

(19)



(11)

EP 1 134 081 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.06.2009 Patentblatt 2009/24

(51) Int Cl.:
B41F 25/00 ^(2006.01) **B65H 5/38** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01105535.7**

(22) Anmeldetag: **06.03.2001**

(54) **Einrichtung zur Bogenführung in einer Druckmaschine**

Device for guiding sheets in a printing machine

Dispositif pour guider des feuilles dans une machine à imprimer

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

(30) Priorität: **11.03.2000 DE 10011979**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.2001 Patentblatt 2001/38

(73) Patentinhaber: **manroland AG
63075 Offenbach/Main (DE)**

(72) Erfinder: **Wulf, Peter, Dr.-Ing.
50679 Köln (DE)**

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar et al
manroland AG
Intellectual Property (IPB)
Postfach 10 12 64
63012 Offenbach am Main (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 858 889 EP-A- 0 922 577
DE-A- 19 523 076 DE-A- 19 753 089
DE-A- 19 829 095**

EP 1 134 081 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Bogenführung in einer Druckmaschine nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1.

[Stand der Technik]

[0002] Aus DE 195 23 076 A1 ist eine Bogenführungseinrichtung für eine Druckmaschine bekannt, die in Förderrichtung des Bedruckstoffes im zwickelförmigen Raum vor einer aus Gummituchzylinder und Bogenführungszylinder gebildeten Druckzone achsparallel zum Bogenführungszylinder angeordnet ist. Die Bogenführungseinrichtung ist in einer Ausführung zumindest mit einer großflächigen Blaseinrichtung mit hohem Volumenstrom als Pneumatiksystem gekoppelt und weist Öffnungen zum Auflegen des Bedruckstoffes auf die Mantelfläche des Bogenführungszylinders mittels Blasluft auf. Die Einrichtung bildet mit dem Bogenführungszylinder einen keilförmigen Einlaufspalt, wobei in Förderrichtung im Einlaufspalt eine kontinuierliche Druckerhöhung bis zur Druckzone erfolgt. Die Einrichtung kann aus mehreren Kammern mit Öffnungen für den Blasluftaustritt bestehen.

[0003] Eine weitere Bogenführungseinrichtung ist aus DE 197 53 089 A1 für eine Druckmaschine mit einem Formzylinder und einem Bogenführungszylinder bekannt. Eine derartige Bogenführungseinrichtung weist mehrere Kammern für die Blasluft auf, die in Förderrichtung des Bedruckstoffes vor der Druckzone ansteigende und auf den Bedruckstoff wirkende Druckniveaus aufweisen. Diese Einrichtung bildet mit dem zugeordneten Bogenführungszylinder einen Einlaufspalt, der in Förderrichtung zur Druckzone verjüngend angeordnet ist.

[0004] Bei dem Arbeitsprinzip der in Förderrichtung des Bogenmaterials kontinuierlichen Erhöhung der Druckniveaus besteht die Gefahr, dass die Bogenhinterkante bzw. deren Ecken in Kontakt mit der Unterseite einer Leiteinrichtung kommen können. Wird der Abstand zwischen der Einrichtung zur Bogenführung und dem Bogenführungszylinder vergrößert, so reduziert sich der Wirkungsgrad der Blasvorrichtung und das Bogenmaterial neigt zum Flattern, Schlagen bzw. Einrollen, insbesondere im Bereich zum Bogenende zu.

[0005] Gemäß EP-A-0 922 577 ist eine Bogenführungseinrichtung als Druckzylinderblasvorrichtung mit in Förderrichtung des Bogenmaterials drei Kammern bekannt. Die in Förderrichtung erste Kammer ist mittels einer separaten Luftquelle mit Saugluft oder Blasluft betreibbar.

[0006] Bei der Ausführung mit Blasluft werden Blas-Sog-Düsen eingesetzt, die zwischen Bedruckstoffoberseite und der Führungsfläche der Bogenführungseinrichtung einen Unterdruck erzeugen. Die in Förderrichtung nachfolgende Kammer sowie eine dieser Kammer nachgeordnete, in den Druckspalt zeigende Kammer sind mittels Blasluft zum Auflegen des Bogenmaterials auf die

Mantelfläche eines Bogenführungszylinders beaufschlagbar. Bei den Druckenergien gilt bevorzugt $P_1 > P_2$, wobei P_1 der in den Druckspalt zeigenden Kammer zugeordnet ist. Dadurch ist bevorzugt ein in Richtung Druckspalt ansteigendes Druckenergieprofil erzielbar.

[0007] Aus EP-A-0 858 889 ist ein Entstaubungssystem mit Bogenführungseinrichtung bekannt. In Förderrichtung des bogenförmigen Bedruckstoffes ist ein Blasrohr angeordnet, welches eine Blasluftströmung auf den vorgeordneten Übergabebereich eines Druckzylinders und auf den auf dem Druckzylinder geführten Bogen erzeugt. Dem Blasrohr folgt ein Entstaubungssystem, welches mittels Unterdruck Staub oder Puder von der Oberfläche des Bedruckstoffes absaugt. In Förderrichtung schließt sich dem Entstaubungssystem eine mit Blasluft beaufschlagbare, in den Druckspalt zeigende Bogenleit-einrichtung als Druckzylinderblasvorrichtung an.

[Aufgabe der Erfindung]

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Einrichtung der eingangs genannten Art in einer Druckmaschine zu schaffen, die die genannten Nachteile vermeidet, die eine gleichmäßigere Führung des Bogenmaterials ohne Berührung der Bogenführungseinrichtung auf dem Bogenführungszylinder gestattet und einen verbesserten Einlauf des Bogenmaterials in eine Druckzone gewährleistet.

[0009] Die Aufgabe wird durch die Ausbildungsmerkmale von Anspruch 1 gelöst. Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0010] Um ein Abheben des Bogenmaterials von der Mantelfläche des Bogenführungszylinders zu verhindern geht die Erfindung unter anderem davon aus, dass in Förderrichtung des Bogenmaterials im Bereich vor der Druckzone - im Gegensatz zum Arbeitsprinzip mit kontinuierlicher Druckerhöhung - eine differenzierte Druckverteilung über drei Druckverteilungsbereiche des Bogenmaterials realisiert wird.

Dazu ist in Förderrichtung des Bogenmaterials im zwickelförmigen Raum vor einer aus einem Gummituchzylinder oder einem Formzylinder und einem Bogenführungszylinder gebildeten Druckzone achsparallel zum Bogenführungszylinder eine mit einem Pneumatiksystem gekoppelte Einrichtung zur Bogenführung angeordnet, bei der die kinetische Energie der Blasluftströmung in einen auf das Bogenmaterial wirkenden Staudruck umgewandelt wird. Dabei ist diese Einrichtung durch wenigstens eine Kammer mit Öffnungen für den Blasluftaustritt zum Auflegen des Bogenmaterials auf die zugeordnete Mantelfläche gebildet.

