

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 922 575 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
16.06.1999 Patentblatt 1999/24

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B41F 21/00**, B41F 25/00

(21) Anmeldenummer: 98121730.0

(22) Anmeldetag: 14.11.1998

(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: 29.11.1997 DE 29721184 U

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

(72) Erfinder:  
• **Dörsam, Edgar Dr.  
63179 Obertshausen (DE)**

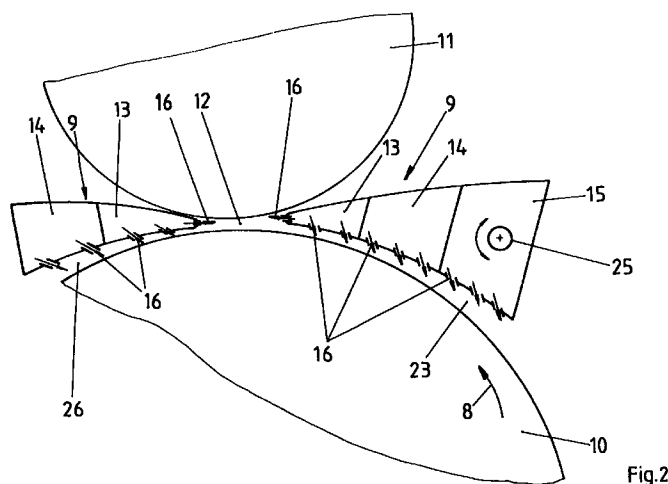
• **Bergmann, Marco  
63110 Rodgau (DE)**  
• **Trillig, Udo  
63073 Offenbach (DE)**  
• **Walther, Thomas  
63579 Freigericht (DE)**

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

(54) **Bogenführungseinrichtung in einer Druckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bogenführungseinrichtung für eine Druckmaschine. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Bogenführungseinrichtung zur gleichmäßigen Führung des Bedruckstoffes auf einem Bogenführungszyylinder zu entwickeln, die einen verbesserten Einlauf des Bedruckstoffes in einen Druckspalt gewährleistet.

Gelöst wird das dadurch, indem die Bogenführungseinrichtung 9 eine Führungsfläche aufweist, in die Hohlzylinder mit Öffnungen für den Blasluftaustritt eingesetzt sind. Dabei ist jeder Hohlzylinder in seiner Lage einstellbar, um eine definierte Strömungsrichtung für die Blasluft zu erzielen.



EP 0 922 575 A2

## Beschreibung

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

[0002] Es ist eine in Förderrichtung des Bedruckstoffes vor dem Druckspalt von Gummituchzylinder und Druckzylinder angeordnete Blasvorrichtung bekannt, die von der MAN Roland Druckmaschinen AG in der Baureihe Roland 800, einer Rotationsdruckmaschine nach dem Fünfzylinderprinzip, in den Jahren 1978 bis 1995 realisiert und verkauft wurde. Diese Blasvorrichtung ist aus einer Mehrzahl von zueinander in Zylinderachslänge beabstandeten und der Krümmung der Zylindermantelfläche angepaßten Führungselementen gebildet, wobei jedes Führungselement einen hohlzylindrischen Querschnitt aufweist. Ein jedes Führungselement besitzt in der Wandung schräg angeordnete, gegen den Druckzylinder sowie die Förderrichtung des Bedruckstoffes gerichtete Blasluftöffnungen, welche ein Abheben des Bogens von der Druckzylindermantelfläche vermeiden. Das Innere des hohlzylindrischen Führungselementes stellt die Blasluftkammer dar, die mit einem Pneumatiksystem für die Blasversorgung gekoppelt ist. Die Blasluftöffnungen aufweisende Wandung der Führungselemente stellt als Außenkontur eine Führungsfläche dar, die der Mantelfläche des Druckzylinders angepaßt ist. Weiterhin sind zusätzliche Blasluftöffnungen angeordnet, die quer zur Bewegungsrichtung betrachtet im Randbereich der Führungselemente nach innen und nach außen gerichtet sind.

[0003] Um ein Glattstreichen von Bogen zu erzielen, wird gemäß einer weiteren bekannten Ausführung gemäß DE 39 20 730 C2 eine Blasdüse benutzt, die einen Luftstrahl auf den Bedruckstoff richtet und hierdurch einen Streicheffekt erzielt. Die Blasdüse ist vor dem Druckspalt um eine parallel zur Achse des Druckzylinders liegende Pendelachse pendelbar gelagert und ist mit einem Antrieb kuppelbar, welcher im Arbeitstakt der Druckmaschine die Blasdüse schwingend in Förderrichtung des Bedruckstoffes vor- und zurückbewegt. Infolge der Schwingbewegung ist ein Entspannen und gleichmäßiges Auflegen des Bedruckstoffes auf dem Bogenführungszylinder, insbesondere bei dünnen Bedruckstoffen, mit Sicherheit nicht gewährleistet.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bogenführungseinrichtung in einer Druckmaschine zu schaffen, die die genannten Nachteile vermeidet, die insbesondere eine gleichmäßigere Führung des Bedruckstoffes auf einem Bogenführungszylinder, insbesondere dem Druckzylinder, gestattet und einen verbesserten Einlauf des Bedruckstoffes in einen Druckspalt gewährleistet.

