



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 987 206 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**22.03.2000 Patentblatt 2000/12**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B65H 29/52**, B65H 29/24,  
B41F 23/04

(21) Anmeldenummer: **99117390.7**

(22) Anmeldetag: **04.09.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **18.09.1998 DE 29816734 U**

(71) Anmelder:  
**MAN Roland Druckmaschinen AG  
63075 Offenbach (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Wulf, Peter  
63128 Dietzenbach (DE)**  
• **Dörsam, Edgar  
63179 Obertshausen (DE)**  
• **Trillig, Udo  
63073 Offenbach (DE)**

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar  
MAN Roland Druckmaschinen AG,  
Abteilung RTB, Werk S  
Postfach 101264  
63012 Offenbach (DE)**

(54) **Pneumatisch Bogenleiteinrichtung in einer Druckmaschine**

(57) Beschrieben wird eine pneumatische Bogenleiteinrichtung in einer Druckmaschine.  
Aufgabe der Erfindung ist es, eine pneumatische Bogenleiteinrichtung zu schaffen, die insbesondere eine aktiv gekühlte Oberfläche aufweist und die Bogenförderung in allen Betriebsarten (Schöndruck, Schön- und Widerdruck) pneumatisch unterstützt.  
Gelöst wird das dadurch, indem innerhalb eines pneumatisch beaufschlagbaren Strömungskanals über die Formatbreite eine Mehrzahl von Kühlmittelkanälen in Förderrichtung 10 mit der Bogenleiteinrichtung 1 in Funktionsverbindung sind und daß zumindest zwischen den Kühlmittelkanälen pneumatisch beaufschlagbare Öffnungen angeordnet sind.

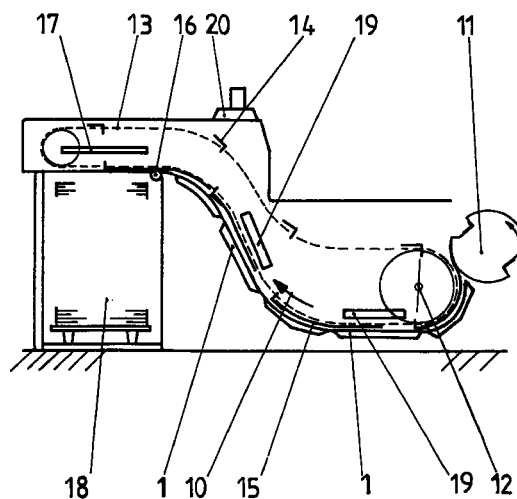


Fig. 3

EP 0 987 206 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine pneumatische Bogenleiteinrichtung in einer Druckmaschine nach dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

### [Stand der Technik]

[0002] Eine Bogenleiteinrichtung dieser Art ist aus DE 34 11 029 C2 zum Führen von ein- bzw. beidseitig bedruckten bogenförmigen Bedruckstoffen bekannt. Diese Bogenleiteinrichtung ist durch modular angeordnete Strömungskanäle gebildet, welche Öffnungen als Luftdüsen in der Führungsfläche aufweisen. Die Führungsfläche ist als Oberseite der Bogenförderebene zugeordnet und die Strömungskanäle weisen rückseitig eine Mehrzahl von umschaltbaren Lüftern für die Versorgung mit Blasluft bzw. Saugluft auf.

[0003] Eine pneumatische Bogenleiteinrichtung ist weiterhin aus DE 43 08 276 C2 bekannt, die unter anderem bei Einsatz einer Trocknereinheit eine die Bogenleitfläche kühlende Kühleinrichtung aufweist. Die Bogenleitfläche weist eine Vielzahl von Blasluft durchströmbaren Öffnungen in beliebiger Anordnung auf. Dabei ist eine einzelne Öffnung durch eine in die Bogenleitfläche als Prallfläche integrierte Stirnfläche mit einem geneigt in die Bogenleitfläche einmündenden Luftkanal gebildet. Die von Blasluft durchströmbaren Öffnungen durchdringen den Boden der Kühlmittelwanne in entsprechenden Aussparungen, welche gegen den Austritt von Kühlmittel abgedichtet sind. Die Kühleinrichtung ist als Kühlwanne mit Wannenboden und einem Deckel ausgebildet, wobei der Deckel das Bogenleitblech (Führungsfläche) darstellt. Innerhalb der Kühlwanne sind Profilstäbe angeordnet, welche einen mäanderförmigen Verlauf der Kühlmittelströmung vorgeben. Unterhalb der Kühlmittelwanne ist ein Röhrensystem für die Blasluftversorgung angeordnet, welches mit den die Kühlwanne durchdringenden Luftdüsen in Funktionsverbindung ist.

[0004] Von Nachteil ist hierbei, daß durch Anordnung von Kühlwanne und Röhrensystem die Platzverhältnisse im Ausleger beeinträchtigt sind, der Herstellungsaufwand relativ hoch ist und die Bogenförderung lediglich mit Blasluft unterstützt ist. Durch die Anordnung der Blasdüsen kann der Bogen dynamisch angeregt werden. An den einzelnen Aussparungen für die Luftdüsen können örtlich Leckagen auftreten.

### [Aufgabe der Erfindung]

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine pneumatische Bogenleiteinrichtung zu schaffen, die die genannten Nachteile vermeidet, die insbesondere eine aktiv gekühlte Oberfläche aufweist und die Bogenförderung in allen Betriebsarten (Schöndruck, Schön- und Widerdruck) pneumatisch unterstützt.

[0006] Die Erfindung wird durch die Ausbildungsmerk-

male des Hauptanspruches gelöst. Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0007] Ein erster Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist darin begründet, daß die Bogenförderung kontinuierlich pneumatisch unterstützt ist und gleichzeitig bei Einsatz eines Trocknersystems die Bogenleiteinrichtung aktiv kühlbar ist, so daß eine hohe Wärmeleistung durch eine hohe Kühlleistung des Kühlmittels abführbar ist.

