



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 201 428 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.05.2002 Patentblatt 2002/18**

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

(21) Anmeldenummer: **01125107.1**

(22) Anmeldetag: **23.10.2001**

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

(30) Priorität: **26.10.2000 DE 10053104**  
**26.10.2000 DE 10053105**  
**26.10.2000 DE 10053106**

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

(72) Erfinder:  
• **Koch, Michael**  
**01462 Cossebaude (DE)**  
• **Reinecker, Matthias**  
**01662 Meissen (DE)**  
• **Weisbach, Günter**  
**01445 Radebeul (DE)**  
• **Beyer, Michael**  
**01069 Dresden (DE)**  
• **Leuschke, Andreas**  
**01640 Coswig (DE)**

### (54) **Bogenleiteinrichtung in Druckmaschinen zur Unterstützung der Bogenführung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bogenleiteinrichtung in Druckmaschinen zur Unterstützung der Bogenführung.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfache Bogenleiteinrichtung im Bereich des Druckspaltes zu schaffen, mit der ein gleichmäßiger Abbau der mit den bewegten Zylindern und mit den Bogen in den Druckspalt eingeschleppten Luftströme bis zur Glattlage des Bogens auf

dem Druckzylinder erreichbar ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch einen Luftkasten (9) gelöst, wobei der Luftkasten (9) eine zum Gummizylinder (3) gerichtete beabstandete Sperrfläche (10) und eine zum Bogenförderweg weisende Führungsfläche (11) mit Düsen (12) aufweist und die Dichte der Düsen (12) in der Führungsfläche (11) in Bogenförderrichtung (8) und senkrecht dazu von außen nach innen zunimmt.

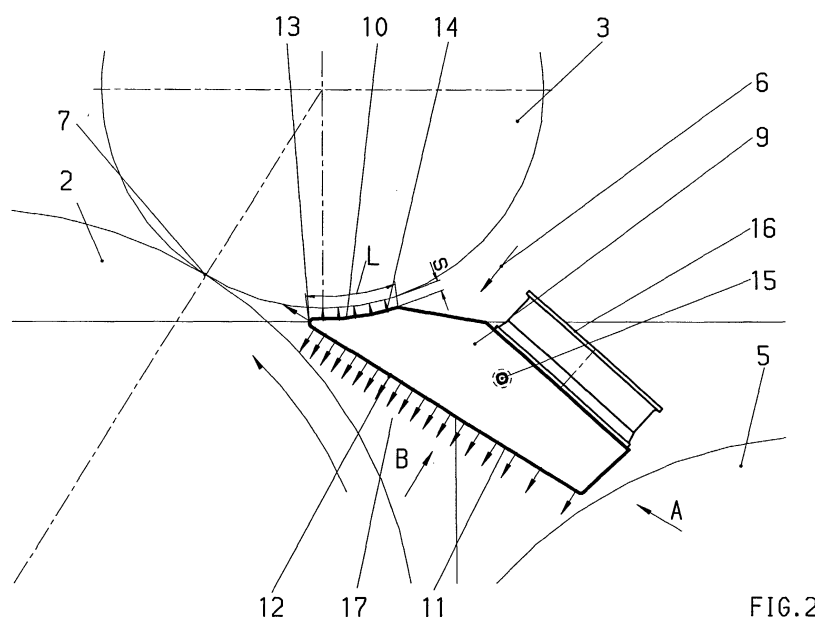


FIG. 2

EP 1 201 428 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Bogenleiteinrichtung in Druckmaschinen zur Unterstützung der Bogenführung.

**[0002]** Bogenleiteinrichtungen in Druckmaschinen haben die Aufgabe, auf die durch die Druckmaschine zu fördernden Bogen derart einzuwirken, dass diese abschmier- und knitterfrei durch die Druckmaschine bewegt und auf den Auslegerstapel abgelegt werden können. Bogenleiteinrichtungen, die einem Druckzylinder zugeordnet sind, sorgen dafür, dass der Bogen glatt auf dem Druckzylinder aufliegt. Es ist dabei allgemein bekannt, als Bogenleiteinrichtungen Blaskästen mit pneumatischen Einrichtungen einzusetzen, die mit ihrer Druckkraft den Bogen auf die Oberfläche des Zylinders auflegen.

**[0003]** Aus der Druckschrift DE 195 23 076 A1 ist eine Bogenleiteinrichtung bekannt, die in Förderrichtung des Bedruckstoffes im zwickelförmigen Raum vor einem von Gummituchzylinder und Druckzylinder gebildeten Druckspalt achsparallel zum Druckzylinder angeordnet ist. Die Bogenleiteinrichtung ist mit einem Pneumatiksystem gekoppelt und weist Öffnungen zum Auflegen des Bedruckstoffes auf die Mantelfläche des Druckzylinders mittels Blasluft auf. Diese Einrichtung besteht aus mehreren Kammern mit Öffnungen für den Blasluftaustritt und bildet zusammen mit dem Druckzylinder einen Einlaufspalt, der sich in Förderrichtung verjüngt.

**[0004]** Nachteilig an dieser Einrichtung sind die aufwändige Düsengestaltung und die fehlende Strahlkraftkomponente außerhalb der minimalen Formatbreite.

**[0005]** Aus der DE 197 53 089 C2 ist eine Bogenleiteinrichtung in einer Druckmaschine bekannt, die in Förderrichtung des Bedruckstoffes im zwickelförmigen Raum vor einem von Gummituch/Formzylinder und Druckzylinder gebildeten Druckspalt achsparallel zu den Zylindern angeordnet sowie mit einem Pneumatiksystem gekoppelt und aus mehreren Kammern mit Öffnungen für den Blasluftaustritt zum Auflegen des Bedruckstoffes auf die zugeordnete Mantelfläche besteht und in Förderrichtung einen sich zum Druckspalt hin verjüngenden Einlaufspalt aufweist. Die Kammern weisen in Förderrichtung des Bedruckstoffes ansteigende, auf den Bedruckstoff wirkende Druckenergien ( $P_1 > P_2 > P_3$ ) auf.

**[0006]** Nachteilig an dieser Bogenführungseinrichtung, die als Kasten mit einzelnen Kammern ausgebildet ist, ist die aufwändige Kastengestaltung sowie der Energieverlust durch die Druckreduzierung über Drosselung.

**[0007]** Außerdem ist der Druck von Kammer zu Kammer unterschiedlich, dies kann zu einem unruhigen Bogenlauf führen, da dadurch keine harmonische stetige Druckerhöhung erzeugbar ist.

Nachteilig an diesen Einrichtungen ist weiterhin, dass aus dem Bereich des Druckspaltes der sich berührenden Zylinder Luft zwischen Bogenleiteinrichtung und

Gummizylinder abfließen kann. Es können dadurch Luftströme auftreten, die das Bogenende des Bogens unterblasen können.

