

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
07.02.90

⑤① Int. Cl. ⁵: **B 41 F 21/00, B 41 N 10/00**

②① Anmeldenummer: **85106073.1**

②② Anmeldetag: **17.05.85**

⑤④ **Folie für bogenführende Zylinder und Trommeln in Rotationsoffsetdruckmaschinen und Verwendung derselben.**

⑤⑩ Priorität: **16.06.84 DE 3422443**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.85 Patentblatt 85/52

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.02.90 Patentblatt 90/06

⑥④ Bennaute Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

EP-A-0 017 776
EP-A-0 088 885
DE-A-2 552 300
DE-B-1 011 438
DE-C-728 119
FR-A-1 566 500
FR-A-2 252 215
FR-A-2 300 676
GB-A-2 084 965
US-A-2 061 033
US-A-2 730 950
US-A-3 913 478
US-A-4 099 463

⑦③ Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen**
Aktiengesellschaft
Kurfürsten-Anlage 52-60 Postfach 10 29 40
D-6900 Heidelberg 1 (DE)

⑦② Erfinder: **Wirz, Arno**
Hindemithweg 15
D-6901 Bammental (DE)

⑦④ Vertreter: **Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert**
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG Kurfürsten-
Anlage 52-60
D-6900 Heidelberg 1 (DE)

EP 0 165 477 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung betrifft eine Folie für bogenführende Zylinder und Trommeln in Rotationsoffsetdruckmaschinen für einseitigen und beidseitigen Druck, dessen eine Fläche glatt und dessen gegenüberliegende Fläche strukturiert ausgebildet ist, wobei zumindest die aus der strukturierten Fläche hervorragenden, zum Tragen des Bogens vorgesehenen und vorzugsweise statistisch gleichmäßig verteilt angeordneten Tragflächen aus farbabgabefreundlichem, chemisch beständigem und verschleißfestem Material besteht.

Das Transportieren der zu bedruckenden Bogen durch eine Druckmaschine bis zum Ausleger erfolgt mittels Zylinder und Umföhrtrommeln. Dabei handelt es sich je nach der Art der Druckmaschine, ob sie nur für einseitigen oder für beidseitigen Druck ausgebildet ist, um Druckzylinder, Wendezylinder, Speichertrommeln, Umföhrtrommeln und Auslegetrommeln. Während des Durchlaufens dieser Transportstrecke läßt es sich nicht vermeiden, daß die druckfrische Seite des transportierten Bogens hier und dort auf den Mantelflächen der erwähnten Zylinder und Trommeln zu liegen kommt. Werden keine besonderen Vorkehrungen getroffen, so bewirkt die Beröhrung der noch nicht trockenen Farbe mit der Trommel- bzw. Zylindermantelfläche ein Verschmieren des Druckbildes, dies insbesondere dann, wenn eine geringfügige Relativbewegung zwischen Mantelfläche und transportiertem Bogen auftritt. Die Ursache solcher Relativbewegungen können darin liegen, daß der Bogen aufgrund seines Eigengewichts vorfällt bzw. stürzt oder daß sich die Transportgeschwindigkeit der Auslegerkette geringfügig von der Umfangsgeschwindigkeit der Auslegetrommel unterscheidet. Eine weitere Ursache solcher Relativbewegungen können sein, daß steifere Bögen oder Karton sich während des Transports entspannen. Nicht selten bewirken auch eigens vorgesehene Bogenführungsmittel ein Verschmieren des noch nicht ganz trockenen Drucks. Werden beide Seiten eines Bogens bedruckt, macht der abschmierfreie Bogentransport besondere Schwierigkeiten. Eine Beröhrung der druckfrischen Bogenseiten mit Mantelflächen von Zylindern und Trommeln sowie mit Bogenführungselementen oder Maschinenteilen, die in der Nähe der bogenführenden Zylinder und Trommeln vorgesehen sind, läßt sich bei der Verarbeitung der verschiedensten Papiere im Schön- und Widerdruckverfahren nicht vermeiden. Anspruchsvolle Drucke werden jedoch schon durch geringfügiges Verschmieren unbrauchbar.

Eine aus der DE-PS-1 561 043 bekannte Bogenauslegetrommel ist doppelwandig ausgeföhrte und weist eine Abdeckung aus porösem und luftdurchlässigem Material auf. In den zwischen der Doppelwandung befindlichen Hohlraum wird Luft eingeblasen. Diese tritt durch die luftdurchlässige Abdeckung aus und erzeugt zwischen der Mantelfläche der Bogenauslegetrommel und der druckfrischen Unterseite des zu transportieren-

den Bogens ein Luftpolster. Dieses Luftpolster verhindert ein Verschmieren des Druckbildes, obgleich bekanntlich zwischen dem vom Kettenausleger abgeföhrten Bogen und der die druckfrische Unterseite noch führenden Mantelfläche der Bogenauslegetrommel eine Geschwindigkeitsdifferenz herrscht.

Der Herstellungsaufwand der bekannten Bogenauslegetrommel ist indessen beträchtlich. Zur Erzeugung des Luftpolsters werden überdies große Mengen an Blasluft benötigt. Neben den Kosten für die Einrichtung an sich ist folglich ein hoher Energiebedarf zu verzeichnen. Es verbietet sich daher von selbst, eine solche poröse Lufttrommel an mehreren Stellen in der Druckmaschine einzusetzen.

Mit der von der bekannten Bogenauslegetrommel benötigten großen Luftmenge ist eine Wärmezufuhr in die Maschine verbunden, wodurch Papierverzug auftreten kann. Die Verwendung dieser Bogenauslegetrommel macht daher häufig zusätzliche Kühl- und Feuchtungseinrichtungen für die Blasluft notwendig, was sich ebenfalls kostensteigernd auswirkt. Außerdem läßt sich eine solche poröse Lufttrommel nicht als Gegendruckzylinder einsetzen. Wenngleich auch die bekannte Lufttrommel im Ausleger mit einigem Erfolg benutzt werden kann, ist sie doch, wie oben dargelegt, für eine breitere Verwendung in der Druckmaschine nicht geeignet.

In der US-PS-3 126 826, Spalte 3 ab Zeile 49 ist ein Aufzug für eine Umföhrtrommel beschrieben, der als Glasperlentuch ausgebildet ist. Die Glasperlen sind z. B. auf einem Gummituch aufgeklebt und bilden mit der Klebmasse eine geschlossene, nicht poröse Oberfläche, die ein unterschiedliches Farbabgabeverhalten aufweist. Während die tragenden Glasperlenkuppen angenommene Farbe bereitwillig wieder an den Bogen abgeben, neigen die aus Klebstoff bzw. Gummilösung bestehenden Täler zum Farbaufbau. Die Folge ist, daß derartige Glasperlentücher des öfteren gewaschen werden müssen.

Auf Bogenauslegetrommeln sind die bekannten Glasperlentücher nur bedingt verwendbar, weil bei Übergang des Kettengreifers von der Kreisbahn des Kettenrades in die gerade Kettenbahn dem transportierten Bogen eine von der Oberflächengeschwindigkeit der Mantelfläche der Bogenauslegetrommel geringfügig unterschiedliche Geschwindigkeit aufgezwungen wird. Die daraus resultierende Verschiebung der druckfrischen Bogenunterseite relativ zum Aufzug, nämlich zum Glasperlentuch, bewirkt trotz des guten Farbabgabeverhaltens der Glasperlenkuppen unweigerlich ein Verschmieren des Druckbildes.

Nach der DE-PS-1 258 873 ist ferner bekannt, ein auf die Mantelfläche von Druck- bzw. Bogenführungszylindern aufspannbares Aluminiumblech beispielsweise durch Sandstrahlen aufzurauben und dann mit einer dünnen Chromschicht zu überziehen. Die tragenden Flächenteile der so geschaffenen strukturierten Fläche sind unregelmäßig hoch und verschieden groß. Relativ spitze

Tragflächen werden naturgemäß vom Papier schneller abgenutzt als flächige. An abgenutzten Stellen kommt das Trägermaterial, z. B. Aluminium, zum Vorschein. Das Farbabgabeverhalten dieser freigelegten Flächen des Trägermaterials ist derart schlecht, daß sich die gesamte Mantelfläche zur Führung von frisch bedruckten Bogenseiten bei Schön- und Widerdruck nicht mehr eignet. Abgesehen von diesem Nachteil kann mit einem derartig verchromten Aluminiumblech eine Relativbewegung des vom Druck- bzw. Umföhrzylinder geföhrten Bogens nicht vermieden werden.