[0008] Ein weiterer Vorteil besteht in einer ersten Ausbildung darin, daß die untereinander verbundenen Kühlmittelkanäle als einteiliger Kühlmittelkanal schlangenförmig bzw. mäanderförmig innerhalb eines Strömungskanals angeordnet sind. Dies ist fertigungstechnisch günstig bei geringem Montageaufwand realisierbar. In einer zweiten Ausbildung sind die Kühlmittelkanäle zueinander in oder quer zur Förderrichtung der Bogen parallel angeordnet und mit Verbindungselementen leitungsseitig verbunden.

[0009] Bei diesen Ausbildungen ist es vorteilhaft, daß zusätzlich zu den Kühlmittelkanälen Öffnungen angeordnet sind, welche von Luft durchströmbare sind. Somit ist neben der Kühlfunktion eine pneumatisch unterstützte Bogenführung realisierbar.

[0010] Bevorzugt sind die Kühlmittelkanäle sowie die die Mehrzahl der von Luft durchströmbaren Öffnungen in Förderrichtung der Bogen parallel zueinander angeordnet. Durch die hauptsächliche Erstreckung der luftdurchströmbaren Öffnungen in Förderrichtung ist eine dynamische Anregung des Bogenmaterials während der Bogenförderung vermeidbar. Die Kühlmittelkanäle sind hierbei in ihrer Längserstreckung in Förderrichtung angeordnet. In bevorzugter Ausbildung sind die Kühlmittelkanäle in ihrer Längserstreckung (identisch zur Förderrichtung) symmetrisch zur Mittelachse der Bogenleiteinrichtung in Förderrichtung angeordnet.

[0011] Letztlich ist von Vorteil, daß die Kühlleistung der Bogenleiteinrichtung durch eine spezielle Verschaltung der Kühlmittelkanäle variabel anpaßbar ist.

### [Beispiele]

[0012] Die Erfindung soll an einer Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Dabei zeigen

Fig. 1 eine pneumatisch beaufschlagbare Führungsfläche der Bogenleiteinrichtung (Vorderseite in Draufsicht),

Fig. 2 die Bogenleiteinrichtung gemäß Fig. 1 in Rückansicht,

Fig. 3 einen Bogenausleger mit Bogenleiteinrichtung,

Fig. 4 eine Weiterbildung von Fig. 1 mit schlangenförmiger Anordnung der Kühlmittelkanäle in Förderrichtung,

Fig. 5 eine Weiterbildung von Fig. 1 mit schlangenförmiger Anordnung der Kühlmittelkanäle, quer zur Förderrichtung,

Fig. 6 eine Weiterbildung von Fig. 1 mit mäandrierend angeordneten Kühlmittelkanälen, welche in Förderrichtung in einem Winkel geneigt und parallel geschaltet sind.

**[0013]** Ein Bogenausleger ist einer Veredlungseinheit, z.B. einem Lackwerk, oder dem letzten Druckwerk einer Offsetrotationsdruckmaschine in Förderrichtung 10 nachgeordnet. Der Bogenausleger besteht in bekannter Weise aus einem umlaufenden Fördersystem 13 mit daran angeordneten Greifersystemen 14 sowie einer Kettenradwelle 12. Die Greifersysteme 14 transportieren die Bogen 15 in Förderrichtung 10 von einem Druckzylinder 11 der Veredlungseinheit/dem letzten Druckwerk über eine modular zusammengesetzte, feststehende Bogenleitfläche 1 und eine formatvariable Bogenleitfläche über eine Bogenbremseinrichtung 16 einem Auslegerstapel 18 zu und legen die Bogen 15 an Anschlägen ab. Die formatvariable Bogenleitfläche ist mit der Bogenbremseinrichtung 16 gekoppelt. Zum Vermindern der Geschwindigkeit sowie zum beschleunigten Ablegen der Bogen 15 auf den Auslegerstapel 18 ist im Bogenausleger oberhalb des Auslegerstapels 18 in einem Feld eine regelbare Blaslufteinrichtung 17 angeordnet.

**[0014]** Einer modular mit Strömungskanälen 8 gebildeten Bogenleitfläche 1 ist wenigstens ein Trocknersystem 19, vorzugsweise gegenüberliegend, zugeordnet. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist im Ausleger ein erstes Trocknersystem 19 in dem der Kettenradwelle 12 folgenden horizontalen Bereich angeordnet und ein zweites Trocknersystem 19 ist im Bogenaufgang jeweils einem Modul der Bogenleitfläche 1 zugeordnet. Dabei weist der Ausleger in bekannter Weise eine Absaugeinrichtung 20 auf.

**[0015]** Ein Modul der Bogenleitfläche 1 ist im wesentlichen durch einen pneumatisch beaufschlagbaren Strömungskanal 8 gebildet, welcher an der den Bogen 15 zugewandten Oberseite (Führungsfläche) eine Mehrzahl von mittels Luft durchströmbaran Öffnungen 9 aufweist. Die Öffnungen 9 sind mit dem Strömungskanal 8 in Funktionsverbindung. An der Unterseite des Strömungskanals 8 ist rückseitig ein Pneumatiksystem 7 zugeordnet, welches den Strömungskanal 8 mit Blasluft (geringer Druck bei hohem Volumenstrom) oder Saugluft versorgt. Beispielsweise ist diese Ausbildung durch eine Mehrfachanordnung von regelbaren und umschaltbaren Lüftern, vorzugsweise Axiallüftern, realisierbar oder eine regelbare und umschaltbare zentrale Luftversorgung. Die luftdurchlässigen Öffnungen 9 sind in einfachster Ausbildung Bohrungen, es eignen sich ebenso Perforationen, Luftdüsen sowie ein poröses Material oder Blas-Sog-Elemente.

