



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 554 122 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.09.2006 Patentblatt 2006/37

(51) Int Cl.:
B41F 22/00 ^(2006.01) **B41F 25/00** ^(2006.01)
B65H 20/14 ^(2006.01) **B65H 23/32** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03776805.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2003/003472

(22) Anmeldetag: **20.10.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/037538 (06.05.2004 Gazette 2004/19)

(54) **ANDRÜCKELEMENTE EINER BAHNVERARBEITENDEN DRUCKMASCHINE**

PRESSURE ELEMENTS FOR A STRIP-PROCESSING PRINTING MACHINE

ELEMENTS DE COMPRESSION POUR UNE MACHINE D'IMPRESSION DE TRAITEMENT DE
BANDES DE MATIERE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **19.10.2002 DE 10248820**
19.02.2003 DE 10307089
20.05.2003 DE 10322651
11.07.2003 DE 10331469

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.07.2005 Patentblatt 2005/29

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft**
97080 Würzburg (DE)

(72) Erfinder:
• **BOPPEL, Johannes**
67227 Frankenthal (DE)
• **LEIDIG, Peter, Wilhelm, Kurt**
67227 Frankenthal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 410 189 DE-A- 19 829 094
DE-A- 19 829 095 US-A- 3 245 334
US-A- 3 744 693 US-A- 4 869 166
US-A- 5 423 468

EP 1 554 122 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Andrückelement einer bahnverarbeitenden Druckmaschine, insbesondere einer Druckmaschine für den Tiefdruck, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 198 54 053 A1 ist eine Führungseinrichtung für Bogen in einem Druckwerk einer Bogendruckmaschine bekannt. Sie ist zusätzlich zu zwei den Druckspalt bildenden Zylindern angeordnet und dient der Führung der Bogen beim Eintreten bzw. Verlassen des Druckspaltes. Sie weist eine Vielzahl von luftdurchströmbaren Öffnungen, beispielsweise u.a. Bohrungen oder poröses Material, auf.

[0003] Die US 54 23 468 A zeigt ein Leitelement für Bahnen, welches einen Bohrungen aufweisenden Innenkörper und einen Außenkörper aus porösem, luftdurchlässigem Material aufweist. Durch Beaufschlagung des Leitelementes von innen heraus mit Druckluft wird die Bahn auf einem Lustpolster berührungslos geführt.

[0004] Durch die EP 07 05 785 A2 ist u.a. eine Luftstange zusammen wirkend mit einer Antriebs- oder Messwalze offenbart. Die Luftstange weist poröses Material oder zufällig verteilte Bohrungen in einem vollwandigen Zylinder auf.

[0005] Die DE 43 02 189 A1 offenbart ein Einzugwerk mit einer angetriebenen und von der Bahn teilumschlungene Zugwalze und einer Presseurwalze, mittels welcher die Bahn an die Zugwalze andrückbar und so die Bahn möglichst schlupffrei transportiert wird.

[0006] Die DE 42 13 012 C2 zeigt eine Druckstelle einer bahnverarbeitenden Druckmaschine, wobei eine Bahn zwischen einem eine Druckform tragenden Zylinder und einem als Presseur ausgebildeten Andrückelement hindurchgeführt ist.

[0007] Durch die US 3,744,693 ist eine Wende- bzw. Umlenkstange einer bahnverarbeitenden Druckmaschine offenbart, deren mit der Bahn zusammen wirkende Oberfläche mikroporöses, luftdurchströmtes Material aufweist. In einer Ausführung ist ein Segment aus porösem Material über einen Luftdurchtrittsöffnungen aufweisenden Träger gespannt.

[0008] Durch die WO 00/39011 sind zwar Vorrichtungen zum Führen einer Bahn offenbart, deren Wandung zwischen einem Zuführraum für Druckfluid und der Führungsfläche vollwandig und selbsttragend aus porösem Material mit mittlerem Porendurchmesser von weniger als 500 µm ausgeführt sind. Dieser poröse Körper ist in einer Art Rahmenkonstruktion gehalten.

[0009] Andrückwalzen sind einerseits erforderlich, um beim Transport von Materialien einen Schlupf durch Erhöhung von Reibung zu verringern. In anderer Anwendung sind sie in Ausführung als Presseur erforderlich, um mit einem farbführenden Zylinder eine Druckstelle zu bilden.

[0010] Die Presseur-Systeme werden unter anderem an Tiefdruckmaschinen eingesetzt, um die Papierbahn an den Formzylinder zu pressen. Dabei ist es wichtig, dass das System die Papierbahn so auf den Formzylinder drückt, dass die Farbe aus den Näpfchen auf das Papier übertragen wird. Dabei ist der übliche Presseur mit einem nachgiebigen Material beschichtet, das sich im Berührungspunkt geringfügig verformen kann.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Andrückelement einer bahnerzeugenden oder -verarbeitenden Maschine zu schaffen.

[0012] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0013] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass ein verschleißarmes, exakt arbeitendes Andrückelement, insbesondere Presseur geschaffen ist. Es müssen keine nachgiebigen Materialien wie bisher, ausgetauscht werden, es tritt keine Verschmutzung auf und/oder es stehen keine Reinigungsintervalle an.

[0014] In der Ausbildung als mit einem Zylinder eine Druckstelle bildendes Andrückelement wird der heute übliche Presseur durch einen biegbaren Körper ersetzt, der so ausgebildet ist, dass er eine auflaufende Fläche, einen Radius im "gedachten Berührungspunkt" mit dem Formzylinder und eine ablaufende Fläche aufweist. Der Körper kann auch als Kreissegment mit einem sehr großen Radius, als Walze oder elliptische Geometrie aufweisend ausgeführt werden.

[0015] In der Ausbildung als mit einem Zugelement zusammen wirkenden Andrückelement, werden übliche Andrückwalzen (bahnbreit) oder Rollen (teilmahnbreit) durch ein bahnbreites Andrückelement oder durch mehrere teilmahnbreite Elemente ersetzt.

[0016] Damit die Bahn, z. B. Papierbahn gegen den farbführenden Zylinder (z. B. Formzylinder) bzw. die Zugwalze gepresst werden kann, muss zwischen dem Körper und der Papierbahn ein Luftpolster aufgebaut werden. Dieses Luftpolster darf jedoch nicht durch herkömmlich gerichtete Blassysteme erzeugt werden, das eine Luftturbulation erzeugt, denn es ist zum einen wichtig, dass die Papierbahn gleichmäßig an den Formzylinder bzw. die Zugwalze gepresst wird und - im Fall des Formzylinders - zum anderen wichtig, dass die Farbe nicht auf dem Formzylinder antrocknen darf. Im Fall des Farbführenden Zylinders ist es weiter von Vorteil, dass durch das Luftpolster die Bahn z. T. leicht in die Näpfchen gedrückt werden kann. U.U. kann auf ansonsten verwendete elektrostatische Effekte für das Entnehmen der Farbe durch die Bahn verzichtet werden.

[0017] Aus diesem Grund weist der Presseur eine oder mehrere Luftkammern in der gesamten Papierbahnbreite oder darüber hinaus auf, in welche ein gasförmiges Fluid, insbesondere Druckluft, gedrückt wird. Die Seite, die der Papierbahn zugewandt ist, weist Öffnungen auf, durch welche die Druckluft austreten kann. Damit nun ein gleichmäßiges Luftpolster ohne direkte Strömung an der Körperaußenseite entsteht, sind die Öffnungen als Mikroöffnungen ausgebildet. Das

Andrückeelement der Zugwalze kann entsprechend bahnbreit ausgebildet sein, oder aber es können mehrere teilbahn-breite Andrückeelemente quer zur Bahn nebeneinander angeordnet sein.

[0018] Die Mikroöffnungen sind als offene Poren an der Oberfläche eines mikroporösen, luftdurchlässigen Materials ausgeführt, welche sich durch die Wand einer Zuführkammer nach außen erstrecken.

[0019] Durch die Ausbildung der Öffnungen als Mikroöffnungen wird der Luftstrom über die Wirklänge stark gleichmäßig. Von Vorteil ist es, dass - im Gegensatz zu Öffnungen im Millimeterbereich - im wesentlichen kein "Blaseffekt" einzelner und voneinander im Millimeterbereich voneinander beabstandeter Öffnungen bzw. Düsen, sondern lediglich ein Luftpolster entsteht. Andernfalls erfolgt die Pressung der Bahn ungleichmäßig und kann der Anforderung an die Auflösung aus dem Druckbild nicht gerecht werden.

[0020] Mittels Luftaustrittsöffnungen mit Durchmessern im Millimeterbereich sind punktuell auf das Material Kräfte (Impuls des Strahls) wirksam, während durch eine Verteilung von Mikroöffnungen mit hoher Lochdichte vorrangig der Effekt eines ausgebildeten Luftpolsters zum Tragen kommt.

[0021] Im Gegensatz zu Bauteilen mit Öffnungen bzw. Bohrungen von Öffnungsquerschnitten im Bereich von Millimetern und einem Lochabstand von mehreren Millimetern, wird vorteilhaft bei der Ausbildung von Mikroöffnungen auf der Oberfläche eine weitaus homogenere Oberflächenstruktur geschaffen. Unter Mikroöffnungen werden hier Öffnungen auf der Oberfläche des Bauteils verstanden, welche einen Durchmesser kleiner oder gleich 500 μm , vorteilhaft kleiner oder gleich 300 μm , insbesondere kleiner oder gleich 150 μm aufweisen. Eine "Lochdichte" für die mit den Mikroöffnungen versehene Fläche liegt bei mindestens eine Mikroöffnung je 5 mm^2 ($= 0,20 / \text{mm}^2$), vorteilhaft mindestens eine Mikroöffnung je 3,6 mm^2 ($= 0,28 / \text{mm}^2$).