Aus dem DE-GM-7 911 947.4 ist schließlich eine bogenföhrnde Folie als Aufzug für Gegenruckzylinder von Rotationsoffsetdruckmaschinen für Schön- und Widerdruck bekannt, deren eine Fläche glatt ausgebildet und deren gegenüberliegende Fläche mit statistisch gleichmäßig verteilten, gleich hohen Kugelkalotten versehen ist. Auf die strukturierte Fläche einer chemisch beständigen, verschleißfesten und unnachgiebigen Trögerschicht mit gutem Farbabgabeverhalten, beispielsweise aus Nickel, ist eine dünne, die Mikrorauheit ausgleichende Chromschicht aufgebracht. Diese Folie eignet sich nicht nur auf Umföhrtrommeln, sondern ganz besonders auf Druckzylindern zum abschmierfreien Föhren von beidseitig bedruckten Bogen. Eine Relativbewegung des geföhrten Bogens zur föhrenden Mantelfläche des Zylinders bzw. der Trommel vermag eine solche Folie jedoch auch nicht zu verhindern.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen abschmierfreien Bogentransport durch die gesamte Druckmaschine, sowohl bei Schöndruck als auch bei Schön- und Widerdruck zu gewöhreleisten.

Die Lösung der Aufgabe beschreibt Anspruch 1.

Die Verwendung einer Folie nach der Erfindung auf Umföhrtrommeln, Speichertrommeln, Wendezylindern, Druckzylindern und Bogenauslegetrommeln gewöhreleistet ein abschmierfreies Föhren der bedruckten Bogen. Durch Zusammenwirken der farbabzugsfreundlichen, strukturierten Fläche einer erfindungsgemäßen Folie mit der durch die Durchbröche zu- oder abgeföhrten Luft bewirkt nämlich entweder ein Festhalten des Bogens auf der Folie oder ein beröhrungsfreies Transportieren mittels dieses Luftkissens. Wenn bei dem Transport mittels eines Luftkissens die druckfrische Bogenseite die Erhebungen der strukturierten Fläche dennoch kurzzeitig beröhrt, föhrt dies nicht zum Verschmieren. Die dabei zum Einsatz kommenden Luftmengen lassen sich durch geeignete Steuerung in geringen Grenzen halten.

Die auf der strukturierten Fläche einer erfindungsgemäßen Folie vorgesehenen Durchbröche können ausschließlich in den Tälern zwischen den Tragflächen angeordnet sein. Der Querschnitt eines Durchbruchs kann maximal nur eine Tragfläche umfassen oder mehrere Tragflächen und Täler der strukturierten Fläche überdecken. Vorteilhaft ist, wenn die i Durchbröche statistisch gleichmäßig verteilt über die gesamte strukturier-

te Fläche verstreut vorgesehen sind. Natürlich lassen sich die Durchbröche auch zweckmäßig unregelmäßig verstreut über die strukturierte Fläche anordnen. Sie können dabei zu Gruppen zusammengefaßt sein.

Vorteilhaft ist, wenn die Durchbröche einen kreisförmigen oder zumindest der Kreisform ähnlichen Querschnitt aufweisen, aber auch als Vieleck ausgebildete Durchbröche, z. B. als Viereck, sind verwendbar. Die Tragflächen der strukturierten Fläche lassen sich als Kugelkalotten, Zylinder oder Kegelstümpfe ausföhren. Die Folie selbst kann aus einer oder mehreren Lagen bestehen. Als besonders vorteilhaft hat sich eine galvanoplastisch abgeformte Nickelfolie erwiesen, deren strukturierte Oberfläche verchromt ist. Die Durchbröche können bei einer derartigen Nickelfolie zusammen mit den Tragflächen galvanoplastisch abgeformt werden. Aber auch die Verwendung eines Glasperlentuches oder einer Kunststoff- bzw. Metallfolie ist denkbar. Die Durchbröche können in einen derartigen Aufzug mechanisch eingebracht, beispielsweise gestanzt sein. In der Regel betrögt der Durchmesser eines Durchbruchs der strukturierten Fläche weniger als 1 mm, z. B. 0,3 mm.

Bei Verwendung der Folie nach der Erfindung auf Druckzylindern, Umföhr- und Auslegetrommeln sind in der die Folie tragenden Mantelfläche Luftöffnungen vorgesehen, von denen jede mindestens zwei, vorzugsweise aber mehrere Durchbröche abdeckt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung können der Figurenbeschreibung entnommen werden. Mehrere Ausföhrungsformen der Erfindung sind nachfolgend anhand der Zeichnung nöhre erläutert.

Es zeigt:

- Fig. 1 ein Glasperlentuch nach der Erfindung,
- Fig. 2 ein einseitig verchromtes Nickelstahlblech nach der Erfindung,
- Fig. 3 eine einseitig verchromte, galvanoplastisch hergestellte Nickelfolie nach der Erfindung,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die Folie nach Fig. 3,
- Fig. 5 eine Folie nach Fig. 3, jedoch mit relativ großen Durchbröchen,
- Fig. 6 einen Druckzylinder mit einem Aufzug nach der Erfindung,
- Fig. 7 den Druckzylinder nach Fig. 6 ausschnittsweise in der Draufsicht,
- Fig. 8 schematisch zwei Druckwerke einer Offsetrotationsdruckmaschine für einseitigen Mehrfarbendruck,
- Fig. 9 schematisch zwei Druckwerke einer umstellbaren Schön- und Widerdruckmaschine,
- Fig. 10 schematisch die Bogenübergabe vom letzten Druckzylinder einer Mehrfarben-Offsetrotationsdruckmaschine an den Kettenausleger,
- Fig. 11 im vergrößerten Maßstab einen Querschnitt durch die Auslegetrommel,

- Fig. 12 schematisch zwei Druckwerke einer umstellbaren Schön- und Widerdruckmaschine mit einer Wendestation und
 Fig. 13 einen Ausschnitt aus der zur Wendestation gehörenden Speichertrommel.

Das in Fig. 1 ausschnittsweise dargestellte Glasperlentuch entspricht dem im Handel erhältlichen Sphærecotetuch. An seiner bogentragenden Fläche ragen, asymmetrisch verstreut, Glasperlen 1 kuppenförmig hervor. Diese Glasperlen 1 sind in das Trägermaterial 2 des Glasperlentuchs einvulkanisiert. Die Glasperlen 1 sind hydrophil, d.h. sie geben von der druckfrischen Bogenunterseite angenommene Farbe bereitwillig wieder ab. Sie neigen also nicht zum Farbaufbau. Deshalb eignen sich diese Glasperlenkuppen zum Tragen druckfrischer Bogenunterseiten. Das gummiartige Trägermaterial 2 des Glasperlentuchs jedoch ist oleophil und neigt daher zum Farbaufbau. Diese Glasperlentücher können deshalb mit Erfolg nur auf Bogenumföhrtrommeln Anwendung finden, auf denen der Bogen lediglich mit seinem Eigengewicht oder unter leichter Spannung aufliegt.

In das Glasperlentuch nach Fig. 1 sind kreisförmige Durchbrüche 3 eingestanzt. Durch diese kann bei entsprechender Ausgestaltung des Mantels einer Umföhrtrommel Luft ausgeblasen oder angesaugt werden. Im ersten Falle wird zumindest zwischen den Kuppen der Glasperlen 1 ein Luftkissen erzeugt, so daß die druckfrische Bogenunterseite nur schwach mit den Kuppen der Glasperlen in Berührung kommt, wodurch ein Abschmieren des noch frischen Drucks vermieden wird. Beim Ansaugen von Frischluft durch die Durchbrüche 3 entsteht unter dem geföhrten Bogen ein Unterdruck, wodurch er fest gegen die Kuppen der Glasperlen 1 gedrückt wird.