[0011] Ein erster Vorteil ist darin begründet, dass in Förderrichtung des Bogenmaterials in einem ersten Druckverteilungsbereich ein hoher Staudruck (hohes Druckniveau) der Blasluftstrahlen auf das vom Bogenführungszylinder transportierte Bogenmaterial aufgebracht wird. Dieser erste Druckverteilungsbereich ist in Förderrichtung von der Druckzone am weitesten entfernt

und der dort auf das Bogenmaterial aufgebraachte hohe Staudruck zwingt das Bogenmaterial auf eine ideale Führungsbahn, welche nahe am bzw. auf dem Umfang des Bogenführungszyinders liegt. Damit wird einem Abheben des Bogenmaterials vom Bogenführungszyinder entgegengewirkt und ein Kontakt der Bogenhinterkante oder der Bogenecken mit der Einrichtung zur Bogenführung ist vermeidbar.

[0012] Erfindungsgemäß schließt sich in Förderrichtung des Bogenmaterials dem ersten Druckverteilungsbereich ein zweiter Druckverteilungsbereich an, der die Bogenführung auf dem Bogenführungszyinder unterstützt. In diesem zweiten Druckverteilungsbereich wird ein (bezüglich des ersten Bereiches) geringerer Staudruck (geringeres Druckniveau) der Blasluftstrahlen auf das vom Bogenführungszyinder transportierte Bogenmaterial aufgebracht. Da das Bogenmaterial nun auf dem Bogenführungszyinder aufliegt, ist der geringere und bevorzugt gleichmäßig auf das Bogenmaterial wirkende Staudruck für die Unterstützung der Bogenführung ausreichend.

[0013] Erfindungsgemäß schließt sich in Förderrichtung des Bogenmaterials dem zweiten Druckverteilungsbereich ein dritter Druckverteilungsbereich an, der die Bogenführung unmittelbar vor bzw. in der Druckzone unterstützt. In diesem dritten Druckverteilungsbereich wird eine zumindest gegenüber dem zweiten Druckverteilungsbereich höheres Druckniveau (höherer Staudruck) der Blasluftstrahlen auf das vom Bogenführungszyinder transportierte Bogenmaterial aufgebracht. Bevorzugt ist das Druckniveau der Blasluft im dritten Druckverteilungsbereich, zumindest in unmittelbarer Umgebung der Druckzone, höher als das Druckniveau der Blasluft im ersten Druckverteilungsbereich.

[0014] Die Einrichtung zur Bogenführung ist in Förderrichtung des Bogenmaterials im zwickelförmigen Raum vor einer Druckzone derart angeordnet, dass zwischen einer Leitfläche (Unterseite der Bogenführungseinrichtung) und der Mantelfläche des Bogenführungszyinders ein Einlaufspalt gebildet ist, der in Förderrichtung zur Druckzone hin einen verjüngenden Verlauf aufweist.

[0015] Die bevorzugte Kombination von differenzierten Druckverhältnissen und verjüngendem Einlaufspalt vor der Druckzone ermöglicht die durch die Bewegung und Geschwindigkeit des Bogenmaterials hervorgerufene Schleppströmung auf der Oberseite des Bogenmaterials spürbar zu reduzieren, so dass einem Abheben des Bogenmaterials, insbesondere der Bogenhinterkante, entgegengewirkt wird.

[0016] Von Vorteil ist weiterhin, dass erfindungsgemäß in Druckanstellung (Druck-/ Lackierbetrieb) als auch in Druckabstellung (Spalt in der Druckzone bei einem inaktiven Druck-/ Lackwerk) des Gummituchzylinders bzw. Formzylinders zum Bogenführungszyinder die Vorrichtung pneumatisch beaufschlagbar ist.

[0017] In einer weiteren Ausbildung ist neben der in Förderrichtung vor der Druckzone angeordneten Einrichtung zur Bogenführung eine weitere, beispielsweise bau-

gleiche Einrichtung zur Bogenführung spiegelbildlich nach der Druckzone angeordnet und dient der Führung des Bogenmaterials beim Verlassen der Druckzone. Dabei ist das auf das Bogenmaterial wirkende Druckniveau bevorzugt in unterschiedliche Druckverteilungsbereiche aufgeteilt, wobei der der Druckzone unmittelbar nach geordnete Druckverteilungsbereich das höhere Druckniveau der Blasluftstrahlen aufweist. Zwischen der Leitfläche (Unterseite der Bogenführungseinrichtung) und dem Bogenführungszyinder ist ein Auslaufspalt gebildet, der ausgehend von der Druckzone in Förderrichtung sich erweitert.

[0018] Alternativ ist die nach der Druckzone angeordnete Einrichtung zur Bogenführung auch in einer anderen Ausbildung realisierbar. Beispielsweise ist hierbei eine achsparallel angeordnete Blasvorrichtung einsetzbar, wie dies aus EP 0 306 682 A2 bekannt ist.

[Beispiele]

[0019] Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Dabei zeigen schematisch:

Fig. 1 eine Bogenrotationsdruckmaschine,

Fig. 2 eine Bogenführungseinrichtung im Bereich der Druckzone,

Fig. 3 die Druckverteilung vor einer Druckzone,

Fig. 4 die Abwicklung einer Leitfläche mit Öffnungen einer der Druckzone vorgeordneten Einrichtung zur Bogenführung.

[0020] Eine Bogenrotationsdruckmaschine ist gemäß Fig. 1 in Reihenbauweise dargestellt. Dabei sind mehrere Druckwerke 1 mit Bogenführungszyindern 5 (Druckzylindern) aneinander gereiht und untereinander mittels Bogenführungszyindern 4 (Transferzylindern) bzw. Wendesystemen verbunden. Jedes Druckwerk 1 besteht in bekannter Weise aus einem Bogenführungszyinder 5 (Druckzylinder), einem Gummituchzylinder 11 und einem Plattenzylinder 10. Dem Plattenzylinder 10 ist ein Farbwerk und ggf. ein Feuchtwerk zugeordnet, auf das hier nicht weiter eingegangen werden soll.