**[0016]** Eine einfache Ausbildung ist dadurch gekenn-

zeichnet, daß innerhalb des Strömungskanals 8 wenigstens ein mit einem Vorlauf 4 und einem Rücklauf 5 gekoppelter Kühlmittelkanal 2 im wesentlichen mit Längserstreckung in Förderrichtung 10 angeordnet und mit der Führungsfläche des Strömungskanals 8 in Funktionsverbindung ist und daß eine Mehrzahl der Öffnungen 9 im wesentlichen mit Längserstreckung in Förderrichtung 10 zum Kühlmittelkanal 2 benachbart angeordnet sind, wobei zumindest ein Trocknersystem 19 der Führungsfläche der Bogenleiteinrichtung 1 zugeordnet ist.

**[0017]** Gemäß Fig. 1 sind innerhalb des Strömungskanals 8 über die Formatbreite der Druckmaschine eine Mehrzahl von Kühlmittelkanälen 2 mit Längserstreckung in Förderrichtung 10 der Bogen 15 angeordnet und mit der Führungsfläche der Bogenleiteinrichtung 1 in Funktionsverbindung. Die Kühlmittelkanäle 2 sind in ihrer Relativlage hierbei bevorzugt symmetrisch zur Mittelachse der Bogenleiteinrichtung 1 parallel zueinander angeordnet. Jeder Kühlmittelkanal 2 ist mit der Rückseite der Führungsfläche der Bogenleiteinrichtung 1 mittels einer stoffschlüssigen Verbindung 3, z.B. einer Kleb- oder Schweißverbindung, verbunden.

**[0018]** Generell ist die Bogenleiteinrichtung 1 im Bereich der Kühlmittelkanäle 2 vollflächig, d.h. es sind keine Öffnungen 9 vorhanden, ausgebildet.

**[0019]** Gem. Fig. 2 sind die Kühlmittelkanäle 2 untereinander durch Verbindungselemente 6, z.B. flexible Rohre, leitungsseitig gekoppelt und weisen ein Leitungssystem mit einem Vorlauf 4 sowie einem Rücklauf 5 für das Kühlmittel auf. Zumindest zwischen den Kühlmittelkanälen 2 ist in Förderrichtung 10 durchgehend eine Mehrzahl der pneumatisch beaufschlagbaren Öffnungen 9 zur Unterstützung der Bogenförderung angeordnet. Durch die Erstreckung der Kühlmittelkanäle 2 längs in Förderrichtung 10 ist auch die Mehrzahl der Öffnungen 9 (zwischen den Kühlmittelkanälen 2) längs in Förderrichtung 10 angeordnet. Damit ist in Förderrichtung 10 das Lochbild der Öffnungen 9 zonal ohne Unterbrechungen durchgängig ausführbar, so daß der Bogen 15 im Schöndruck sowie im Schön- und Widerdruck ohne Unterbrechung pneumatisch führbar ist. In den Figuren 1 und 2 sowie den nachfolgenden Figuren 4 bis 6 ist aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich ein Teil der Öffnungen 9 dargestellt.

**[0020]** Die Kühlmittelkanäle 2 sind bevorzugt als Hutprofile direkt mit der Rückseite der Führungsfläche der Bogenleiteinrichtung 1 stoffschlüssig, z.B. durch Einsatz eines Laserschweißverfahrens, verbunden. Die Verbindungselemente 6 dienen der Weiterleitung des Kühlmittels zwischen den Kühlmittelkanälen 2, wobei Vorlauf 4 sowie Rücklauf 5 aus dem Strömungskanal 8 herausgeführt und mit einem Kühlmittelaufbereitungssystem verbunden sind. Die Kühlmittelkanäle 2 weisen unlösbar oder lösbar daran angeordnete Stützen auf, mit denen die Verbindungselemente 6 leitungsseitig lösbar verbunden sind. So sind die Stützen mittels Schweißverbindung, Klebverbindung oder einer form-

schlüssig lösbaren Verbindung, z.B. einer Schraubverbindung, dicht mit den Kühlmittelkanälen 2 verbunden. Die Querschnitte der Kühlmittelkanäle 2 sowie die Einmündungen der Stutzen für die Verbindungselemente 6 sind derart ausgebildet, daß auch bei geringen Volumenströmen im Kühlmittel eine turbulente Schwankungsbewegung herrscht, die die Wärmeabfuhr spürbar verbessert.

**[0021]** In einer ersten Ausbildung sind die Kühlmittelkanäle 2 leitungsseitig in Reihe schaltbar, wie dies in Fig. 2 gezeigt ist. In einer zweiten Ausbildung sind die Kühlmittelkanäle 2 leitungsseitig in Gruppen seriell zusammenfaßbar und die Gruppen sind parallel schaltungsseitig anordbar. Die mit dem Pneumatiksystem 7 gekoppelte Rückwand des Strömungskanals 8 ist bevorzugt mit der Bogenleitfläche 1 lösbar verbunden.

**[0022]** Die Bogenleiteinrichtung 1 mit den stoffschlüssig verbundenen Kühlmittelkanälen 2 stellt mit der Führungsfläche gleichzeitig einen gemeinsamen Deckel (Rückseite der Führungsfläche) für sämtliche Kühlmittelkanäle 2 dar.