Eine weitere Folie nach der Erfindung zeigt ausschnittsweise Fig. 2, und zwar handelt es sich dabei um ein Nickelstahlblech 4, dessen eine Oberfläche beispielsweise mittels eines Sandstrahlverfahrens aufgeraut ist und danach verschromt wurde. Die dünne Chromdeckschicht 5 bedeckt die gesamte aufgeraute Fläche des als Träger dienenden Nickelstahlblechs 4. Mittels Laserstrahlen sind in den Aufzug nach Fig. 2 feinste Durchbrüche 3 beispielsweise mit einem Durchmesser von 0,2 mm eingebrannt. Diese Durchbrüche 3 dienen ebenfalls zum Ausblasen von Luft oder zum Ansaugen von Frischluft. Oberhalb der aufgerauten Fläche des Aufzugs nach Fig. 2 kann somit gleichfalls ein Luftpolster erzeugt werden, welches in Verbindung mit der farbabbgabefreundlichen Chromdeckschicht 5 ein Verschmieren der druckfrischen Bogenunterseite verhindert, auch dann, wenn zwischen Bogen und Folie eine Relativbewegung stattfindet. Soll indessen ein Bogen fest auf der Oberfläche gehalten werden, um eine eventuelle Relativbewegung zu verhindern, so kann durch die Durchbrüche 3 Frischluft abgesaugt werden, so daß zwischen Bogenunterseite und Chromdeckschicht 5 ein Unterdruck entsteht. Die rauhe, jedoch farbabbgabefreundliche Oberfläche des Aufzugs

nach Fig. 2 hält den Bogen dann unverrückbar fest. Soll schließlich der Bogen vom Aufzug nach Fig. 2 abgezogen werden, so läßt sich der Unterdruck durch Zufuhr von Luft durch die Durchbrüche 3 schlagartig aufheben. Der Bogen kann dann ohne Verschmieren von der farbabbgabefreundlichen Oberfläche abgezogen werden.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung zeigt Fig. 3. Auch hier besteht genau wie in Fig. 2 die Folie aus zwei Lagen, und zwar aus einer Nickelträgerschicht 6 und einer dünnen Chromdeckschicht 7, die auf die strukturierte Fläche 8 der Nickelträgerschicht 6 aufgebracht ist. Die Struktur dieser strukturierten Fläche 8 besteht aus kalottenförmigen Tragflächen 9 und dazwischenliegenden Tälern 10. Die kalottenförmigen Tragflächen 9 sind asymmetrisch, jedoch statistisch gleichförmig verteilt auf der strukturierten Fläche 8 vorgesehen. Der Aufzug 11 nach Fig. 3 ist in einigen Tälern 10 mit Durchbrüchen 3 quadratischen Querschnitts versehen, die, wie die Fig. 4 zeigt, eine Gruppe bilden. Die Seitenkante des quadratischen Querschnitts kann beispielsweise 0,2 mm betragen. Die Folie 11 nach Fig. 3 läßt sich mit Hilfe des Galvanoabformverfahrens herstellen. Dabei können gleichzeitig auch die Durchbrüche 3 abgeformt werden.

Wie in Fig. 3 dargestellt, ist die Folie 11 auf die Mantelfläche 12 eines Zylinders oder einer Trommel aufgespannt. Unterhalb einer Gruppe von Durchbrüchen 3 ist in dieser Mantelfläche 12 eine Bohrung 13 vorgesehen, die etwa einen Durchmesser von 2 mm hat und eine Gruppe von Durchbrüchen 3 abdeckt. Durch die Bohrung 13 wird Druckluft zugeföhrte und aus den Durchbrüchen 3 ausgeblasen. Dadurch bildet sich oberhalb der Chromdeckschicht 7 der Folie 11 ein Überdruck, der den zu transportierenden Bogen 14 soweit anhebt, daß seine druckfrische Unterseite mit den Kuppen der kalottenförmigen Tragflächen 9 nicht in Berührung kommt.

In der Folie 11 können, wie Fig. 5 zeigt, auch Durchbrüche 3 mit größerem Durchmesser, beispielsweise von annähernd 2 mm, vorgesehen werden. Eine solche Folie ließe sich vorteilhaft auf einer Bogenauslegetrommel verwenden.

Von dem in Fig. 6 ausschnittsweise gezeichneten Druckzylinder 15 wird ein beidseitig bedruckter Bogen 14 an eine Übergabetrommel 16 übergeben. Der Druckzylinder 15 ist mit einer Folie 11 gemäß Fig. 3 bespannt. In seiner Mantelfläche 12 sind Luftkanäle 17 angeordnet. Sie verlaufen parallel zur Drehachse des Druckzylinders 15. An einer Stirnseite des Druckzylinders 15 ist, wie Fig. 7 zeigt, an der nicht dargestellten Maschinenseitenwand eine Ventilscheibe 18 vorgesehen. Sie weist einen Steuerschlitz 19 auf, der über die Bohrung 20 an einen Unterdruckerzeuger angeschlossen ist. Entlang der Mantelfläche 12 sind in einem bestimmten Bereich mehrere Luftkanäle 17 angeordnet, die über Bohrungen 13 mit der Atmosphäre verbunden sind. Wie bereits anhand Fig. 3 beschrieben, ist der Aufzug 11 derart aufgespannt, daß seine

Gruppen Durchbrüche 3 jeweils mit einer Bohrung 13 der Luftkanäle 17 zur Deckung kommen.

Befindet sich nun ein Luftkanal 17 im Bereich des Steuerschlitzes 19, so wird durch die Durchbrüche 3 Luft angesogen, und damit auf der Oberfläche des Aufzugs 11 an dieser Stelle ein Unterdruck erzeugt. Der Unterdruck bewirkt das Ansaugen des Bogens 14 und hindert ihn dadurch am Vorfallen oder Stürzen. Der Bogen 14 kann folglich nicht durch den Spalt zwischen dem Druckzylinder 15 und der Umföhrtrummel 16 hindurchfallen. Vielmehr wird der Bogen, ohne eine Relativbewegung zur Oberfläche der Folie 11 ausführen zu können, von der Umföhrtrummel 16 abgenommen. Etwa im Tangentenpunkt des Druckzylinders 15 mit der Umföhrtrummel 16 verläßt der Luftkanal 17 den Steuerschlitz 19, worauf der Unterdruck zusammenbricht und der Bogen folglich an dieser Stelle nicht länger gegen die Folie 11 gedrückt wird.

Bei den in Fig. 8 schematisch dargestellten Druckwerken handelt es sich um eine Schön-druckanordnung. Das Druckwerk 1 besteht aus dem Plattenzylinder 21, dem Gummizylinder 22 und dem Druckzylinder 23 mit doppeltem Durchmesser. Letzterer ist mit Folien 11 bespannt. Seine Ausbildung entspricht derjenigen des Druckzylinders 15 in Fig. 6. Der Steuerschlitz 19 bewirkt eine Unterdruckerzeugung auf der Oberfläche der Folie 11 dann, wenn das Bogenende den Druckspalt zwischen Gummizylinder 22 und Druckzylinder 23 gerade verlassen hat. Dadurch wird, wie anhand von Fig. 6 beschrieben, ein Vorfallen des Bogens vermieden.

Eine Umföhrtrummel 16 mit doppeltem Durchmesser nimmt den Bogen vom Druckzylinder 23 ab. Ihre Bogenführungsflächen 24 können mit einer Folie gemäß Fig. 1, also mit einem Glasperlentuch bespannt sein, das gleichfalls mit über die ganze Fläche verstreut angeordneten Durchbrüchen 3 versehen ist. Infolge entsprechender Ausbildung der Mantelfläche der Umföhrtrummel 16 wird mit Hilfe des Steuerschlitzes 19 im unteren Bereich Luft ausgeblasen, so daß der transportierte Bogen 14 gegen eine Bogenführung 26 angelegt wird. Dadurch berührt die frisch bedruckte Bogenenseite kaum oder gar nicht die Oberfläche des auf der Umföhrtrummel 16 aufgespannten Glasperlentuches nach Fig. 1. Ein Druckzylinder 23 des folgenden Druckwerks, der mit einem Gummizylinder 22 und einem Plattenzylinder 21 zusammenarbeitet, übernimmt den Bogen 14 und führt ihn an dem Druckspalt entlang, wo er einen weiteren Aufdruck eines einseitigen Mehrfarbendrucks erhält. Auch dieser Druckzylinder 23 ist mit Folien 11 gemäß Fig. 3 bespannt.

Fig. 9 zeigt schematisch zwei Druckwerke einer Schön- und Widerdruckmaschine. Die ganze Anordnung unterscheidet sich von Fig. 8 lediglich durch die Ausbildung der Bogenführung 26 mit Blaslöchern. Der von dem Druckzylinder 23 des ersten Druckwerks geföhrte Bogen 14 ist bereits an seiner Unterseite ein oder mehrmals

bedruckt. Der Druckzylinder 23 föhrt also einen gewendeten Bogen. Mit Hilfe von Plattenzylinder 21 und Gummizylinder 22 erhält der an seiner Unterseite bedruckte Bogen in diesem Druckwerk seinen ersten Widerdruck. Nach Durchlaufen des Druckspalts und Übernahme der Bogenvorderkante durch die Umföhrtrummel 16 wird genau wie in Fig. 8 der Bogen gegen die Folie 11 des Druckzylinders 23 aufgrund eines Unterdrucks gedrückt, damit der Bogen 14 nicht vorfallen kann.