[0022] Zusätzlich ist bei Mikroöffnungen der je Flächeneinheit austretende Volumenstrom derart herabgesetzt, dass auch in Randbereichen oder gerade nicht genutzten Bereichen auch ohne bereichsweises Abdecken ein Verluststrom vertretbar klein sein kann.

[0023] In einer Ausführung mit einem über seine Länge biegbaren Körper, kann mit Stellelementen wie z. B. Pneumatik-/Hydraulikzylinder eine dem Papiertransport optimale Biegelinie eingestellt werden. Dadurch wird auch erreicht, dass die Papierbahn tiefer in die Näpfchen gedrückt wird und die Näpfchen besser entleert werden

[0024] Um im Fall des Einsatzes von mikroporösem Material eine gleichmäßige Verteilung von an der Oberfläche des Materials austretender Luft zu erzielen, ohne gleichzeitig hohe Schichtdicken des Materials mit hohem Strömungswiderstand zu benötigen, ist es zweckmäßig, dass das Andrückeelement einen festen, luftdurchlässigen Träger aufweist, auf dem das mikroporöse Material als Schicht aufgebracht ist. Ein solcher Träger, z. B. aus Metall, Kunststoff oder ähnlichen - insbesondere flexiblen - Materialien kann mit Druckluft beaufschlagt werden, die aus dem Träger heraus durch die mikroporöse Schicht fließt und so an der Oberfläche des Andrückelements ein Luftkissen bildet.

[0025] Dieser Träger kann seinerseits mit einer besseren Luftdurchlässigkeit als der des mikroporösen Materials porös sein; er kann aber auch aus einem einen Hohlraum umschließenden, mit Luftdurchtrittsöffnungen versehenem Flachmaterial bzw. geformtem Material gebildet sein. Auch Kombinationen dieser Alternativen kommen in Betracht.

[0026] Um eine gleichmäßige Luftverteilung zu erzielen, ist es außerdem wünschenswert, dass die Dicke der Schicht wenigstens dem Abstand benachbarter Öffnungen des Trägers entspricht.

[0027] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0028] Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch ein Druckwerk mit einem als Presseur ausgeführten Andrückelement;

Fig. 2 eine vergrößerte Querschnittsdarstellung des Andrückelementes aus Fig. 1 mit porösem Material;

Fig. 3 eine vergrößerte Querschnittsdarstellung des Andrückelementes aus Fig. 1 mit Mikrobohrungen; diese Ausführungsform gehört nicht zur Erfindung

Fig. 4 eine Darstellung des Andrückelementes aus Fig. 1 mit Stößeln;

Fig. 5 eine konkave Ausführung des Andrückelementes;

Fig. 6 einen schematischen Ansicht eines Einzugwerkes mit Zuggruppe;

Fig. 7 eine Ausführung des Andrückelementes aus Fig. 6 mit mikroporösem Material;

Fig. 8 eine Ausführung des Andrückelementes aus Fig. 6 mit Mikrobohrungen; diese Ausführung gehört nicht zur Erfindung

Fig. 9 eine Ausführung und erste Anordnung für das Andrückelement;

Fig. 10 eine Ausführung und zweite Anordnung für das Andrückelement.

[0029] Das Andrückelement 03 wirkt mit einem Rotationskörper 01 zusammen, an welchen mittels des Andrückelementes 03 eine Bahn 06, z. B. eine Materialbahn 06, insbesondere eine Bedruckstoff- bzw. Papierbahn, angedrückt wird. Im folgenden sind die Ausführungen für das Andrückelement 03 anhand der Fig. 1 bis 5 für die Ausbildung des Andrückelements 03 als eine Druckstelle bildender Presseur 03 dargelegt. Die dazu gemachten Ausführungen sind jedoch sinngemäß auf die im Zusammenhang mit der Ausbildung als mit einem Zugelement 01 zusammen wirkenden Andrückelement 03 (Fig. 6 bis 10) zu übertragen und umgekehrt.

[0030] Das in Fig. 1 in einem vereinfachten Schnitt gezeigte Druckwerk, insbesondere Tiefdruckwerk, umfasst den Rotationskörper 01, z. B. eine Walze 01 oder einen z. B. farbführenden Zylinder 01, insbesondere einen Formzylinder 01, eine Farbwanne 02, in die der Formzylinder 01 eintaucht und aus der er bei seiner Drehung Farbe mitnimmt, einen Presseur 03, der die Bahn 06 an den Formzylinder 01 drückt und somit mit diesem einen Druckspalt bildet, sowie eine Rakeleinrichtung 04, kurz Rake! 04. Im Gegensatz zu bahn- oder bogenführenden Bauteilen wird mit dem Presseur 03 auf die Bahn 06 ein Druck - vergleichbar mit der Wirkung eines Gegendruckzylinders - ausgeübt. Besonders für Druckverfahren mit langen schlanken die Druckstelle bildenden Zylindern bzw. Walzen - insbesondere im Tiefdruck - bereitet das "Durchhängen" des Formzylinders 01 in der Druckstelle große Probleme im Hinblick auf ein über die Länge gleichmäßiges Andrücken des Bedruckstoffs (Bahn 06) und damit der Druckqualität. Dies wird bislang durch eine entsprechend bzgl. ihrer Form angepasste Walze als Presseur ausgeglichen. Derartige Formzylinder 01 weisen beispielsweise eine Länge von 2.500 mm bis 4.500 mm und einen Durchmesser von 250 bis 500 mm auf. Besonders zusammen mit Formzylindern 01 eines Verhältnisses von Länge zu Durchmesser größer oder gleich 9, insbesondere größer oder gleich 11 ist der dargelegte Presseur 03 von Vorteil.

[0031] An der dem Formzylinder 01 zugewandten Seite weist der Presseur 03 (siehe Fig. 2 und 3) eine Vielzahl von Öffnungen 10, insbesondere Mikroöffnungen 10 auf, durch welche im Betrieb aus einem Innen- oder Hohlraum 07, z. B. einer Kammer 07, insbesondere Druckkammer 07, unter Überdruck gegen die Umgebung stehendes Fluid, z. B. eine Flüssigkeit, ein Gas oder ein Gemisch, insbesondere Luft, strömt. In den Figuren ist eine entsprechende Zuleitung von Druckluft in den Hohlraum 07 nicht dargestellt. Der Presseur 03 ist im Betrieb nicht rotierend, sondern bzgl. des Gestells nichtrotierbar gelagert.

[0032] Durch die Durchströmung der Mikroöffnungen 10 mit dem Fluid, insbesondere Druckluft, aus dem Innenraum 07 entsteht an der Oberfläche des Presseurs 03 ein extrem dünnes Luftkissen, das einen unmittelbaren, reibenden Kontakt zwischen dem Presseur 03 und der Materialbahn 06 verhindert, es aber dennoch erlaubt, auf den Formzylinder 01 die zum Drucken erforderliche Anpresskraft ausüben. Das Luftkissen wirkt hier in gleicher Weise wie bei einem herkömmlichen rotierenden Presseur die flexible Gummischicht an dessen Oberfläche. Im Gegensatz zu der Gummischicht unterliegt das Luftkissen jedoch keinem Verschleiß, und es wird an ihm im Betrieb auch keine Walkarbeit verrichtet, was auch die zwischen Formzylinder 01 und Presseur 03 bedruckte Materialbahn 06 schont.

[0033] Eine Ausgestaltung des Presseurs 03 ist in Fig. 1 dargestellt. Oberhalb der Materialbahn 06 ist der Presseur 03 in Form eines halbzylindrischen, drehfest am (nicht gezeigten) Rahmen des Druckwerks montierten Hohlkörper ausgeführt. Er wird beispielsweise von der Bahn 06 z.T. umschlungen und weist daher eine entsprechende Formgebung, z. B. konvex, auf.

[0034] Gemäß der Erfindung sind die Mikroöffnungen 10 als offene Poren an der Oberfläche eines mikroporösen, luftdurchlässigen Materials 09, z. B. aus einem offenporigen Sintermaterial 09, insbesondere aus Sintermetall 09, ausgebildet. Die Poren des luftdurchlässigen porösen Materials 09 weisen einen mittleren Durchmesser (mittlere Größe) von kleiner als 500 μm , vorzugsweise Kleiner als 150 μm , z. B. 5 bis 60 μm , insbesondere 10 bis 30 μm auf. Das Material 09 ist mit einer unregelmäßigen, amorphen Struktur ausgebildet (Fig. 2).

[0035] Der Hohlraum 07 des Presseurs 03 kann, zumindest auf ihrem mit dem Formzylinder 01 zusammen wirkenden Längsabschnitt, im wesentlichen allein aus einem den Hohlraum 07 umschließenden Körper aus porösem Material 09 gebildet (d. h. ohne weitere lasttragende Schichten) sein. Dann ist dieser z. B. rohrförmig oder halbrohrförmig ausgebildete Körper im wesentlichen selbsttragend mit einer Wandstärke von größer oder gleich 2 mm, insbesondere größer oder gleich 3 mm, ausgebildet. Der Hohlraum 07 kann auch durch einen halbrohrförmigen (oder in anderer Weise kreissegmentartigem) Körper aus dem vollwandigen Material 09 und einem den Hohlraum 07 auf der vom Formzylinder 01 abgewandten Seite abschließenden deckelartigen Träger gebildet sein.

[0036] Um eine gleichmäßige Verteilung von an der Oberfläche des mikroporösen Materials 09 austretender Luft zu erzielen, ohne gleichzeitig hohe Schichtdicken des Materials 09 mit entsprechend erhöhtem Strömungswiderstand zu benötigen, ist es in einer ersten Ausführung (Fig. 1 und 2) jedoch vorgesehen, dass der Presseur 03 einen festen, zumindest bereichsweise luftdurchlässigen Träger 08, insbesondere Trägerkörper 08, aufweist, auf dem das mikroporöse Material 09 als Schicht 09 aufgebracht ist. Ein solcher Trägerkörper 08 kann mit Druckluft beaufschlagt werden, die aus dem Trägerkörper 08 heraus durch die mikroporöse Schicht 09 fließt und so an der Oberfläche der Presseurs 03 ein

Luftkissen ausbildet.