Auch ist nicht auszuschließen, dass vom Gummizylinder in den Druckspalt eingeschleppte Luft die glatte Auflage des Bedruckstoffes auf den Druckzylinder verhindert und damit einer störungsfreien Bogenführung hinderlich ist.

**[0008]** Besonders kritisch ist die Bogenführung des Bogens vor dem Druckspalt von Gummi- und Druckzylinder, da dafür gesorgt werden muss, dass der Bogen ordnungsgemäß durch den Druckspalt gefördert und bedruckt werden kann. Je breiter die zu verarbeitende Materialdicke, um so komplizierter gestaltet sich die Bogenführung.

**[0009]** Biegesteife Materialien haben bei der Verarbeitung in Druckmaschinen den Nachteil, dass sie infolge ihrer Steifigkeit sich mit dem freien Ende nicht auf dem Zylinder anschmiegen, sondern tangential abstoßen und eine sperrige Lage einnehmen. Dadurch geraten sie mit Bauteilen in Berührung und können beschädigt werden oder das Druckbild zerkratzt oder schmiert ab.

Eine derartige Bogenleiteinrichtung ist aus der DE-OS 21 56 577 bekannt. Gemäß dieser Druckschrift sind über einem Druckzylinder Führungswalzen in Reihe und achsparallel über die Breite des Zylinders angeordnet. Mittels der Führungswalzen soll das biegesteife Material in eine vorbestimmte Bahn gezwungen werden, um eine Berührung mit Maschinenteilen zu verhindern.

Nachteilig an dieser Bogenleiteinrichtung ist, dass eine derartige Anordnung der Rollen diese in Berührung mit dem bedruckten Bogen bringt. Dadurch kann es zu einem Abschmieren der Farbe kommen. Diese Einrichtung funktioniert nur, wenn im Druckmotiv durchgängig druckfreie Korridore vorhanden sind.

**[0010]** Aus der DE 44 43 493 A1 ist eine Bogenleiteinrichtung für biegesteife Materialien bekannt. Gemäß dieser Druckschrift sind oberhalb des Tangentenpunktes von Bogenführungs- und Druckzylinder beidseitig des Bogens auf die Seitenkanten einstellbare Kantenleitrollen vorgesehen, denen zur Oberfläche des Druckzylinders in Bogenlaufrichtung divergierende Leitstäbe nachgeordnet sind.

Nachteilig an dieser Einrichtung ist, dass sie für biegesteife Materialien eine gute Führungs- und Leitfunktion ausübt, für die Unterstützung der Bogenführung bei Verarbeitung von Papier jedoch nur bedingt geeignet ist.

**[0011]** Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine einfache Bogenleiteinrichtung im Bereich des Druckspaltes zu schaffen, mit der ein gleichmäßiger Abbau der mit den bewegten Zylindern und mit den Bogen in den Druckspalt eingeschleppten Luftströme bis zur Glattlage des Bogens auf dem Druckzylinder erreichbar ist.

**[0012]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1, 2, 9 oder 16 gelöst.

**[0013]** Die erfindungsgemäße Bogenleiteinrichtung hat den Vorteil, dass ein vom Druckzylinder geförderter Bogen über die gesamte Fläche glatt ausgestrichen und auf die Mantelfläche aufgelegt werden kann, so dass er ordnungsgemäß im Druckspalt bedruckt und durch den Druckzylinder darüber hinaus ordnungsgemäß gefördert werden kann. Während seiner Förderung auf dem Druckzylinder wird der Bogen über die Düsen in der Führungsfläche mit Blasluft beaufschlagt; die Blasluft zwingt den Bogen, sich auf dem Druckzylinder aufzulegen.

**[0014]** Durch die in Bogenförderrichtung zunehmende Dichte der Düsen in der Führungsfläche bzw. durch die in Förderrichtung und von außen nach innen zunehmende Düsendichte wird dem Führungsspalt stetig in Bogenförderrichtung mehr Druckluft zugeführt, die dann von innen nach außen und entgegen der Bogenförderrichtung - zusätzlich unterstützt durch einen in Bogenförderrichtung und axial zur Maschinenmitte (quer zur Bogenförderrichtung) konvergierenden Spalt - in Richtung der Seitenkanten und der Hinterkante abfließt. Unter einer zunehmenden Düsendichte in der Führungsfläche wird verstanden, dass in Bogenförderrichtung bzw. nach einer zweiten Variante in und quer zur Bogenförderrichtung von außen nach innen der Anteil der Düsenfläche an der gesamten Führungsfläche zunimmt. Dies wird durch eine größere Anzahl von Düsen in der Führungsfläche und/oder durch größere Düsenöffnungen erreicht.

**[0015]** Durch die aus den Düsenreihen der Sperrfläche geblasene Luft, die gegen den über dem Bogenförderweg angeordneten Gummizylinder gerichtet ist, wird ein wirkungsvolles Sperrpolster zwischen der Sperrfläche und der Mantelfläche des Gummizylinders aufgebaut. Vorteilhaft ist dabei eine Anpassung der Sperrfläche des Luftkastens an die Kontur der Mantelfläche des Gummizylinders.

Die aus den Düsen der Führungsfläche im Bereich des Druckspaltes austretende Luft ist bestrebt, aus diesem Bereich auch über den Raum zwischen Gummizylinder und Luftkasten zu entweichen. Durch den Aufbau des Sperrpolsters wird diese Luft am Abfließen zwischen Gummizylinder und Luftkasten gehindert. Die Luft fließt dadurch zwischen Führungsfläche und Bogen entgegen der Bogenförderrichtung ab und streicht damit den Bogen auf dem Druckzylinder aus. Gleichzeitig fließt eine Luftströmung aus dem unter hohem Druck stehenden Sperrpolster in den Bereich vor den Druckspalt ab, erhöht den Luftdruck vor dem Druckspalt, wird in diesem Bereich umgelenkt und fließt am Bogen entgegen der Bogenaufrichtung durch den Führungsspalt mit ab und erhöht dabei die vorstehende beschriebene Wirkung. Dadurch wird verhindert, dass in diesem Bereich der Bogen im hinteren Bereich unterblasen wird.

**[0016]** Der Luftkasten ist einfach im Aufbau, da er nur aus einer einzigen Kammer besteht.

**[0017]** Durch die Zunahme der Düsendichte in Bogenförderrichtung bzw. in und quer zur Bogenförderrichtung

von außen nach innen wird der stetige Druckanstieg im Führungsspalt in Bogenförderrichtung und quer zur Bogenförderrichtung von außen nach innen über die Zunahme des eingespeisten Volumenstromes realisiert.

**[0018]** Darüber hinaus ist die Düsengestaltung durch das Abfließen der Strömung von innen nach außen über die Zunahme der Düsendichte in Bogenförderrichtung und Bildung des Führungsspalt einfach.

**[0019]** Die Bogenleiteinrichtung kommt bei der Verarbeitung der gesamten Materialpalette von biegesteifen bis zu biegeschlaffen Materialien zum Einsatz.

