweges ist die erfindungsgemäße Bogenleiteinrichtung vorgesehen, die den nachfolgend beschriebenen Aufbau aufweist.

Die Bogenleiteinrichtung weist auf der dem Bogen 6 zugewandten Seite eine glatte Bogenleitfläche 11 auf. Zur Kühlung der Bogenleitfläche 11 ist eine Kühleinrichtung in Form eines unterhalb der Bogenleitfläche 11 angeordneten Kühlkastens 13 ausgebildet (Fig. 2). Der Kühlkasten 13 erstreckt sich über die Breite des Bogenförderweges und ist über einen Luftstutzen 14 an einem nicht dargestellten Lüfterzeuger angeschlossen.

[0018] Die Bogenleitfläche 11 weist eine hydrophile Oberfläche auf. Bei einer bevorzugten Ausführungsform besteht die Bogenleitfläche im Wesentlichen aus einer Metallegierung mit guten Wärmeleiteigenschaften, wie z.B. einer Chrom-Nickel-Legierung, auf der eine Nanosolschicht appliziert ist. Als Beschichtungsmaterial werden modifizierte anorganische Nanosole verwendet. Die modifizierten anorganischen Nanosole bestehen aus mindestens zwei Komponenten. Zur ersten Komponente gehören anorganische oxidische Nanopartikel von Elementen der II. - V. Haupt- und Nebengruppe des Periodensystems oder deren Gemische. Das sind vorzugsweise Nanopartikel, bestehend aus SiO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 oder deren Gemische in wässrigen, alkoholischen oder daraus gemischten Lösungsmitteln.

Die zweite Komponente besteht aus dem Beschich-

tungsmaterial zumischbaren Additiven zur Erreichung des hydrophilen Verhaltens und Erhöhung der Oberflächenenergie der Beschichtung.

[0019] Als Additive werden vorzugsweise eingesetzt:

- Tensid-Verbindungen, bestehend aus langkettigen Alkyl- oder Fluoralkylresten mit mehr als 8 Kohlenstoffatomen und ein oder mehreren positiv oder negativ geladenen ionischen Endgruppen (z.B. 8% Cetyltrimethylammoniumbromid CTAB oder 2% Natriumdodecylsulfat oder 15% Perfluoralkylsulfonat FT2)
- Polysiloxan-Verbindungen mit hydrophilen Seiten- oder Endgruppen, vorzugsweise E-thylenoxid- oder Alkoholgruppen (z.B. 16% Polysiloxan NM4 oder 50% Polysiloxan A200)
- organische Polymere mit positiv oder negativ geladenen ionischen Seiten- oder Endgruppen (z.B. 2% Polystyrensulfonat 3000)
- wasserlösliche Mono-, Oligo- und Polysaccharid-Verbindungen und Derivate (z.B. 20% Sorbit)
- anorganische Iso- und Heteropolysäuren (z.B. 20% P_2O_5)

[0020] Dabei können die oben genannten Additive einzeln oder in Kombination von zwei oder mehreren eingesetzt werden. Die Nanosolschicht kann in einfacher Weise im Sol-Gel-Verfahren erzeugt werden.

[0021] Die Bogenleitfläche 11 kann mit Öffnungen 12 für Blasdüsen versehen sein.

Die Anordnung der Blasdüsen 12, die Austrittsrichtung der Blasluft aus den Düsen 12 und die Gestaltung der Düsen selbst werden nicht näher ausgeführt, da sie nicht Gegenstand der Erfindung sind.

Über dem Bogenförderweg sind Lüfter 18 vorgesehen. Aus den Lüftern 18 kann Luft auf die Bogenleitfläche 11 geblasen werden. Die Luft von oben kann allein oder gemeinsam mit der Luft von unten der Bogenleitfläche 11 zugeführt werden. Es ist selbstverständlich, dass die aus den Lüftern 18 geblasene Luft erwärmt und/oder mit Wasser angereichert werden kann.

Über den Luftstutzen 14 im Kühlkasten 13 kann erwärmte, mit Wasser nahezu gesättigte Luft der Bogenleitfläche 11 zugeführt werden.

Des Weiteren wird die Bogenleitfläche 11 gekühlt. Im Ausführungsbeispiel erfolgt die Kühlung durch ein Kühlaggregat 15, dessen Kühlleitungen 16 unter der Bogenleitfläche 11 im Kühlkasten 13 angeordnet sind. Im Bogenausleger 1 sind mehrere Kühlkästen 13 mit separater Luftversorgung und Kühlsystem vorgesehen.