[0037] Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausgestaltung ist der Presseur 03 somit gebildet durch ein geringfügig verformbares, z. B. von einem oder mehreren Stößeln 13 (Fig. 4) gegen den Formzylinder 01 gedrücktes Gehäuse mit einem mit Druckluft beaufschlagbaren Innenraum 07 und einem kräftigen, vielfach durchbrochenen Träger 08, z. B. Trägerblech 08, das an seiner Außenseite mit der mikroporösen Schicht 09 versehen ist. Das Trägerblech 08 ist hier halbzyklindrisch, kann aber auch eine beliebige andere Zylindersegmentform oder allgemein einen konvex oder konkav gewölbten Querschnitt haben. Der Träger 08 kann, entsprechend gebogen, den Hohlraum 07 einstückig bilden, wobei er jedoch z. B. lediglich auf der dem Formzylinder 01 zugewandten Seite durchbrochen ist und die Schicht 09 aufweist. Der Hohlraum 07 kann jedoch auch mehrstückig durch den gewölbten, die Schicht 09 tragenden Teil und eine Abdeckung 14 gebildet sein.

[0038] Das mikroporöse Material 09 ist nicht als selbsttragender Vollkörper (mit oder ohne Rahmenkonstruktion), sondern als Beschichtung 09 auf einem Durchführungen 15 bzw. Durchgangsöffnungen aufweisenden, insbesondere metallischem, Trägermaterial ausgeführt. Unter "nicht tragender" Schicht 09 i.V.m. dem Trägerkörper 08 wird - im Gegensatz zu beispielsweise aus dem Stand der Technik bekannten "tragenden" Schichten - ein Aufbau verstanden, wobei sich die Schicht 09 über ihre gesamte Schichtlänge und gesamte Schichtbreite jeweils auf einer Vielzahl von Stützstellen des Trägerkörpers 08 abstützt. Der Trägerkörper 08 weist z. B. auf seiner mit der Schicht 09 zusammen wirkenden Breite und Länge jeweils eine Mehrzahl nicht zusammenhängender Durchführungen 15, z. B. Bohrungen 15, auf. Diese Ausführung ist deutlich von einer Ausbildung verschieden, in welcher sich ein über die gesamte Wirkfläche erstreckendes poröses Material über diese Distanz selbsttragend ausgeführt ist, sich lediglich in einem Endbereich an einem Rahmen oder Träger abstützt, und daher eine entsprechende Stärke aufweisen muss.

[0039] Im dargestellten Ausführungsbeispiel (Fig. 2) nimmt das Trägermaterial im wesentlichen die Gewichts-, Scher-, Torsions-, Biege- und/oder Scherkräfte des Bauteils auf, weshalb eine entsprechende Wandstärke (z. B. größer als 3 mm, insbesondere größer 5 mm) des Trägerkörpers 08 und/oder eine entsprechend versteifte Konstruktion gewählt ist. Das poröse Material 09 außerhalb der Durchführung 15 weist z. B. eine Schichtdicke, die kleiner als 1 mm ist, auf. Besonders vorteilhaft ist eine Schichtdicke zwischen 0,05 mm und 0,3 mm.

[0040] Ein Anteil an offener Fläche im Bereich der wirksamen Außenfläche des mikroporösen Materials 09, hier mit Öffnungsgrad bezeichnet, liegt zwischen 3 % und 30 %, bevorzugt zwischen 10 % und 25 %. Um eine gleichmäßige Luftverteilung zu erzielen, ist es außerdem wünschenswert, dass die Dicke der Schicht wenigstens dem Abstand benachbarter Öffnungen der Bohrungen 15 des Trägerkörpers 08 entspricht.

[0041] In der Ausführung gemäß Fig. 2 ist der Innenraum 07 an der dem Formzylinder 01 zugewandten Seite, zumindest im mit dem Formzylinder 01 zusammen wirkenden Bereich, durch eine vielfach durchbrochene Wand 11 des Trägerkörpers 08 begrenzt. Dieser bzw. diese trägt an seiner bzw. ihrer Außenseite die Schicht 09 aus mikroporösem Material 09. Diese Wand 11 des Trägerkörpers 08 bzw. der Trägerkörper 08 selbst kann ein vielfach durchlöcherter Stück Flachmaterial bzw. geformtes Material wie etwa ein gestanztes Blech oder ein steifes Drahtgeflecht sein; möglich ist aber auch ein dreidimensionaler luftdurchlässiger Körper wie etwa ein offenporiger Metallschaum etc.. Im Ausführungsbeispiel sind die Durchbrüche als den Hohlraum 07 mit der Schicht 09 verbindende Bohrungen 15 dargestellt. Der Hohlraum 07 wird auf der dem Formzylinder 01 abgewandten Seite von einer Wand 12 begrenzt, welche beispielsweise keine Bohrungen 15 und auch keine Schicht 09 aufweist. Wand 11 und 12 können mehr- oder auch einstückig ausgeführt sein.

[0042] Materialwahl, Dimensionierung und Druckbeaufschlagung sind derart gewählt, dass aus der Luftaustrittsfläche des Sintermaterials 09 pro Stunde 1 - 20 Normkubikmeter pro m², insbesondere 2 bis 15 Normkubikmeter pro m², austreten. Besonders vorteilhaft ist der Luftaustritt von 3 bis 7 Normkubikmeter pro m².

[0043] Vorteilhaft wird die Sinterfläche aus dem Hohlraum 07 heraus mit einem Überdruck von mindestens 1 bar, insbesondere mit mehr als 4 bar, beaufschlagt. Besonders vorteilhaft ist eine Beaufschlagung der Sinterfläche mit einem Überdruck von 5 bis 7 bar.

[0044] Luft, die durch eine der Bohrungen 15 des Trägerkörpers 08 hindurchgetreten ist, neigt dazu, sich in den Poren der mikroporösen Schicht 09 sowohl zu deren Oberfläche hin als auch seitwärts, parallel zur Oberfläche zu verteilen. Wenn man annimmt, dass der Strömungswiderstand in der mikroporösen Schicht 09 isotrop ist, so verteilt sich auch die durch eine Bohrung des 15 Trägerkörpers 08 hindurchgetretene Luft isotrop in der Schicht 09. Um ein homogenes, lückenloses Luftkissen an der Oberfläche der Schicht 09 zu schaffen, muss Luft auf deren ganzer Oberfläche austreten, auch in solchen Bereichen, unter denen sich ein undurchlässiger Oberflächenbereich des Trägerkörpers 08 befindet. Hierfür kann die Dicke der mikroporösen Schicht 09 wenigstens genauso groß sein wie ein mittlerer Abstand zwischen benachbarten Bohrungen an der Oberfläche des Trägerkörpers 08.

[0045] Die Wandstärke des Trägerkörpers 08 zumindest im die Schicht 09 tragenden Bereich ist z. B. größer als 3 mm, insbesondere größer 5 mm.

[0046] Der Trägerkörper 08 kann seinerseits jedoch aus porösem Material, jedoch mit einer besseren Luftdurchlässigkeit - z. B. einer größeren Porengröße - als der des mikroporösen Materials der Schicht 09 ausgeführt sein. In diesem Fall werden die Öffnungen des Trägers 08 durch offene Poren im Bereich der Oberfläche, und die Durchführungen 15

durch die sich über die Porosität im Inneren zufällig ausgebildeten Kanäle gebildet. Der Trägerkörper 08 kann aber auch aus einem beliebigen, den Hohlraum 04 umschließenden, mit Durchführungen 08 versehenem Flachmaterial bzw. geformtem Material gebildet sein. Auch Kombinationen dieser Alternativen kommen in Betracht.

[0047] Der Innenquerschnitt einer nicht dargestellten Zuleitung zur Zuführung der Druckluft zur Wendestange ist kleiner 100 mm², vorzugsweise liegt er zwischen 10 und 60 mm².

[0048] In einer Ausführung (Fig. 3), die nicht unter die Erfindung fällt, sind die Mikroöffnungen 10 als Öffnungen durchgehender Bohrungen 16, insbesondere Mikrobohrungen 16 ausgeführt, welche sich durch einen den z. B. als Druckkammer 07 ausgebildeten Hohlraum 07 begrenzenden Körper 17, z. B. eine Wand 17, insbesondere Kammerwand 17, nach außen erstrecken.

[0049] Die Bohrungen 16 weisen z. B. einen Durchmesser (zumindest im Bereich der Öffnungen 10) von kleiner oder gleich 500 µm, vorteilhaft kleiner oder gleich 300 µm, insbesondere zwischen 60 und 150 µm auf. Der Öffnungsgrad liegt z. B. bei 3 bis 25 %, insbesondere bei 5 bis 15 %. Eine Lochdichte beträgt zumindest 1 / 5 mm², insbesondere mindestens 1 / mm² bis hin zu 4 / mm². Die Wand 17 weist somit, zumindest in einem dem Formzylinder 01 gegenüber liegenden Bereich, eine Mikroperforation auf. Vorteilhafter Weise erstreckt sich die Mikroperforation - wie im ersten Ausführungsbeispiel die Durchführungen 15 und Schicht 09 - zumindest im Wirkbereich zwischen Presseur 03 und Formzylinder 01.