**[0023]** Die Fig. 4 bis 6 zeigen Weiterbildungen der Fig. 1 in Draufsicht. Hierbei sind die Kühlmittelkanäle 2 untereinander zu einem einteiligen Kühlmittelkanal 2 verbunden, welcher schlangenförmig oder mäanderförmig innerhalb eines Strömungskanals 8 angeordnet ist. Die Verbindungselemente 6 aus Fig. 2 sind hinfällig, da der nun einteilige Kühlmittelkanal 2 diese Funktion über Verbindungsstrecken (Bestandteil des Kühlmittelkanals 2) übernimmt. Der Kühlmittelkanal 2 ist mit einem Vorlauf 4 und einem Rücklauf 5 für das Kühlmittel in Funktionsverbindung. Zwischen dem Kühlmittelkanal 2 sind die von Luft durchströmbaren Öffnungen 9 angeordnet.

**[0024]** Bei der schlangenförmig Anordnung des Kühlmittelkanals 2 gemäß Fig. 4 ist dessen parallele Längserstreckung in Förderrichtung 10. Damit erstreckt sich auch die Mehrzahl der von Luft durchströmbaren Öffnungen 9 in Förderrichtung 10. Lediglich im Bereich der quer angeordneten Verbindungsstrecken (entspricht in Fig. 2 den Verbindungselementen 6) des sich im wesentlichen in Förderrichtung 10 erstreckenden Kühlmittelkanals 2 sind keine Öffnungen 9 angeordnet. Alternativ zeigt Fig. 5 die parallele Längserstreckung des Kühlmittelkanals 2 quer zur Förderrichtung 10, wobei hier die Verbindungsstrecken in Förderrichtung 10 verlaufen.

In Fig. 6 ist die mäanderförmige Anordnung von zwei in einem Strömungskanal 8 spiegelbildlich zur Mittellinie angeordneten Kühlmittelkanälen 2 gezeigt. Zwischen den Kühlmittelkanälen 2 sind wiederum die Öffnungen 9 angeordnet. Im vorliegenden Beispiel erfolgt die parallele Längserstreckung der Kühlmittelkanäle 2 in einem spitzen Winkel in Förderrichtung 10. Alternativ ist auch diese Längserstreckung in einem stumpfen Winkel in Förderrichtung 10 realisierbar. In entsprechender Anordnung verlaufen auch die Mehrzahl an Öffnungen 9 zwischen den Kühlmittelkanälen 2. Durch diese Anordnung ist ein Ausstreichen der Bogen 15 erzielbar

und eine mögliche dynamische Anregung des Bogens 15 ist vermeidbar. Weiterhin zeigt diese Ausbildung eine Parallelschaltung von zwei Kühlmittelkanälen 2 mit je einem Vorlauf 4 und einem Rücklauf 5 für das Kühlmittel in einem Strömungskanal 8 auf. Damit ist der Kühlmitteldurchsatz bei verbesserter Wärmeabfuhr deutlich erhöhbar.

**[0025]** Jeder Kühlmittelkanal 2 ist wiederum als Hutprofil mit der Rückseite der Führungsfläche eines Strömungskanals 8 mittels einer stoffschlüssigen Verbindung 3 verbunden. Alternativ ist jeder Kühlmittelkanal 2 auch als Hohlprofil mit der Rückseite der Führungsfläche des Strömungskanals 8 mittels stoffschlüssiger Verbindung 3 verbunden.

**[0026]** Die Wirkungsweise ist wie folgt: Die Bogen 15 durchlaufen die Druckmaschine sowie die Veredlungseinheit und werden einseitig (Schöndruck) oder beidseitig (Schön- und Widerdruck) bedruckt sowie ggf. lackiert und dem Auslegerstapel 18 zugeführt. Ist der Bogen 15 einseitig bedruckt, so wird dieser durch das aktivierte Trocknersystem 19 getrocknet. Die Bogenleitfläche 1 unterstützt die Bogenförderung indem das über einen Leitstand steuerbare bzw. regelbare Pneumatiksystem 7 auf Saugluftbetrieb geschaltet ist und gleichzeitig ist das ebenso vom Leitstand aus steuer- bzw. regelbare Kühlsystem aktiviert, so daß das Kühlmittel die Kühlmittelkanäle 2 durchströmt.

**[0027]** Ist der Bogen 15 beidseitig bedruckt, so wird er ebenso von dem aktivierten Trocknersystem 19 getrocknet. Allerdings ist die Bogenleitfläche 1, speziell das Pneumatiksystem 7, zur Unterstützung der abschmierfreien Bogenführung auf Blasluftbetrieb geschaltet. Die erzeugte Luftströmung tritt an den Öffnungen aus und unterstützt die Bildung eines Luftpolsters an der Rückseite des Bogens 2 und somit die Bogenförderung.

**[0028]** Das Kühlsystem eines Strömungskanals 8 ist derart schaltbar, daß die Kühlmittelkanäle 2 in Reihe vom Kühlmittel durchströmbare sind oder daß die Kühlmittelkanäle 2 in paralleler Anordnung vom Kühlmittel durchströmbare sind.

**[0029]** Bevorzugt ist die feststehende, modular zusammengesetzte Bogenleitfläche 1, in Modulen ohne zugeordnetem Trocknersystem 19 gemäß DE 34 11 029 C2 ausgebildet. Ist wenigstens einem Modul einer Bogenleitfläche 1 ein Trocknersystem 19 zugeordnet, so erfolgt die Ausbildung gemäß der Erfindung. Ausgehend vom letzten Druckwerk bzw. der letzten Verarbeitungsstation ist damit eine komplette Bogenleitfläche 1 bis zur Bogenbremseinrichtung 16 geschaffen, welche den einseitig im Greiferschluß fixierten Bogen 15 pneumatisch unterstützt führt.

**[Bezugszeichenliste]**

Unterstützung der Bogenförderung angeordnet ist.