Für die Kühlung der Bogenleitfläche 11 ist es notwendig, dass die aus den Düsen 12 austretende Luft unter den Taupunkt gekühlt wird. Dafür eignen sich auch andere Kühlverfahren, wie beispielsweise Kühlung unter Nut-

zung des Peltier-Effektes.

[0022] Nach einer anderen Variante (Fig. 3) besteht die Bogenleiteinrichtung aus abwechselnd angeordneten Kühlkästen 13.1 und Blaskästen 17 (in Bogenförderrichtung). Der Blaskasten 17 weist Schlitzdüsen 12 auf, die entgegen der oder in Bogenförderrichtung in Richtung Kühlkästen 13.1 gerichtet sind. Der Blaskasten 17 ist mit seinem Luftstutzen 14 an den nicht dargestellten Lufterzeuger angeschlossen. Im Kühlkasten 13.1 sind wieder die Leitungen 16 des Kühlaggregates 15 unter dem Bogenleitblech 11 vorgesehen. Der Kühlkasten 13.1 wird im Ausführungsbeispiel pneumatisch nicht beaufschlagt; er ist an abschmiergefährdeten Stellen des Bogenförderweges angeordnet. Er kann nach einer anderen Ausführung auch mit Blasluft beaufschlagt werden. Die Kühlkästen 13.1 und Blaskästen 17 können auch quer zur Bogenförderrichtung abwechselnd angeordnet sein.

Die Funktion der Bogenleiteinrichtung ist folgende:

[0023] Der über die feststehende Bogenleiteinrichtung geförderte Bogen 6 wird durch die aus den Blasdüsen 12 austretende Luft von unten mit Blasluft beaufschlagt und gestützt, so dass er nahezu berührungslos durch die Maschine bis zum Auslegerstapel 7 gefördert werden kann.

[0024] Der Erfindungsgegenstand wird wirksam bei Berührung des Bogens 6 mit dem Bogenleitblech 11. Dazu wird gemäß Ausführung nach Fig. 2 der Kühlkasten 13 über den Luftstutzen 14 mit erwärmter, mit Wasser nahezu gesättigter Luft beaufschlagt. Die Luft wird über die Düsen 12 gegen den Bogen 6 und auf das gekühlte Bogenleitblech 11 geleitet. Die Temperatur des Bogenleitbleches 11 liegt unter dem Taupunkt der Umgebungsluft, so dass der Taupunkt der erwärmten Luft unterschritten wird und demzufolge Wasser auf dem Bogenleitblech 11 kondensiert.

Gemäß Ausführung nach Fig. 3 gelangt die aus den Schlitzdüsen 12 des Blaskastens 17 geblasene Luft über das gekühlte Bogenleitblech 11 des Kühlkastens. Dabei wird der Taupunkt der Luft unterschritten und es setzt sich wiederum Wasser auf dem Bogenleitblech 11 ab.

Diese Wirkung wird ebenfalls erreicht, wenn Luft aus den Lüftern 18 von oben auf das Bogenleitblech 11 geblasen oder wenn ohne Fremdluft gearbeitet wird und das Wasser aus der Umgebungsluft auf dem Bogenleitblech 11 kondensiert.

Das Wasser (Feuchte) auf dem Bogenleitblech 11 bildet eine Trennschicht, so dass eine frisch bedruckte Fläche bei Berührung mit dem Bogenleitblech 11 nicht abschmiert. Das Wasser auf der Oberfläche des Bogenleitbleches 11 bildet eine Trennschicht, die farbabstoßend ist.

[0025] Durch die Trennschicht wird verhindert, dass Druckfarbe vom das Bogenleitblech 11 berührenden Bogen 6 am Bogenleitblech 11 abschmiert. Diese Wir-

kung wird durch die Chrom-Nickelschicht des Bogenleitbleches 11 verstärkt.

Zusätzlich wird der Bogen durch den aufgetragenen Wasserfilm nach den in einer Spaltströmung wirkenden hydrodynamischen Gesetzmäßigkeiten gestützt.