[0005] Die Aufgabe wird durch die Ausbildungsmerkmale des Hauptanspruches gelöst. Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0006] Um ein Abheben des bogenförmigen Bedruck-

stoffes von der Mantelfläche des Bogenführungszylinders zu verhindern, geht die pneumatisch beaufschlagbare Bogenführungseinrichtung davon aus, daß im Bereich des Druckspaltes unterschiedlich gerichtete Blasluftströmungen auf die Bedruckstoffoberseite wirken. So ist erfindungsgemäß in Förderrichtung des Bedruckstoffes vor dem aus Gummituch- oder Formzylinder und Bogenführungszylinder, z.B. dem Druckzylinder, gebildeten Druckspalt eine Bogenführungseinrichtung angeordnet, bei der die kinetische Energie der Blasluftströmung in auf den Bedruckstoff wirkende Druckenergie umgewandelt ist. Dabei weist die Bogenführungseinrichtung an der Unterseite eine Führungsfläche mit Öffnungen für den Blasluftaustritt auf. Zur Förderrichtung des Bedruckstoffes ist die aus den Öffnungen austretende Blasluftströmung in ihrer Richtung einstellbar, um ein Abheben des bogenförmigen Bedruckstoffes von der Mantelfläche des Bogenführungszylinders, hier des Druckzylinders, zu verhindern. Hierdurch ist es möglich, die Schleppströmung des geförderten Bedruckstoffes spürbar zu reduzieren und ein Abheben des Bedruckstoffes vom Bogenführungszylinder durch eine entstehende Saugwirkung zu verhindern. Weiterhin ist es möglich, den zu fördernden bogenförmigen Bedruckstoff bis unmittelbar vor den Druckspalt zu führen, so daß ein Abheben des Bedruckstoffes vom Bogenführungszylinder ebenfalls spürbar verhindert wird. Eine Berührung der Oberseite des Bedruckstoffes mit dem Gummituch-/Formzylinder ist ausgeschlossen, so daß beispielsweise eine Beschädigung des Druckbildes auf dem Bedruckstoff vermieden wird. Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung ist darin begründet, daß die Öffnungen in der Führungsfläche der Bogenführungseinrichtung richtbar und somit zum Richten der Blasluftströmung nutzbar sind. So sind bevorzugt die Blasluftströmungen in der Führungsfläche schräg und gegen die Bewegungsrichtung des Bedruckstoffes gerichtet einstellbar. Ebenso sind die Blasluftströmungen in der Führungsfläche quer zur Förderrichtung gesehen im Randbereich der Führungsfläche gegen die Bewegungsrichtung und nach innen auf den Bedruckstoff richtbar, um ein seitliches Entweichen der Blasluft zu vermeiden. In einer weiteren Ausgestaltung sind alle Blasluftströmungen in der Führungsfläche gegen die Förderrichtung und nach innen zum Bedruckstoff gerichtet. Die Bogenführungseinrichtung ist achsparallel zum Bogenführungszylinder angeordnet und erstreckt sich bevorzugt zumindest über die minimale Formatbreite.

[0007] Gleichzeitig ist die Bogenführungseinrichtung vor dem Druckspalt derart angeordnet, daß zwischen der Führungsfläche (Unterseite) der Bogenführungseinrichtung und der Mantelfläche des Bogenführungszylinders ein Einlaufspalt gebildet ist, der in Förderrichtung zum Druckspalt hin einen sich verjüngenden Verlauf aufweist. Die Kombination von gerichteter Druckenergie und verjüngtem Einlaufspalt vor dem Druckspalt ermöglicht die durch die Bewegung und Geschwindigkeit des

Bedruckstoffes hervorgerufene Schleppströmung auf der Bedruckstoffoberseite ebenso spürbar zu reduzieren, so daß ein Abheben des Bedruckstoffes, insbesondere der Hinterkante durch eine entstehende Saugwirkung verhindert wird.

**[0008]** In einer weiteren Ausbildung ist neben der in Förderrichtung vor dem Druckspalt angeordneten Bogenführungseinrichtung eine weitere Bogenführungseinrichtung nach dem Druckspalt angeordnet. Diese Bogenführungseinrichtung ist bevorzugt pneumatisch beaufschlagbar und dient der Führung des Bedruckstoffes beim Verlassen des Druckspaltes. Zwischen der Führungsfläche (Unterseite) der Bogenführungseinrichtung und der Mantelfläche des Bogenführungszyinders ist ein Auslaufspalt gebildet, der ausgehend vom Druckspalt in Förderrichtung des Bedruckstoffes einen sich erweiternden Spalt aufweist.