**[0030]**

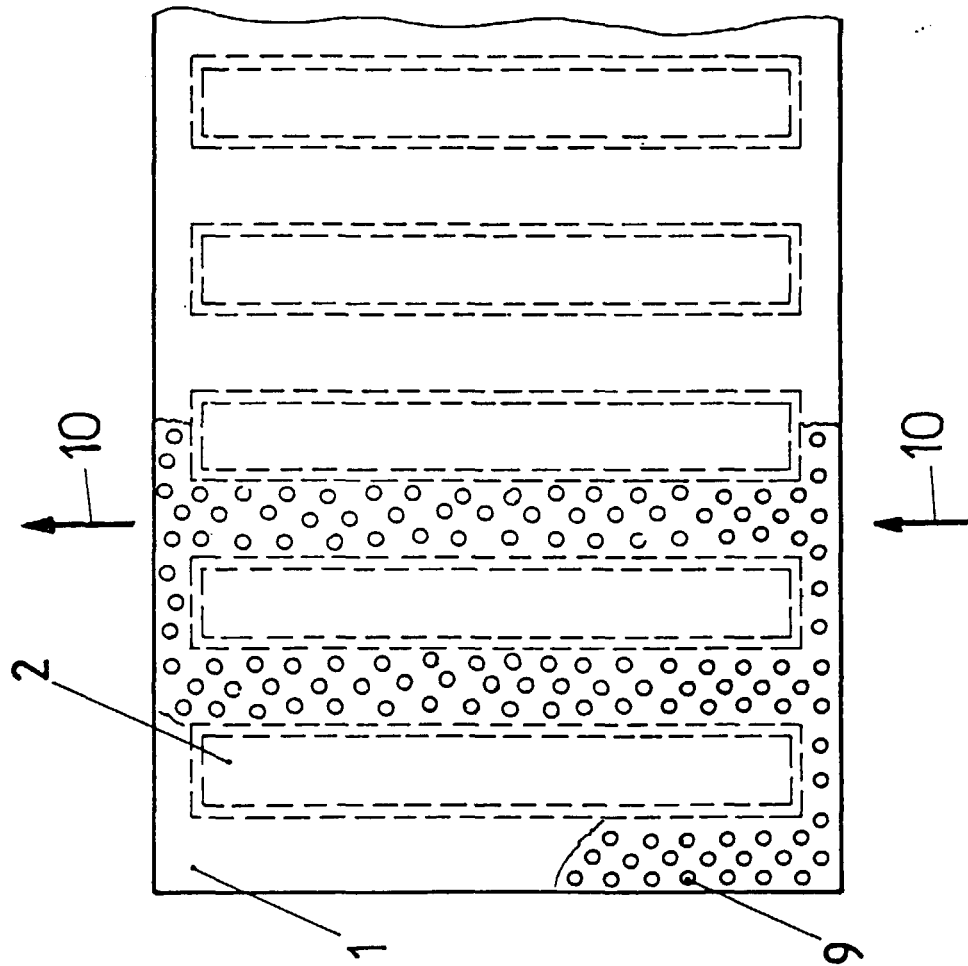
- 1 Bogenleitfläche
- 2 Kühlmittelkanal
- 3 Stoffschlüssige Verbindung
- 4 Vorlauf
- 5 Rücklauf
- 6 Verbindungselement
- 7 Pneumatiksystem
- 8 Strömungskanal
- 9 Öffnungen
- 10 Förderrichtung
- 11 Druckzylinder
- 12 Kettenradwelle
- 13 Fördersystem
- 14 Greifersystem
- 15 Bogen
- 16 Bogenbremseinrichtung
- 17 Blaslufteinrichtung
- 18 Auslegerstapel
- 19 Trocknersystem
- 20 Absaugeinrichtung

**Patentansprüche**

1. Pneumatische Bogenleiteinrichtung in einer Druckmaschine mit wenigstens einem mit einem Pneumatiksystem gekoppelten Strömungskanal mit Öffnungen in der Führungsfläche zur Unterstützung der Bogenförderung, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Strömungskanals (8) wenigstens ein mit einem Vorlauf (4) und einem Rücklauf (5) gekoppelter Kühlmittelkanal (2) im wesentlichen mit Längserstreckung in Förderrichtung (10) angeordnet und mit der Führungsfläche des Strömungskanals (8) in Funktionsverbindung ist und daß eine Mehrzahl der Öffnungen (9) im wesentlichen mit Längserstreckung in Förderrichtung (10) zum Kühlmittelkanal (2) benachbart angeordnet sind, wobei zumindest ein Trocknersystem (19) der Führungsfläche der Bogenleiteinrichtung (1) zugeordnet ist.
2. Pneumatische Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Strömungskanals (8) über die Formatbreite eine Mehrzahl von Kühlmittelkanälen (2) mit Längserstreckung in Förderrichtung (10) mit der Führungsfläche der Bogenleiteinrichtung (1) in Funktionsverbindung sind, daß die Kühlmittelkanäle (2) leitungsseitig durch Verbindungselemente (6) mit einem Vorlauf (4) und einem Rücklauf (5) gekoppelt sind und daß zumindest zwischen den Kühlmittelkanälen (2) durchgehend in Förderrichtung (10) eine Mehrzahl der Öffnungen (9) zur

3. Pneumatische Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlmittelkanäle (2) mittels Verbindungselemente (6) leitungsseitig in Reihe angeordnet sind.
4. Pneumatische Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlmittelkanäle (2) mittels Verbindungselemente (6) leitungsseitig seriell in Gruppen und die Gruppen parallel angeordnet sind.
5. Pneumatische Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlmittelkanäle (2) mit der Bogenleiteinrichtung (1) stoffschlüssig verbunden sind, wobei die Führungsfläche der Bogenleiteinrichtung (1) einen gemeinsamen Deckel für sämtliche Kühlmittelkanäle (2) bildet.
6. Pneumatische Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlmittelkanäle (2) Stützen aufweisen und daß die Verbindungselemente (6) lösbar mit den Stützen verbunden sind.
7. Pneumatische Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützen formschlüssig lösbar mit den Kühlmittelkanälen (2) verbunden sind.
8. Pneumatische Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Strömungskanals (8) ein einteiliger Kühlmittelkanal (2) schlangenförmig oder mäanderförmig angeordnet ist und dem Kühlmittelkanal (2) die Öffnungen (9) benachbart zugeordnet sind.
9. Pneumatische Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Kühlmittelkanäle (2) innerhalb des Strömungskanals (8) zur Mittelachse spiegelbildlich angeordnet sind und daß diese mit je einem Vorlauf (4) und einem Rücklauf (5) parallel geschaltet sind.