[0021] Bei Bogenrotationsdruckmaschinen in Reihenbauweise sind für die Inlineveredelung bekanntlich auch ein oder mehrere Lackwerke 3 den Druckwerken 1 zugeordnet. Der Gummituchzylinder 11 des Druckwerkes 1 entspricht dann bekanntlich dem Formzylinder 11 des Lackwerkes 3, der mit einer Auftragswalze 12 sowie einem Dosiersystem 13, z.B. einem Kammerrakel, in Funktionsverbindung ist. Ein Druckzylinder 5 übernimmt auch im Lackwerk 3 die Funktion des Bogenführungszyinders 5 und die Lackwerke 3 und/oder Druckwerke 1 sind mittels Bogenführungszyinder 4 (Transferzylinder) in Funktionsverbindung. In Förderrichtung 8 des Bogenmaterials folgt dem Lackwerk 3 ein Ausleger 2 mit endlos um-

laufenden Fördersystemen 6, welche das Bogenmaterial dem Auslegerstapel zuführen.

[0022] Gummituchzylinder bzw. Formzylinder 11 sowie Bogenführungszylinder 5 bilden eine Druckzone 15, durch die in Druckanstellung das Bogenmaterial transportiert und bedruckt bzw. lackiert wird. Alternativ kann in Druckabstellung (Spalt zwischen Gummituch-/Formzylinder 11 und Bogenführungszylinder 5), z.B. bei Kontrolle des Papierlaufes oder falls ein Druckwerk 1 bzw. Lackwerk 3 nicht zum Druck-/ Lackauftrag benötigt wird, das auf der Mantelfläche des Bogenführungszylinders 5 aufliegende Bogenmaterial kontaktlos zum Gummituch-/ Formzylinder 11 die Druckzone 15 passieren.

[0023] In beiden Fällen ist zumindest eine in Förderrichtung 8 der Druckzone 15 vorgeordnete Einrichtung zur Bogenführung 7 mit dem Pneumatiksystem in Funktionsverbindung, so dass differenzierte Druckniveaus auf das Bogenmaterial wirken.

[0024] In Förderrichtung 8 des Bogenmaterials ist erfindungsgemäß vor der Druckzone 15 eine Einrichtung zur Bogenführung 7 angeordnet. Diese Einrichtung 7 weist eine Kammer bzw. Luftkammer mit einem annähernd keilförmigen Querschnitt auf, der sich achsparallel kastenförmig über die Zylinderbreite des Bogenführungszylinders 5 oder zumindestens über die minimale Formatbreite erstreckt und mit einem Pneumatiksystem für die Blasluftversorgung gekoppelt ist. Die Einrichtung zur Bogenführung 7 ragt in den zwickelförmigen Raum der Druckzone 15, gebildet durch Gummituch-/ Formzylinder 11 und Bogenführungszylinder 5 (Druckzylinder), hinein und ist beidseitig in Seitengestellten gelagert.

[0025] Bevorzugt ist die Lagerung als Drehgelenk 20 ausgebildet, so dass die Einrichtung 7 in einem definierten Winkel um die Drehachse schwenkbar ist. Dabei ist die Einrichtung zur Bogenführung 7 abhängig vom Flächengewicht der zu verarbeitenden Bedruckstoffe oder vom Drucksujet bevorzugt in ihrem Abstand zum Bogenführungszylinder 5 im Drehgelenk 20 einstellbar. Zwischen einer Leitfläche 21 (Unterseite der Einrichtung 7) und der Mantelfläche des Bogenführungszylinders 5 ist ein Abstand vorhanden, welcher einen Einlaufspalt darstellt. Dieser Einlaufspalt ist trotz der Schwenkbarkeit der Einrichtung 7 stets in Richtung zur Druckzone 15 sich verjüngend angeordnet.

[0026] An der Unterseite weist die Einrichtung zur Bogenführung 7 eine Leitfläche 21 auf, welche zum Bogenführungszylinder 5 benachbart eine sinusförmige Krümmung aufweist. Diese Krümmung der Leitfläche 21 weist einen der Druckzone 15 zugeordneten konvexen Krümmungsteil mit Öffnungen 18 auf und einen von der Druckzone 15 entfernt angeordneten konkaven Krümmungsteil mit Öffnungen 19 auf. Die Leitfläche 21 geht in ihrem Krümmungsverlauf aus dem konvexen Krümmungsteil mit Öffnungen 18 in einen in Richtung Druckzone 15 zeigenden Pol über, in dem Öffnungen 17 achsparallel zum Gummituch-/ Formzylinder 11 angeordnet sind.

[0027] Mit der erfindungsgemäßen Einrichtung zur Bogenführung 7 ist eine Druckverteilung vor der Druckzone

15 erzielbar, wie dies in Fig. 3 gezeigt ist. Hierzu sind drei Druckverteilungsbereiche 16, 22, 23 in Förderrichtung 8 vor der Druckzone 15 angeordnet, die eine differenzierte Druckverteilung (differenzierte Druckniveaus) auf das Bogenmaterial erzeugen. In dem in Förderrichtung 8 ersten Druckverteilungsbereich 16 wird ein hohes Druckniveau mittels Blasstrahlen durch die Öffnungen 19 auf das Bogenmaterial bei großem Einlaufspalt aufgebracht. Dieses Druckniveau zwingt das Bogenmaterial auf die ideale Führungsbahn, vorzugsweise die Mantelfläche des Bogenführungszylinders 5, so dass einem Abheben des Bogenmaterials entgegengewirkt wird.

[0028] Im ersten Druckverteilungsbereich 16 ist die zugeordnete Leitfläche 21 der Einrichtung 7 mit dem größten Abstand zum Bogenführungszylinder 5 angeordnet, weist die Öffnungen 19 auf und ist konkav gekrümmt (zum Bogenführungszylinder 5) ausgebildet, so dass ein großer Einlaufspalt zwischen Bogenführungszylinder 5 und Leitfläche 21 besteht. Selbst ein unruhig einlaufendes Bogenmaterial schlägt nicht an die Einrichtung zur Bogenführung 7 an.

[0029] Je nach Neigung der Öffnungen 19 im konkaven Krümmungsteil der Leitfläche 21 in Förderrichtung 8 ist der erste Druckverteilungsbereich 16 größer oder kleiner dimensionierbar. In einer weiteren Ausführung sind die aus den Öffnungen 19 austretenden Blasstrahlen (in Förderrichtung 8 betrachtet) auf einen gemeinsamen Punkt (Blaszentrum) auf der Mantelfläche des Bogenführungszylinders 5 gerichtet (Druckverteilungsbereich 16). Diese Punkte erstrecken sich auch in achsparalleler Richtung zum Bogenführungszylinder 5.

[0030] Dem ersten Druckverteilungsbereich 16 folgt in Förderrichtung 8 der zweite Druckverteilungsbereich 22, der insbesondere die Führung des Bogenmaterials auf dem Bogenführungszylinder 5 unterstützt. In diesem zweiten Druckverteilungsbereich 22 wird ein gegenüber dem ersten Druckverteilungsbereich 16 geringeres Druckniveau der Blasluftstrahlen auf das Bogenmaterial bei kleinem Einlaufspalt aufgebracht.