**[0009]** Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Dabei zeigen schematisch:

Fig. 1 eine Bogenrotationsdruckmaschine,

Fig. 2 eine Anordnung von Bogenführungseinrichtungen im Bereich des Druckspaltes,

Fig. 3 eine Bogenführungseinrichtung vor dem Druckspalt im Schnitt,

Fig. 4a-c Detaildarstellungen von Hohlzylindern

**[0010]** Eine Bogenrotationsdruckmaschine ist gemäß Figur 1 in Reihenbauweise dargestellt. Dabei sind mehrere Druckwerke 1 mit Bogenführungszyindern, hier mit Druckzylindern 10, aneinander gereiht und untereinander mittels Transfertrommeln 4 bzw. Wendesystemen 3 verbunden. Transfertrommeln 4 und Wendesysteme 3 weisen zugeordnete Bogenleiteinrichtungen 7 auf. Dem letzten Druckwerk 1 ist ein Ausleger 2 nachgeordnet, welcher den Bedruckstoff mittels Kettenradwelle 5 und umlaufenden Kettensystemen 6 in Förderrichtung 8 an Bogenleiteinrichtung 7 entlang transportiert und auf einen Auslegerstapel ablegt. Jedes Druckwerk 1 besteht in bekannter Weise aus einem Druckzylinder 10, einem Gummituchzylinder 11 und einem Plattenzylinder 24. Dem Plattenzylinder 24 ist ein Farbwerk und ggf. ein Feuchtwerk zugeordnet auf das hier nicht weiter eingegangen werden soll.

**[0011]** Bei Bogenrotationsdruckmaschinen in Reihenbauweise sind für die Inline-Veredelung bekanntlich auch ein oder mehrere Lackwerke den Druckwerken 1 zuordbar. Ein Lackwerk ist dabei mit einem Druckwerk 1 vergleichbar. Der Gummituchzylinder 11 des Druckwerkes entspricht dann bekanntlich dem Formzylinder des Lackwerkes, der mit einer Auftragwalze sowie einem Lackdosiersystem in Funktionsverbindung ist. Der Druckzylinder 10 übernimmt auch im Lackwerk die Funktion des Bogenführungszyinders.

**[0012]** Gummituchzylinder bzw. Formzylinder 11 sowie Druckzylinder 10 bilden einen Druckspalt 12, durch den in Druck an-Stellung der bogenförmige Bedruckstoff transportiert und bedruckt wird bzw. lackiert wird. Alternativ kann in Druck ab-Stellung, z.B. bei Kontrolle des Papierlaufes oder falls ein Druckwerk bzw. Lackwerk 1 nicht benötigt wird, der auf der Mantelfläche des Druckzylinders 10 aufliegende Bedruckstoff kontaktlos zum Gummituch-/Formzylinder 11 den Druckspalt 12 passieren.

Dazu ist in Förderrichtung 8 in erster Ausbildung vor dem Druckspalt 12 eine Bogenführungseinrichtung 9 angeordnet. Die Bogenführungseinrichtung 9 weist bevorzugt einen annähernd keilförmigen Querschnitt auf und ist mit einem Pneumatiksystem 21 für die Blasluftversorgung gekoppelt ist. Die Bogenführungseinrichtung 9 ragt in den zwickelförmigen Raum des Druckspaltes 12, gebildet durch Gummituch-/Formzylinder 11 und Druckzylinder 10 hinein und ist mit einer Kammer 13 ausgebildet. Die Kammer 13 dient der Aufnahme von Luft, welche vom Pneumatiksystem 21 für die Blasluftversorgung zugeführt wird. Eine Führungsfläche 19 an der Unterseite der Bogenführungseinrichtung 9 bzw. der Kammer 13 (gem. Fig. 3) weist eine Vielzahl von Ausschnitten auf, in die Hohlzylinder 20 mit Öffnungen 16 eingesetzt sind. Jeder Hohlzylinder 20 ist an einem Ende (Grundfläche) mit der Führungsfläche 19 formschlüssig oder kraftschlüssig verbunden und ragt mit seinem anderen Ende (Deckfläche) in die Kammer 13 hinein. Dabei stellt jeder Hohlzylinder 20 mit je einer Öffnung 16 die Blasluftöffnung dar, welche in Strömungsrichtung einstellbar ist. Bevorzugt weist jeder Hohlzylinder 20 eine definierte Höhe auf, die zum Querschnitt der Öffnung 16 in einem Verhältnis von  $\geq 3:1$  ist. Die zum Querschnitt der Öffnung 16 mindestens dreifach größere Höhe erhöht den Anteil laminarer Strömung in der Blasluft. Es hat sich gezeigt, daß die laminare Strömung das glatte Auflegen und Ausstreichen des Bedruckstoffes auf dem Mantel des Druckzylinders 10 positiv unterstützt.