Im unteren Bereich der Umföhrtrummel 16 wird nun aus den Durchbrüchen der Folie gemäß Fig. 1 nicht Luft ausgeblasen, sondern angesogen. Zusätzlich wird oberhalb der Bogenführung 26 ein Luftpolster mittels Blasluft gebildet. Die Folge ist, daß der beidseitig frisch bedruckte Bogen 14 fest gegen die kalottenförmigen Tragflächen 1 der Folie nach Fig. 1 gedrückt wird. Eine Relativbewegung des Bogens zur Mantelfläche der Umföhrtrummel 16 kann nicht erfolgen. Da die Glasperlen des Glasperlentuches hydrophil sind, wird der so geföhrte Bogen 14 von dem folgenden Druckzylinder 23 ohne Verschmieren der anliegenden druckfrischen Bogenenseite abgenommen. Auf dem Druckzylinder 23 des zweiten dargestellten Druckwerkes, wird in Verbindung mit Plattenzylinder 21 und Gummizylinder 22 dem Bogen 14 der zweite Widerdruck aufgedruckt. Der Druckzylinder 22 ist wiederum mit Folien 11 versehen, so daß weder im Druckspalt noch kurz danach ein Verschmieren der immer noch frischen Schön-druckseite erfolgen kann.

Besonders vorteilhaft kann auch eine Folie 11 gemäß Fig. 3 bzw. gemäß Fig. 5 auf einer Bogenauslegetrommel 28 Anwendung finden. Diese Anwendung ist in den Fig. 10 und 11 dargestellt. Vom schematisch dargestellten Druckzylinder 23 des letzten Druckwerkes wird der Bogen an die Bogenauslegetrommel 28 eines Kettenauslegers 25 übergeben. Das Vorfallen des Bogens 14 wird, nachdem sein Ende vom Gummizylinder 22 abgezogen worden ist, durch Ansaugen infolge der besonderen Ausbildung der auf den Druckzylinder 23 aufgespannten Folie 11 verhindert. Sobald die Greiferbrücke 27 des Kettenauslegers 25 den Umfang der Bogenauslegetrommel 28 verläßt, wird dem Bogen 14 eine geringfügig vom Umfang der Bogenauslegetrommel 28 sich unterscheidende Geschwindigkeit aufgezwungen. Es kommt dadurch zwangsläufig zu einer Relativbewegung zwischen der bogenführenden Mantelfläche der Bogenauslegetrommel 28 und der Unterseite des Bogens 14.

Figur 11 zeigt, wie durch Anwendung der Folie 11 nach der Erfindung trotz der Relativbewegung ein Verschmieren der druckfrischen Bogenunterseite vermieden wird. Die Bogenauslegetrommel 28 ist mit mehreren Blaskammern 29 versehen, deren luftsparende und strömungsgünstige Ausbildung mit Hilfe von geschäumten Profiltteilen 31, z. B. PU-Schaum, erzielt wurde. An einem nicht dargestellten Drucklufterzeuger sind die Blaskammern 29 über Steuerbohrungen 30 und einen Steuerschlitz 19 zeitweilig ange-

geschlossen. In der Mantelfläche 12 der Bogenaus-
 legetrommel 28 befinden sich eine Reihe von
 Blasbohrungen 32, die symmetrisch zu Durch-
 brüchen 3 in der Folie 11 angeordnet sind.
 Solange sich eine der Steuerbohrungen 30 im
 Bereich des Steuerschlitzes 19 befindet, wird
 über die Blaskammer 29 sowie durch die Blas-
 bohrungen 32 und Durchbrüche 3 der Folie 11
 Luft ausgeblasen, so daß sich oberhalb der struk-
 turierten Oberfläche der Folie 11 ein Luftkissen
 bildet, das den Bogen 14 gegen eine Bogenfüh-
 rung 26 anlegt. Die druckfrische Bogenunterseite
 berührt also die strukturierte Oberfläche der Folie
 11 praktisch nicht. Trotz der Relativbewegung
 des Bogens zur Oberfläche der Folie 11 kommt
 es also nicht zum Verschmieren der druckfrischen
 Bogenseite. Selbst aber dann, wenn der
 Bogen geringfügig die tragenden Kuppen der
 Folie 11 berühren sollte, bewirkt dies deshalb
 kein Verschmieren des Drucks, weil die Chrom-
 deckschicht 7 der Folie 11 hydrophil ist und die
 angenommene Farbe bereitwillig wieder abgibt.
 Es kommt also nicht zu Farbumverteilungen.

Auch bei einer Wendestation einer Schön-
 und Widerdruckmaschine, wie sie schematisch in
 Figur 12 und Figur 13 gezeigt ist, lassen sich
 Aufzüge nach der Erfindung mit großem Vorteil
 anwenden. Das erste Druckwerk besteht aus
 Plattenzylinder 21, Gummizylinder 22 und Druck-
 zylinder 23. Diesem folgt die Umföhrtrommel 33,
 die den Bogen 14 an die Speichertrommel 34
 übergibt. Von dort übernimmt der Wendezyylinder
 35 je nach Einstellung der Maschine den Bogen
 an der Vorder- oder an der Hinterkante. Vom
 Wendezyylinder 35 gelangt der Bogen zum
 nächstfolgenden Druckzylinder 23. Dieser arbei-
 tet mit Plattenzylinder 21 und Gummizylinder 23
 zusammen, wodurch der Bogen 14 je nach Ein-
 stellung der Maschine einen Schön- oder einen
 Widerdruck in diesem Druckwerk erhält.

Die Umföhrtrommel 33 mit einfachem Durch-
 messer ist mit einer Folie gemäß Figur 1 ver-
 sehen, d.h. der Bogen wird mittels Blasluft gegen
 die Bogenführung 26 gedrückt, so daß die druck-
 frische Bogenseite nicht mit der Führungsfläche
 der Umföhrtrommel 33 in Berührung kommt. Die
 Speichertrommel 34 ist aufgrund ihres doppelten
 Durchmessers mit zwei Bogenführungsflächen
 versehen und weist im Bereich der hinteren Bo-
 genkante einen verstellbaren Saugkasten 36 auf.
 Dieser ist in Figur 13 vergrößert gezeichnet und
 kann auf das Bogenformat eingestellt werden.
 Der Saugkasten 36 ist über eine Rohrleitung 37
 an einen nicht dargestellten Unterdruckerzeuger
 angeschlossen. Die mit Bohrungen 20 versehene
 Deckplatte 38 des Saugkastens 36 ist mit einer
 Folie 11 gemäß Figur 3 beklebt. Jeweils eine
 Gruppe von Durchbrüchen 3 werden von einer
 Bohrung 13 abgedeckt. Durch Ansaugen des hin-
 teren Bereichs des Bogens 14 mittels des Saug-
 kastens 36 wird eine sichere, abschmierfreie
 Übernahme der Bogenhinterkante von den Zan-
 gengreifern des Wendezyinders 35 gewährlei-
 stet. Der Saugkasten 36 verhindert somit vor
 allem auch ein Vorfällen oder Stürzen des an

seiner Unterseite bedruckten Bogens 14. Die hy-
 drophile Oberfläche der Folie 11 vermeidet zu-
 sätzlich ein Abschmieren des Drucks der Bogen-
 unterseite.

5 Eine konsequente Anwendung von Folien
 nach der Erfindung auf allen Zylindern und Trom-
 meln einer Rotationsdruckmaschine gewährlei-
 stet eine abschmierfreie, sichere Bogenführung.
 10 Um das Zuschmieren der Durchbrüche 3 von
 Folien zu verhindern, insbesondere bei ihrer An-
 wendung auf Druckzylindern, kann in einer be-
 stimmten Winkelstellung, in welcher die Folien
 keinen Bogen trägt, kurzzeitig Blasluft ausgesto-
 15 ßen werden, wodurch die Durchbrüche 3 der
 Folie hinreichend von Farbe und Staub gereinigt
 werden können. Überhaupt besteht grundsätzlich
 die Möglichkeit, von Blasen auf Saugen und um-
 gekehrt umzustellen. Der Saugkasten 36 kann
 20 außer bei Speichertrommeln auch bei normalen
 Umföhrtrommeln mit doppeltem Durchmesser An-
 wendung finden.

