



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.08.2006 Patentblatt 2006/34**

(51) Int Cl.:  
**B41F 23/00<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **06002328.0**

(22) Anmeldetag: **04.02.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(72) Erfinder: **Klitzka, Alexander  
55129 Mainz (DE)**

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar  
MAN Roland Druckmaschinen AG,  
Intellectual Property Bogen (IPB)  
Postfach 101264  
63012 Offenbach (DE)**

(30) Priorität: **18.02.2005 DE 102005007437**

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

(54) **Bogendruckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bogendruckmaschine, mit einem Anleger (10) für zu bedruckende Druckbogen, mit mindestens einem Druckwerk zum Bedrucken der Druckbogen, mit einem Ausleger zum Ausschleusen bedruckter Druckbogen, und mit mindestens einer Einrichtung (16, 22) zur Oberflächenmodifikation jeweils ei-

ner Oberfläche der Druckbogen, um eine Oberflächenspannung der Druckbogen und damit Benetzbarkeit derselben mit Druckfarbe zu erhöhen. Erfindungsgemäß ist die oder jede Einrichtung (16, 22) zur Oberflächenmodifikation im Bereich des Anlegers (10) und/oder einer Bogenwendeinrichtung und/oder vor einem Lackwerk in die Bogendruckmaschine integriert.

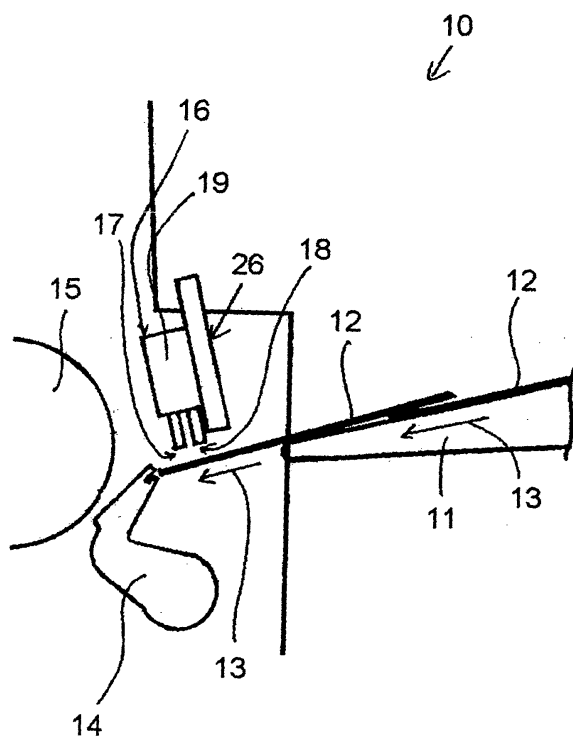


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Bogendruckmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Bogendruckmaschinen dienen dem Bedrucken bogenförmiger Bedruckstoffe, so genannter Druckbogen, wobei zu bedruckende Druckbogen im Bereich eines Anlegers in den Druckprozess eingeschleust und im Bereich eines Auslegers aus dem Druckprozess ausgeschleust werden. Zwischen dem Anleger und dem Ausleger der Druckmaschine sind mehrere Druckwerke positioniert, wobei in jedem Druckwerk ein Teildruckbild in einer speziellen Druckfarbe auf dem Bedruckstoff aufgetragen wird.

**[0003]** Die zu bedruckenden Druckbogen können aus einer Vielzahl unterschiedlicher Materialien hergestellt sein. Sollen als Kunststofffolien ausgebildete oder mit einer Kunststoffbeschichtung versehene Druckbogen bedruckt werden, so ist festzustellen, dass insbesondere UV-härtende Druckfarben oder wasserbasierte Druckfarben nur sehr schlecht auf den Druckbogen haften. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn Druckbogen aus schwer bedruckbaren Bedruckstoffen bzw. entsprechenden Beschichtungen wie Polypropylen (PP, HDPP, LDPP) oder Polyethylen (PE, HDPE, LDPE) bedruckt werden sollen. So handelt es sich bei diesen Kunststoffen um Materialien, welche herstellungsbedingt eine geringe Oberflächenspannung und/oder eine geringe Polarität aufweisen. Daraus resultiert beim Drucken mit UV-härtenden Druckfarben oder wasserbasierten Druckfarben oder Lacken eine schlechte Benetzung derartiger Druckbogen und/oder eine schlechte Anhaftung der Druckfarbe respektive Lacke.