Die Bogenkantenleiteinrichtung wird dagegen nur bei Verarbeitung von biegesteifen Materialien wirksam. Die Kantenleitrollen befinden sich sonst außerhalb des Formbereiches.

**[0020]** Nachdem der biegesteife Bogen mit seiner Hinterkante den Tangentenpunkt von Bogenführungs- und Druckzylinder passiert hat, spreizt er infolge Federwirkung vom Druckzylinder ab und gelangt mit seiner Seitenkante unter die Kantenleitrolle, an der der Bogen sicher und ohne abzuschmieren entlang geführt wird. Nachdem der Bogen die Kantenleitrolle passiert hat, wird er an die Bogenleiteinrichtung übergeben. Die Bogenführung durch die Führungsfläche des Luftkastens erfolgt durch Entlanggleiten der Bogenhinterkante an der Führungsfläche, wobei ein Abschmieren des Bogens vermieden wird, da der Bogen die Führungsfläche nur mit seiner Hinterkante berührt.

Durch die Kombination der Bogenkantenleiteinrichtung mit der Bogenleiteinrichtung wird sichergestellt, dass alle biegesteifen Materialien ohne abzuschmieren und Beschädigungen vor der Kontaktzone gefördert und bedruckt werden können. Die Bogenleiteinrichtung ist einfach im Aufbau und sie ist mit wenigen Handgriffen bei Auftragswechsel auf die Verarbeitung von Bogen einer anderen Materialdicke einstellbar.

**[0021]** Anhand eines Ausführungsbeispiels soll nachfolgend die Erfindung näher beschrieben werden.

In den dazugehörigen Zeichnungen zeigt

Fig. 1: Ausschnitt aus einer Druckmaschine

Fig. 2: Bogenleiteinrichtung in detaillierter Darstellung

Fig. 3: Blick auf die Führungsfläche mit der Düsenanordnung (erste Variante; Blick B nach Fig. 2)

Fig. 4: Blick auf die Führungsfläche mit der Düsenanordnung (zweite Variante; Blick B nach Fig. 2)

Fig. 5: Blick auf den Luftkasten nach einer Variante der Gestaltung der Führungsfläche in Bogenförderrichtung (Blickrichtung A gemäß Fig. 2)

Fig. 6: Bogenleiteinrichtung bei Verarbeitung von biegesteifen Materialien (Karton)

Fig. 7: Bogenleiteinrichtung bei Verarbeitung von biegeschlaffen Materialien (Papier)

Fig. 8: Blick auf die Kantenleiteinrichtung in Blickrichtung A gem. Fig. 6

**[0022]** Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung in Seitenansicht zwei Druckwerke 1 einer Druckmaschine.

**[0023]** Dargestellt sind der Druck-, Gummi- und der Plattenzylinder 2, 3, 4. Zwischen den beiden Druckzylindern 2 ist ein Bogenführungszyylinder 5 angeordnet. Bei einem Druckwerk 1, das als Lackierwerk ausgebildet ist, ist der Gummizylinder 3 als Lackformzylinder 3 ausgebildet.

Vor und nach dem Druckspalt 7 von Gummi- und Druckzylinder 3,2 ist eine Bogenleiteinrichtung 6 angeordnet, die nachfolgend anhand der Bogenleiteinrichtung 6 vor dem Druckspalt 7 erklärt werden soll. Die Bogenleiteinrichtung 6 nach dem Druckspalt 7 ist spiegelbildlich bzw. annähernd spiegelbildlich zur Bogenleiteinrichtung 6 vor dem Druckspalt 7 angeordnet. Die Bogenförderrichtung 8 ergibt sich aus der Drehrichtung der Zylinder 2,5, die durch den Drehrichtungspfeil angezeigt ist. Bogenführungs- und Druckzylinder 5,2 haben den gemeinsamen Tangentenpunkt  $t_{2,5}$ .

**[0024]** Fig. 2 zeigt die Bogenleiteinrichtung 6 im Detail. Die Bogenleiteinrichtung 6 ist als ein über dem Bogenförderweg reichender Luftkasten 9 ausgebildet. Er erstreckt sich im Bereich oberhalb des Tangentenpunktes  $t_{2,5}$  vom Bogenführungszyylinder 5 bis nahe des Druckspaltes 7 von Druck- und Gummizylinder 2;3.

Der Luftkasten 9 ist schwenkbar am Maschinengestell 15 gelagert. Zum Luftkasten 9 führen pneumatische Luftversorgungssysteme 16, die im Ausführungsbeispiel als Ventilatoren 16 ausgebildet sind.

In Richtung Bogen ist der Luftkasten 9 mit einer Führungsfläche 11 versehen, die nahe des Druckspaltes 7 mit einer der Kontur des Gummizylinders 3 angepassten Sperrfläche 10 des Luftkastens 9 am Anfang des Luftkastens 9 zusammenläuft, wo im Luftkasten 9 eine in Richtung Druckspalt 7 weisende Austrittsöffnung 13 eingebracht ist. Die Anpassung der Sperrfläche 10 an die Kontur des Gummizylinders 3 ist vorteilhaft, jedoch nicht Bedingung für den Aufbau eines Sperrpolsters. Die Führungsfläche 11 bildet mit der Mantelfläche des Druckzylinders 2 den Führungsspalt 17. In Bogenförderrichtung gesehen, kann der Führungsspalt 17 zum Druckzylinder 2 konvergieren oder divergieren oder parallel verlaufen. Als vorteilhaft hat sich jedoch erwiesen, wenn der Luftkasten 9 derart geschwenkt wird, dass der Führungsspalt 17 konvergiert. (sh.Fig.2).

**[0025]** Die Sperrfläche 10 ist mit mindestens einer Düsenreihe 14 versehen (in Fig. 2 sind 5 Düsenreihen vorhanden). Die Düsenreihe 14 erstreckt sich über die Breite der Sperrfläche 10. Der aus der Düsenreihe 14 blasbare Blasluftstrahl ist gegen die Mantelfläche des Gummizylinders 3 gerichtet.

**[0026]** Die Sperrfläche 10 des Luftkastens 9 weist zur Mantelfläche des Gummizylinders 3 einen Abstand S auf.

Wesentlich für die Anzahl der Düsenreihe 14 ist, dass ein wirkungsvolles Sperrpolster gegen das Ab- und Zufließen unkontrollierter Luft aufgebaut wird. Für die erfolgversprechende Wirkung ist es aber nicht unbedingt

erforderlich, dass Düsenreihen vorhanden sind. Wesentlich ist, dass ein Sperrpolster aufgebaut wird, wobei die Luft auch aus über die Breite der Sperrfläche 10 asymmetrisch angeordneten Einzeldüsen geblasen werden kann. Die Länge L der Sperrfläche 10 ist wesentlich für den Aufbau des Sperrpolsters. Je größer die Sperrfläche 10 ist, um so wirkungsvoller ist das aufgebaute Sperrpolster. Dabei ist die Länge L der Sperrfläche 10 größer als der Abstand S.