Bezugszeichenaufstellung

[0026]

- | | | |
|------|--------------------------|----|
| 1 | Bogenausleger | |
| 2 | vorderes Kettenumlenkrad | |
| 3 | hinteres Kettenumlenkrad | |
| 4 | Greiferkette | |
| 5 | Greifer | 5 |
| 6 | Bogen | |
| 7 | Auslegerstapel | |
| 8 | Saugwalze | |
| 9 | Bogenanschlag | |
| 10 | Trockner | 10 |
| 11 | Bogenleitfläche | |
| 12 | Öffnungen, Düse | |
| 13 | Kühleinrichtung | |
| 13.1 | Kühlkasten | |
| 14 | Luftstutzen | 15 |
| 15 | Kühlaggregat | |
| 16 | Kühlleitung | |
| 17 | Blaskasten | |
| 18 | Lüfter | 20 |

Patentansprüche

1. Bogenleiteinrichtung in Bogenauslegern und/oder unter Bogenführungszyclindern von Druckmaschinen, in denen eine bedruckte Fläche des von Greifern (5) geförderten Bogens (6) auf die Bogenleiteinrichtung zeigt, wobei
 - an der Bogenleiteinrichtung auf der dem Bogen (6) zugewandten Seite eine Bogenleitfläche (11) ausgebildet ist,
 - die eine hydrophile Oberfläche aufweist und,
 - mit einer Kühleinrichtung kühlbar ist,
 - die Kühleinrichtung der gekühlten Bogenleitfläche (11) unter dem Taupunkt der die Bogenleitfläche (11) umgebenden Luft liegt und
 - eine Feuchtigkeitsschicht aus dem Wassergehalt der Luft auf der Bogenleitfläche (11) kondensiert.
2. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 1, wobei als hydrophile Oberfläche (19) eine Nanosolschicht aus mit Additiven modifizierten anorganischen nanokristallinen Partikeln vorgesehen ist.
3. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 2, wobei die nanokristallinen Partikel aus Siliziumoxid, Titanoxid

oder Aluminiumoxid oder aus Gemischen der genannten Oxide bestehen.

4. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, wobei als Additive Tensid-Verbindungen aus langkettigen Alkyl- oder Fluoralkylresten mit mehr als 8 Kohlenstoffatomen und ein oder mehreren positiv oder negativ geladenen ionischen Endgruppen eingesetzt werden.
5. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, wobei als Additive Polysiloxan-Verbindungen mit hydrophilen Seiten- oder Endgruppen, vorzugsweise Ethylenoxid oder Alkoholgruppen eingesetzt werden.
6. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, wobei als Additive wasserlösliche Mono-, Oligo- und Polysaccharid-Verbindungen und Derivate eingesetzt werden.
7. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, wobei als Additive anorganische Iso- und Heteropolysäuren eingesetzt werden.
8. Bogenleiteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei oberhalb des Bogenförderweges Lüfter (18) vorgesehen sind, aus denen Blasluft auf die Bogenleitfläche (11) geblasen wird.
9. Bogenleiteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bogenleitfläche (11) Öffnungen (12) aufweist, die mit Blasluft beaufschlagbar sind.
10. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 8 oder 9, wobei die der Bogenleitfläche (11) zugeführte Blasluft mit Wasser angereichert ist.
11. Bogenleiteinrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei die der Bogenleitfläche (11) zugeführte Luft erwärmt ist.
12. Bogenleiteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei als Kühleinrichtung ein unterhalb der Bogenleitfläche (11) angeordneter Kühlkasten (13) vorgesehen ist, dessen obere Begrenzung die Bogenleitfläche (11) bildet.
13. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 12, wobei die Kühlung des Kühlkastens (13) durch ein Kühlaggregat (15) und Kühlleitungen (16) erfolgt, die im Kühlkasten (13) unterhalb der Bogenleitfläche (11) vorgesehen sind.
14. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 12, wobei die Kühlung des Kühlkastens (13) durch Nutzung des Peltiereffektes erfolgt.

15. Bogenleiteinrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei als Bogenleiteinrichtung Blaskästen (17) und Kühlkästen (13.1) vorgesehen sind und Blaskästen (17) und Kühlkästen (13.1) in Bogenförderrichtung abwechselnd angeordnet sind. 5
16. Bogenleiteinrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei als Bogenleiteinrichtung Blaskästen (17) und Kühlkästen (13.1) vorgesehen sind und Blaskästen (17) und Kühlkästen (13.1) abwechselnd quer zur Bogenförderrichtung angeordnet sind. 10
17. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 15 oder 16, wobei die Blaskästen (17) mit erwärmter, mit Wasser angereicherter Luft gespeist werden, die aus Schlitzdüsen (12) der Bogenleitfläche (11) in Richtung Kühlkästen (13) geblasen werden kann. 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