[0031] Im zweiten Druckverteilungsbereich 22 ist die zugeordnete Leitfläche 21 der Einrichtung 7 mit kleinem Einlaufspalt(verringert Abstand) zum Bogenführungszylinder 5 angeordnet, welche die Öffnungen 18 aufweist und konvex gekrümmt zum Bogenführungszylinder 5 ausgebildet ist. Durch die konvexe Krümmung der Leitfläche 21 sowie die Anordnung der Öffnungen 18, vorzugsweise die schräge Anordnung der Öffnungen 18 gegen die Förderrichtung 8 des Bogenmaterials, wird das Bogenmaterial in vorteilhafter Form vor dem Einlauf in die Druckzone 15 ausgestrichen.

[0032] Dem zweiten Druckverteilungsbereich 22 ist in Förderrichtung 8 der dritte Druckverteilungsbereich 23 nachgeordnet. In diesem Druckverteilungsbereich 23 ist das Druckniveau der Blasluft, zumindest in unmittelbarer Umgebung der Druckzone 15, höher als das Druckniveau der Blasluft im ersten Druckverteilungsbereich 16. Weiterhin verringert sich der Abstand zwischen Leitfläche 21 und Bogenführungszylinder 5 bis der konvexe

Krümmungsteil in einen Pol mit Öffnungen 17 übergeht. Die Öffnungen 17 sind achsparallel am in Richtung Druckzone 15 zeigenden Pol der Einrichtung 7 angeordnet und zeigen eine gegen den Gummituch-/ Formzylinder 11 gerichtete Strömungsrichtung auf. Mittels dieser Öffnungen 17 ist eine gegen den Gummituch-/ Formzylinder 11 gerichtete Blasluftströmung realisierbar, wobei diese Blasluftströmung vor der Druckzone 15 am Gummituch-/ Formzylinder 11 abgelenkt wird und das Bogenmaterial entgegen der Förderrichtung 8 ausstreicht.

[0033] Die Öffnungen 17, 18 und 19 in der Leitfläche 21 bzw. im Pol der Einrichtung zur Bogenführung 7 sind bevorzugt als Blasbohrungen und/oder Blasschlitze ausgeführt. So sind im konvexen Krümmungsteil der Leitfläche 21 bevorzugt die Öffnungen 18 als achsparallel zum Bogenführungszylinder 5 angeordnete Blasschlitze sowie die Blasbohrungen mit ungleichem oder bevorzugt annähernd gleichem Flächenquerschnitt ausgebildet. In bevorzugter Ausbildung sind diese achsparallelen Blasschlitze in der Relativlage seitenversetzt parallel in der Leitfläche 21 angeordnet. Nach diesem Prinzip sind ebenso die Öffnungen 17, 19 in der Leitfläche 21 anord-

Damit ist eine mögliche gegenseitige Beeinflussung vermeidbar bzw. spürbar reduzierbar.

Im Polbereich sind die Öffnungen 17 ebenso bevorzugt durch achsparallele Blasschlitze, alternativ durch Blasbohrungen, gebildet. Diese Blasschlitze bzw. Blasöffnungen sind bevorzugt in der Relativlage seitenversetzt parallel im Polbereich anordbar.

Die Öffnungen 19 im konkav ausgebildeten Krümmungsteil der Leitfläche 21 sind bevorzugt als Blasbohrungen ausgebildet.

Um ein Unterblasen der Hinterkante des Bogenmaterials zu vermeiden, ist bevorzugt wenigstens die dem Pol mit Öffnungen 17 benachbarte Reihe von Öffnungen 18 im konvex gekrümmten Teil der Leitfläche 21 senkrecht (Oberflächennormale) auf die Mantelfläche des Bogenführungszylinders 5 gerichtet.

[0034] Die Druckverteilungsbereiche 16, 22, 23 mit den beschriebenen Druckniveaus sind beispielsweise durch die Form der Öffnungen 19, 18, 17 (Blasbohrungen und/oder Blasschlitze) und deren Anordnung in der Leitfläche 21 beeinflussbar.

Beispielsweise sind konvergierende Blasluftströmungen im Druckverteilungsbereich 16 auf den Bogenführungszylinder 5 bzw. das Bogenmaterial gerichtet, um ein erhöhtes Druckniveau zu erzielen. Hingegen sind divergierende Blasluftströmungen im Druckverteilungsbereich 22 auf den Bogenführungszylinder 5 bzw. das Bogenmaterial gerichtet, um (gegenüber dem Druckverteilungsbereich 16) ein vermindertes Druckniveau zu erzielen. Dies ist mit einer einzigen gemeinsamen Luftkammer, welche mit einem Pneumatiksystem in Funktionsverbindung ist, realisierbar. Mit der Ausnutzung konvergierender bzw. divergierender Blasluftströmungen ist beispielsweise eine Einrichtung 7 mit mehreren, pneumatisch unterschiedlich beaufschlagbaren Luftkammern

für die einzelnen Druckverteilungsbereiche 16, 22, 23 vermeidbar.

[0035] In einer weiteren Ausbildung ist die gekrümmte Leitfläche 21 als relativ dicke Führungsplatte ausführbar. Innerhalb dieser Führungsplatte sind die Öffnungen 17, 18, 19 (Bohrungen und/oder Schlitze) angeordnet, um die Blasströmung in konzentrierter Form auf das Bogenmaterial zu richten.

[0036] Die Druckverhältnisse an der Einrichtung zur Bogenführung 7 mit einer einzigen Luftkammer sind bevorzugt regelbar. Alternativ ist die Einrichtung zur Bogenführung 7 mit mehreren Versorgungskammern ausführbar, welche den Druckverteilungsbereichen 16, 22, 23 entsprechend unterteilt sind. Die Drücke in den Versorgungskammern sind bevorzugt individuell regelbar. Bei einer Ausbildung der Einrichtung 7 mit mehreren Luftkammern und Öffnungen 17, 18, 19 für den Blasluftaustritt ist eine Kammer mit hohem Druckniveau einem der Druckzone 15 am entferntesten ersten Druckverteilungsbereich 16 auf dem Bogenführungszylinder 5 zugeordnet. Eine Kammer für die Blasluft mit geringerem Druckniveau ist einem zweiten Druckverteilungsbereich 22 auf dem Bogenführungszylinder 5 zugeordnet und eine Kammer für die Blasluft mit hohem Druckniveau einem der Druckzone 15 benachbarten Druckverteilungsbereich 23 auf dem Bogenführungszylinder 5 zugeordnet.

[0037] In einer weiteren Ausbildung ist die Einrichtung zur Bogenführung 7 als auch die nachstehend beschriebene Einrichtung zur Bogenführung 9 auch mit getakteter Blasluft betreibbar.