**[0004]** Zur Erhöhung der Oberflächenspannung von Bedruckstoffen und damit zur Verbesserung der Benetzungsfähigkeit bzw. Bedruckbarkeit derselben ist es aus dem Stand der Technik bereits bekannt, die Bedruckstoffe einer sogenannten Koronabehandlung zu unterziehen.

**[0005]** So offenbart die DE 102 32 255 A1 eine Einrichtung zum Behandeln der Oberflächen von Bedruckstoffen in Druckmaschinen, wobei der Bedruckstoff im Bereich einer Korona-Elektrode mit Elektronen beschossen wird. Hierbei dient ein Druckzylinder, auf welchem der Bedruckstoff beim Vorbeibewegen an der Korona-Elektrode geführt ist, als Gegenelektrode, so dass eine elektrische Entladung, die zwischen der Korona-Elektrode und dem als Gegenelektrode dienenden Druckzylinder durchgeführt wird, durch den Bedruckstoff hindurch erfolgt. Hierbei muss ein geringer Abstand der Korona-Elektrode vom Bedruckstoff in der Größenordnung von 0,5 mm eingehalten werden, so dass hierdurch die Zugänglichkeit stark eingeschränkt wird. Zusätzlich besteht die Gefahr, dass die Druckbogen bei Berührung der Korona-Elektroden durch Markierungsstreifen zumindest an ihrer Oberfläche beschädigt werden.

**[0006]** Die DE 20 2004 008 285 U1 offenbart ein Atmosphärendruck-Plasma-Behandlungswerkzeug für

breite Werkstücke, bei dem elektrische Entladungen zwischen Elektroden und als Düsen ausgebildeten Gegenelektroden erfolgt. Bei einer derartigen Vorrichtung sind die Elektroden und die als Düse ausgebildeten Gegenelektroden auf einer Seite eines zu behandelnden Substrates positioniert, so dass die elektrische Entladung nicht durch das Substrat hindurch erfolgt. Vielmehr wird bei einer solchen Vorrichtung ein bei der elektrischen Corona-Entladung erzeugtes Plasma mit Hilfe eines Gases, nämlich mit Hilfe von Druckluft, auf die zu behandelnde Oberfläche des Substrates geleitet. Anstelle von Druckluft können auch andere Gase, zum Beispiel Stickstoff, zum Transport des Plasmas in Richtung auf das Substrat verwendet werden.

**[0007]** Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde eine neuartige Bogendruckmaschine zu schaffen.

**[0008]** Dieses Problem wird durch eine Bogendruckmaschine gemäß Anspruch 1 gelöst.

**[0009]** Erfindungsgemäß ist die oder jede Einrichtung zur Oberflächenmodifikation von Bedruckstoffen im Bereich des Anlegers und/oder einer Bogenwendeinrichtung und/oder vor einem Lackwerk in die Bogendruckmaschine integriert.

**[0010]** Die oder jede erfindungsgemäß angeordnete Einrichtung zur Oberflächenmodifikation erzeugt vorzugsweise ein Plasma auf der jeweils einen ihr zugeordneten Seite eines Bedruckstoffs. Der Bedruckstoff ist demnach nicht zwischen den Elektroden, zwischen welchen zur Plasmabildung eine elektrische Ladung erfolgt, positioniert. Das über elektrische Entladungen aus Luft oder anderen Gasen, wie zum Beispiel Stickstoff, erzeugte Plasma wird mit Hilfe von Überdruck auf die jeweilige Oberfläche des Bedruckstoffs geleitet. Die Integration der Einrichtung zur Oberflächenmodifikation im Bereich des Anlegers ist hinsichtlich des Platzbedarfes besonders vorteilhaft möglich.

**[0011]** Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Anleger als Schuppenanleger ausgebildet und weist einen Anlagetisch auf, auf welchem die Druckbogen als Schuppenstrom transportierbar sind, wobei die Einrichtung zur Oberflächenmodifikation in den Bereich des Schuppenanlegers integriert ist, in welchem die Oberfläche der zu modifizierenden Bogen frei zugänglich ist. Vorzugsweise erfolgt sie in einem Bereich für eine Ausrichtung und Vereinzelung der Druckbogen.