Teileliste

| | | |
|----|----|----------------------|
| 25 | 1 | Glasperlen |
| | 2 | Trägermaterial |
| | 3 | Durchbruch |
| | 4 | Nickelstahlblech |
| 30 | 5 | Chromdeckschicht |
| | 6 | Nickelträgerschicht |
| | 7 | Chromdeckschicht |
| | 8 | strukturierte Fläche |
| | 9 | Tragfläche |
| 35 | 10 | Tal |
| | 11 | Folie |
| | 12 | Mantelfläche |
| | 13 | Bohrung |
| | 14 | Bogen |
| 40 | 15 | Druckzylinder |
| | 16 | Übergabetrommel |
| | 17 | Luftkanal |
| | 18 | Ventilscheibe |
| | 19 | Steuerschlitz |
| 45 | 20 | Bohrung |
| | 21 | Plattenzylinder |
| | 22 | Gummizylinder |
| | 23 | Druckzylinder |
| | 24 | Bogenführungsfläche |
| 50 | 25 | Kettenausleger |
| | 26 | Bogenführung |
| | 27 | Greiferbrücke |
| | 28 | Bogenauslegetrommel |
| | 29 | Blaskammer |
| 55 | 30 | Steuerbohrung |
| | 31 | Profilteil |
| | 32 | Blasbohrung |
| | 33 | Umföhrtrommel |
| | 34 | Speichertrommel |
| 60 | 35 | Wendezyylinder |
| | 36 | Saugkasten |
| | 37 | Rohrleitung |
| | 38 | Deckplatte |
| 65 | | |

Patentansprüche

1. Folie für bogenführende Zylinder und Trommeln in Rotations-Offsetdruckmaschinen für einseitigen und beidseitigen Druck, die auf deren Mantelfläche aufgespannt ist, wobei eine Auflagefläche der Folie glatt ausgeführt ist, während die gegenüberliegende Fläche aus Tragflächen (9) und Tälern (10) besteht, wobei zumindest die aus der so strukturierten Fläche hervorstechenden, zum Tragen des Bogens vorgesehenen und vorzugsweise statistisch gleichmäßig verteilt angeordneten Tragflächen (9) aus farbabgabefreudigem, chemisch beständigem und verschleißfestem Material bestehen, *dadurch gekennzeichnet*,
- daß die strukturierte Fläche der Folie an mehreren Stellen von gezielt vorgesehenen Durchbrüchen (3) unterbrochen ist,
 - die in der aufgespannten Position der Folie an Luftführungen in den Zylindern und Trommeln angeschlossen sind und
 - die wahlweise mit Blas- oder Saugluft beaufschlagbar sind.
2. Folie nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß
- die Durchbrüche (3) ausschließlich in den Tälern (10) zwischen den Tragflächen (9) der strukturierten Fläche vorgesehen sind.
3. Folie nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß
- der Querschnitt eines Durchbruchs (3) maximal eine Tragfläche (9) umfaßt.
4. Folie nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß
- der Querschnitt eines Durchbruchs (3) mehrere Tragflächen (9) und Täler (10) der strukturierten Fläche überdeckt.
5. Folie nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4 *dadurch gekennzeichnet*, daß
- die Durchbrüche (3) statistisch gleichmäßig verteilt über die gesamte strukturierte Fläche verstreut vorgesehen sind.
6. Folie nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, daß
- die Durchbrüche (3) unregelmäßig verstreut über die strukturierte Fläche angeordnet sind.
7. Folie nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, daß
- die Durchbrüche (3) zu Gruppen zusammengefaßt sind.
8. Folie nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, daß
- die Durchbrüche (3) einen kreisförmigen oder zumindest einen der Kreisform ähnlichen Querschnitt aufweisen.
9. Folie nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, daß

- die Durchbrüche (3) vieleckig, vorzugsweise viereckig, ausgebildet sind.
- 5 10. Folie nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß
- die Tragflächen (9) als Kugelkalotten, Zylinder oder Kegelstümpfe ausgeführt sind.
- 10 11. Folie nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Folie (11) aus einer oder aus mehreren Lagen besteht.
- 15 12. Folie nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß
- die Ausbildung der Folie als Glasperlentuch (1), Kunststoff- oder Metallfolie erfolgt.
- 20 13. Folie nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß
- die Durchbrüche (3) mechanisch eingebracht, vorzugsweise gestanzt sind.
- 25 14. Folie nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß
- die Durchbrüche (3) zusammen mit den Tragflächen (9) galvanoplastisch abgeformt sind.
- 30 15. Folie nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß
- der Durchmesser eines Durchbruchs (3) der strukturierten Fläche weniger als ein Millimeter, z. B. 0,3 mm beträgt.
- 40 16. Verwendung der Folie nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche auf Druckzylindern, Umführ- und Auslegetrommeln, *dadurch gekennzeichnet*, daß
- in der die Folie (11) tragenden Mantelfläche (12) Bohrungen (13) vorgesehen sind, von denen jede mindestens zwei, vorzugsweise mehrere Durchbrüche (3) abdeckt.
- 45 17. Verwendung der Folie nach Anspruch 16, *dadurch gekennzeichnet*, daß
- unterhalb eines Umführ- oder Auslegezylinders, vorzugsweise äquidistant zur Mantelfläche (12), mit Luftaustrittsöffnungen versehene Bogenführungen (26) angeordnet sind.
- 50 18. Verwendung der Folie nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche in einer Speichertrommel, *dadurch gekennzeichnet*, daß
- der Folie (11) auf einen, auf das Bogenformat einstellbaren Saugkasten (36) aufgebracht ist.
- 55 19. Verwendung der Folie nach Anspruch 18, *dadurch gekennzeichnet*, daß
- der Saugkasten (36) mit einer Deckplatte (38) versehen ist, auf die die Folie (11) aufgeklebt
- 60
- 65

ist, und daß

- die Bohrungen (13) der Deckplatte (38) mehrere Durchbrüche (3) der strukturierten Fläche der Folie (11) abdecken.

Claims

1. Foil for sheet-carrying cylinders and drums in rotary offset printing machines for one-sided and two-sided printing, said foil being mounted and tensioned on a outer cylindrical surface of a respective cylinder or drum, one contact surface of said foil being smooth whereas the opposite surface consists of carrying surfaces (9) and valleys (10), whereby at least said carrying surfaces (9), which project from the textured surface and are intended for carrying a sheet, are preferably scattered in a statistically uniform distribution and consist of material having a good ink transfer behaviour, being chemically resistant and wear-resistant, *wherein* the textured surface is interrupted at several points by selectively disposed penetrations (3) which, with the foil being mounted and tensioned, are connected to air ducts provided in the cylinders and drums and to which either blowing air or suction air, as desired, can be applied.

2. Foil according to Claim 1, *wherein* the penetrations (3) are provided exclusively in the valleys (10) between the carrying surfaces (9) of the textured surface.

3. Foil according to Claim 1, *wherein* the cross section of a penetration (3) comprises at most one carrying surface (9).

4. Foil according to Claim 1, *wherein* the cross section of a penetration (3) covers several carrying surfaces (9) and valleys (10) of the textured surface.

5. Foil according to one or more of Claims 1 through 4, *wherein* the penetrations (3) are scattered over the entire textured surface in statistically uniform distribution.

6. Foil according to one or more of Claims 1 through 4, *wherein* the penetrations (3) are irregularly scattered over the textured surface.

7. Foil according to one or more of Claims 1 through 4, *wherein* the penetrations (3) are combined into groups.

8. Foil according to one or more of Claims 1 through 7, *wherein* the penetrations (3) exhibit a circular cross section or a cross section which is at least similar to a circle.

9. Foil according to one or more of Claims 1 through 7, *wherein* the penetrations (3) are polygonal, preferably square, in form.

10. Foil according to one or more of the preceding Claims, *wherein* the carrying surfaces (9) are in the form of spherical calottes, cylinders or truncated cones.

11. Foil according to one or more of the preceding Claims, *wherein* the foil (11) consists of one or more layers.

12. Foil according to one or more of the preceding Claims, *wherein* the foil is in the form of a glass-bead blanket (1), a plastic sheet or a metal foil.

13. Foil according to one or more of the preceding Claims, *wherein* the penetrations (3) are produced mechanically, preferably by punching.

14. Foil according to one or more of the preceding Claims, *wherein* the penetrations (3) together with the carrying surfaces (9) are moulded by galvanoplastic means.

15. Foil according to one or more of the preceding Claims, *wherein* the diameter of a penetration (3) of the textured surface is less than one millimeter, e.g. 0.3 mm.

16. Application of the foil on impression cylinders, transfer drums and delivery drums according to one or more of the preceding Claims, *wherein* provided in the outer cylindrical surface (12) bearing the foil (11) are holes (13), each of which covers at least two, preferably more, penetrations.

17. Application of the foil according to Claim 16, *wherein* sheet guides (26) provided with air outlet openings are disposed below a transfer or delivery cylinder, preferably equidistantly from the outer cylindrical surface (12).

18. Application of the foil on a storage drum according to one or more of preceding Claims, *wherein* the foil (11) is applied to a suction box (36) adjustable to sheet format.

19. Application of the foil according to Claim 18, *wherein* the suction box (36) is provided with a cover plate (38) to which the foil (11) is adhesively secured and the holes (13) of the cover plate (38) cover several penetrations (3) of the textured surface of the foil (11).