[0038] In Förderrichtung 8 ist nach der Druckzone 15 eine weitere Einrichtung zur Bogenführung 9 angeordnet.

[0039] Bevorzugt ist diese baugleich zur vorgeordneten Einrichtung zur Bogenführung 7 spiegelbildlich ausgeführt. Dabei weist bei der nach geordneten Einrichtung 9 der der Druckzone 15 unmittelbar nachfolgende Druckverteilungsbereich das höhere Druckniveau der Blasluftstrahlen auf.

[0040] Alternativ ist im Bereich der Druckzone 15 statt der zur vorgeordneten Einrichtung 7 baugleichen, nach geordneten Einrichtung 9 eine andere Einrichtung mit entsprechender Ausbildung einsetzbar.

[Bezugszeichenliste]

[0041]

- | | |
|----|---|
| 1 | Druckwerk |
| 2 | Ausleger |
| 3 | Lackwerk |
| 4 | Bogenführungszylinder (Transferzylinder) |
| 5 | Bogenführungszylinder (Druckzylinder) |
| 6 | Fördersystem |
| 7 | Einrichtung zur Bogenführung (vorgeordnet) |
| 8 | Förderrichtung |
| 9 | Einrichtung zur Bogenführung (nachgeordnet) |
| 10 | Plattenzylinder |

- 11 Gummituch-/Formzylinder
- 12 Auftragwalze
- 13 Dosiersystem
- 14 Trocknereinrichtung
- 15 Druckzone
- 16 Erster Druckverteilungsbereich
- 17 Öffnung (in Richtung Druckzone 15)
- 18 Öffnung (im konvexen Teil)
- 19 Öffnung (im konkaven Teil)
- 20 Drehgelenk
- 21 Leitfläche
- 22 Zweiter Druckverteilungsbereich
- 23 Dritter Druckverteilungsbereich

Patentansprüche

1. Einrichtung (7) zur Bogenführung in einer Druckmaschine, die in Förderrichtung (8) des Bedruckstoffes im zwickelförmigen Raum wenigstens vor einer von Gummituch-/ Formzylinder (11) und einem Bogenführungszylinder (5) gebildeten Druckzone (15) achsparallel zu dem Bogenführungszylinder (5) angeordnet ist und wenigstens eine mit einem Pneumatiksystem gekoppelte Luftkammer aufweist, welche Öffnungen (18, 19) zum Auflegen des Bogenmaterials auf die Mantelfläche des Bogenführungszylinders (5) mittels Blasluft besitzt, und einen zur Druckzone (15) sich verjüngenden Einlaufspalt bildet,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einrichtung (7,9) eine zum Bogenführungszylinder (5) benachbarte Leitfläche (21) mit einer in Förderrichtung (8) sinusförmigen Krümmung aufweist, dass die Krümmung der Leitfläche (21) einen von der Druckzone (15) abgewandten konkaven Teil mit Öffnungen (19) aufweist, dass die Krümmung der Leitfläche (21) einen der Druckzone (15) zugewandten konvexen Teil mit Öffnungen (18) aufweist und
dass die Leitfläche (21) aus dem konvexen Teil in einen zur Druckzone (15) zeigenden Pol mit Öffnungen (17) übergeht, wobei diese letztgenannten Öffnungen (17) gegen den Gummituch-/ Formzylinder (11) gerichtet sind, und dass der Gummituch/ Formzylinder (11) im Druckbetrieb angestellt ist oder nicht am Druck beteiligt ist und dabei einen Spalt zwischen Bogenführungszylinder (5) und Gummituch-/ Formzylinder (11) bildet.
2. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Öffnungen (17, 18, 19) aus Blasbohrungen und/oder Blasschlitzen gebildet sind.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest die Öffnungen im der Druckzone

zugewandten Konvexen Teil (18) in ihrer Relativlage seitenversetzt parallel in der Leitfläche (21) als achsparallel zum Bogenführungszylinder (5) verlaufende Blasschlitze angeordnet sind.

4. Einrichtung nach wenigstens Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Krümmung der Leitfläche (21) im konkaven Teil mit Öffnungen (19) einen großen Einlaufspalt zum Bogenführungszylinder (5) und die Krümmung der Leitfläche (21) im konvexen Teil mit Öffnungen (18) einen kleinen Einlaufspalt zum Bogenführungszylinder (5) bildet.
5. Einrichtung nach wenigstens Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einrichtung (7,9) aus mehreren Kammern mit Öffnungen (17, 18, 19) für den Blasluftaustritt ausgebildet ist, dass eine Kammer für die Blasluft mit hohem Druckniveau einem der Druckzone (15) am entferntesten ersten Druckverteilungsbereich (16) auf dem Bogenführungszylinder (5) zugeordnet ist, dass eine Kammer für die Blasluft mit geringerem Druckniveau einem zweiten Druckverteilungsbereich (22) auf dem Bogenführungszylinder (5) zugeordnet ist und dass eine Kammer für die Blasluft mit hohem Druckniveau einem der Druckzone (15) benachbarten Druckverteilungsbereich (23) auf dem Bogenführungszylinder (5) zugeordnet ist.
6. Einrichtung nach wenigstens Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einrichtung (7,9) im Taktbetrieb mit Blasluft betreibbar ist.
7. Einrichtung nach wenigstens Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Förderrichtung (8) nach der Druckzone (15) eine weitere Einrichtung zur Bogenführung (9) angeordnet ist.
8. Einrichtung nach wenigstens Anspruch 1 und 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Förderrichtung (8) nach der Druckzone (15) eine zur vorgeordneten Einrichtung zur Bogenführung (7) baugleiche Einrichtung zur Bogenführung (9) spiegelbildlich angeordnet ist.

Claims

1. A device (7) for sheet guidance in a printing machine which in complete direction (8) of the print material is arranged parallel to the axis of the sheet guiding cylinder (5) in the gusset-shaped space at least in front of one printing zone (15) formed by a rubber blanket/form cylinder (11) and a sheet guiding cylinder (5) and comprises at least one air chamber cou-