Fig.1



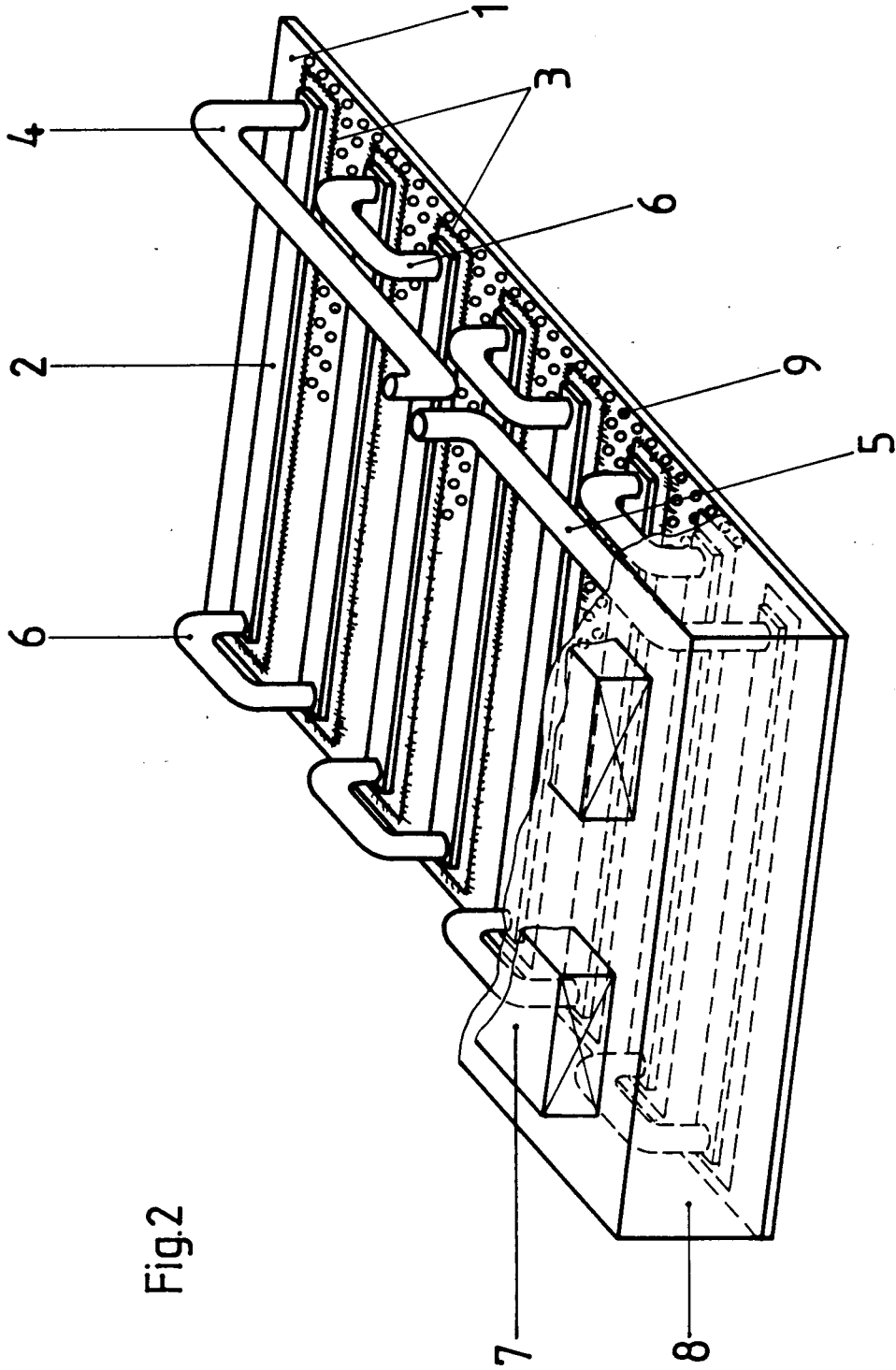


Fig.2

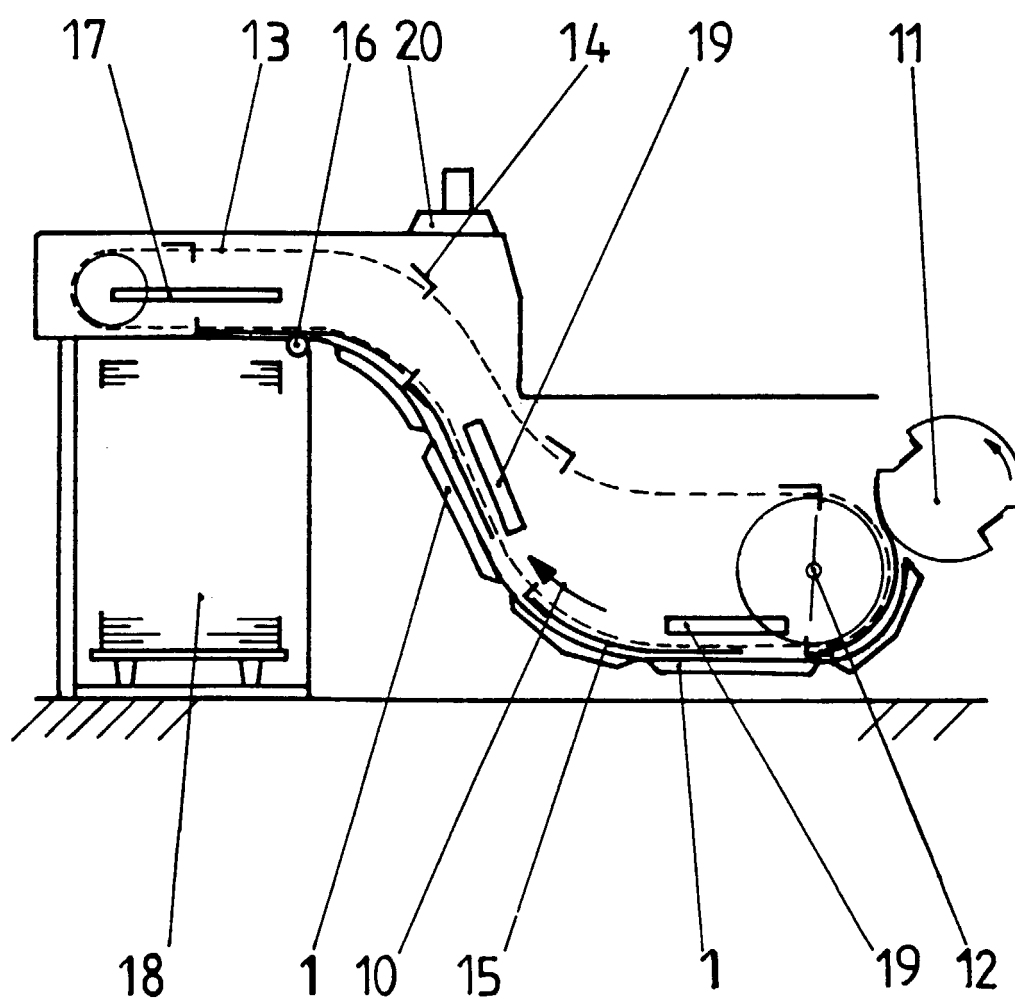