**[0012]** Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung.

**[0013]** Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: einen Ausschnitt aus einer erfindungsgemäßen Bogendruckmaschine im Bereich eines Anlegers derselben,

Fig. 2: eine stark schematisierte Darstellung einer in die Bogendruckmaschine integrierten Einrich-

tung zur Oberflächenmodifikation nach einer ersten Bauform,

Fig. 3: ein Detail einer Einrichtung zur Oberflächenmodifikation gemäß Fig. 2,

Fig. 4: eine stark schematisierte Darstellung einer in die Bogendruckmaschine integrierten Einrichtung zur Oberflächenmodifikation nach einer zweiten Bauform.

**[0014]** Nachfolgend wird die hier vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 1 bis 4 in größerem Detail beschrieben.

**[0015]** Fig. 1 zeigt einen schematisierten Ausschnitt aus einer erfindungsgemäßen Bogendruckmaschine im Bereich eines Anlegers 10. Im Bereich des Anlegers 10 werden zu bedruckende Druckbogen in Form eines Stapels bereitgehalten und über einen Anlagetisch 11 einem ersten Druckwerk der Bogendruckmaschine zugeführt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Anleger 10 als Schuppenanleger ausgebildet, was bedeutet, dass im Bereich des Anlagetisches 11 Druckbogen 12 mit gegenseitiger Überlappung als Schuppenstrom transportiert werden. Fig. 1 zeigt schematisiert zwei einander teilweise überlappende Druckbogen 12 eines Schuppenstroms. An dem in Transportrichtung (Pfeil 13) der Druckbogen 12 gesehen vorne liegenden Ende des Anlagetisches 11 erfolgt eine Ausrichtung sowie Vereinzeln der Druckbogen 12 mit Hilfe eines Übergabegreifers 14. Der Übergabegreifer 14 erfasst einen Druckbogen 12 an seinem in Transportrichtung vorne liegenden Abschnitt, zieht diesen vom Anlagetisch 11 ab und übergibt diesen dann an einen ersten Zylinder 15 der Druckmaschine.

**[0016]** Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung ist in den Bereich des Anlegers 10 der Bogendruckmaschine eine Einrichtung 16 zur Oberflächenmodifikation der zu bedruckenden Druckbogen 12 integriert. Wie Fig. 1 entnommen werden kann, ist dabei die Einrichtung 16 zur Oberflächenmodifikation derart in den Anleger 10 integriert, dass dieselbe im Bereich des Übergabegreifers 14 positioniert ist, also in dem Bereich des Anlegers 10, in welchem eine Ausrichtung und Vereinzeln der Druckbogen 12 erfolgt. In diesem Bereich liegt der zu verarbeitende Druckbogen frei und seine Oberfläche ist vollständig zugänglich. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Druckbogen 12 über ihre gesamte Oberfläche einer Oberflächenmodifikation unterzogen werden können.

**[0017]** Die Einrichtung 16 zur Oberflächenmodifikation der Bedruckstoffe 12 mittels eines Plasmas ist vorzugsweise wie in Fig. 4 dargestellt, ausgeführt. So verfügt die Einrichtung 16 der Fig. 4 über mehrere Elektroden, die in zwei hintereinanderliegenden Reihen 17 bzw. 18 gruppiert sind. Innerhalb jeder dieser beiden Reihen 17 und 18 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel jeweils vier Elektroden in einem gemeinsamen Gehäuse 19 angeordnet, wobei Düsen 20 des Gehäuses 19 Gegenelektroden für die elektrische Entladung innerhalb der Einrichtung 16 bilden. Die Anzahl der Reihen sowie die zugehörige Anzahl der Elektroden je Reihe sind hier rein

exemplarisch aufgeführt. Die Einrichtung 16 ist gemäß Fig. 1 an einer Traverse 26 gelagert.

**[0018]** Wie Fig. 4 entnommen werden kann, sind die Düsen 20 bzw. die nicht dargestellten Elektroden der beiden Reihen 17 und 18 derart zueinander ausgerichtet, dass in der Mitte zwischen zwei benachbarten Elektroden bzw. Düsen 20 einer Reihe eine Elektrode bzw. Düse 20 einer benachbarten Reihe positioniert ist. Hierdurch wird ein Array von Elektroden bzw. Düsen 20 gebildet, mit Hilfe dessen die Bedruckstoffe 12 im Bereich ihrer Oberfläche gleichmäßig einer Oberflächenmodifikation unterzogen werden können.