**[0013]** In Einbaulage ist jeder Hohlzylinder 20 zur Führungsfläche 19 im wesentlichen als gerader Hohlzylinder 20 angeordnet. Die Hohlzylinder 20 sind bevorzugt in ihrer Strömungsrichtung dadurch einstellbar, daß die Hohlzylinder 20 eine Blasluftströmung in entgegengesetzter Richtung zur Förderrichtung 8 des Bedruckstoffes erzeugen. Hierbei ist die Kammer 13 mit einer Zuleitung zu dem Pneumatiksystem 21 in Funktionsverbindung, über die die Blasluft zugeführt wird. Wie bereits angeführt sind die Hohlzylinder 20 mit ihrer Blasluftströmungsrichtung schräg gegen die Förderrichtung 8 des Bedruckstoffes gerichtet, um ein Abheben von der Mantelfläche des Bogenführungszyinders (Druckzylinders 10) zu verhindern. In dieser Lage ist der eingestellte Hohlzylinder 20 zur Führungsfläche 19 ein schiefer Hohlzylinder 20. Jeder Hohlzylinder 20 ist individuell oder gruppenweise in seiner Lage einstellbar. So ist eine Kombination von Hohlzylindern 20, welche

annähernd senkrecht zum bogenführenden Druckzylinder 10 gerichtet sind, mit weiteren Hohlzylindern 20, welche schräg gegen die Förderrichtung 8 gerichtet sind, für ein glattes Aufliegen des Bedruckstoffes auf der Mantelfläche des Druckzylinders 10 vorteilhaft. Die schräg gegen die Förderrichtung 8 gerichteten Hohlzylindern 20 sind wiederum in unterschiedlichen Neigungswinkeln einstellbar. Weiterhin ist es vorteilhaft, daß die Blasluftströmungsrichtungen der Hohlzylinder 20 in der Führungsfläche 19 - quer zur Förderrichtung 8 gesehen - in den Randbereichen der Führungsfläche 19 gegen die Förderrichtung 8 und nach innen einstellbar sind um ein mögliches seitliches Entweichen der Blasluft zu verhindern.

**[0014]** In einer Ausbildung der Erfindung ist die Bogenführungseinrichtung 9 über die Länge des Bogenführungszyinders (Druckzylinders 10) gesehen wenigstens in einem Teilbereich der Mantelfläche des Druckzylinders 10 angeordnet. Hierzu ist die Bogenführungseinrichtung 9 über die Länge des Bogenführungszyinders 10 gesehen an einer gestellfesten Traverse verstellbar gelagert, wobei auch mehrere benachbarte Bogenführungselemente 9 an der Traverse verschiebbar und fixierbar sind.

In einer bevorzugten Ausbildung erstreckt sich die Bogenführungseinrichtung 9 wenigstens über die minimale Formatbreite und ist in gestellfesten Drehgelenken 25 gelagert und um deren Achse schwenkbar. Um die gewünschte Strömungsrichtung zu erhalten ist jeder Hohlzylinder 20 an seinem der Führungsfläche 19 abgewandten Ende in die gewünschte Strömungsrichtung bringbar und verbleibt selbsthemmend in dieser Lage.

**[0015]** In einer Ausführung zeigt gemäß Fig. 3 die Bogenführungseinrichtung 9 ein Unterteil 17 und ein Oberteil 18 als Gehäuse auf, welche lösbar miteinander verbunden sind und die pneumatisch beaufschlagbare Kammer 13 bilden. Die Führungsfläche 19 ist Bestandteil des Unterteiles 17 und nimmt die Hohlzylinder 20 in den Ausschnitten auf.

Gemäß der Figuren 4 a - 4 c ist ein Hohlzylinder 20 gezeigt, der mit gestrichelten Linien als gerader Hohlzylinder 20 (zur Führungsfläche 19) dargestellt ist. Mit vollen Linien ist die Lage als schiefer Hohlzylinder 20 gezeigt. Jeder Hohlzylinder 20 besitzt wiederum die Öffnung 16 für den Blasluftaustritt. Der Förderrichtung 8 entgegen sind die schiefen Hohlzylinder 20 geneigt, so daß die Blasluftströmung schräg auf den auf der Mantelfläche des Druckzylinders 10 aufliegenden Bedruckstoff gerichtet ist. Die Hohlzylinder 20 sind z. B. mit einem Bund 22 versehen, welcher aus der Führungsfläche (19) hervorsticht (Fig. 4a). Hierbei besteht jedoch die Gefahr, daß der bogenförmige Bedruckstoff am Bund 22 abschmieren kann.

**[0016]** Günstiger sind die Ausführungen gem. Fig. 4b und 4c, da der Bund 22 aus der Führungsfläche 19 nicht mehr hervorsticht, sondern in diese bündig (Fig. 4c) oder eingelassen (Fig. 4b) integriert ist.

**[0017]** Jeder Hohlzylinder 20 ist direkt mit dem Pneumatiksystem 21 in Funktionsverbindung, so daß die Öffnungen 16 mit Blasluft versorgbar sind. In der Ausbildung gem. Fig. 3 ist die Kammer 13 mit dem Pneumatiksystem 21 gekoppelt, so daß die Öffnungen 16 von der Kammer 13 mit Blasluft versorgbar sind.