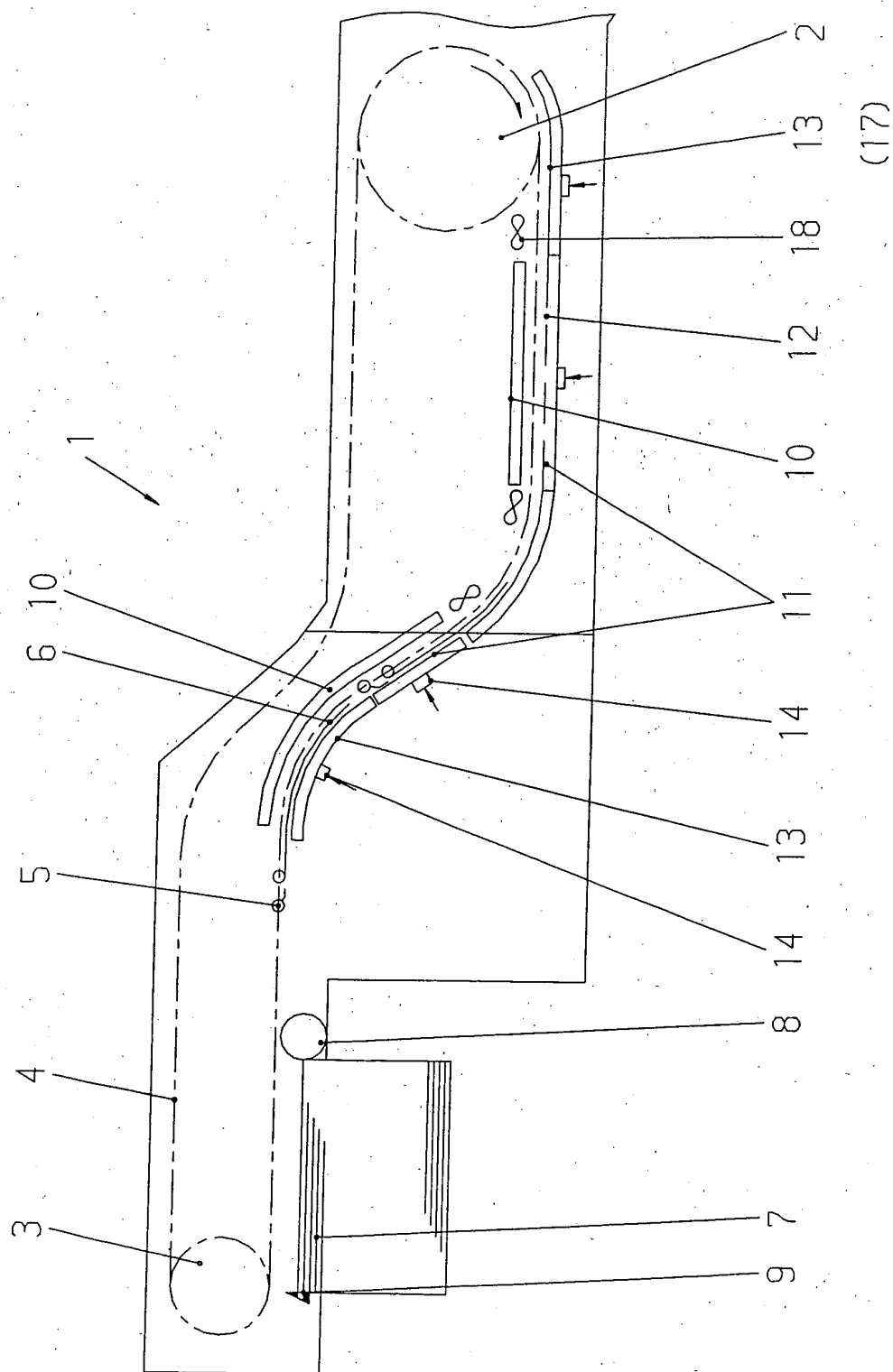


Fig. 1

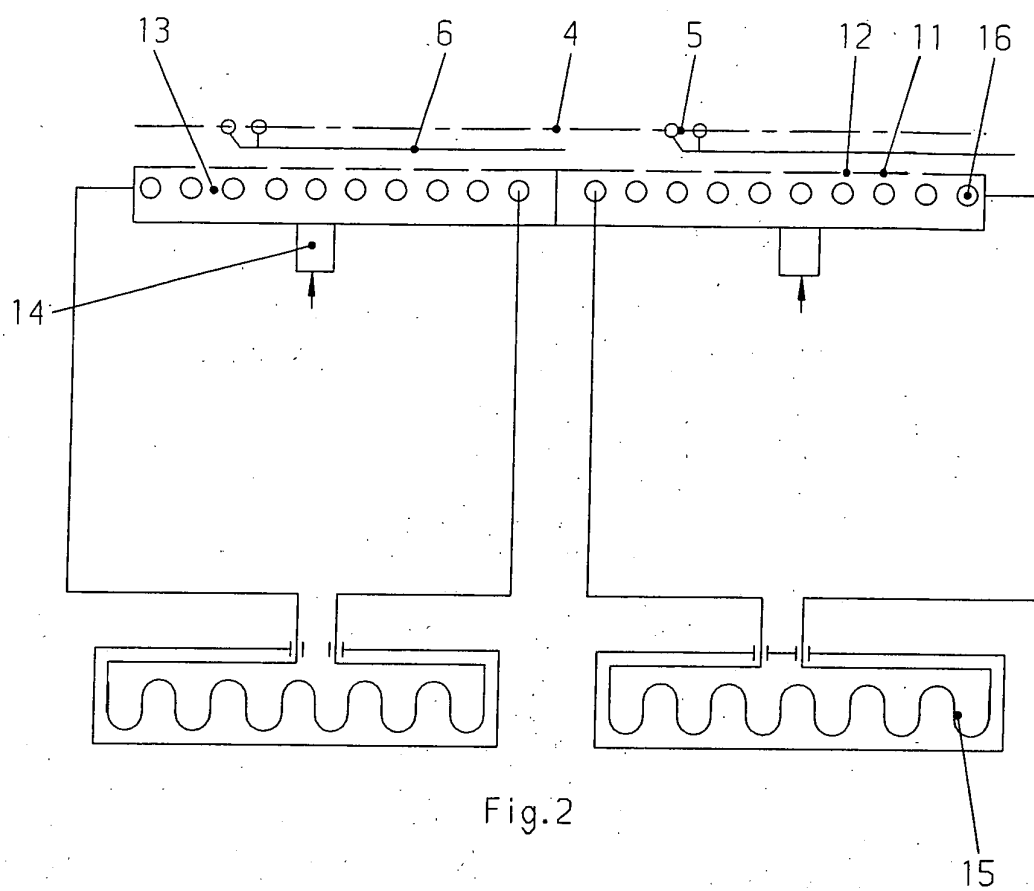