[0050] Eine u.a. den Strömungswiderstand beeinflussende Wandstärke der die Bohrungen beinhaltenden Kammerwand 17 liegt z. B. bei 0,2 bis 3,0 mm, vorteilhaft bei 0,2 bis 1,5 mm, insbesondere von 0,3 bis 0,8 mm. Im Innern des Presseurs 03, insbesondere im Hohlraum 07, kann eine nicht dargestellte verstärkende Konstruktion, beispielsweise ein sich in Längsrichtung des Presseurs 03 erstreckender Träger, insbesondere Metallträger, angeordnet sein, auf welchem sich die Kammerwand 17 zumindest abschnittsweise bzw. punktuell abstützt.

[0051] Für die Ausführung der Mikroöffnungen 03 als Öffnungen von Bohrungen 16 ist z. B. ein Überdruck in der Kammer 04 von 0,5 bis 2 bar, insbesondere von 0,5 bis 1,0 bar von Vorteil.

[0052] Die Bohrungen 16 können zylindrisch, trichterförmig oder aber mit anderer spezieller Formgebung (z. B. in Form einer Lavaldüse) ausgeführt sein.

[0053] Die Mikroperforation, d. h. die Herstellung der Bohrungen 16, erfolgt vorzugsweise durch Bohren mittels beschleunigter Teilchen (z. B. Flüssigkeit wie beispielsweise Wasserstrahl, Ionen oder Elementarteilchen) oder mittels elektromagnetischer Strahlung hoher Energiedichte (z. B. Licht mittels Laserstrahl). Insbesondere vorteilhaft ist die Herstellung mittels Elektronenstrahl.

[0054] Die dem Formzylinder 01 zugewandte Seite der die Bohrungen 16 aufweisenden Wand 17, z. B. eine aus Edelstahl gebildete Wand 17, weist in einer vorteilhaften Ausführung eine schmutz- und/oder farbabweisende Veredelung auf. Sie weist eine nicht dargestellte, die Öffnungen 10 bzw. Bohrungen 16 nicht bedeckende Beschichtung - z. B. Nickel oder vorteilhaft Chrom - auf, welche z. B. zusätzlich bearbeitet ist - z. B. mit Mikrorippen oder einen Lotusblüteneffekt bewirkend strukturiert oder aber vorzugsweise hochglanzpoliert).

[0055] Die die Bohrungen aufweisende Wand ist in einer Variante als ein Einsatz oder mehrere Einsätze in einem Träger ausgebildet. Der Einsatz kann fest oder wechselbar mit dem Träger verbunden sein. Letzteres ist von Vorteil bzgl. einer Reinigung oder aber eines Austauschs von Einsätzen verschiedenartiger Mikroperforationen zur Anpassung an unterschiedliche Farben, Druckformen etc.

[0056] Fig. 5 zeigt eine Ausgestaltung des mit dem Zylinder 01 eine Druckstelle bildenden Presseurs 03, welcher jedoch mit seiner dem Zylinder 01 zugewandten, die Mikroöffnungen 10 aufweisende Seite (Wand 11) konkav ausgeführt ist. Obgleich Fig. 5 die Ausführung mit den als offene Poren des Materials 09 ausgeführte Mikroöffnungen 10 darstellt. Die Krümmung der Wirkfläche (Außenseite der Wand 11 bzw. 17) kann an den Bahnlauf und/oder an die Krümmung des Zylinders 01 angepasst sein. Der Träger 08 (bzw. der Körper 17) kann wieder einstückig, oder aber mehrstückig (mit Wand 11 und Abdeckung 12 bzw. 17 und 14) ausgeführt sein. Vorteilhaft bei dieser Ausführung ist die vergrößerte Wirkfläche zwischen dem Andrückelement 03 und dem Rotationskörper 01. Dies setzt im Fall des Presseurs 03 jedoch eine gegenüber Fig. 1 veränderte Bahnführung voraus. Nach Fig. 1 weist das Andrückelement 03 einen Umschlingungsbereich auf, während in Fig. 5 der Rotationskörper 01 in einem Winkelbereich umschlungen ist. Im ersten Fall ist durch das Luftpolster zusätzlich eine resultierende einer Bahnspannung zu überwinden, während im zweiten Fall diese Resultierende die Wirkung des Andrückelements 03 (des Luftpolsters) unterstützt.

[0057] Während in den vorgenannten Ausführungen zwei konvexe Flächen des Andrückelements 03 und des zugeordneten Rotationskörper 01 in ihrer "Berühr-" bzw. Wirkzone miteinander zusammen wirken, wirkt in dieser Ausführung eine konkav geformte Fläche am Andrückelement 03 mit der konvexen Mantelfläche des Rotationskörpers 01 zusammen. Im ersteren Fall resultiert ein eher linienförmiger, im zweiten Fall ein flächenartiger Wirkbereich.

[0058] Fig. 6 zeigt schematisch ein Einzugwerk 18 für eine Druckmaschine. Die schräg von oben kommende Materialbahn 06 durchläuft zunächst eine Zugwalzenanordnung 19 (Zuggruppe 19) mit einem als - z. B. drehangetriebene - Zugwalze 01 ausgeführtem Rotationskörper 01, welcher zusammen mit dem Andrückelement 03 einen Spalt begrenzt, durch den die Materialbahn 06 geführt ist. Anders als bei herkömmlichen Zugwalzenanordnungen ist das Andrückelement 03 nicht als drehbar gelagerte Walze oder Rollen, sondern drehfest ausgeführt. Sein Aufbau kann der gleiche sein, wie

er z. B. für den Presseur 03 erläutert und Fig. 1 bis 5 genauer dargestellt ist. Im Anschluss an die Zugwalze 01 umschlingt die Bahn 06 eine an einem Arm 21 schwenkbar aufgehängte Tänzerwalze 22, die zum Ausgleich von Schwankungen der Bahngeschwindigkeit vertikal beweglich ist. Über zwei Bahnlenkwalzen 23 erreicht die Bahn 06 schließlich eine Bahnmittenregelung 24, die zwei durch einen Arm 26 starr gekoppelte Bahnlenkwalzen 23 umfasst und um eine in der Ebene der Fig. 6 verlaufende vertikale Achse A gesteuert schwenkbar ist, um die Lage quer zur Ebene der Zeichnung, mit der die Materialbahn 06 das Einzugwerk 18 verlässt, einzustellen.

[0059] Einer oder mehrerer der Bahnlenkwalzen 23 kann/können ebenfalls drehfest und Mikroöffnungen aufweisend ausgeführt sein. Die Struktur und Formgebung entspricht dann derjenigen, welche im Rahmen der Fig. 1 bis 4 für den Presseur 03 beschrieben ist. Der Winkelbereich, in dem die Mikroöffnungen 10 gebildet sind, kann jeweils dem Bahnumschlingungswinkel, für den die betreffende Bahnlenkwalze 23 vorgesehen ist, entsprechen. Wegen des niedrigen Durchsatzes können die Mikroöffnungen jedoch auch auf einer nicht umschlungenen Seite, z. B. vollumfänglich, angeordnet sein.

[0060] In Fig. 7 und 8 sind Ausführungen des Andrückelements 03 zusammen mit der Zugwalze 01 dargestellt, wobei die die Mikroöffnungen 10 tragende Fläche jeweils konkav ausgeführt ist. Eine Umschlingung der Zugwalze 01 beträgt vorteilhaft zumindest 90°, insbesondere mindestens 180°, während das Andrückelement 03 keine Umschlingung aufweist.

[0061] In Fig. 7 sind die Mikroöffnungen 10 als offene Poren des Materials 09 ausgebildet, welches auf der durchbrochenen Wandung 11 des Trägers 08 angeordnet ist. Das Andrückelement 03 ist beispielsweise an einer Halterung 27, z. B. einer Traverse 27, über mindestens einen insbesondere bzgl. des Abstandes zum Rotationskörper 01 verstellbaren Halter 13, insbesondere Stößel 13 angeordnet. Das Druckmittel bzw. Fluid kann durch eine Zuführung 28 dem Hohlraum 07 zugeführt werden. Zur Ausführung des Materials 09, des Trägers 08, den Drücken, Oberflächenbehandlungen und/oder den erzielten Effekten ist das zu Fig. 1 bis 5 genannte entsprechend anzuwenden.

[0062] In Fig. 8, die nicht zur Erfindung gehört, sind die Mikroöffnungen 10 als Öffnungen der Mikrobohrungen 16 ausgebildet, welche die Wandung 17 durchsetzen. Ansonsten gilt das zu Fig. 7 genannte. Zur Ausführung der verwendeten Materialien, der Mikrobohrungen, den Drücken, Oberflächenbehandlungen und/oder den erzielten Effekten ist das zu Fig. 1 bis 5 genannte entsprechend anzuwenden.

[0063] Fig. 9 und 10 zeigen Vorderansichten für die Anordnung und Ausführung des Andrückelementes 03. In Fig. 9 ist das Andrückelement 03 über die volle Bahnbreite durchgehend ausgeführt. Dies ist bei Verwendung üblicher Andrückwalzen bzw. -rollen problematisch, da aufgrund kleinster Abweichungen in der Achslage und/oder Durchbiegung unterschiedliche Pressungen und Verspannungen resultieren können. Das Andrückelement 03 ist über die Halter 13 und die Traverse 27 an einem Seitengestell 29 gelagert, in welchem beispielsweise der Rotationskörper 01 drehbar gelagert ist.

[0064] Fig. 10 zeigt eine Ausführung, wobei über die Länge des Rotationskörpers 01 mehrere teilbahnbreite Andrückelemente 03 vorgesehen sind. Diese sind in vorteilhafter Ausführung individuell bzgl. ihres Abstandes zum Rotationskörper 01, insbesondere zur Zugwalze 01, einstellbar ausgeführt.

[0065] Das zu Fig. 6 bis 10 überwiegend für ein Andrückelement 03 im Zusammenhang mit einem als Zugwalze 01 ausgeführtem Rotationskörper 01 genannte, ist sinngemäß auf die Ausführungen eines mit einem farbführenden Zylinder 01 zusammen wirkenden Andrückelementes 03 zu übertragen.