**[0027]** Fig. 3 zeigt einen Blick in Richtung B gemäß Fig. 2 auf die Führungsfläche 11.

Die Führungsfläche 11 ist ganzflächig mit Düsen 12 versehen, die senkrecht aus der Führungsfläche 11 blasen. Dabei nimmt die Düsendichte in Bogenförderrichtung 8 (Fig. 3) bzw. nach einer anderen Variante in Bogenförderrichtung und von außen nach innen zu (Fig. 4).

**[0028]** Fig. 5 zeigt nach einer anderen Variante einen Blick auf den Luftkasten 9 in Richtung A gemäß Fig. 2. Es ist ersichtlich, dass die Führungsfläche 11 von außen (beidseitig) nach innen zur Oberfläche des Druckzylinders 2 einen konvergierenden Abstand aufweist. Zur Vereinfachung sind die Düsen 12 im Führungsblech in Fig. 5 nicht dargestellt.

Die Wirkungsweise der Bogenleiteinrichtung 6 ist folgende:

**[0029]** Bei Bogenförderung wird der Luftkasten 9 durch die Ventilatoren 16 pneumatisch beaufschlagt. Der Luftkasten 9 erfüllt dabei die Funktion eines Druckspeichers. Die aus den Düsen 12 austretende Luft bildet ein Luftpolster und wirkt damit auf den unter der Führungsfläche 11 geführten Bogen und zwingt diesen auf den Druckzylinder 2. Der Bogen wird dabei von vorn nach hinten und ggf. zusätzlich von der Mitte nach außen ausgestrichen. Durch die Düsenreihen 14, deren Blasluftstrahl gegen den Gummizylinder 3 gerichtet ist, entsteht ein Sperrpolster zwischen Sperrfläche 10 und Gummizylinder 3.

**[0030]** Das Sperrpolster vermeidet sowohl das Nachströmen von Luft aus dem Führungsspalt in Richtung Druckspalt 7, als auch das Abströmen von Luft aus dem Bereich des Druckspaltes 7.

**[0031]** Die aus der Austrittsöffnung 13 in Richtung Druckspalt 7 gegen den Gummizylinder 3 geblasene Luft wird von diesem in Richtung Druckzylinder 2 umgelenkt und streicht den Bogen unmittelbar vor dem Druckspalt 7 in einem Bereich aus, in dem die Luft aus der Führungsfläche 11 nicht mehr wirken kann.

**[0032]** Die Bogenleiteinrichtung 6 ist auch einsetzbar, wenn das Druckwerk 1 als Lackierwerk eingesetzt bzw. nicht am Druck beteiligt ist. Falls es nicht am Druck beteiligt ist, weisen Gummi- und Druckzylinder 2,3 im Druckspalt 7 einen Abstand zueinander auf.

**[0033]** Der Aufbau eines Sperrpolsters durch eine Sperrfläche 10 mit Düsenreihen 14, die gegen einen Gummizylinder 3 gerichtet ist, ist nicht auf den beschriebenen Einsatzfall (vor dem Druckspalt 7 von Gummi-

und Druckzylinder 2,3) begrenzt. So ist es beispielsweise möglich, die Bogenleiteinrichtung 6 zum Aufbau eines Sperrpolsters nach dem Druckspalt 7 anzuordnen oder diese an anderen Stellen vorzusehen. Der Aufbau eines Sperrpolsters ist überall dort sinnvoll, wo die Bogenführung durch Luft unterstützt wird und an bzw. in Nähe der Wirkstelle nachfließende Luft die erfolgversprechende Wirkung mindert. In diesem Falle ist der Aufbau eines Sperrpolsters nützlich, da es die Wirkung der direkt auf den Bogen geblasenen Luft erhöht.

**[0034]** Fig. 6 und Fig. 7 zeigen die Bogenleiteinrichtung für biegesteife Bedruckstoffe in detaillierter Form. Im Einzelnen besteht die Bogenkantenleiteinrichtung 22 aus einer drehbar an einem Halter 18 gelagerten Kantenleitrolle 19.

Die Kantenleitrolle 19 ist über dem Halter 18 unter einem Winkel dem Druckzylinder 2 und damit der Seitenkante des Bogens 21 zugeordnet. Der Halter 18 ist auf einer Führung 20 fest gelagert und längs dieser verschiebbar (s. auch Fig. 8).

**[0035]** Die Anordnung der Bogenleiteinrichtung und deren Funktion bei Verarbeitung von biegesteifen Materialien (Karton) zeigt Fig. 6. Die Kantenleitrolle 19 ist der Seitenkante des Bogens 21 zugeordnet und der Luftkasten 9 ist derart am Maschinengestell 15 geschwenkt, dass zwischen Führungsfläche 11 und der Peripherie des Druckzylinders 2 vorzugsweise ein divergenter Spalt entsteht.

**[0036]** Die durch die Druckmaschine geförderten biegesteifen Materialien (Bogen) 21 gelangen im Bereich der Bogenleiteinrichtung in ihrem hinteren Bereich zuerst mit den beidseitig angeordneten Kantenleitrollen 19 in Kontakt. Die Kantenleitrollen 19 stützen dabei die Seitenkante des Bogens 21, so dass die Bogenhinterkante über die gesamte Breite im Abstand unter die Führungsfläche 11 geführt wird.

Nachdem der Bogen 21 den Wirkbereich der Kantenleitrollen 19 verlassen hat, bewegt er sich infolge seiner Biegespannung nach außen und legt sich mit der Hinterkante an die Führungsfläche 11 an. Nachdem die Hinterkante des Bogens 21 das Ende der Führungsfläche 11 passiert hat, folgt die Hinterkante der gemeinsamen Tangente zwischen Druckzylinder 2 und Gummizylinder 3.

**[0037]** Wahlweise kann bei Verarbeitung von Karton der Luftkasten 9 pneumatisch beaufschlagt werden. Die aus den Düsen 12 der Führungsfläche 11 austretende Luft wirkt auf den Bogen 21 in Richtung Druckzylinder 2.

**[0038]** Die Anordnung der Bogenleiteinrichtung und deren Funktion bei Verarbeitung von biegeschlaffen Materialien (Papier) zeigt Fig. 7.

Die Kantenleitrolle 19 wird außerhalb des zu verarbeitenden Bogenformates gestellt. Der Luftkasten 9 wird zuvor durch die Ventilatoren 16 pneumatisch beaufschlagt. Der Luftkasten 9 wurde zuvor derart zum Maschinengestell 15 geschwenkt, dass zwischen Führungsfläche 11 und der Peripherie des Druckzylinders 2 in Bogenförderrichtung 19 ein konvergenter Spalt ent-

steht.

Gelangt der Bogen 21 in den Bereich der Führungsfläche 11, wirkt die aus den Düsen 12 austretende Luft auf den Bogen 21 und zwingt diesen auf den Druckzylinder 2. Der Bogen 21 wird dabei ausgestrichen und läuft knitterfrei und ohne abzuschmieren in den Druckspalt 7 von Druck- und Gummizylinder 2,3 ein. Eine Berührung des Bogens 21 mit der Führungsfläche 11 findet nicht statt.