**[0018]** In einer weiteren Ausbildung ist die Bogenführungseinrichtung 9 aus mehreren Kammern 13, 14, 15 gebildet, die mit dem Pneumatiksystem 21 in Funktionsverbindung sind. Die Kammern 13 - 15 nehmen die Blasluft auf und weisen in der Führungsfläche 19 wiederum die Hohlzylinder 20 mit Öffnungen 16 für den Blasluftaustritt auf. Die Blasluftströmungen weisen dabei gleiche oder ungleiche auf den Bedruckstoff auftreffende Druckenergien auf.

Zum Einstellen der Hohlzylinder 20 ist das Oberteil 18 bevorzugt vom Unterteil 17 lösbar, so daß die Hohlzylinder 20 manuell oder mittels Betätigungseinrichtungen entgegen der Förderrichtung 8 schräg gegen den Bedruckstoff gerichtet einstellbar und in ihrer Lage verbleibbar sind.

Zwischen der Führungsfläche 19 der Kammer 13 bzw. der Kammern 13 - 15 und der Mantelfläche des Druckzylinders 10 ist ein sich zum Druckspalt 12 in Förderrichtung 8 verjüngender Einlaufspalt 23 angeordnet.

Eine weitere Bogenführungseinrichtung 9 ist in Förderrichtung 8 nach dem Druckspalt 12 spiegelbildlich zur vor dem Druckspalt 12 angeordneten Bogenführungseinrichtung 9 angeordnet, wobei zwischen Führungsfläche 19 und der Mantelfläche des Druckzylinders 10 ein Auslaufspalt 26 gebildet ist, der sich in Förderrichtung 8 vom Druckspalt 12 sich erweiternd angeordnet ist. Bei der spiegelbildlich angeordneten Bogenführungseinrichtung 9 sind die Hohlzylinder 20 mit Öffnungen 16 wiederum entgegen der Förderrichtung 8 auf den Bedruckstoff gerichtet.

Die dem Druckspalt 12 benachbarte Kammer 13 besitzt wenigstens eine Öffnung 16, deren Blasluftströmung vor dem Druckspalt 12 gegen den Gummituch-/Formzylinder 11 gerichtet ist und von diesem abgelenkt den Bedruckstoff entgegen der Förderrichtung 8 ausstreicht.

Während des Druckbetriebes oder des Papierlaufes sind die bereits eingestellten Hohlkörper 20 in ihrem Neigungswinkel entgegen der Förderrichtung 8 des Bedruckstoffes nachstellbar, so daß dieser optimal auf der Mantelfläche des Druckzylinders 10 beim Bogentransport aufliegt.

#### Bezugszeichenaufstellung

#### **[0019]**

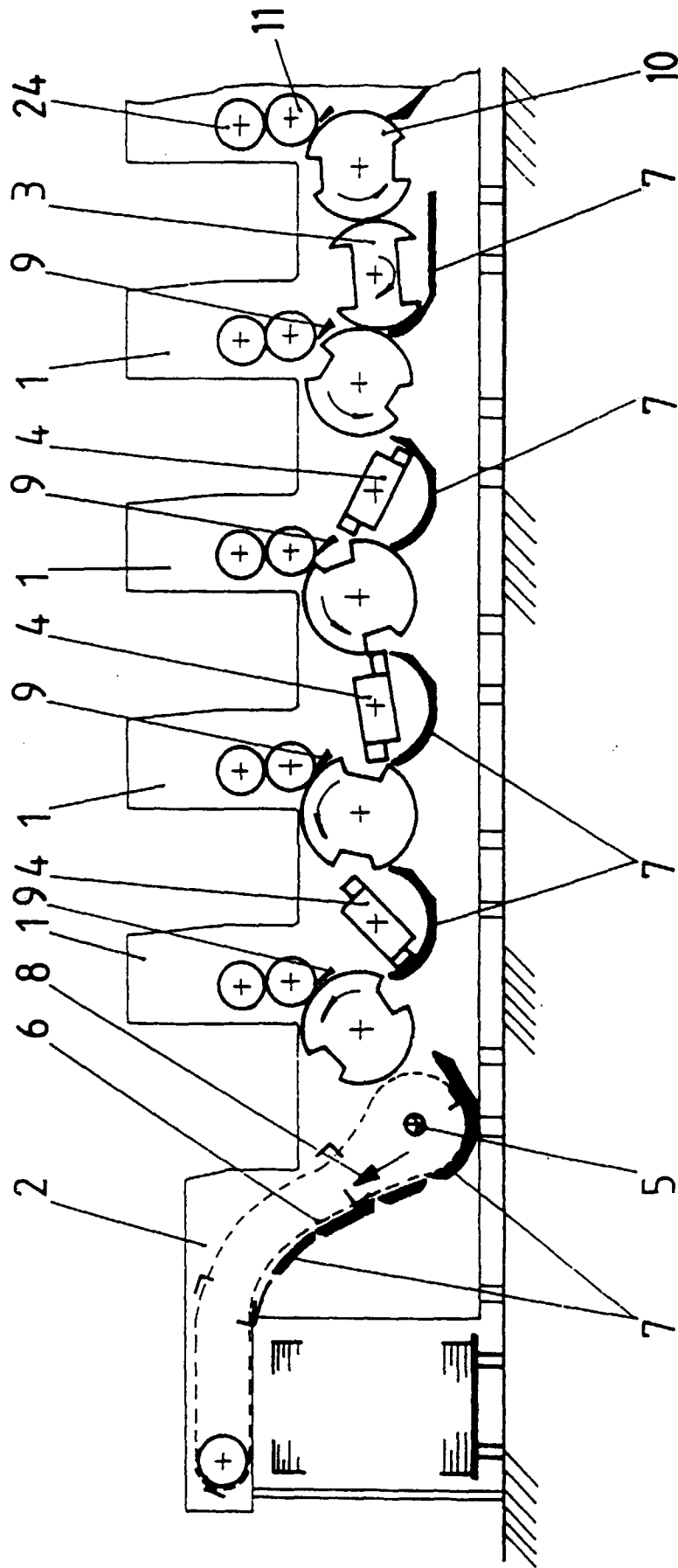
- |   |                  |
|---|------------------|
| 1 | Druckwerk        |
| 2 | Ausleger         |
| 3 | Wendesystem      |
| 4 | Transfertirommel |
| 5 | Kettenradwelle   |