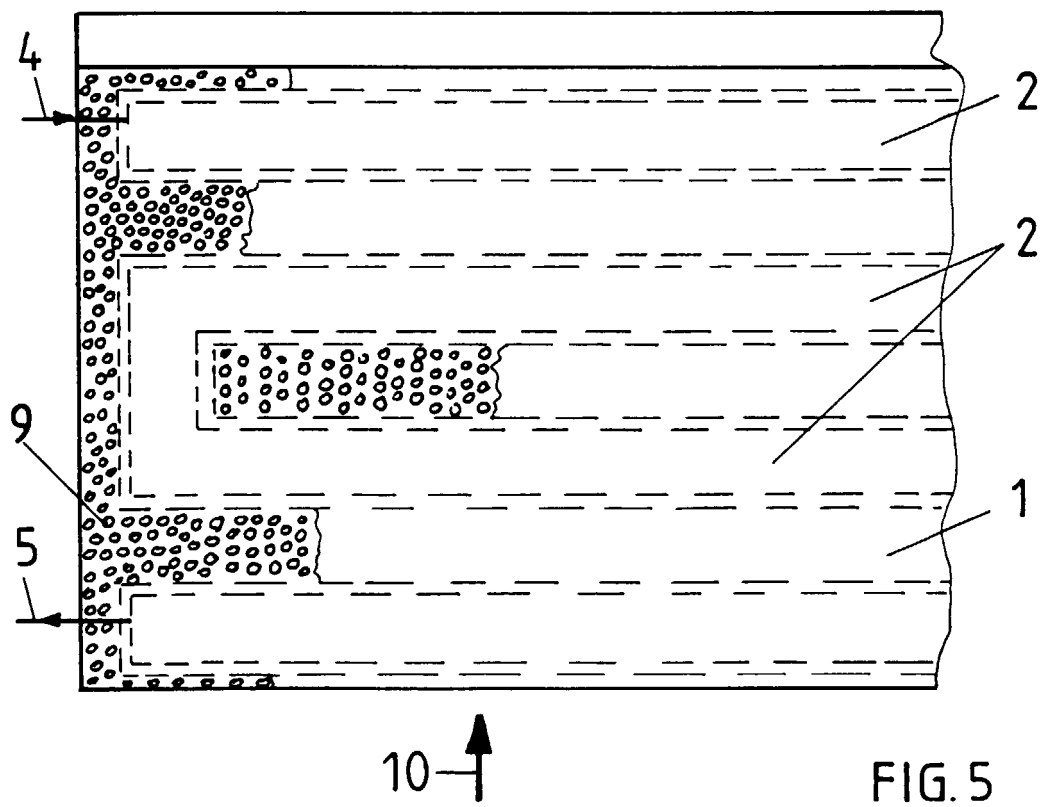
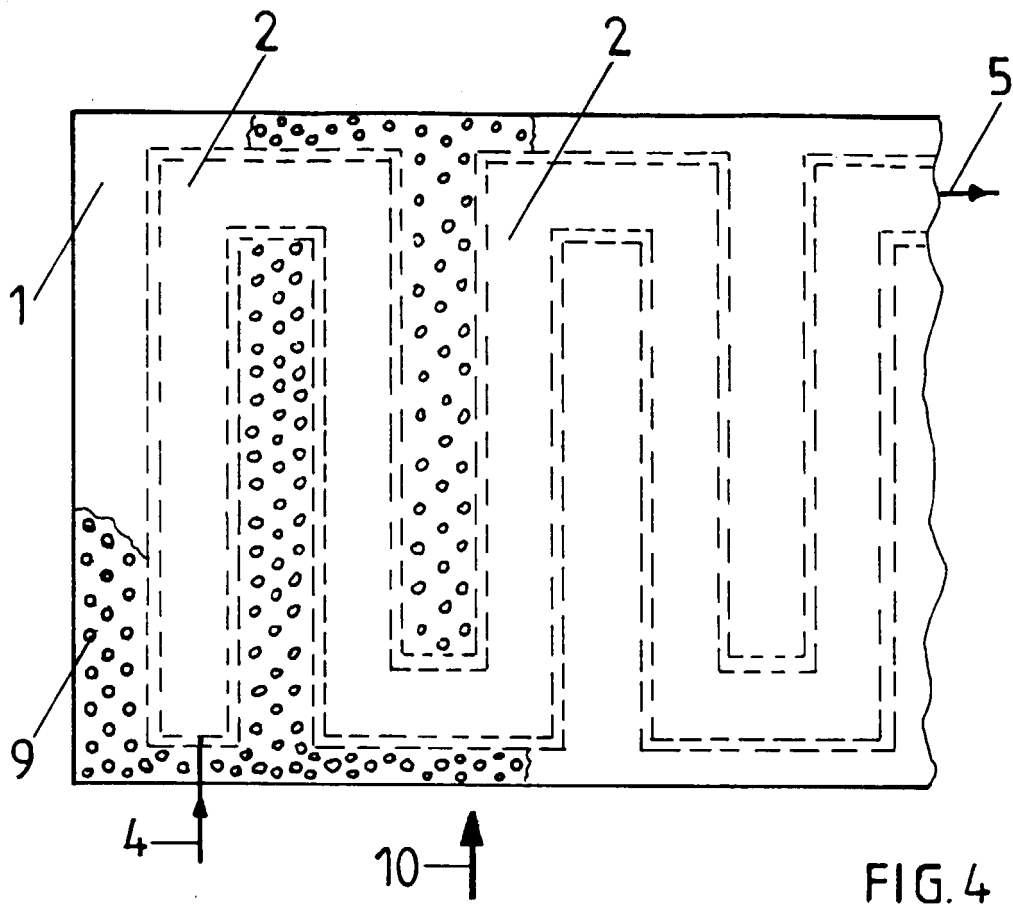