## 10 Bezugszeichenaufstellung

### [0039]

1	Druckwerk
15 2	Druckzylinder
3	Gummizylinder; Lackformzylinder
4	Plattenzylinder
5	Bogenführungszylinder
6	Bogenleiteinrichtung
20 7	Druckspalt
8	Bogenförderrichtung
9	Luftkasten
10	Sperrfläche
11	Führungsfläche
25 12	Düsen
13	Austrittsöffnung
14	Düsenreihe
15	Maschinengestell
16	Luftversorgungssystem, Ventilator
30 17	Führungsspalt
18	Halter
19	Kantenleitrolle
20	Führung
21	Bogen
35 22	Bogenkantenleiteinrichtung
t <sub>2,5</sub>	Tangentenpunkt von Druck- und Bogenführungszylinder
S	Abstand zwischen Sperrfläche und Gummizylinder
40 L	Länge der Sperrfläche

## Patentansprüche

1. Bogenleiteinrichtung in Druckmaschinen zur Unterstützung der Bogenführung im Bereich des Druckspaltes (7) zweier Zylinder (2, 3), bestehend aus einem sich über die Breite des Bogenförderweges erstreckenden, mit einem Luftversorgungssystem (16) verbundenen Luftkasten (9), wobei der Luftkasten (9) eine zum Bogenförderweg weisende Führungsfläche (11) mit Düsen (12) aufweist und die Dichte der Düsen (12) in der Führungsfläche (11) in Bogenförderrichtung (8) zunimmt.
2. Bogenleiteinrichtung in Druckmaschinen zur Unterstützung der Bogenführung im Bereich des Druckspaltes (7) zweier Zylinder (2, 3), bestehend aus ei-

- nem sich über die Breite des Bogenförderweges erstreckenden, mit einem Luftversorgungssystem (16) verbundenen Luftkasten (9), wobei der Luftkasten (9) eine zum Bogenförderweg weisende Führungsfläche (11) mit Düsen (12) aufweist und die Dichte der Düsen (12) in der Führungsfläche (11) in Bogenförderrichtung (8) und von außen nach innen zunimmt.
3. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 1, wobei der Luftkasten (9) sich von dem dem Druckzylinder (2) vorgeordneten Bogenführungszyylinder (5) bis nahe zum Druckspalt (7) erstreckt. 10
  4. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Düsen (12) in der gesamten Führungsfläche (11) angeordnet sind. 15
  5. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Strömung im Führungsspalt (17) entgegen der Bogenförderrichtung (8) und von innen nach außen verläuft. 20
  6. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Führungsfläche (11) axial zur Bogenförderrichtung (8) von außen nach innen zur Druckzylinderoberfläche konvergiert. 25
  7. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei in Bogenförderrichtung die Führungsfläche (11) mit der Mantelfläche des Druckzylinders (2) einen konvergierenden oder einen divergierenden oder einen parallelen Spalt (17) bildet. 30
  8. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, wobei die Düsen (12) senkrecht aus der Führungsfläche (11) austreten. 35
  9. Bogenleiteinrichtung in Druckmaschinen zur Unterstützung der Bogenförderung im Bereich des Druckspaltes (7) zweier Zylinder (2,3), bestehend aus einem sich über die Breite des Bogenförderweges erstreckenden, mit einem Luftversorgungssystem (16) verbundenen Luftkasten (9), wobei der Luftkasten (9) eine auf den Bogenförderweg gerichtete Führungsfläche (11) mit Düsen (12) aufweist, die Führungsfläche (11) zur Mantelfläche des Druckzylinders (2) einen Abstand besitzt und der Luftkasten (9) eine zum Gummizylinder (3) gerichtete beabstandete Sperrfläche (10) mit Düsenreihen (14) aufweist. 40 45 50
  10. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 9, wobei die Sperrfläche (10) des Luftkastens (9) der Kontur des Gummizylinders (3) angepasst ist. 55
  11. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 9, wobei die aus den Düsenreihen (14) austretende Luft zwischen der Sperrfläche (10) und dem Gummizylinder (3) ein Sperrpolster erzeugt.
  12. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 9, wobei die Sperrfläche (10) im Abstand (S) zum Gummizylinder (3) angeordnet ist. 5
  13. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 9 und 12, wobei die Länge (L) der Sperrfläche (10) wesentlich für die Wirkung des Luftpolsters ist.
  14. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 12 und 13, wobei die Länge L der Sperrfläche (10) größer ist als der Abstand S des Luftkastens (9) zur Mantelfläche des Gummizylinders (3).
  15. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 9, wobei die Bogenleiteinrichtung vor und nach dem Druckspalt (7) angeordnet ist.
  16. Bogenleiteinrichtung in Druckmaschinen zur Unterstützung der Bogenführung vor dem Druckspalt (7) zwischen Druck- und Gummizylinder (2,3) oberhalb des Tangentenpunktes  $t_{2,5}$  von Druckzylinder (2) und dem dem Druckzylinder (2) vorgeordneten Bogenführungszyylinder (5), bestehend aus der Kombination einer
    - wahlweise zuschaltbaren Bogenkantenleiteinrichtung (22) mit auf die Seitenkante des Bogens (21) einstellbaren Kantenleitrollen (19) und
    - einer der Bogenkantenleiteinrichtung (22) zugeordneten Bogenleiteinrichtung (6), wobei die Bogenleiteinrichtung (6)
      - über die Breite des Bogenförderweges (19) angeordnet ist,
      - einen pneumatisch beaufschlagbaren Luftkasten (9) aufweist und
      - der Luftkasten (9) mit einer auf den Bogenförderweg (19) gerichteten mit Düsen (12) versehenen Führungsfläche (11) ausgestattet ist.
  17. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 16, wobei die Bogenkantenleiteinrichtung (22) bei der Verarbeitung biegesteifer Materialien wirksam wird.
  18. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 16, wobei der Luftkasten (9) am Maschinengestell (15) schwenkbar angeordnet ist.
  19. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 16, wobei die Führungsfläche (11) des Luftkastens (9) bei Verarbeitung von biegesteifen Materialien (Karton) in Bogenlaufrichtung (19) mit dem Druckzylinder (2) einen vorzugsweise divergenten Spalt bildet.