|    |                          |    |    |                                                          |
|----|--------------------------|----|----|----------------------------------------------------------|
| 6  | Kettensystem             |    |    | Unterteil (17) sowie ein lösbar verbundenes Ober-        |
| 7  | Bogenleiteinrichtung     |    |    | teil (18) aufweist.                                      |
| 8  | Förderrichtung           |    |    |                                                          |
| 9  | Bogenführungseinrichtung |    | 3. | Bogenführungseinrichtung nach Anspruch 1 und 2,          |
| 10 | Druckzylinder            | 5  |    | <b>dadurch gekennzeichnet,</b>                           |
| 11 | Gummituchzylinder        |    |    | daß die Kammer (13) wenigstens eine Öffnung (16)         |
| 12 | Druckspalt               |    |    | aufweist, deren Blasluftströmung vor dem Druck-          |
| 13 | Kammer                   |    |    | spalt (12) gegen den Gummituch-/Formzylinder             |
| 14 | Kammer                   |    |    | (11) gerichtet ist.                                      |
| 15 | Kammer                   | 10 |    |                                                          |
| 16 | Öffnung                  |    | 4. | Bogenführungseinrichtung nach Anspruch 1,                |
| 17 | Unterteil                |    |    | <b>dadurch gekennzeichnet,</b>                           |
| 18 | Oberteil                 |    |    | jeder Hohlzylinder (20) eine Höhe besitzt, die zum       |
| 19 | Führungsfläche           |    |    | Querschnitt der Öffnung (16) ein Verhältnis von $\geq 3$ |
| 20 | Hohlzylinder             | 15 |    | : 1 aufweist.                                            |
| 21 | Pneumatiksystem          |    |    |                                                          |
| 22 | Bund                     |    |    |                                                          |
| 23 | Einlaufspalt             |    |    |                                                          |
| 24 | Plattenzylinder          |    |    |                                                          |
| 25 | Drehgelenk               | 20 |    |                                                          |
| 26 | Auslaufspalt             |    |    |                                                          |

### Patentansprüche

1. Bogenführungseinrichtung in einer Druckmaschine, 25  
die in Förderrichtung des Bedruckstoffes im zwik-  
kelförmigen Raum wenigstens vor einem von Form-  
zylinder und Bogenführungszyylinder gebildeten  
Druckspalt achsparallel zu einem Bogenführungs-  
zylinder angeordnet sowie mit einem Pneumatiksys- 30  
tem für die Luftversorgung gekoppelt ist, mit einer  
und Öffnungen zum Auflegen des Bedruckstoffes  
auf die zugeordnete Mantelfläche mittels Blasluft  
aufweisenden Führungsfläche,  
**dadurch gekennzeichnet,** 35  
  - daß die dem Bogenführungszyylinder (10)  
benachbarte Führungsfläche (19) integrierte  
Hohlzylinder (20) mit einem Pneumatiksys-  
tem (21) in Funktionsverbindung stehenden 40  
Öffnungen (16) für den Blasluftaustritt aufweist,
  - daß jeder Hohlzylinder (20) an einem Ende mit  
der Führungsfläche (19) kraftschlüssig oder  
formschlüssig verbunden ist und am freien  
Ende in seiner Lage einstellbar ist, um eine 45  
definierte Strömungsrichtung der aus der Öff-  
nung (16) austretenden Blasluft zu erzielen,  
und
  - daß die Führungsfläche (19) mit dem Bogen-  
führungszyylinder (10) einen Einlaufspalt (23) 50  
bildet, der in Förderrichtung (8) zum Druckspalt  
(12) sich verjüngend angeordnet ist.
2. Bogenführungseinrichtung nach Anspruch 1 55  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Führungsfläche (19) Bestandteil wenig-  
stens einer Kammer (13, 14, 15) ist, welche mit  
dem Pneumatiksystem (21) gekoppelt ist und ein