Revendications

1. Feuille pour des cylindres et tambours de guidage des feuilles d'impression dans des presses rotatives offset pour l'exécution d'une impression sur une face et sur les deux faces, cette feuille étant tendue sur la surface enveloppe des cylindres et tambours et une surface d'application de cette feuille étant lisse tandis que la surface opposée est constituée par des surfaces portan-

tes (9) et des parties en creux (10), au moins les surfaces portantes (9), qui font saillie à partir de la surface ainsi structurée, sont destinées à supporter la feuille d'impression et sont disposées de préférence en étant réparties d'une manière statistiquement uniforme, étant réalisées en un matériau favorisant l'encre et résistant aux agents chimiques et à l'usure, *caractérisé en ce que*

- la surface structurée de la feuille est interrompue en plusieurs endroits par des passages (3) prévus de façon spécifique,
- qui, lorsque la feuille est dans sa position tendue, se raccordent à des passages d'air ménagés dans les cylindres et les tambours et
- qui peuvent être chargés au choix par un air de soufflage ou un air d'aspiration.

2. Feuille selon la revendication 1, *caractérisée en ce que*

- les passages (3) sont prévus exclusivement dans les parties en creux (10) situées entre les surfaces portantes (9) de la surface structurée.

3. Feuille selon la revendication 1, *caractérisée en ce que*

- la section transversale d'un passage (3) recouvre au maximum une surface portante (9).

4. Feuille selon la revendication 1, *caractérisée en ce que*

- la section transversale d'un passage (3) recouvre plusieurs surfaces portantes (9) des parties en creux (10) de la surface structurée.

5. Feuille selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 4, *caractérisée en ce que*

- les passages (3) sont répartis d'une manière statistiquement uniforme en étant dispersés sur l'ensemble de la surface structurée.

6. Feuille selon une ou plusieurs des revendications 1 à 4, *caractérisée en ce que*

- les passages (3) sont dispersés d'une manière irrégulière sur la surface structurée.

7. Feuille selon une ou plusieurs des revendications 1 à 4, *caractérisée en ce que*

- les passages (3) sont réunis par groupes.

8. Feuille selon une ou plusieurs des revendications 1 à 7, *caractérisée en ce que*

- les passages (3) possèdent une section transversale de forme circulaire ou ressemblant au moins à la forme circulaire.

9. Feuille selon une ou plusieurs des revendications 1 à 7, *caractérisée en ce que*

- les passages (3) possèdent une forme polygonale et de préférence quadrangulaire.

10. Feuille selon une ou plusieurs des revendications précédentes, *caractérisée en ce que*

- les surfaces portantes (9) sont réalisées sous

la forme de calottes sphériques, de cylindres ou de troncs de cône.

- 5 11. Feuille selon une ou plusieurs des revendications précédentes, *caractérisée en ce que*
- la feuille (11) est constituée d'une ou de plusieurs couches.
- 10 12. Feuille selon une ou plusieurs des revendications précédentes, *caractérisée en ce que*
- la feuille est réalisée sous la forme d'un blanchet (1) garni de perles de verre, d'une feuille de matière plastique ou d'une tôle.
- 15 13. Feuille selon une ou plusieurs des revendications précédentes, *caractérisée en ce que*
- les passages (3) sont formés par voie mécanique, de préférence par poinçonnage.
- 20 14. Feuille selon une ou plusieurs des revendications précédentes, *caractérisée en ce que*
- les passages (3) sont conformés par galvanoplastie conjointement avec les surfaces portantes (9).
- 25 15. Feuille selon une ou plusieurs des revendications précédentes, *caractérisée en ce que*
- le diamètre d'un passage (3) de la surface structurée est inférieur à un millimètre et est égal par exemple à 0,3 mm.
- 30 16. Utilisation de la feuille selon une ou plusieurs des revendications précédentes sur des cylindres d'impression, des tambours de renvoi et des tambours de sortie, *caractérisée en ce que*
- dans la surface enveloppe (12) supportant la feuille (11), il est prévu des perçages (13), dont chacun recouvre au moins deux et de préférence plusieurs passages (3).
- 35 17. Utilisation de la feuille selon la revendication 16, *caractérisée en ce que*
- des guides (26) pour la feuille d'impression, comportant des ouvertures de sortie de l'air, sont disposés au-dessous d'un cylindre de renvoi ou de sortie, de préférence en étant équidistants de la surface enveloppe (12).
- 40 18. Utilisation de la feuille selon une ou plusieurs des revendications précédentes dans un tambour distributeur, *caractérisée en ce que*
- la feuille (11) est disposée sur une caisse aspirante (36) réglable sur le format des feuilles d'impression.
- 45 19. Utilisation de la feuille selon la revendication 18, *caractérisée en ce que*
- la caisse aspirante (36) comporte une plaque de recouvrement (38), sur laquelle est collée la feuille (11), et que
 - les perçages (13) de la plaque de recouvrement (38) recouvrent sur plusieurs passages (3) de la surface structurée de la feuille (11).
- 50
- 55
- 60
- 65

Fig. 1

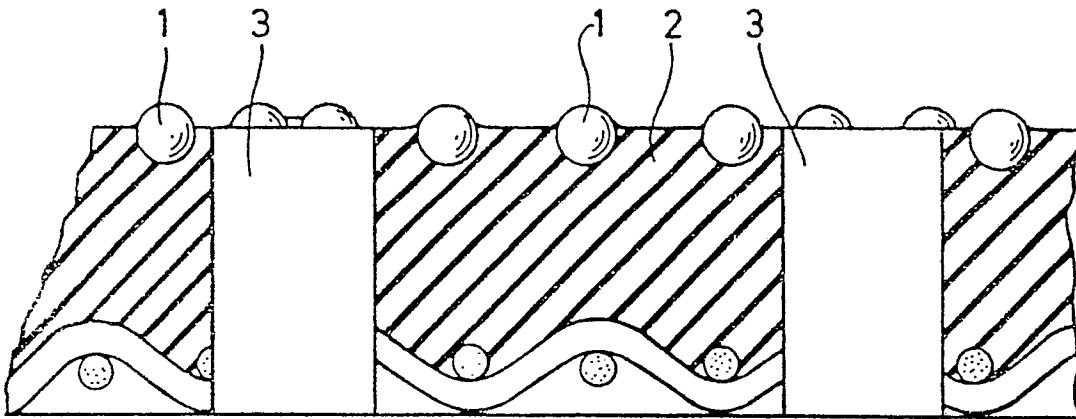
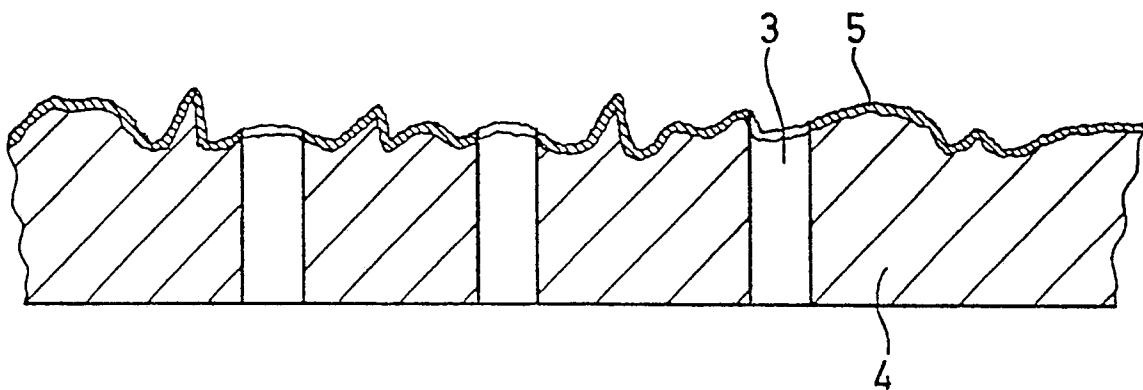