20. Bogenleiteinrichtung nach Anspruch 16, wobei die Führungsfläche (11) des Luftkastens (9) bei Verarbeitung von biegeschlaffen Materialien (Papier) in Bogenlaufrichtung (19) mit dem Druckzylinder (2) einen konvergenten Spalt bildet.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

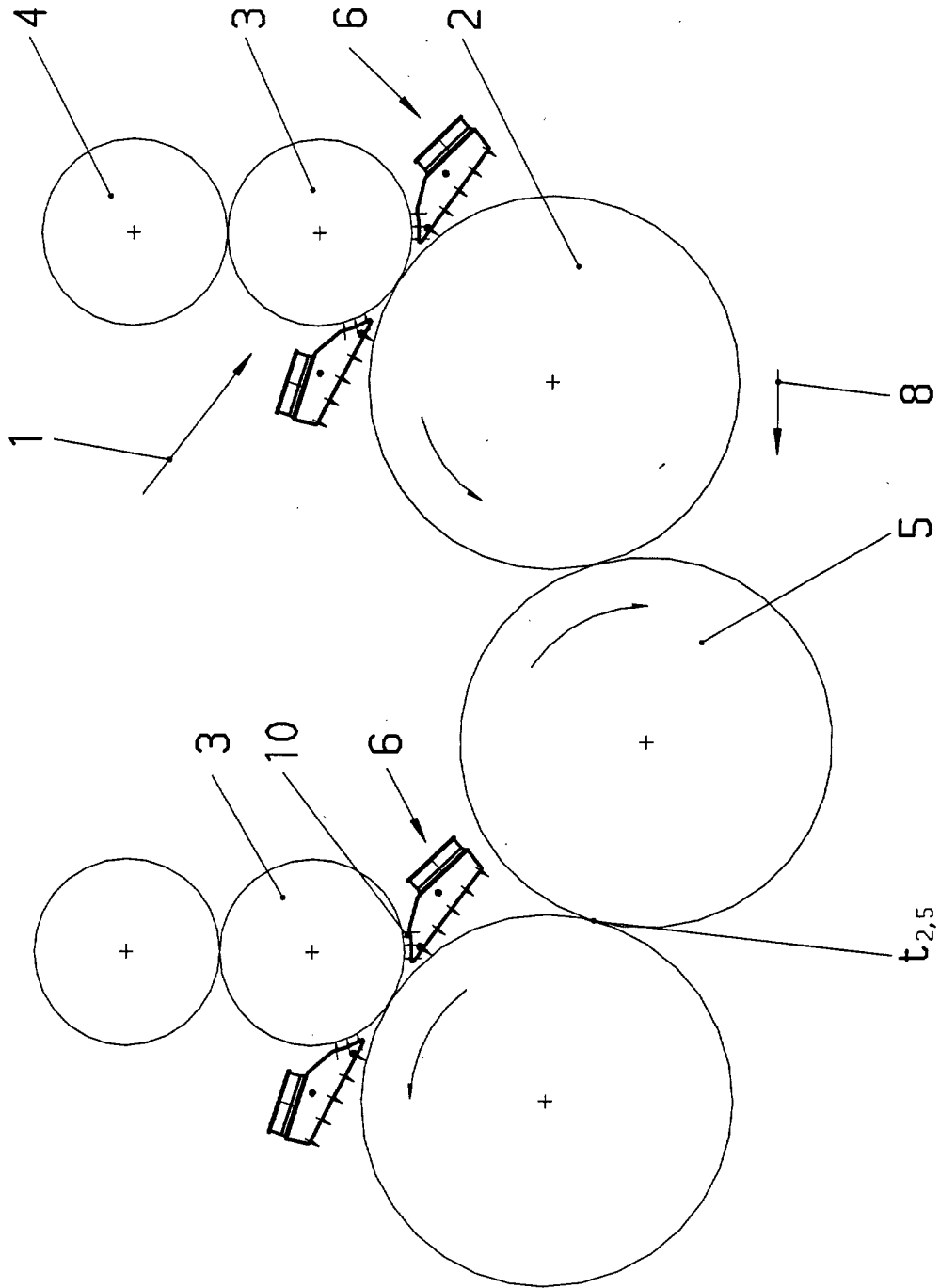
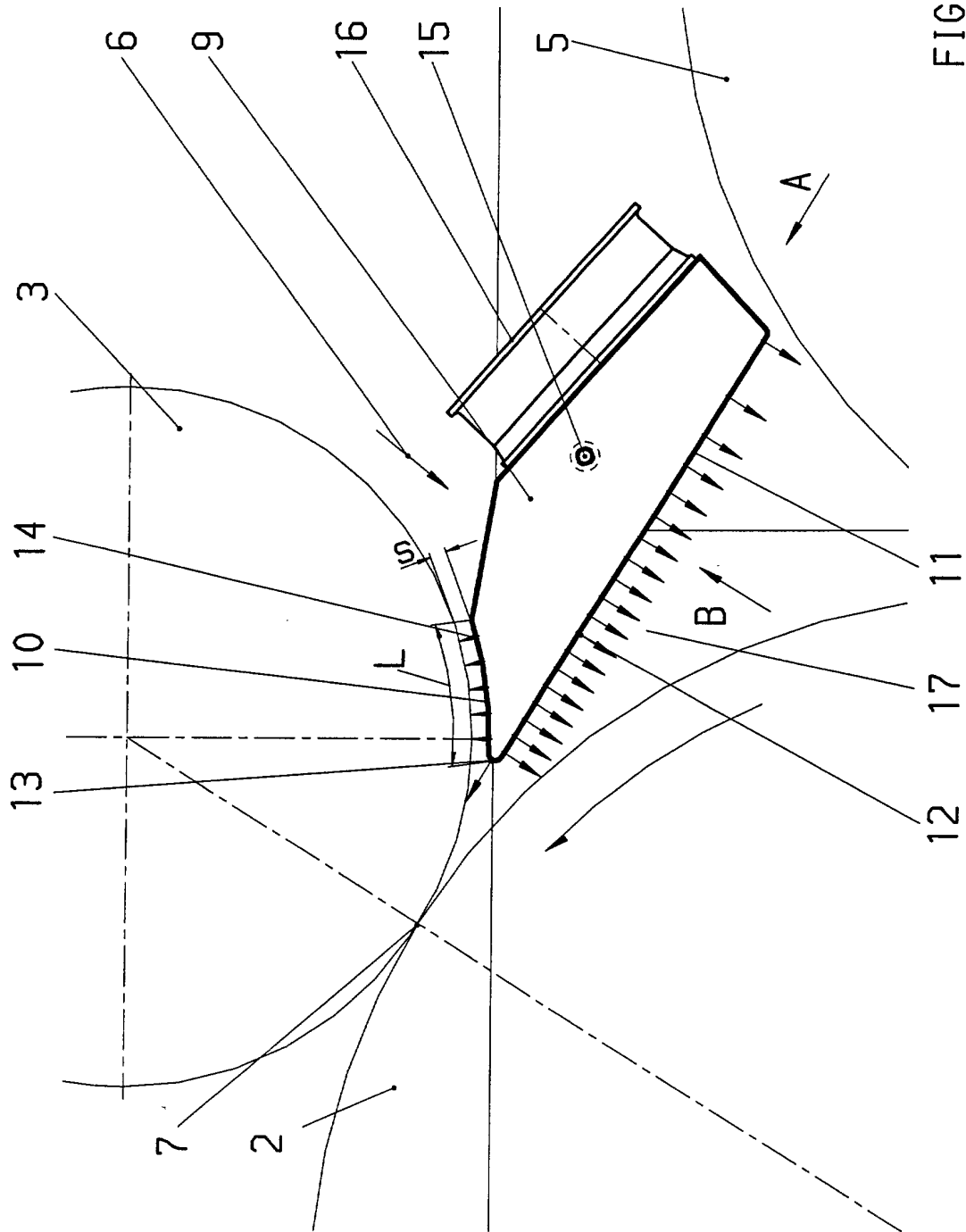
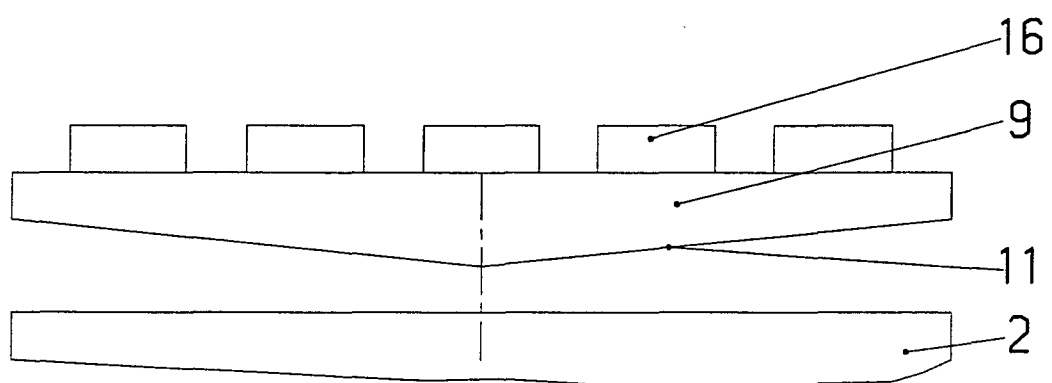
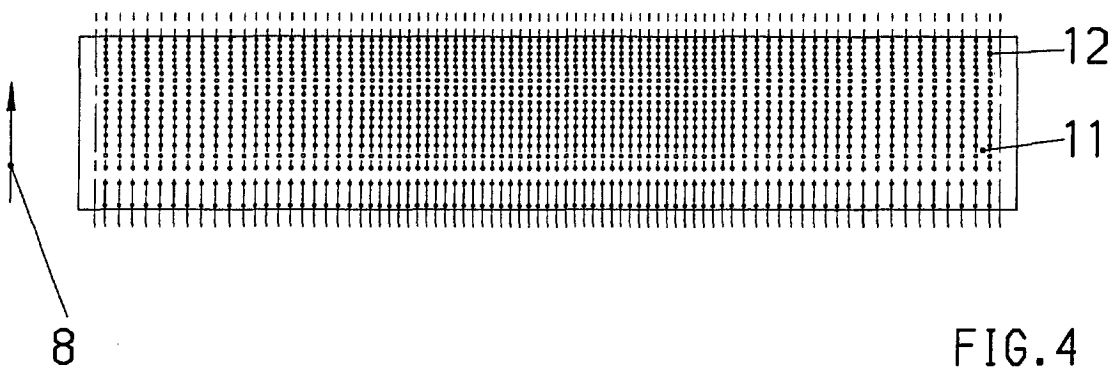
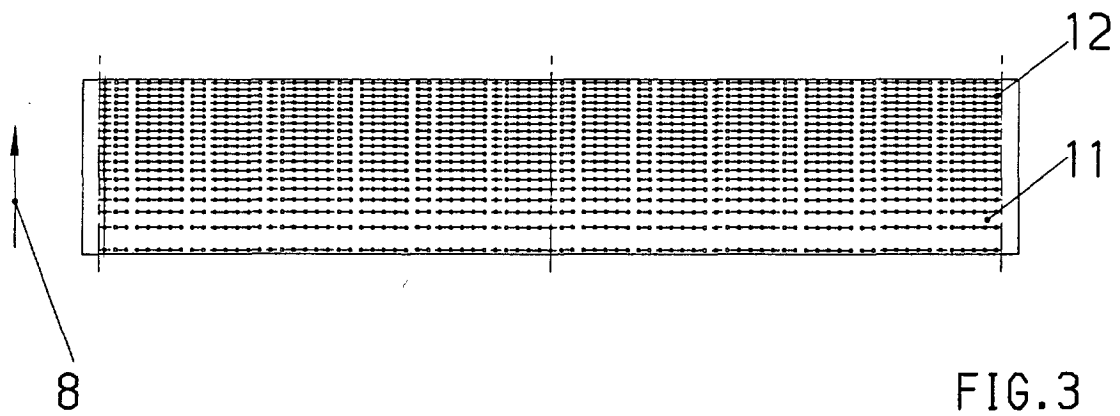