Fig.1



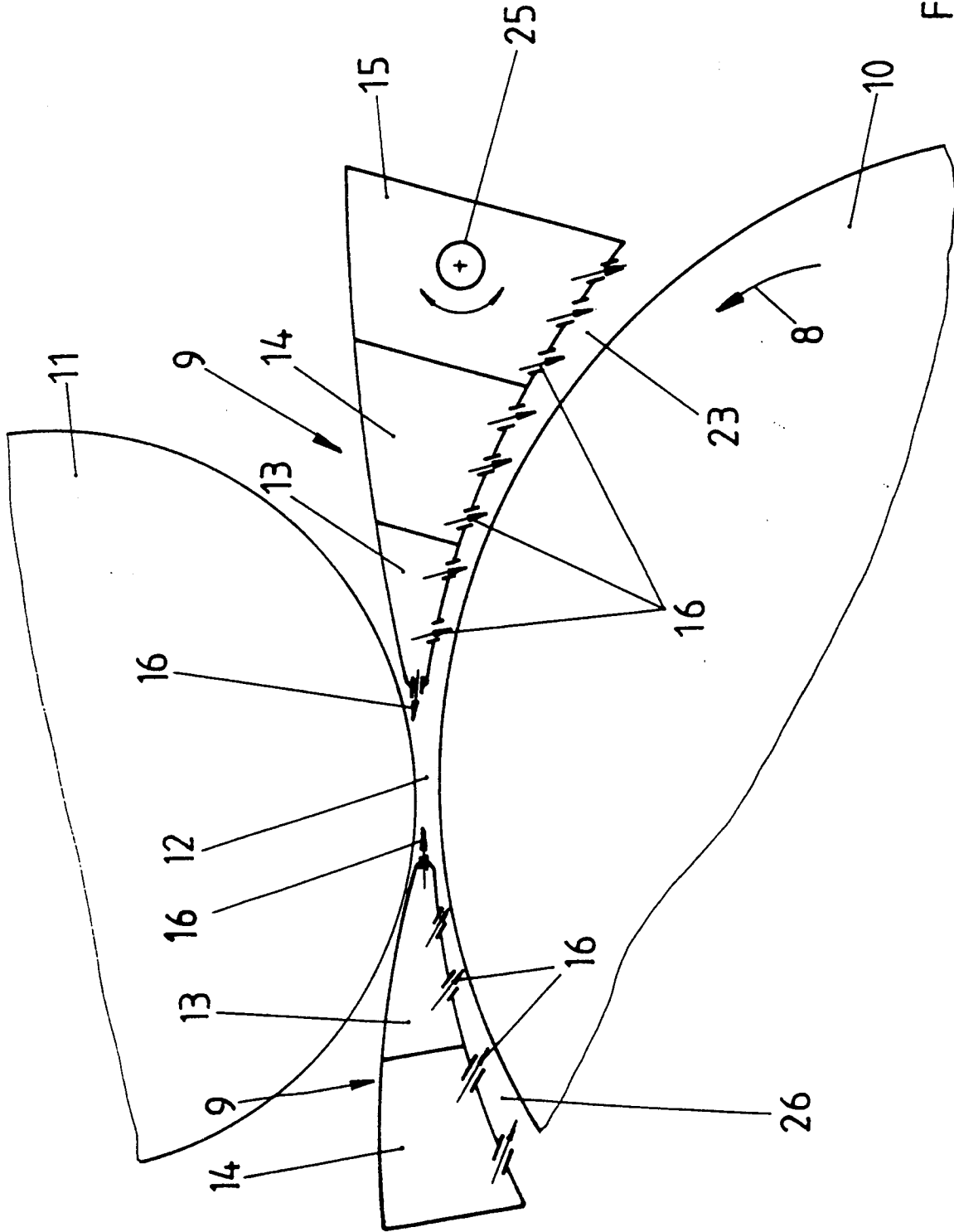


Fig.2

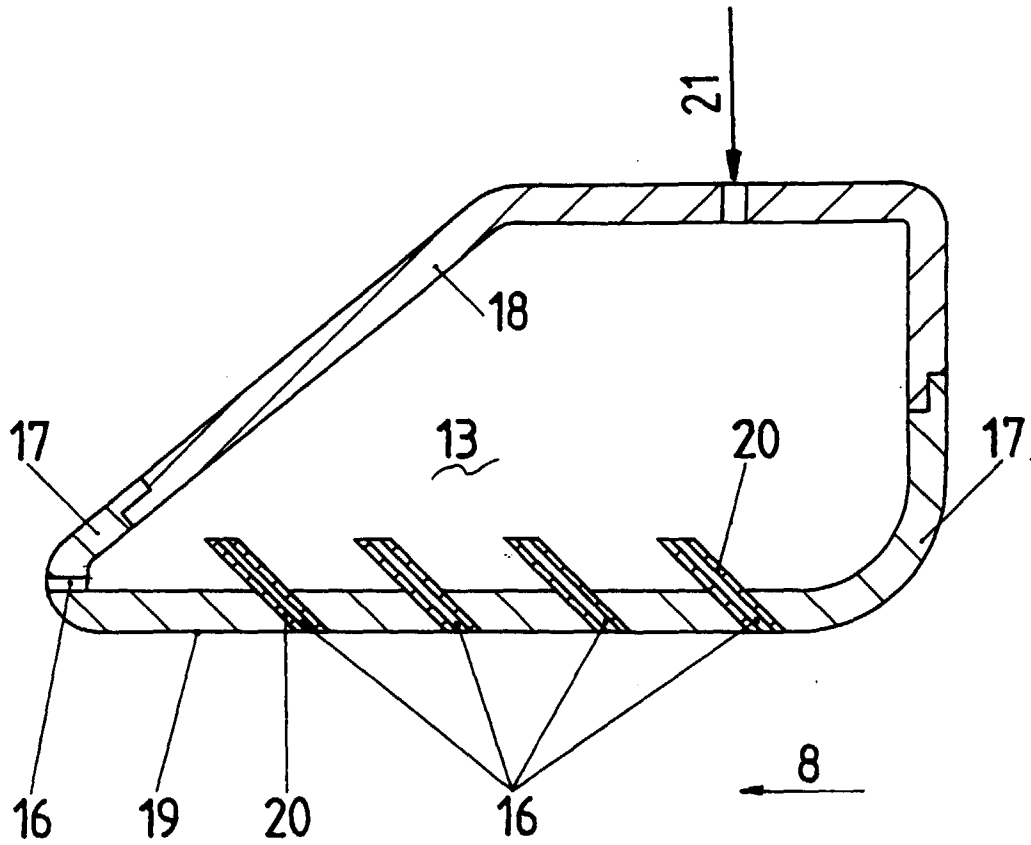


Fig.3

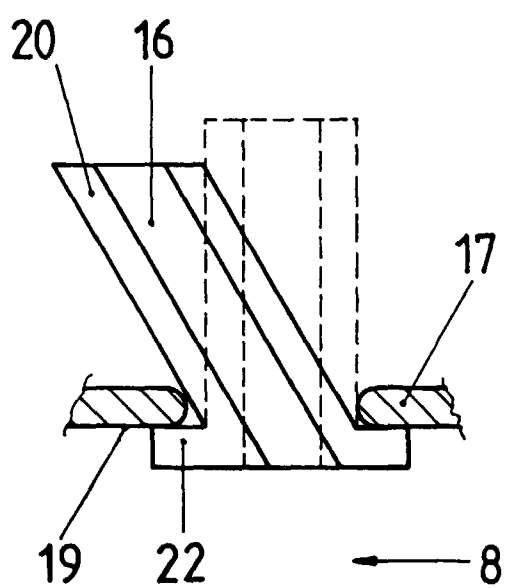