[0066] Die Andrückvorrichtung wie sie als Andrückelement 03 und Zugwalze 01 am Beispiel des Einzugwerks 18 dargelegt ist, ist auf andere Zugvorrichtungen für Bahnen 06 bzw. Stränge in bahnerzeugenden oder -verarbeitenden Maschinen, insbesondere in Druckmaschinen als Zuggruppe vor und/oder nach einer Druckeinheit bzw. einem Druckturm, vor einem Trichtereinlauf, nach einem Falztrichter und/oder im Eingangsbereich eines Falzapparates anzuwenden.

Bezugszeichenliste

[0067]

- 01 Rotationskörper, Zylinder, farbführend, Walze, Formzylinder, Zugwalze
- 02 Farbwanne
- 03 Andrückelement, Presseur
- 04 Rakeleinrichtung, Rakel
- 05 -
- 06 Bahn, Materialbahn
- 07 Innenraum, Hohlraum, Kammer, Druckkammer
- 08 Träger, Trägerkörper, Trägerblech
- 09 Schicht mikroporös; Material, luftdurchlässig, mikroporös; Sintermaterial; Sintermetall, Beschichtung
- 10 Öffnung, Mikroöffnung
- 11 Wand, Wandung

12	Wand
13	Halter, Stößel
14	Abdeckung
15	Durchführung, Bohrung
5	16 Bohrung, Mikrobohrung
	17 Körper, Wand, Kammerwand, Wandung
	18 Einzugwerk
	19 Zugwalzenanordnung, Zuggruppe
	20 -
10	21 Arm
	22 Tänzerwalze
	23 Bahnlenkwalze
	24 Bahnmittelregelung
	25 -
15	26 Arm
	27 Halterung, Traverse
	28 Zuführung
	29 Seitengestell
20	A Achse, vertikal

Patentansprüche

- 25 1. Andrückelement einer bahnverarbeitenden Druckmaschine, welches im Betrieb über eine Bahn (06) an einen zusammen wirkenden Formzylinder (01) angestellt ist und mit diesem eine Druckstelle bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückelement (03) zumindest im mit dem Formzylinder (01) bzw. der Bahn (06) zusammen wirkenden Bereich mikroporöses, luftdurchlässiges Material (09) aufweist, dass das mikroporöse Material (09) als Beschichtung (09) mit einer im Bereich der Tragfläche aufweisenden Dicke von Kleiner als 1 mm gebildet wird und
30 auf einem lasttragenden, aber zumindest bereichsweise fluiddurchlässigen Träger (08) ausgebildet ist, dass das mikroporöse Material (09) auf seiner Außenfläche eine Vielzahl von Öffnungen (10) für den Austritt eines unter Druck stehenden, gasförmigen Fluids aufweist, welches im Betrieb ein gasförmiges Polster zwischen einer Oberfläche des Andrückelements (03) und der Bahn (06) ausbildet und auf die laufende Bahn (06) die zum Drucken erforderliche Anpresskraft ausübt, dass die Öffnungen (10) als Mikroöffnungen (10) mit einem Durchmesser kleiner
35 500 μm ausgeführt sind und dass der Träger (08) auf seiner der Schicht (09) zugewandten Seite mindestens eine mit der Schicht (09) verbundene Tragfläche sowie eine Vielzahl von Öffnungen für die Zufuhr des Fluids in die Schicht (09) aufweist.
2. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausübung der zum Drucken erforderlichen Anpresskraft auf die laufende Bahn (06) durch das Andrückelement (03) kontaktlos erfolgt.
40
3. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Poren des fluiddurchlässigen porösen Materials (09) einen mittleren Durchmesser von 5 bis 50 μm , insbesondere 10 bis 30 μm , aufweisen.
- 45 4. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das poröse Material (09) als offenporiges Sintermaterial (09), insbesondere als Sintermetall (09), ausgebildet ist.
5. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (09) im Bereich der Tragfläche eine Dicke von 0,05 mm bis 0,3 mm, aufweist.
50
6. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (08) auf seiner mit der Schicht (09) zusammen wirkenden Breite und Länge jeweils eine Vielzahl, insbesondere nicht zusammenhängender, Durchführungen (15) aufweist.
- 55 7. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Wandstärke des Trägers (08) oder zumindest der die Schicht (09) tragenden Wand größer als 3 mm, insbesondere größer 5 mm, ist.
8. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (08) wenigstens zum Teil aus einem

porösen Material (09) mit einer besseren Luftdurchlässigkeit als das mikroporöse Material (09) gebildet ist.

9. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (08) wenigstens zum Teil aus einem Hohlraum (07) umschließenden, mit Öffnungen versehenen Flachmaterial gebildet ist.

10. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mikroporöse Material (09) eine Schichtdicke aufweist, die wenigstens dem Abstand benachbarter Öffnungen des Trägers (08) entspricht.

11. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein die Schicht (09) tragender Bereich des Trägers (08) eine Außenkontur des Rotationskörpers (01) nachbildet.

12. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** 1 - 20 Normkubikmeter Luft pro Stunde auf einen Quadratmeter der die Öffnungen (10) aufweisenden Mantelfläche austreten.

13. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** 2 - 15, insbesondere 3 - 7, Normkubikmeter Luft pro Stunde auf einen Quadratmeter der die Öffnungen (03) aufweisenden Mantelfläche austreten.

14. Andrückelement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das poröse Material (09) von Innen mit mindestens 1 bar Überdruck beaufschlagt ist.

15. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das poröse Material (09) von Innen mit mehr als 4 bar, insbesondere mit 5 bis 7 bar, Überdruck mit dem Fluid beaufschlagt ist.

16. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zuleitung zur Zuführung des Fluids zum Andrückelement (03) einen Innenquerschnitt kleiner 100 mm², insbesondere zwischen 10 und 60 mm², aufweist.

17. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das unter Druck stehende Fluid als Druckluft ausgeführt ist.

18. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die Öffnungen (10) tragende Teil des Andrückelements (03) als lösbarer Einsatz an einem Träger ausgeführt ist.

19. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückelement (03) bzgl. eines Seitengestelles (29) des Druckwerkes drehfest gelagert ist.

20. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mit dem Andrückelement (03) zusammenwirkende Rotationskörper (01) als farbführender Zylinder (01) ausgeführt ist

21. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ballen des Zylinders (01) ein Verhältnis zwischen seiner Länge und seinem Umfang von größer oder gleich 9, insbesondere mindestens 11, aufweist.

22. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückelement (03) eine wirksame Länge von mindestens 2.500 mm aufweist.

23. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zusammenwirkende Rotationskörper (01) als Formzylinder (01) eines Druckwerkes für den Tiefdruck, ausgeführt ist.

24. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mit dem Andrückelement (03) zusammenwirkende Formzylinder (01) im Wirkbereich zwischen Andrückelement (03) und Rotationskörper (01) zumindest teilweise umschlungen ist, das Andrückelement (03) jedoch ohne eine Umschlingung durch die Bahn (06) ausgeführt ist.

25. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückelement (03) im Wirkbereich zwischen Andrückelement (03) und Formzylinder (01) zumindest teilweise umschlungen ist, der Formzylinder (01) jedoch ohne eine Umschlingung durch die Bahn (06) ausgeführt ist.

26. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückelement (03) durchgehend über die gesamte Breite der Bahn (06) reichend ausgeführt ist.

27. Andrückelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** über die Breite der Bahn (06) mehrere teilbahnbreite Andrückelemente (03) in axialer Richtung des Rotationskörpers (01) nebeneinander angeordnet sind.
28. Andrückelement nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Andrückelemente (03) individuell in ihrem Abstand zum Rotationskörper (01) einstellbar sind.

Claims

1. A pressing element of a web-processing printing press, which during operation is set on a co-operating forme cylinder (01) by way of a web (06) and forms a printing point with the said forme cylinder (01), **characterized in that** the pressing element (03) comprises micro-porous air-permeable material (09) at least in the region co-operating with the forme cylinder (01) or the web (06), the micro-porous material (09) is designed in the form of a coating (09) with a thickness of less than 1 mm having in the region of the carrier face and is formed on a load-bearing carrier (08) which is fluid-permeable at least locally, the micro-porous material (09) has on its outer face a plurality of openings (10) for the discharge of a gaseous fluid which is under pressure and which during operation forms a gaseous cushion between a surface of the pressing element (03) and the web (06) and exerts the pressing force necessary for printing upon the running web (06), the openings (10) are designed in the form of micro-openings (10) with a diameter of less than 500 μm , and the carrier (08) has on its side facing the layer (09) at least one carrier face joined to the layer (09) as well as a plurality of openings for the supply of the fluid into the layer (09).
2. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** the exertion of the pressing force necessary for printing upon the running web (06) by the pressing element (03) takes place without contact.
3. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** the pores of the fluid-permeable porous material (09) have an average diameter of from 5 to 50 μm , and in particular from 10 to 30 μm .
4. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** the porous material (09) is in the form of an open-pore sintered material (09), in particular in the form of a sintered metal (09).
5. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** in the region of the carrier face the layer (09) has a thickness of from 0.05 mm to 0.3 mm.
6. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** on its width and length which co-operates with the layer (09) the carrier (08) has in each case a plurality of passages (15), in particular not connected.
7. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** a wall thickness of the carrier (08) or at least of the wall carrying the layer (09) is greater than 3 mm, and in particular greater than 5 mm.
8. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** the carrier (08) is formed at least in part from a porous material (09) with a better air-permeability than the micro-porous material (09).
9. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** the carrier (08) is formed at least in part from a flat material which surrounds a cavity (07) and which is provided with openings.
10. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** the micro-porous material (09) has a layer thickness which corresponds to at least the distance between adjacent openings in the carrier (08).
11. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** a region of the carrier (08) carrying the layer (09) resembles an external contour of the body of rotation (01).
12. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** from 1 to 20 standard cubic metres of air issue per hour onto a square metre of the external face comprising the openings (10).
13. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** from 2 to 15, and in particular from 3 to 7, standard cubic metres of air issue per hour onto a square metre of the external face comprising the openings (03).
14. A pressing element according to Claim 4, **characterized in that** the porous material (09) is acted upon from the

inside with at least 1 bar of over-pressure.

15. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** the porous material (09) is acted upon with the fluid from the inside with more than 4 bar, and in particular with from 5 to 7 bar, of over-pressure.
16. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** a supply line for supplying the fluid to the pressing element (03) has an internal cross-section of less than 100 mm², and in particular between 10 and 60 mm².
17. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** the fluid which is under pressure is in the form of compressed air.
18. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** the part of the pressing element (03) which comprises the openings (10) is constructed in the form of a detachable insert on a carrier.
19. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** the pressing element (03) is mounted so as to be rotationally fixed with respect to a lateral stand (29) of the printing couple.
20. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** the body of rotation (01) co-operating with the pressing element (03) is constructed in the form of an ink-conveying cylinder (01).
21. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** the body of the cylinder (01) has a ratio between its length and its periphery of greater than or equal to 9, and in particular at least 11.
22. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** the pressing element (03) has an effective length of at least 2,500 mm.
23. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** the co-operating body of rotation (01) is constructed in the form of a forme cylinder (01) of a printing press for rotogravure printing.
24. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** the forme cylinder (01) co-operating with the pressing element (03) is wrapped around at least in part in the effective region between the pressing element (03) and the body of rotation (01), but the pressing element (03) is constructed without a wrap-around by the web (06).
25. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** the pressing element (03) is wrapped around at least in part in the effective region between the pressing element (03) and the forme cylinder (01), but the forme cylinder (03) is constructed without a wrap-around by the web (06).
26. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** the pressing element (03) is constructed so as to extend in a continuous manner over the entire width of the web (06).
27. A pressing element according to Claim 1, **characterized in that** a plurality of pressing elements (03) of the width of a web portion are arranged adjacent to one another in the axial direction of the body of rotation (01) over the width of the web (06).
28. A pressing element according to Claim 27, **characterized in that** the pressing elements (03) are capable of being set individually in their distance from the body of rotation (01).

Revendications

1. Élément de presse d'une machine à imprimer de traitement bandes, qui, en fonctionnement, est plaqué sur une bande (06), sur un cylindre de forme (01) coopérant, et forme avec celui-ci un point d'impression, **caractérisé en ce que** l'élément de pressage (03) présente, au moins dans la zone coopérant avec le cylindre de forme (01) ou avec la bande (06), un matériau (09) perméable à l'air, microporeux, **en ce que** le matériau (09) microporeux est formé sous forme de revêtement (09) avec une épaisseur, dans la zone de la face support, inférieure à 1 mm, et réalisé sur un support (08) perméable à un fluide, portant une charge mais perméable à un fluide au moins par zones, **en ce que** le matériau (09) microporeux présente, sur sa face extérieure, une pluralité d'ouvertures pour la sortie d'un fluide gazeux sous pression, qui constitue en fonctionnement un coussin à forme gazeuse entre une

surface de l'élément de pressage (03) et la bande (06) et exerce sur la bande (06) en défilement la force de pressage nécessaire à l'impression, **en ce que** les ouvertures (10) sont réalisées sous forme de micro-ouvertures (10), d'un diamètre inférieur à 500 μm , et **en ce que** le support (09) présente sur sa face tournée vers la couche (09) au moins une face support reliée à la couche (09), ainsi qu'une pluralité d'ouvertures pour l'amenée de fluide dans la couche (09).

2. Élément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'exercice de la force de pressage nécessaire à l'impression sur la bande (06) en défilement par l'élément de pressage (03) se fait sans contact.
3. Élément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les pores du matériau (09) poreux perméable à l'air présentent un diamètre moyen de 5 à 500 μm , en particulier de 10 à 30 μm .
4. Élément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le matériau (09) poreux est réalisé sous la forme de matériau fritté (09) à pores ouverts, en particulier de métal fritté, en particulier de métal fritté (09).
5. Élément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche (09) présente dans la zone de la face support une épaisseur de 0,05 à 0,3 mm.
6. Élément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support (08) présente sur sa largeur et sa longueur coopérant avec la couche (09), chaque fois une pluralité de passages (15), en particulier non communiquants.
7. Élément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une** épaisseur de paroi du support (08) ou au moins de la paroi portant la couche (09) est supérieur à 3 mm, en particulier supérieure à 5 mm.
8. Élément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support (08) est formé au moins en partie d'un matériau poreux (09) ayant une meilleure perméabilité à l'air que le matériau (09) microporeux.
9. Élément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support (08) est formé au moins en partie d'un matériau plat, entourant un espace creux (07) et muni d'ouvertures.
10. Élément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le matériau (09) microporeux présente une épaisseur de couche qui correspond au moins à l'espacement entre des ouvertures voisines du support (08).
11. Élément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une** zone, portant la couche (09) du support (08), reproduit un contour extérieur du corps de rotation (01).
12. Élément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** de 1 à 20 mètre cubes normaux d'air par seconde sortent d'un mètre carré de surface d'enveloppe présentant les ouvertures (10).
13. Élément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** de 2 à 15, en particulier de 3 à 7 mètre cubes normaux d'air par seconde sortent d'un mètre carré de la surface d'enveloppe présentant les ouvertures (03).
14. Élément de pressage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le matériau (09) poreux est sollicité de l'intérieur par une surpression d'au moins 1 bar.
15. Élément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le matériau (09) poreux est sollicité de l'intérieur par une suppression par le fluide, d'une valeur supérieure à 4 bar, en particulier de 5 à 7 bar.
16. Élément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une** conduite d'alimentation, servant à l'alimentation du fluide à l'élément de pressage (03), présente une section transversale intérieure inférieure à 100 mm², en particulier dans la fourchette entre 10 et 60 mm².
17. Élément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le fluide sous pression est de l'air comprimé.
18. Élément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie, portant les ouvertures (10), de l'élément de pressage (03) est réalisé sous la forme d'insert désolidarisable, monté sur un support.

19. Elément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de pressage (03) est monté de façon assujettie en rotation, par rapport à un bâti latéral (29) du groupe d'impression.
20. Elément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps de rotation (01) coopérant avec l'élément de pressage (03) est réalisé sous la forme de cylindre (01) conduisant l'encre.
21. Elément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps du cylindre (01) présente un rapport, entre sa longueur et sa circonférence, supérieure ou égal à 9, en particulier d'au moins 11.
22. Elément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de pressage (03) présente une longueur efficace d'au moins 2500 mm.
23. Elément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps de rotation (01) coopérant est réalisé sous la forme de cylindre de forme (01) d'un groupe d'impression pour l'impression héliographique.
24. Elément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cylindre de forme (01) coopérant avec le cylindre de pressage (03) est enlacé, au moins partiellement, dans la zone active entre l'élément de pressage (03) et le corps de rotation (01), l'élément de pressage (03) cependant étant réalisé sans enlacement par la bande (06).
25. Elément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de pressage (03) est enlacé au moins partiellement dans la zone active entre l'élément de pressage (03) et le cylindre de forme (01), le cylindre de forme (01) cependant étant réalisé sans enlacement par la bande (06).
26. Elément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de pressage (03) est réalisé en faisant de façon continue la totalité de la largeur de la bande (06).
27. Elément de pressage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** plusieurs éléments de pressage (03) de la largeur d'une bande partielle sont disposés les uns à côté des autres sur la largeur de la bande (06), dans la direction axiale du corps de rotation (01).
28. Elément de pressage selon la revendication 27, **caractérisé en ce que** les éléments de pressage (03) sont réglables individuellement quand à leur espacement par rapport au corps de rotation (01).