- pled with a pneumatic system which has openings (18, 19) for placing the sheet material on the lateral area of the sheet guiding cylinder (5) by means of blowing air, and forms an inlet gap that tapers towards the printing zone (15), **characterized in that** the device (7, 9) comprises a control surface (21) adjacent to the sheet guiding cylinder (5) with a curvature sinusoidal in feed direction (8), **in that** the curvature of the control surface (21) comprises a convex part with openings (18) facing the printing zone (15) and that the control surface (21) from the convex part merges with a pole with openings (17) facing towards the printing zone (15), wherein these last mentioned openings (17) are directed against the rubber blanket/form cylinder (11) and that the rubber blanket/form cylinder (11) in printing mode is set to or not involved in the print and thereby forms a gap between sheet guiding cylinder (5) and rubber blanket/form cylinder (11).
2. The device according to Claim 1, **characterized in that** the openings (17, 18, 19) are formed of blowing bores and/or blowing slits.
 3. The device according to Claim 1 and 2, **characterized in that** at least the openings (18) in the convex part facing the printing zone in their relative position are arranged side-offset parallel in the control surface (21) as blowing slits running parallel to the axis of the sheet guiding cylinder (5).
 4. The device according to at least Claim 1, **characterized in that** the curvature of the control surface (21) in the concave part with openings (19) forms a large inlet gap to the sheet guiding cylinder (5) and the curvature of the control surface (21) in the convex part with openings (18) forms a small inlet gap to the sheet guiding cylinder (5).
 5. The device according to at least Claim 1, **characterized in that** the device (7, 9) is formed of a plurality of chambers with openings (17, 18, 19) for the blowing air discharge, **in that** a chamber for the blowing air with high pressure level is assigned to a first pressure distribution region (16) on the sheet guiding cylinder (5) remotest from the printing zone (15), **in that** a chamber for the blowing air with lower pressure level is assigned to a second pressure distribution region (22) on the sheet guiding cylinder (5) and that a chamber for the blowing air with high pressure level is assigned to a pressure distribution region (23) on the sheet guiding cylinder (5) adjacent to the printing zone (15).
 6. The device according to at least Claim 1, **characterized in that** the device (7, 9) can be operated with blowing air in clocked mode.

7. The device according to at least Claim 1, **characterized in that** in feed direction (8) after the printing zone (15) a further device for sheet guidance (9) is arranged.

8. The device according to at least Claim 1 and 7, **characterized in that** in feed direction (8) after the printing zone (15) a device for the sheet guidance (9) of the same construction as the upstream device for sheet guidance (7) is arranged in mirror image.

Revendications

1. Dispositif (7) de guidage de feuilles dans une machine d'impression, qui est disposé parallèlement à l'axe par rapport au cylindre de guidage de feuilles (5) dans le sens de convoyage (8) du support d'impression dans l'espace en forme de soufflet au moins avant une zone d'impression (15) formée par un cylindre de blanchet/porte-image (11) et un cylindre de guidage de feuilles (5) et comporte au moins une chambre à air rattachée au système pneumatique, possédant des orifices (18, 19) pour poser les feuilles sur la surface d'enveloppe du cylindre de guidage de feuilles (5) au moyen d'air soufflé et constituant un entrefer d'arrivée se rétrécissant en direction de la zone d'impression (15),
caractérisé en ce que
le dispositif (7, 9) présente une surface conductrice (21) voisine du cylindre de guidage de feuilles (5) et ayant une courbure sinusoidale dans le sens de convoyage (8), que la courbure de la surface conductrice (21) présente une partie concave à orifices (19) détournée de la zone d'impression (15), que la courbure de la surface conductrice (21) présente une partie convexe à orifices (18) tournée vers la zone d'impression (15) et que la surface conductrice (21) transite de la partie convexe vers un pôle à orifices (17) orienté vers la zone d'impression (15), ces derniers orifices (17) étant dirigés contre le cylindre de blanchet/porte-image (11) et que le cylindre de blanchet/porte-image (11) est arrêté en cours d'impression ou n'est pas impliqué dans l'impression et constitue alors un entrefer entre le cylindre de guidage de feuilles (5) et le cylindre de blanchet/porte-image (11).
2. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
les orifices (17, 18, 19) sont constitués de trous de soufflage et/ou de fentes de soufflage.
3. Dispositif selon les revendications 1 et 2,
caractérisé en ce que
au moins les orifices de la partie convexe tournée vers la zone d'impression (18) sont disposés dans leur position relative avec un décalage latéral paral-

lèlement dans la surface conductrice (21) sous forme de fentes de soufflage s'étendant parallèlement à l'axe par rapport au cylindre de guidage de feuilles (5).

5

4. Dispositif selon au moins la revendication 1, **caractérisé en ce que**

la courbure de la surface conductrice (21) dans la partie concave à orifices (19) constitue un grand entrefer d'arrivée au cylindre de guidage de feuilles (5) et la courbure de la surface conductrice (21) dans la partie convexe à orifices (18) constitue un petit entrefer d'arrivée au cylindre de guidage de feuilles (5).

10

5. Dispositif selon au moins la revendication 1, **caractérisé en ce que**

le dispositif (7, 9) est composé de plusieurs chambres à orifices (17, 18, 19) pour la sortie d'air soufflé, qu'une chambre pour l'air soufflé à niveau de pression élevé est associée à une première zone de répartition de pression (16) la plus éloignée de la zone d'impression (15) sur le cylindre de guidage de feuilles (5), qu'une chambre pour l'air soufflé à niveau de pression plus faible est associée à une deuxième zone de répartition de pression (22) sur le cylindre de guidage de feuilles (5) et qu'une chambre pour l'air soufflé à niveau de pression élevé est associée à une zone de répartition de pression (23) voisine de la zone d'impression (15) sur le cylindre de guidage de feuilles (5).

15

20

25

30

6. Dispositif selon au moins la revendication 1, **caractérisé en ce que**

le dispositif (7, 9) peut fonctionner en mode cadencé avec de l'air soufflé.

35

7. Dispositif selon au moins la revendication 1, **caractérisé en ce que,**

dans le sens de convoyage (8), après la zone d'impression (15), un autre dispositif de guidage de feuilles (9) est disposé.