Fig. 4a

Fig. 4b

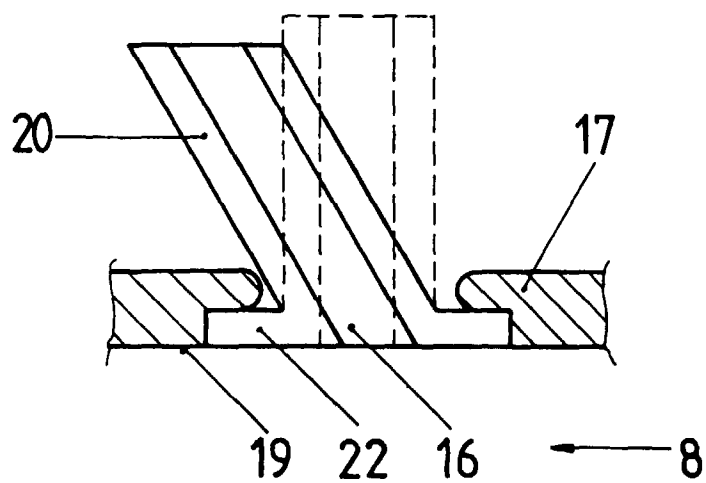
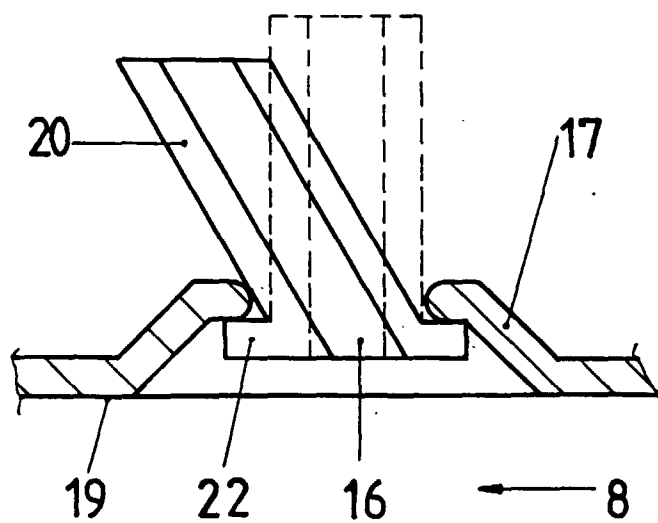


Fig. 4c