Fig. 3





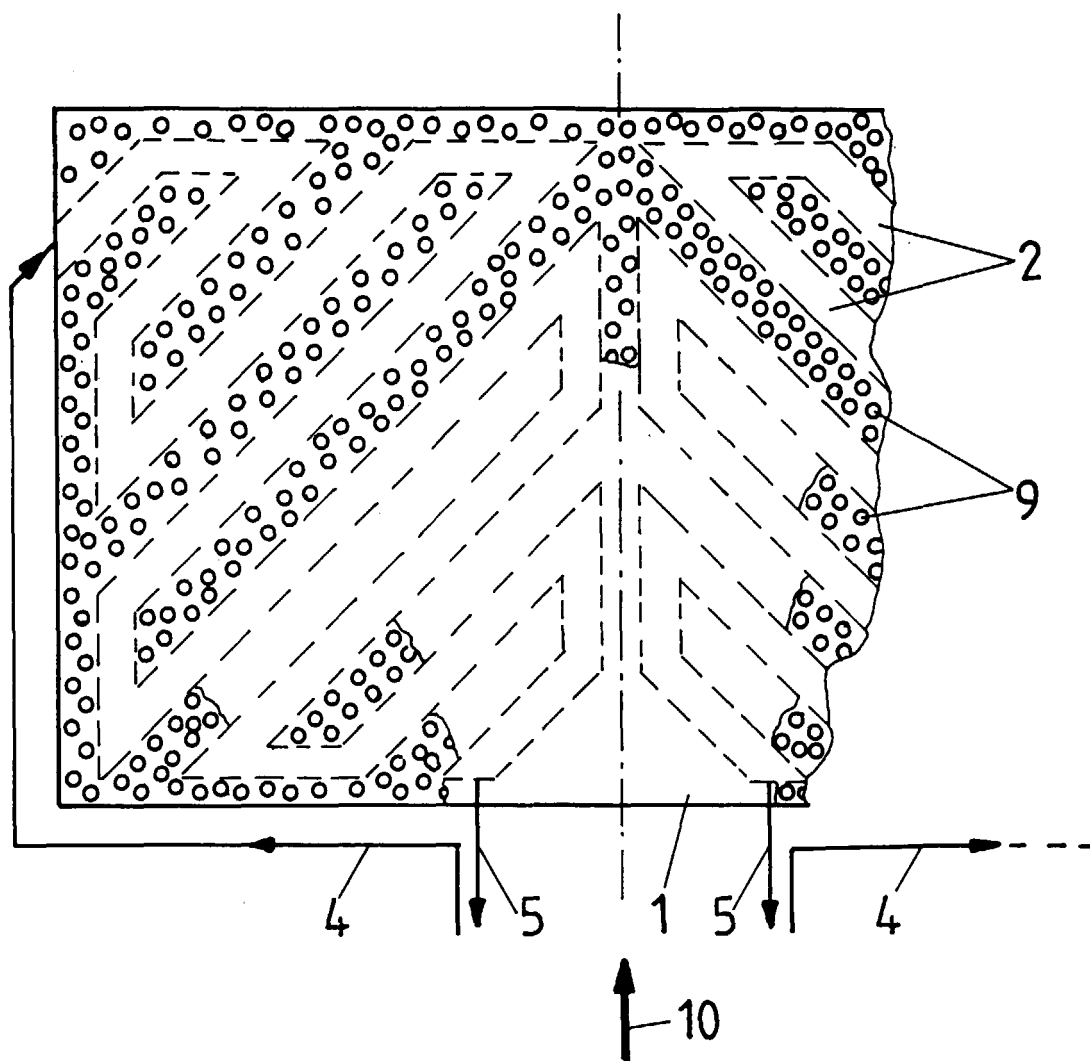


FIG. 6