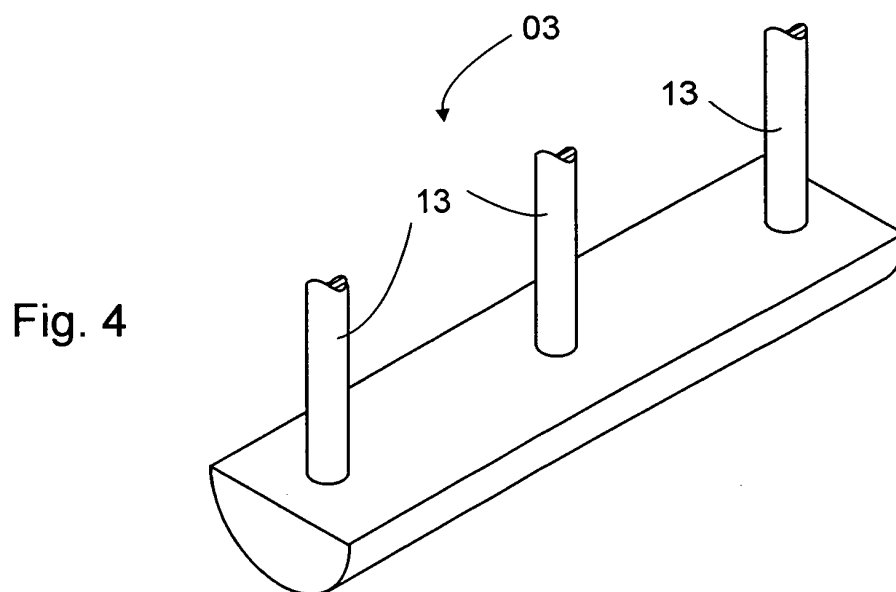
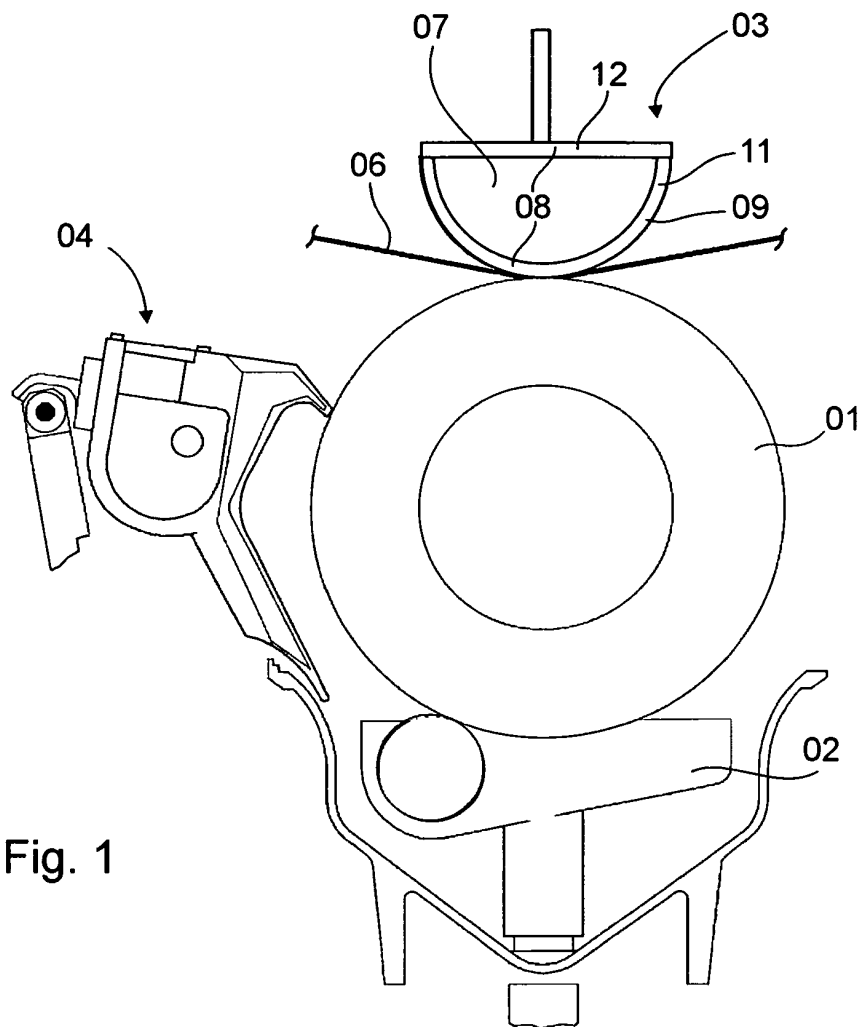


Fig. 2

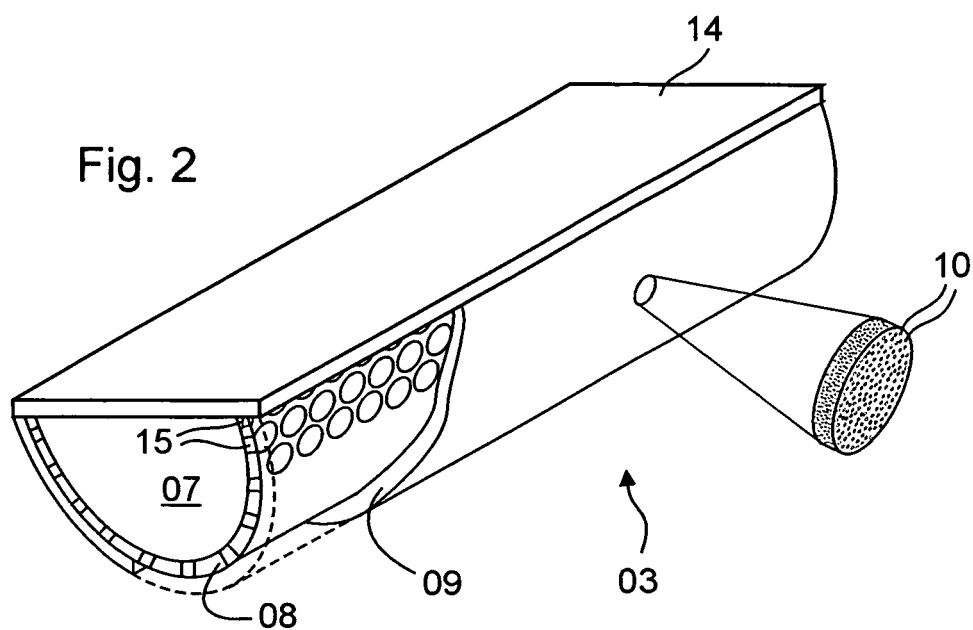
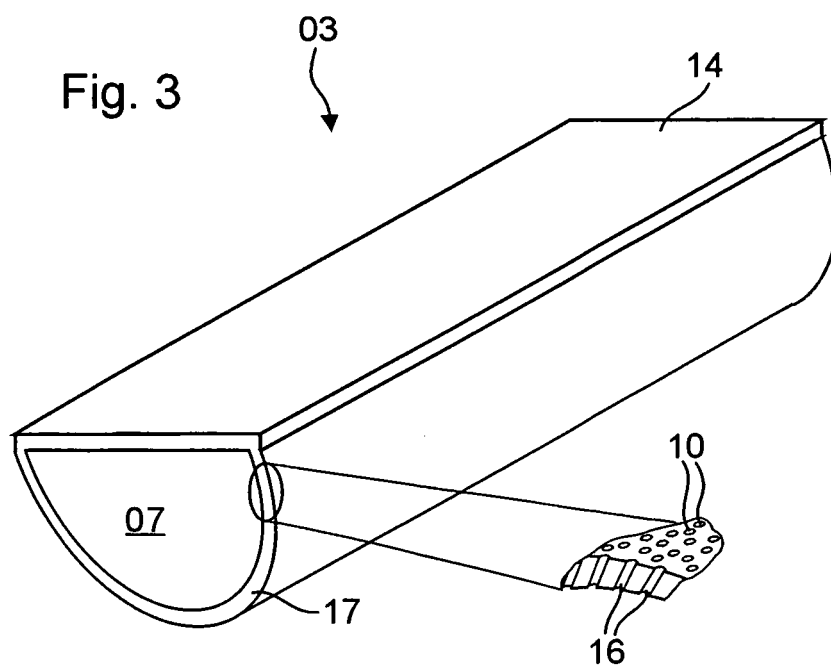