40

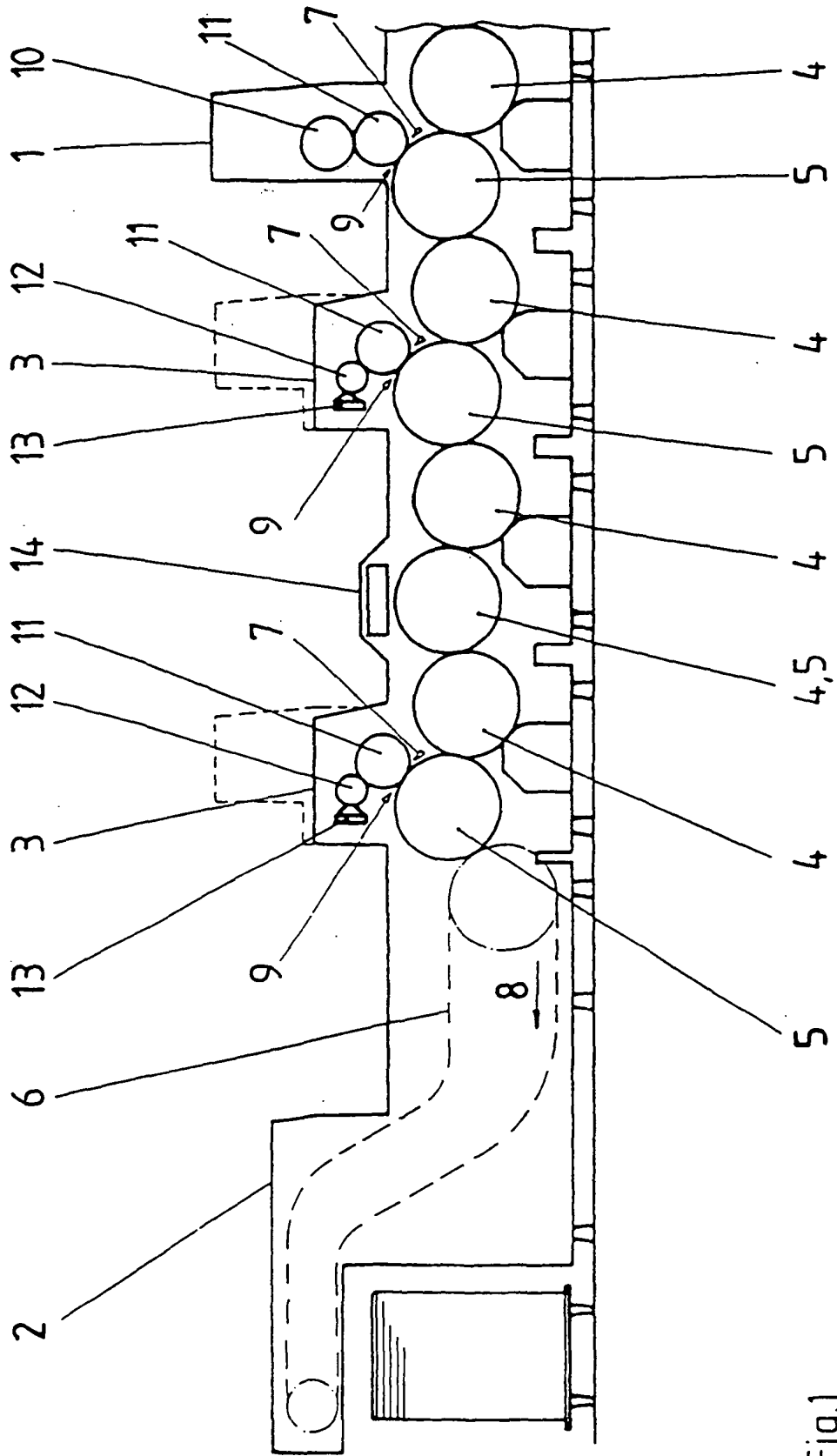
8. Dispositif selon au moins les revendications 1 et 7, **caractérisé en ce que,**

dans le sens de convoyage (8), après la zone d'impression (15), un dispositif de guidage de feuilles (9) de même structure que le dispositif de guidage de feuilles placé en amont (7) est disposé en symétrie spéculaire.