**[0019]** Bei der in Fig. 4 schematisiert dargestellten Einrichtung 16 zur Oberflächenmodifikation erfolgt die zur Plasmabildung erforderliche elektrische Entladung innerhalb der Gehäuse 19, wobei das hierbei gebildete Plasma mit Hilfe eines unter Überdruck ausströmenden Trägergases, z.B. Druckluft 21, über die Düsen 20 in Richtung auf die zu behandelnden Druckbogen 12 geleitet wird. Hierzu greifen am Gehäuse 19 der beiden Reihen 17 und 18 Druckluftanschlüsse 21 an, um die Druckluft 21 ins Gehäuse 19 einzuleiten und so das bei der Entladung gebildete Plasma zusammen mit Überdruck über die Düsen 20 aus dem Gehäuse 19 herauszuführen und in Richtung auf die Druckbogen 12 zu fördern.

Die Düsen 20 sind vorzugsweise als Schlitzdüsen ausgeführt und verfügen im Querschnitt gesehen parallel zur Förderebene und quer zur Bewegungsrichtung der Druckbogen 12 über eine größere Abmessung als in Bewegungsrichtung der zu behandelnden Druckbogen 12. Hierdurch kann eine besonders gleichmäßige Behandlung der Druckbogen 12 realisiert werden.

**[0020]** Bei der Einrichtung 16 gemäß Fig. 1 erfolgt, wie bereits erwähnt, die elektrische Entladung vollständig innerhalb des Gehäuses 19 der beiden Reihen 17 und 18, so dass keine Kurzschlussgefahr mit den übrigen Baugruppen der Bogendruckmaschine besteht. In diesem Fall müssen dann an den anderen Baugruppen, z. B. am Übergabegreifer 14, keine Veränderungen vorgenommen werden, was aus Kostengründen bevorzugt ist.

**[0021]** Alternativ ist es auch möglich, die Einrichtung zur Oberflächenmodifikation wie in Fig. 2 und 3 dargestellt, auszuführen. So zeigen Fig. 2 und 3 eine Einrichtung 22 zur Oberflächenmodifikation von Bedruckstoffen, wobei elektrische Entladungen zwischen jeweils zwei außenliegenden Elektroden 23 erfolgen. Zwischen den Elektroden 23 bildet sich eine Plasma 24 aus, das unter dem Überdruck der Druckluft 25 auf eine Oberfläche der zu behandelnden Druckbogen 12 gerichtet werden kann.

**[0022]** Da bei der in Fig. 2 und 3 dargestellten Ausführung der Einrichtung 22 zur Oberflächenmodifikation die Elektroden 23 offen liegen, müssen Baugruppen der Druckmaschine, die sich im Bereich der Einrichtung 22 befinden, beschichtet werden, um die Gefahr von Kurzschlüssen zu vermeiden.

**[0023]** Für eine verbesserte Handhabung ist vorgese-

hen, dass die Einrichtungen 16 bzw. 22 zur Oberflächenmodifikation von Druckbogen mittels einer Halterung im Anlagebereich der Druckmaschine angeordnet sind. An dieser Stelle können sie in eine Arbeitsposition über dem Bogenweg einschwenkbar angeordnet sein. Für Wartungsarbeiten an der Druckmaschine können die Einrichtungen 16 bzw. 22 auch aus dem Anlagebereich abschwenkbar ausgeführt sein.

**[0024]** Die dergestalt in den Anlagebereich der Bogendruckmaschine integrierten Einheiten 16, 22 zur Oberflächenmodifikation von Druckbogen können schließlich noch durch eine entsprechende Verschmutzung verkleidet sein. Mittels der Verschmutzung kann über eine Absaugereinheit der Abtransport der entstehenden warmen Prozessgase mittels eines Unterdruckes ermöglicht werden. Damit werden Umweltbelastungen vor Ort vermieden und eine unzulässige Erwärmung der Einheiten 16 bzw. 22 durch den Arbeitsprozess kann unterbunden werden.