Fig. 2



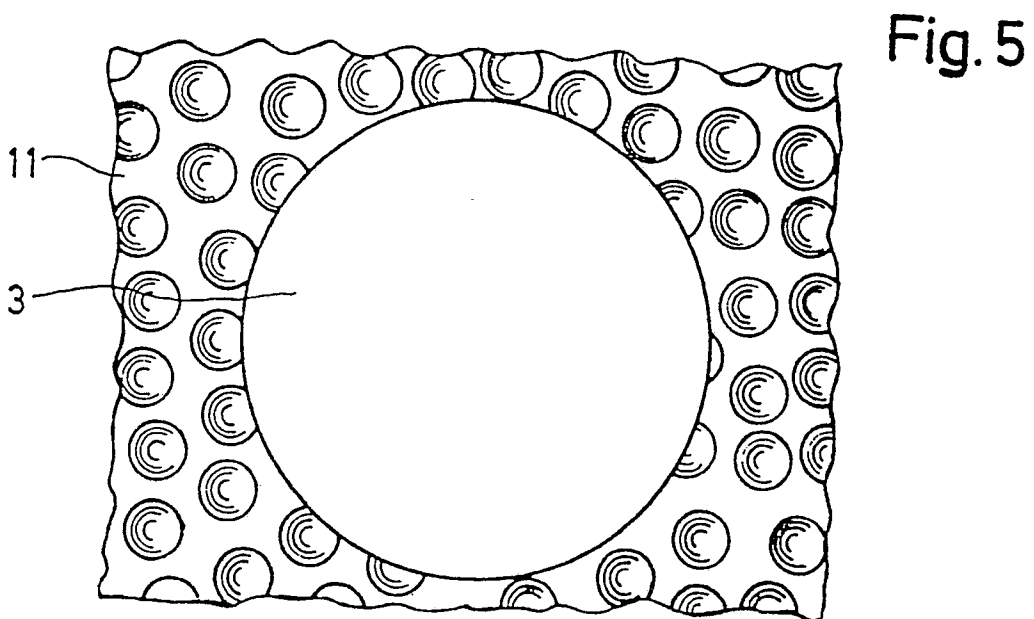
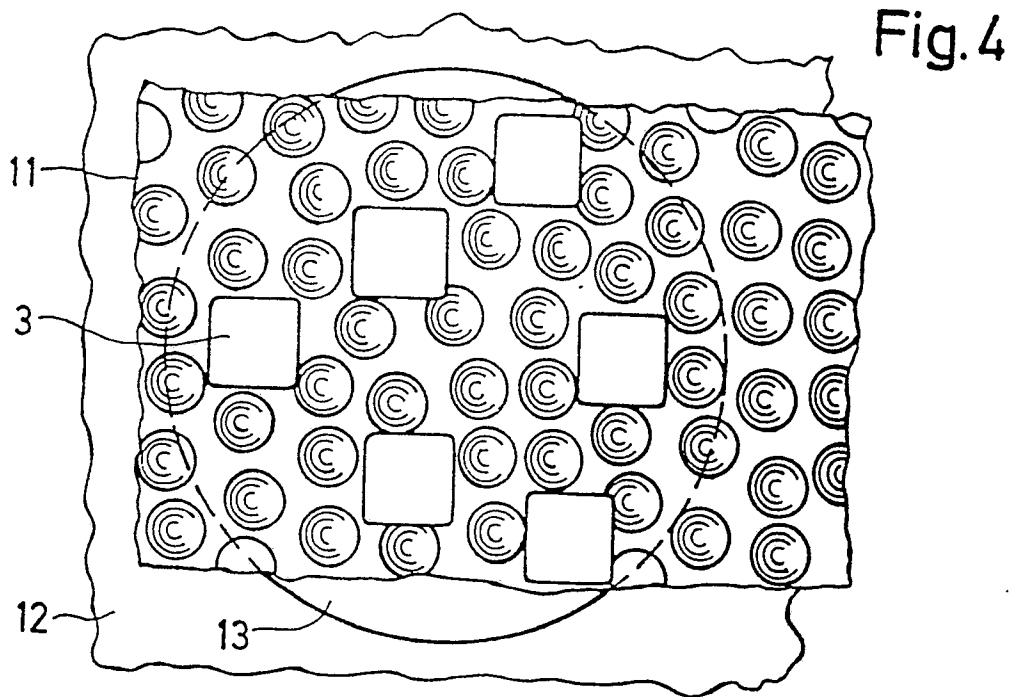
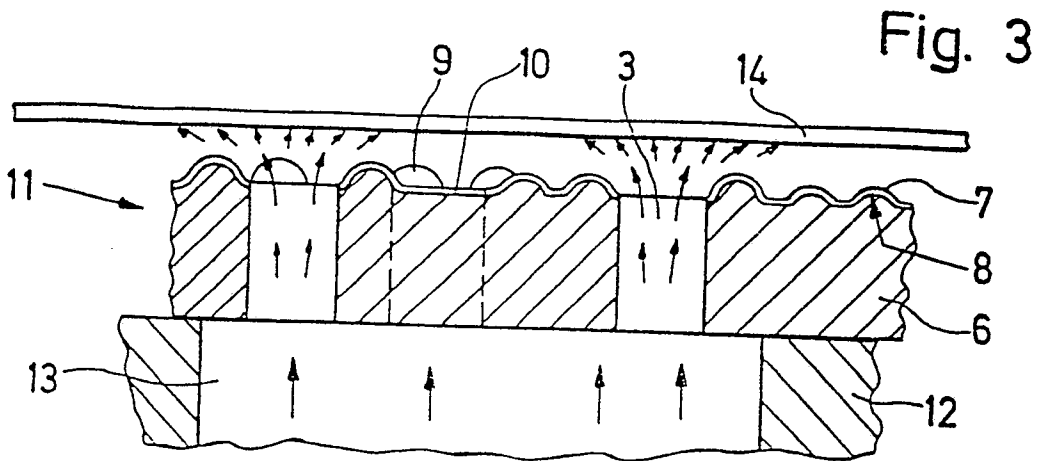