FIG. 1







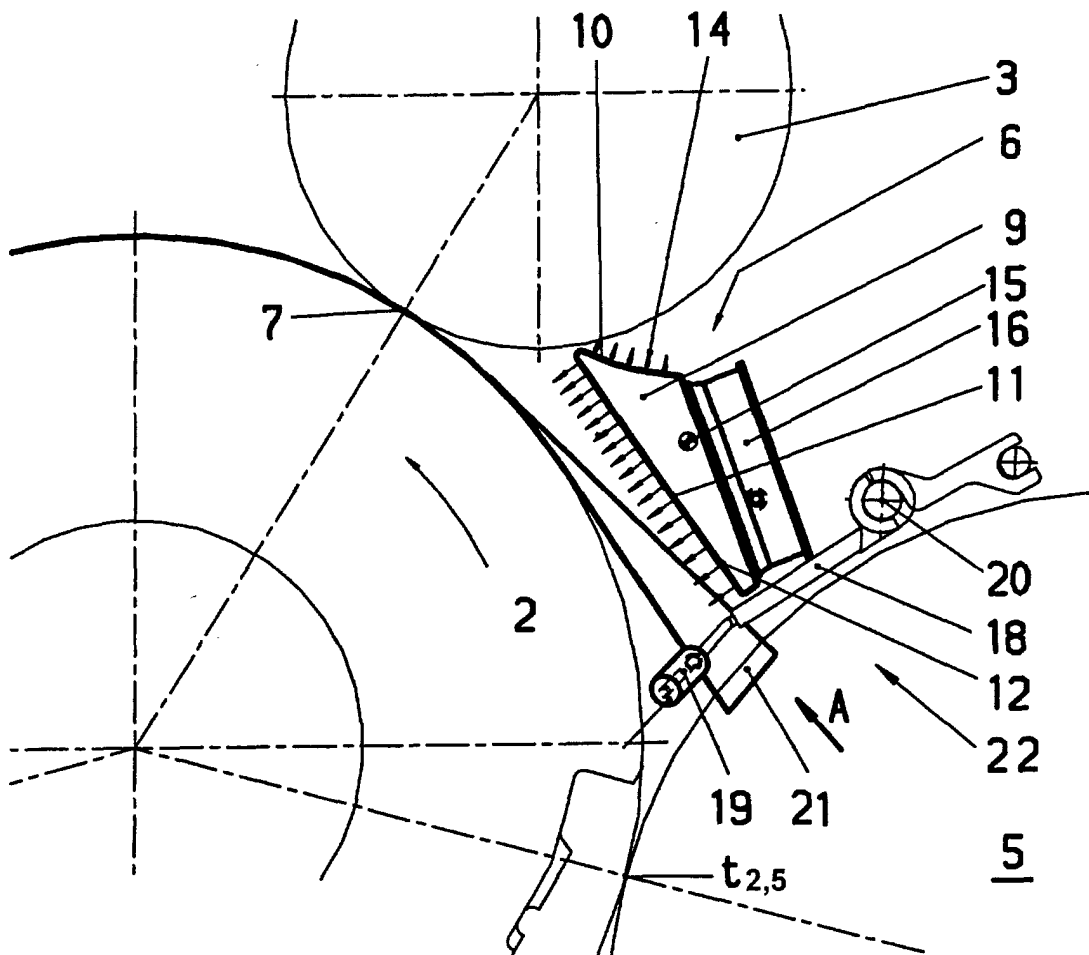


Fig. 6

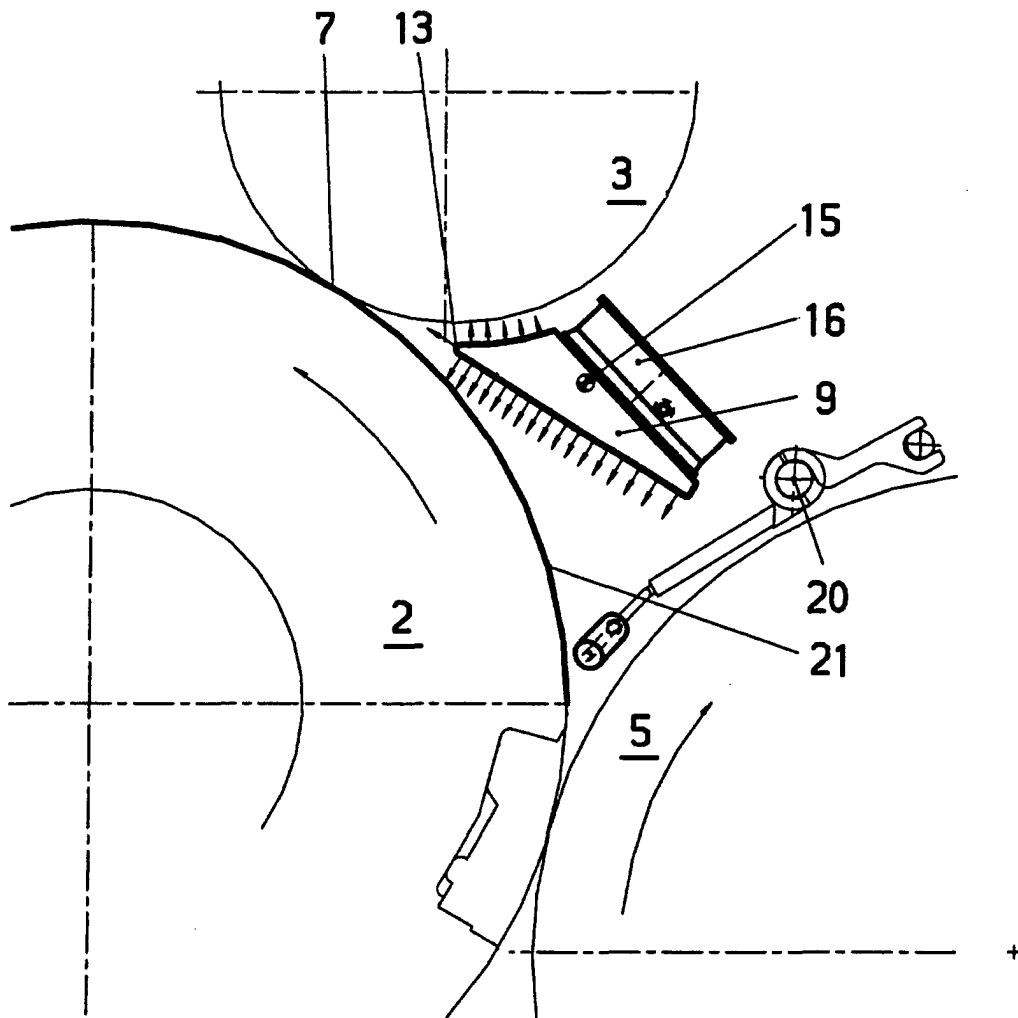


Fig. 7

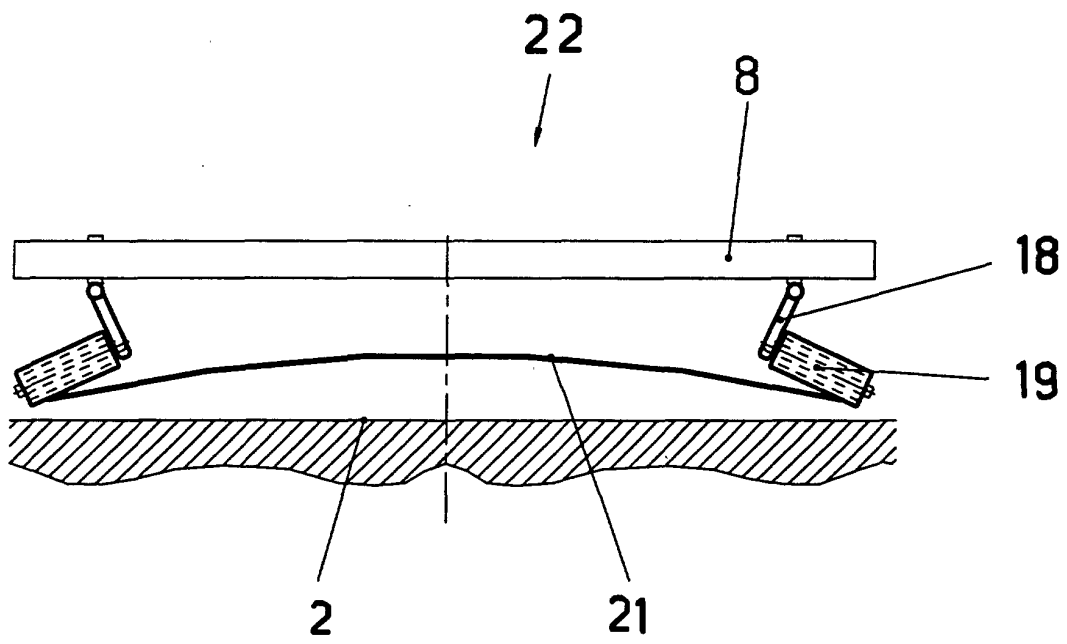


Fig. 8