**[0025]** Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist im Bereich des Anlegers 10 eine Einrichtung 16 zur Oberflächenmodifikation positioniert, mit Hilfe derer die Druckbogen 12 im Bereich einer bezüglich einer Bogenbahn oberen Seite bzw. Oberfläche behandelt werden können.

**[0026]** Sollen die Druckbogen beidseitig bedruckt werden, so ist es auch möglich, jeweils eine Einrichtung 16 zur Oberflächenmodifikation zu beiden Seiten des Bedruckstoffs zu positionieren. So kann z. B. eine zweite Einrichtung zur Oberflächenmodifikation in Fig. 1 unterhalb des Ausrichtbereiches des Anlegers 10 oder unterhalb des Zylinders 15 positioniert sein und so die Oberflächenmodifikation des Bedruckstoffs im Bereich von dessen zweiter Seite übernehmen.

Ebenso kann die zweite Einrichtung zur Oberflächenmodifikation im Bereich einer Bogenwendeeinrichtung in die Druckmaschine integriert sein. Hierbei wird die zweite Einrichtung zur Oberflächenmodifikation vorzugsweise im Bereich nach der Bogenwendung angeordnet, wo der Druckbogen 12 umgestülpt ist und somit seine zweite Seite nach oben liegt. Dann kann die Einrichtung 16 zur Oberflächenmodifikation oberhalb der Bogenbahn angeordnet werden.

**[0027]** Zusätzlich kann eine dritte Einrichtung zur Oberflächenmodifikation vor einem Lackwerk in die Bogendruckmaschine integriert sein.

**[0028]** Auch ist es möglich, die Einrichtung zur Oberflächenmodifikation ausschließlich im Bereich einer Bogenwendung in die Bogendruckmaschine zu integrieren. Dies ist dann von Vorteil, wenn einseitig beschichtete Druckbogen verwendet werden, die zunächst von der unbeschichteten Seite und nach der Bogenwendung von der beschichteten Seite bedruckt werden sollen.

**[0029]** Auch ist es möglich, die Einrichtung zur Oberflächenmodifikation ausschließlich vor einem Lackwerk in die Bogendruckmaschine zu integrieren. Dies ist dann von Vorteil, wenn die bereits bedruckte Oberfläche der Druckbogen für eine abschließende Veredelungsbehandlung, z.B. durch Aufbringen einer glänzenden oder schützenden Beschichtung, modifiziert werden sollen.

**[0030]** Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass im Sinne der Erfindung Einrichtungen zur Oberflächenmodifikation verwendet werden, bei welchen die elektrische Entladung nicht durch den Bedruckstoff hindurch erfolgt, bei welchen also Elektroden und Gegenelektroden, zwischen welchen jeweils elektrische Entladungen erfolgen, auf jeweils einer Seite eines zu behandelnden Druckbogens positioniert sind. Die Einrichtung zur Oberflächenmodifikation weist dabei von der jeweiligen Oberfläche der Druckbogen einen Abstand zwischen 5 mm und 10 mm auf.

**[0031]** Die Einrichtung 16 bzw. 22 zur Modifikation der Oberfläche von Druckbogen ist entweder neben der Leistungsversorgung mit einer eigenen Steuerung versehen oder kann mit der Maschinensteuerung in der Weise gekoppelt sein, dass sie in ihrem Verhalten an den Druckprozess anpassbar ist.

**[0032]** Daher können mittels der genannten Steuerung zunächst wenigsten der Zeitpunkt oder die Zeitdauer oder Zeitpunkt und -dauer der Plasmaerzeugung mittels der Einrichtung 16 bzw. 22 einstellbar sein. Diese Einstellungen können auch in Bezug auf den Arbeitstakt der Bogendruckmaschine abstimmbare sein.

**[0033]** Die Einrichtung 16 bzw. 22 zur Erzeugung des bei der Modifikation der Druckbogenoberfläche verwendeten Plasmas kann also in effizienter Weise auch auf die Zeit während der Zufuhr eines Druckbogens in die Bogendruckmaschine begrenzt werden. Damit wird verhindert, dass Ladungen unkontrolliert in die Druckmaschine bzw. in den Anleger 10 hineingestreut werden.