Fig. 8

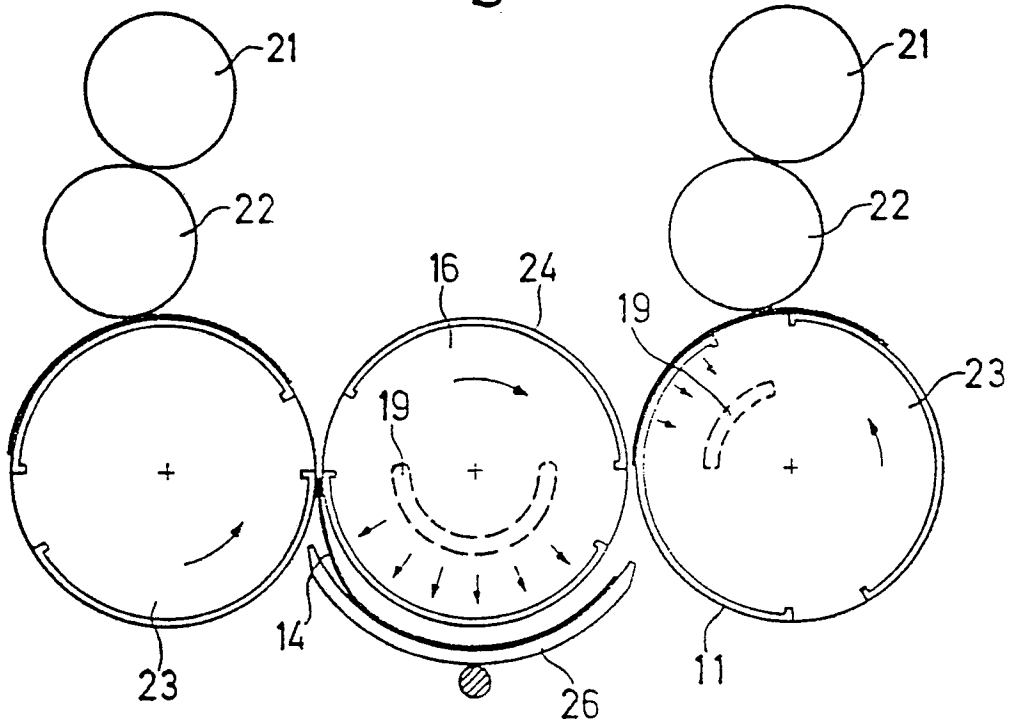


Fig. 9

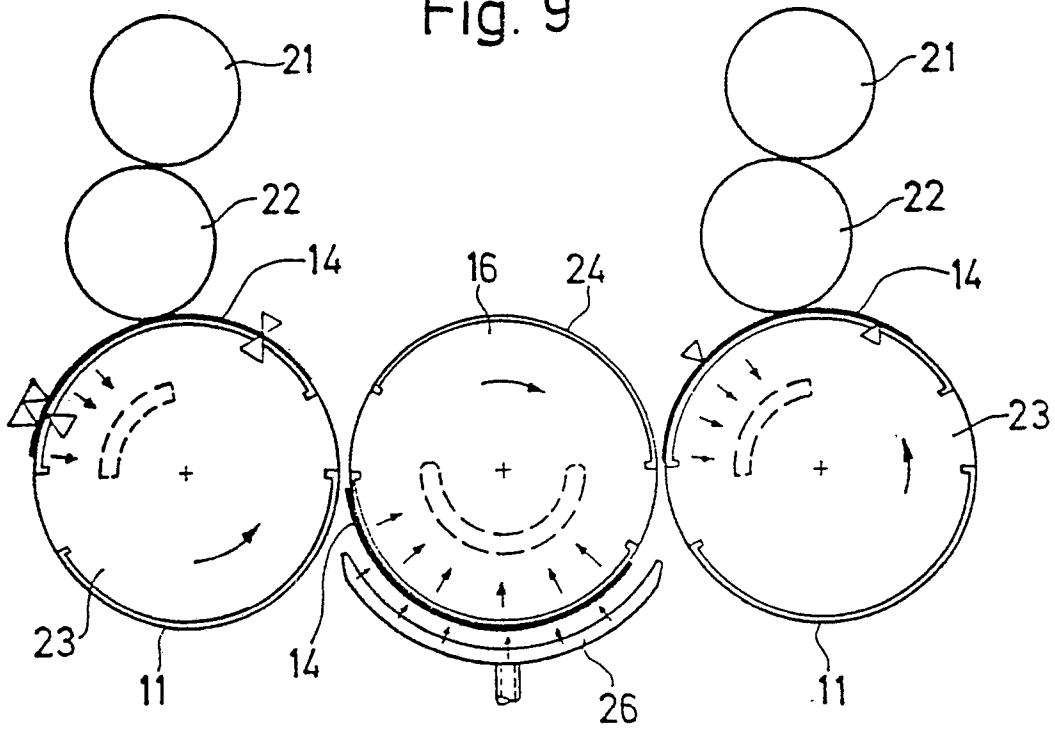


Fig. 10

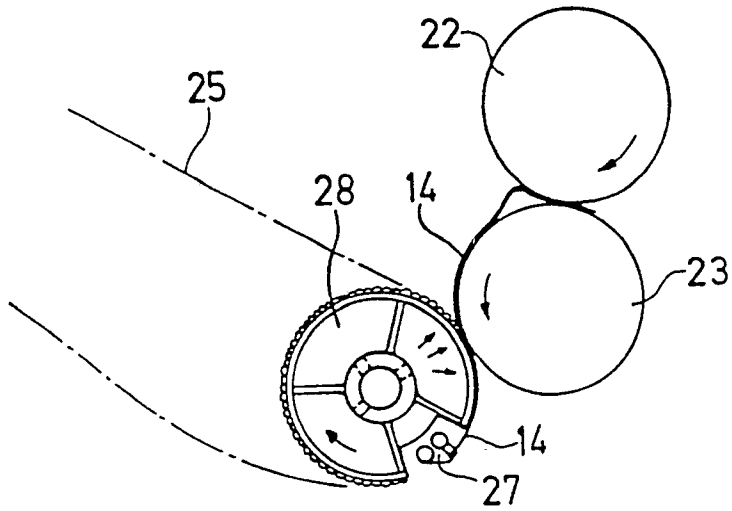


Fig. 11

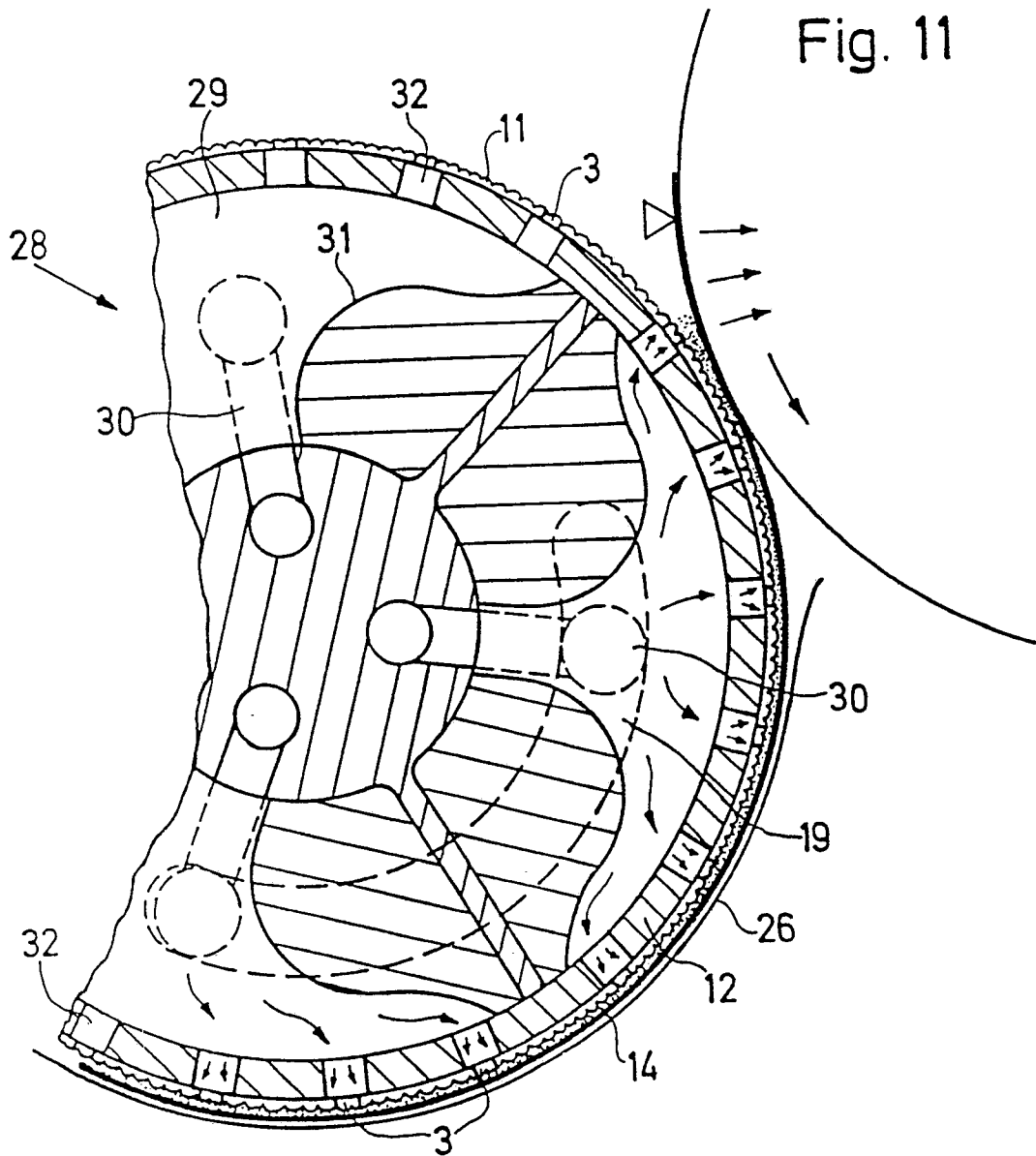


Fig. 12

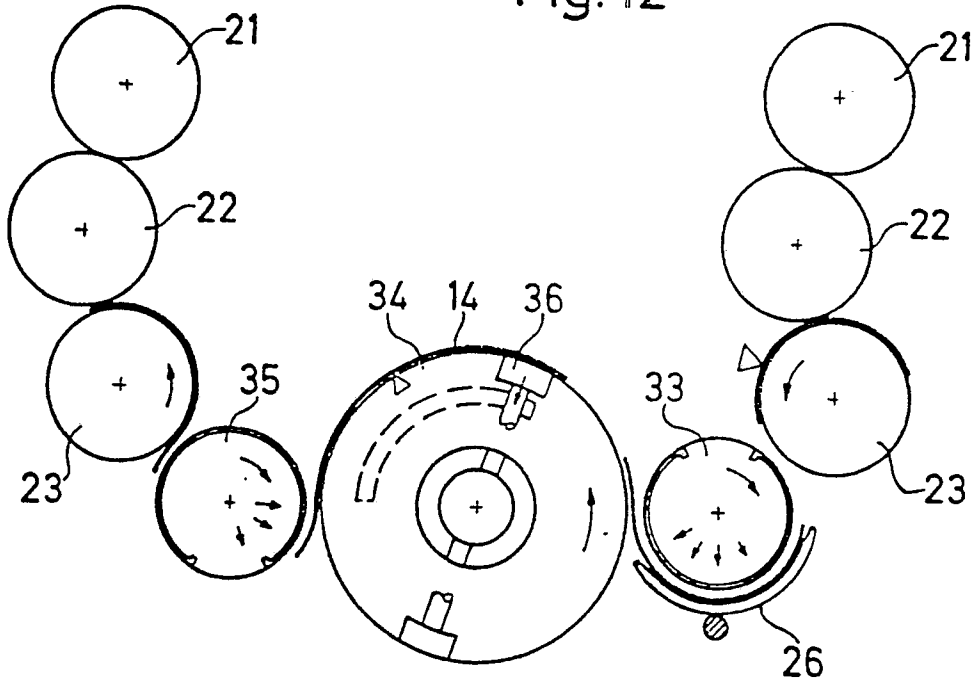


Fig. 13