45

50

55



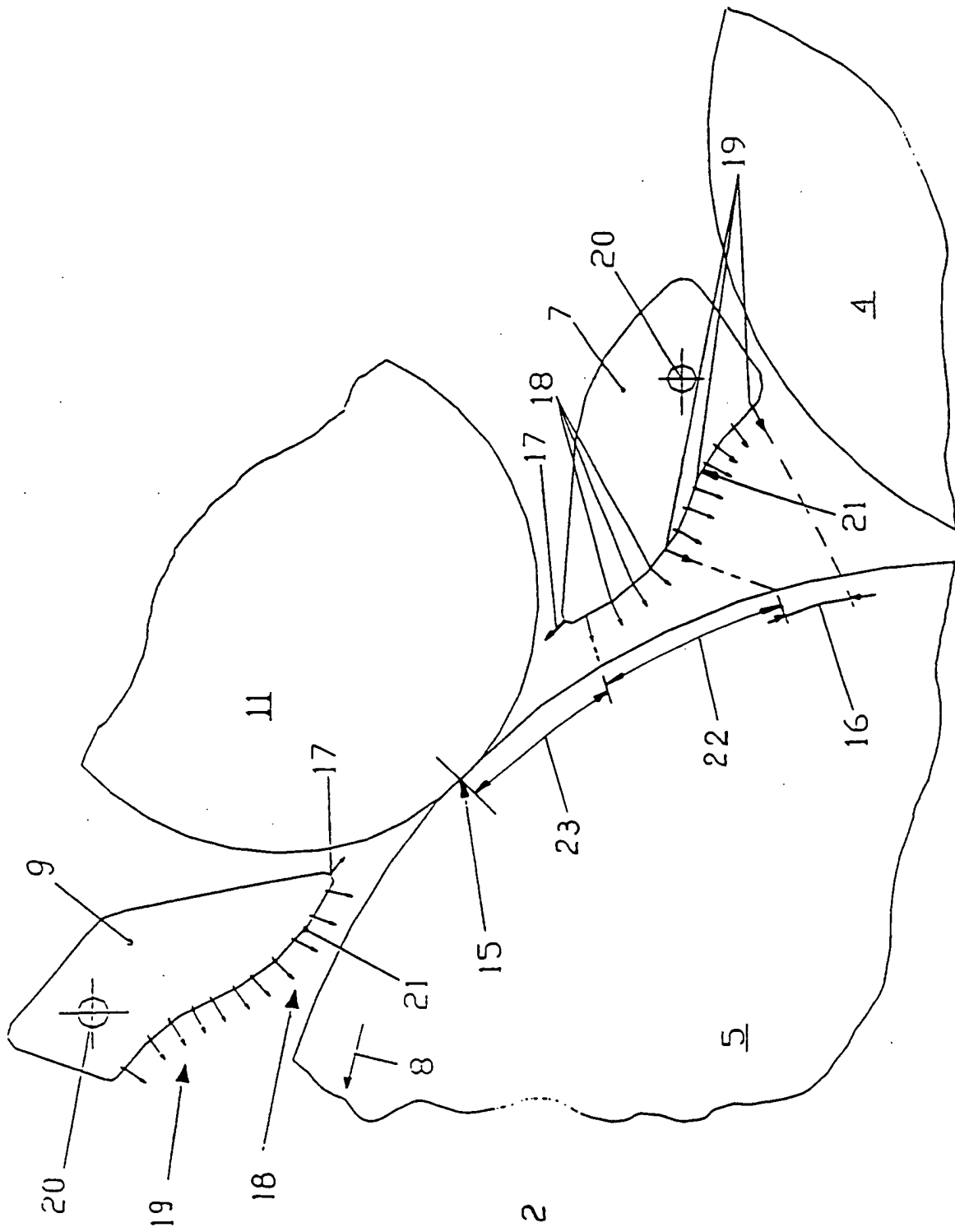


Fig. 2

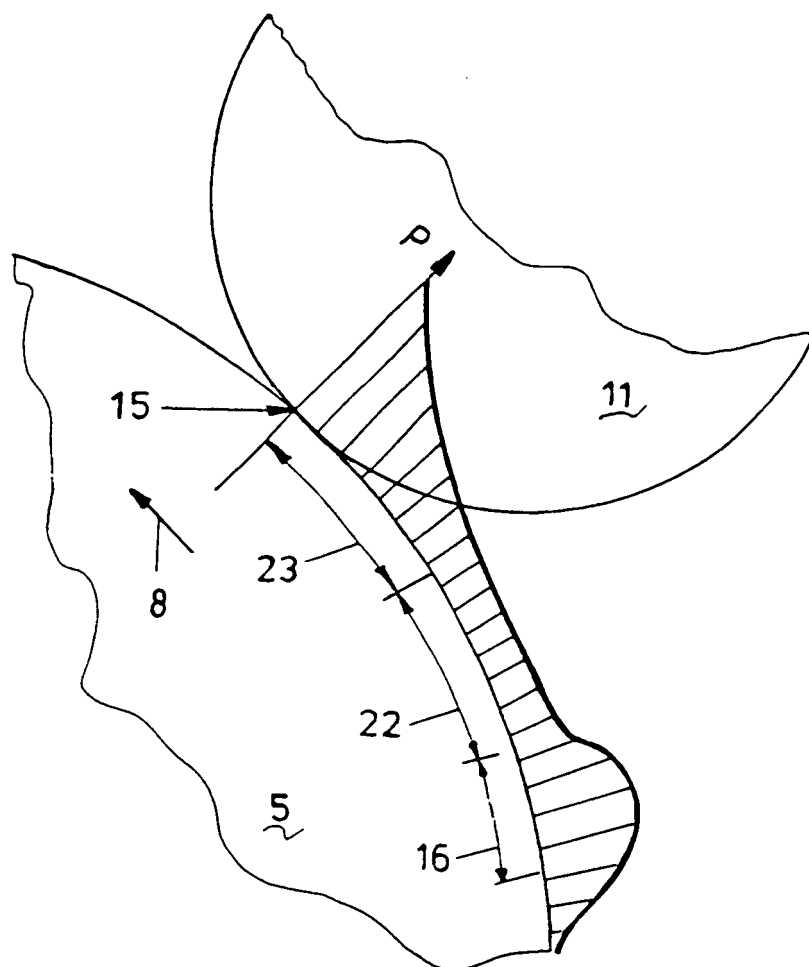
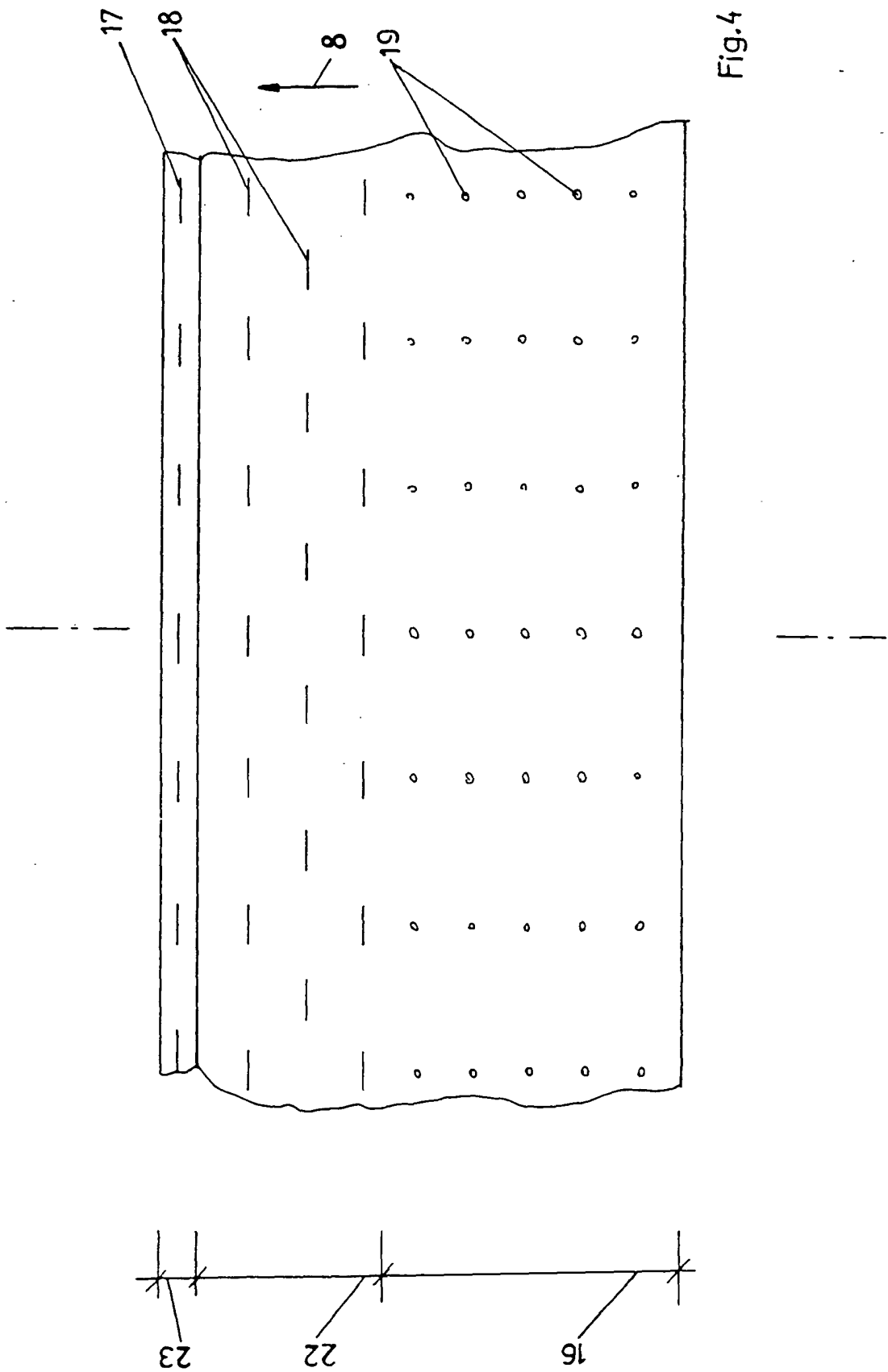


Fig. 3



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 19523076 A1 [0002]
- DE 19753089 A1 [0003]
- EP 0922577 A [0005]
- EP 0858889 A [0007]
- EP 0306682 A2 [0018]