Fig. 3



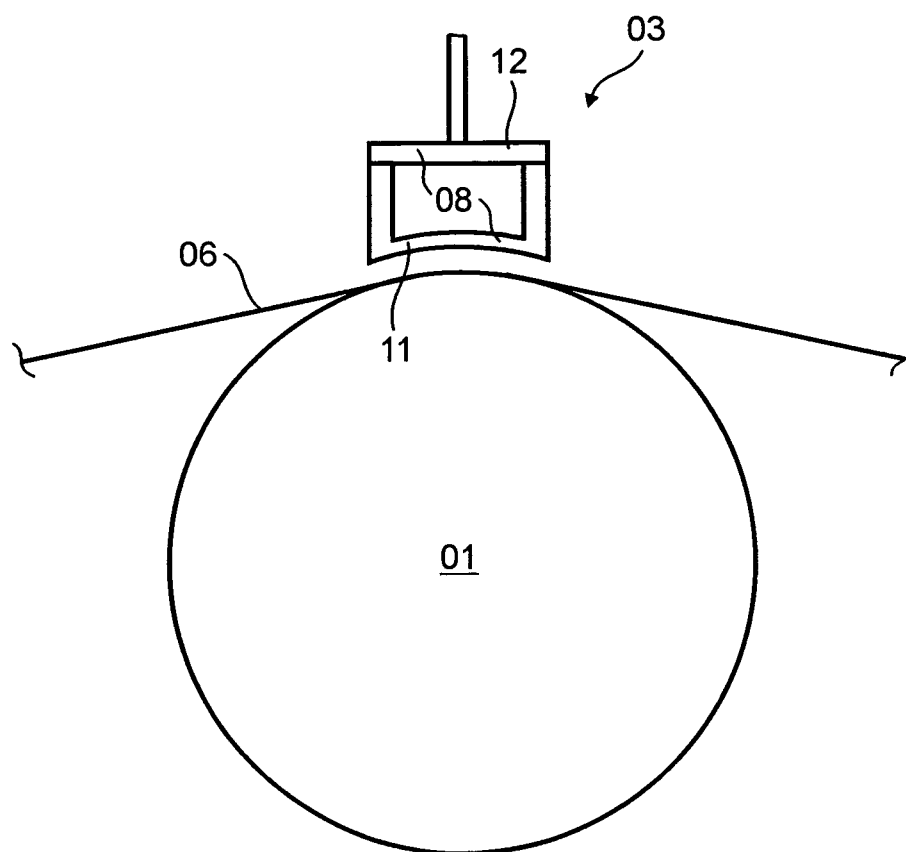


Fig. 5

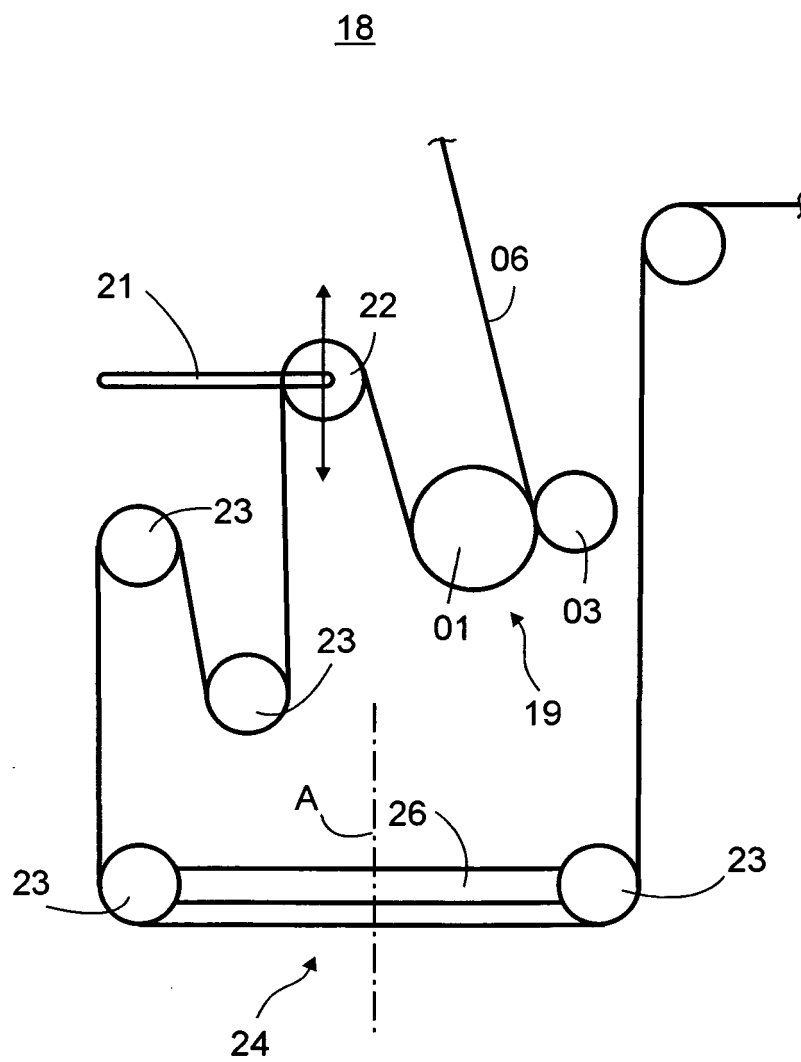


Fig. 6

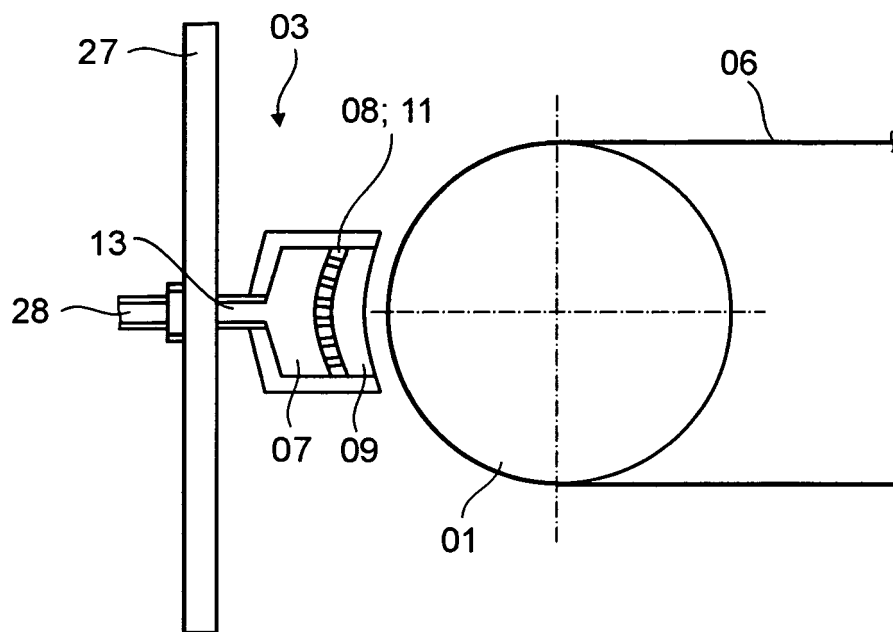


Fig. 7

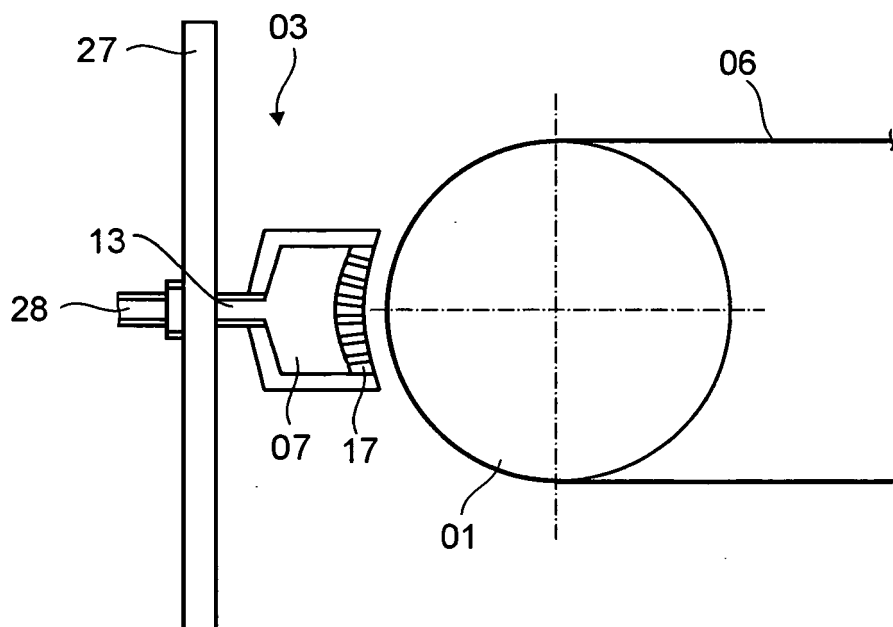


Fig. 8

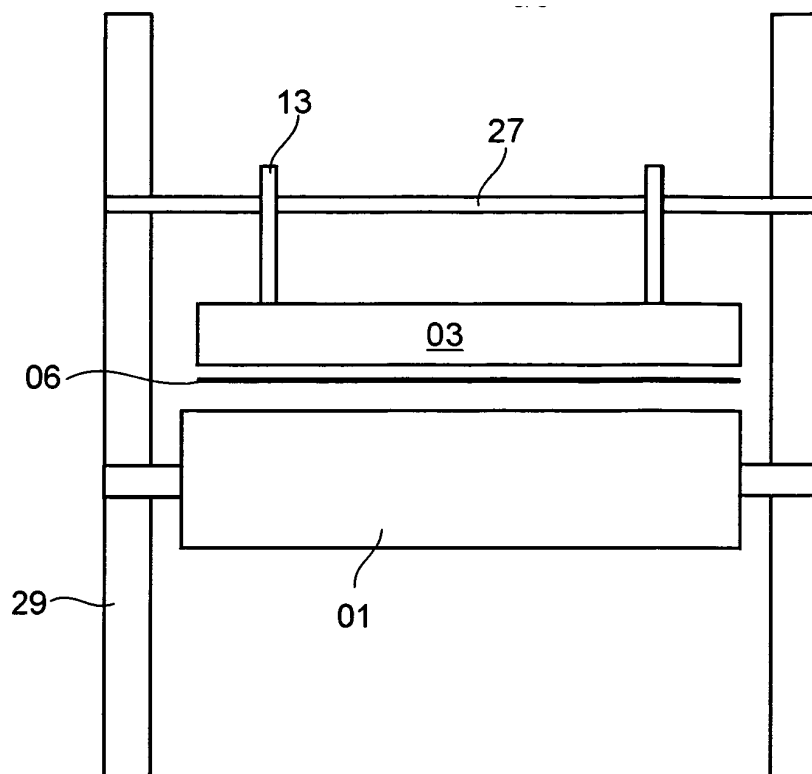


Fig. 9

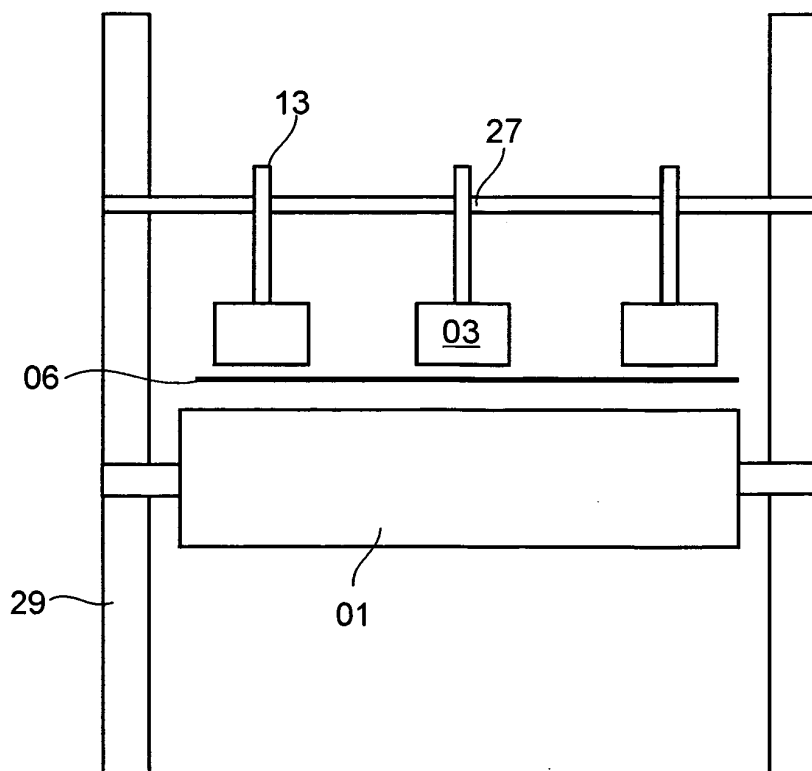


Fig. 10