Fig.2

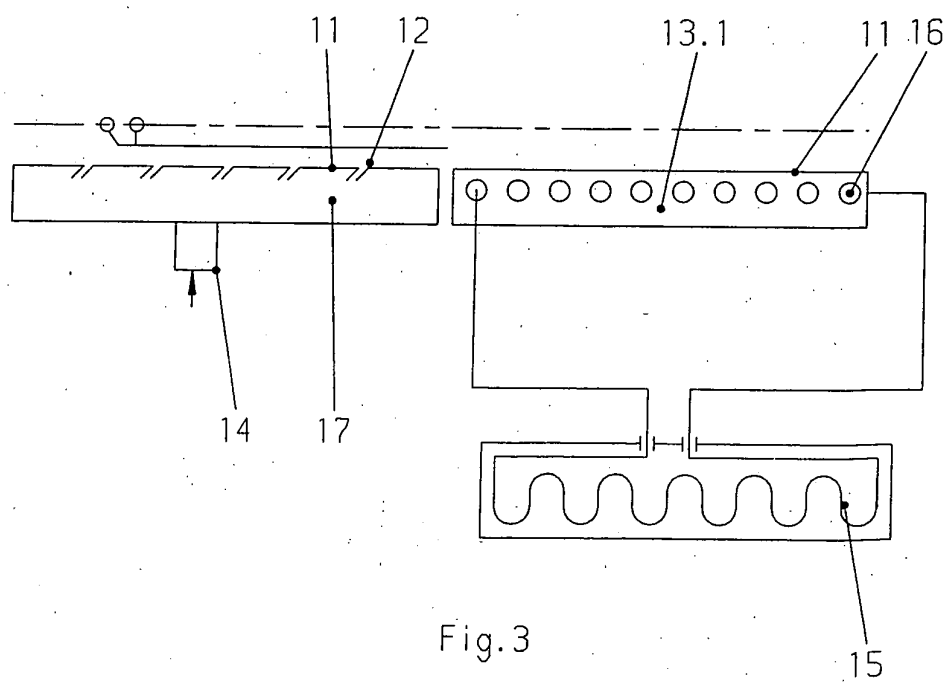


Fig.3