**[0034]** In vergleichbarer Weise kann eine Ansteuerung der Einrichtung 16 zur Oberflächenmodifikation von Druckbogen so erfolgen, dass Bereiche der Substratoberfläche sowohl quer als auch längs zur Einzugsrichtung ausgespart werden. Dies ergibt sich durch die beschriebene Bauform der Einrichtung 16 aus einer Reihe von Entladungseinheiten.

**[0035]** Weiterhin ist es möglich, dass die Stärke der Plasmaerzeugung einstellbar ist, um in Bezug auf die gewünschten Druckbedingungen die notwendige Menge an freien Radikalen in einem anpassbaren Plasma für z.B. unterschiedliche Einstellungen von Oberflächenspannungen bei der Modifikation der Oberfläche der Druckbogen zu erreichen. Hierzu wird die Leistung der Entladungseinheiten variabel angesteuert, so dass die Menge an reaktivem Plasmagas gezielt beeinflusst werden kann.

**[0036]** Wesentlich ist auch, dass die Stärke der Oberflächenmodifikation von Druckbogen durch das Plasma auf das jeweilige Substrat einstellbar ist. In diesem Zusammenhang ergeben sich Unterschiede zwischen verschiedenen zu verarbeitenden Bedruckstoffen, da diese unterschiedlich mit den freien Radikalen aus dem Plasma reagieren. Diese Reaktion kann für an sich gleiche Materialien auf Grund von variablen Herstellungsprozessen, Transport- und Lagerungsbedingungen ebenso variabel sein. Daher wird die Stärke der Oberflächenmodifikation gezielt beeinflusst, wobei die Haupteinflussgröße

die Stärke des Plasmas ist. Weiterhin wirken sich hier aber auch Zeitdauer der Plasmaeinwirkung, die verwendete Gasart und auch der Überdruck an den Düsen aus. [0037] Schließlich lässt sich mittels der genannten Steuerung auch die Stärke der Oberflächenmodifikation der Druckbogen an die Transportgeschwindigkeit der zu verarbeitenden Druckbogen anpassen. Damit kann während des Druckprozesses bei steigender Maschinengeschwindigkeit und damit kürzer werdender Einwirkdauer des Plasmas die Stärke des Plasmas angehoben werden, so dass auch in kürzerer Zeit immer die gleiche Menge an reaktivem Plasmagas zur Verfügung steht. Ebenso könnte der Überdruck zur Aufprägung des Plasmagases auf den Bedruckstoff angehoben werden.

#### Bezugszeichenliste

#### [0038]

10	Anleger
11	Anlagetisch
12	Druckbogen
13	Pfeil
14	Übergabegreifer
15	Zylinder
16	Einrichtung
17	Reihe
18	Reihe
19	Gehäuse
20	Düse
21	Druckluftanschluss
22	Einrichtung
23	Elektrode
24	Plasmastrom
25	Düse
26	Traverse

#### Patentansprüche

1. Bogendruckmaschine, mit einem Anleger für zu bedruckende Druckbogen, mit mindestens einem Druckwerk zum Bedrucken der Druckbogen, mit einem Ausleger zum Ausschleusen bedruckter Druckbogen, und mit mindestens einer Einrichtung zur Oberflächenmodifikation mittels elektrischer Ladungen jeweils einer Oberfläche der Druckbogen, um eine Oberflächenspannung der Druckbogen und damit der Benetzbarkeit derselben mit Druckfarbe und/oder die Anhaftung von Druckfarbe auf den Druckbogen zu verstärken, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung/-en (16, 22) zur Oberflächenmodifikation von Druckbogen im Bereich des Anlegers (10) und/oder einer Bogenwendeinrichtung und/oder vor einem Lackwerk in die Bogendruckmaschine integriert sind.

2. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Modifikation der Oberfläche eines Druckbogens vorzugsweise ein Plasma-Verfahren eingesetzt wird.
3. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Einrichtung (16, 22) zur Oberflächenmodifikation von Druckbogen mindestens eine Einrichtung zur Plasmabehandlung von Bogenoberflächen im Bereich des Anlegers (10) in die Bogendruckmaschine integriert ist.
4. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das in der Einrichtung (16, 22) zur Oberflächenmodifikation von Druckbogen eingesetzte Plasma durch eine elektrische Entladung zwischen Elektroden erzeugt wird, welche sich vorzugsweise auf derselben Seite der zur modifizierenden Oberfläche befinden.
5. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zur Modifikation der Druckbogenoberfläche verwendete Plasma nur während der Zufuhr eines Druckbogens in die Bogendruckmaschine erzeugt wird.
6. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zeitpunkt und / oder die Zeitdauer der Erzeugung des zur Modifikation der Druckbogenoberfläche verwendeten Plasmas einstellbar sind.
7. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stärke der Erzeugung des zur Modifikation der Druckbogenoberfläche verwendeten Plasmas einstellbar ist.
8. Bogendruckmaschine nach Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch entsprechende Ansteuerung der Einheit/-en (16, 22) zur Oberflächenmodifikation von Druckbogen ein oder mehrere Bereiche der Substratoberfläche quer und/oder längs zur Einzugsrichtung ausgespart werden.
9. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Stärke der Oberflächenmodifikation von Druckbogen durch das Plasma auf die Art des jeweils verwendeten Substrates einstellbar ist.
10. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,**

- dass** die Stärke der Oberflächenmodifikation von Druckbogen an die Transportgeschwindigkeit der Druckbogen anpassbar ist.
11. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Anleger (10) als Schuppenanleger ausgebildet ist und einen Anlagetisch (11) aufweist, auf welchem die Druckbogen (12) als Schuppenstrom transportierbar sind, wobei die oder jede Einrichtung (16) zur Oberflächenmodifikation von Druckbogen in den Bereich des Schuppenanlegers integriert ist, in welchem die Oberfläche eines Druckbogens frei zugänglich ist.
12. Bogendruckmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Anleger (10) als Schuppenanleger ausgebildet ist und einen Anlagetisch (11) aufweist, auf welchem die Druckbogen (12) als Schuppenstrom transportierbar sind, wobei die oder jede Einrichtung zur Oberflächenmodifikation von Druckbogen in den Bereich des Schuppenanlegers integriert ist, in welchem eine Ausrichtung und Vereinzelung der Druckbogen erfolgt.
13. Bogendruckmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die oder jede Einrichtung (16, 22) zur Oberflächenmodifikation von Druckbogen im Bereich eines Übergabegreifens (14) in den Anleger (10) bzw. die Bogendruckmaschine integriert ist.
14. Bogendruckmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die oder mindestens eine weitere Einrichtung (16, 22) zur Oberflächenmodifikation von Druckbogen im Bereich der Bogenwendeinrichtung in die Bogendruckmaschine integriert ist.
15. Bogendruckmaschine nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die oder die mindestens eine weitere Einrichtung (16, 22) zur Oberflächenmodifikation von Druckbogen im Bereich der freien Oberfläche eines Druckbogens nach der Bogenwendeinrichtung vor einem folgenden Druckwerk in die Bogendruckmaschine integriert ist.
16. Bogendruckmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die oder jede Einrichtung (16, 22) zur Oberflächenmodifikation von Druckbogen von der jeweiligen Oberfläche der Druckbogen einen Abstand zwischen 5mm und 10mm aufweist.
17. Bogendruckmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Elektroden und Gegenelektroden der oder jeder Einrichtung (16, 22) zur Oberflächenmodifikation von Druckbogen, zwischen welchen elektrische Entladungen erfolgen, auf jeweils einer Seite der zu behandelnden Druckbogen positioniert sind.
18. Bogendruckmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die oder jede Einrichtung (16, 22) zur Oberflächenmodifikation von Druckbogen mehrere Elektroden aufweist, wobei die Elektroden ein Array aus mehreren Reihen (17,18) bilden, derart, dass die Elektroden benachbarter Reihen (17,18) zueinander versetzt sind.
19. Bogendruckmaschine nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Elektrode benachbarten Reihen (17, 18) derart zueinander versetzt sind, dass in der Mitte zwischen zwei benachbarten Elektroden einer Reihe (17, 18) eine Elektrode einer benachbarten Reihe (18, 17) positioniert ist.
20. Bogendruckmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Oberflächenmodifikation vorzugsweise auf Oberflächen von Kunststoffdruckbogen und/oder auf kunststoffkaschierten Substraten erfolgt.
21. Bogendruckmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mit der oder jeder Einrichtung (16, 22) zur Oberflächenmodifikation von Druckbogen durch elektrische Entladungen erzeugte Plasma durch einen Druckluftstrom oder Gasstrom auf die Oberfläche der zu behandelnden Druckbogen leitbar ist.
22. Bogendruckmaschine nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Düsen (20) als Schlitzdüsen ausgeführt sind, die in der Transportebene quer zur Bewegungsrichtung der Druckbogen (12) über eine größere Ausdehnung verfügen als in Bewegungsrichtung der zu behandelnden Druckbogen (12).
23. Bogendruckmaschine nach den Ansprüchen 1, 3 und 11, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Einrichtung (16, 22) zur Oberflächenmodifikation von Druckbogen mittels einer Halterung aus dem Anlagebereich abschenkbar ausgeführt ist.

24. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1 bis 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die und jede in den Anlagebereich der Bogendruckmaschine integrierte Einheit (16, 22) zur Oberflächenmodifikation von Druckbogen durch eine entsprechende Verschmutzung verkleidet ist, welche über eine Absaugeinheit zum Abtransport der entstehenden warmen Prozessgase mittels Unterdruck verfügt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

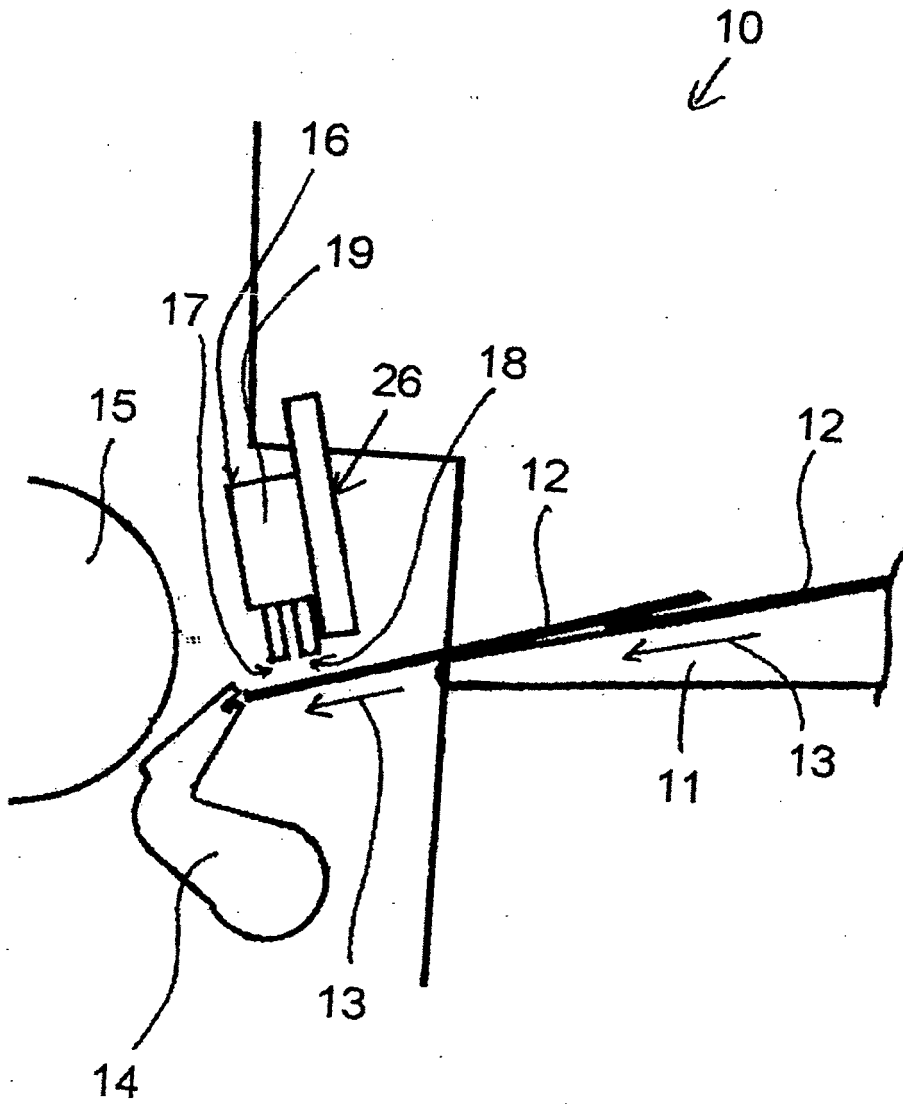


Fig. 1

