(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 464 489 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.09.2010 Patentblatt 2010/37

(21) Anmeldenummer: **04003942.2**

(22) Anmeldetag: **20.02.2004**

(51) Int Cl.:
B41F 13/02 *(2006.01)* ***B41F 23/04*** *(2006.01)*
B41F 31/00 *(2006.01)* ***B41F 33/00*** *(2006.01)*
B65H 23/192 *(2006.01)*

(54) **Bedruckstoffbahn verarbeitende Maschine**

Machine for processing a web to be printed

Machine de traitement d'une bande à imprimer

(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: **14.03.2003 DE 10311234**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.10.2004 Patentblatt 2004/41

(73) Patentinhaber: **Goss Contiweb B.V.**
5831 AZ, Boxmeer (NL)

(72) Erfinder: **de Vroome, Clemens Johannes Maria**
5835 BB Beugen (NL)

(74) Vertreter: **Domenego, Bertrand et al**
Cabinet Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 097 891 **DE-A1- 10 028 667**
US-A- 6 116 159 **US-B1- 6 250 220**

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

EP 1 464 489 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bedruckstoffbahn verarbeitende Maschine mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 und Anspruch 4.

[0002] Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Behandeln einer Bedruckstoffbahn in einer Bedruckstoffbahn verarbeitenden Maschine mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 9.

[0003] Derartige Maschinen und Verfahren werden unter anderem in der grafischen Industrie, insbesondere im Rollenrotationsoffsetdruck und beim Verarbeiten oder Behandeln von Papierbahnen und Druckprodukten eingesetzt.

[0004] In Rollenrotationsoffsetdruckmaschinen wird üblicherweise eine Papierbahn von einer Vorratsrolle abgewickelt und durch eine Anzahl von Druckwerken geführt, welche die Bahn meist beidseitig und mehrfarbig im Feuchtoffset-Verfahren bedrucken. Zum Trocknen der Bahn und der frischen Druckfarbe wird die Bahn üblicherweise durch einen Heißlufttrockner geführt, in welchem Wasser und flüchtige Lösungsmittel der Druckfarbe verdampfen. Anschließend wird die Bahn zum Abkühlen der Bahn und zum Aushärten der flüssigen Farbe über Kühlwalzen eines Kühlwalzenstandes geführt, welche von einem Kühlmedium durchspült werden. Schließlich wird zur Erzeugung der fertigen Druckprodukte die Bahn zu einem Falzapparat geführt, welcher die Bahn in verschiedenen Konfigurationen falzen und schneiden kann. Oftmals werden die fertigen Produkte dann einem Versandraum zugeführt.

[0005] Im Folgenden wird der Begriff "Fluting" verwendet und soll daher an dieser Stelle erläutert werden. Dieser Begriff steht für einen Effekt, welcher beim Trocknen von bedruckten Materialbahnen beobachtet wird. Die unter einer Zugspannung, d. h. einer longitudinalen Bahnspannung durch einen Trockner geführte Bahn bildet Wellen aus, wobei Berge und Täler der Wellen sich in Bahntransportrichtung erstrecken und eine Wellung der Bahn quer zur Transportrichtung entsteht. Beim Trocknen der Bahn werden diese Wellen in der Bahn fixiert, wodurch die Druckprodukte unvorteilhaft beeinflusst werden. Die durch das Fluting entstandenen Wellen sind nachteilig im fertigen Druckprodukt erkennbar, d. h sichtbar.

[0006] Des Weiteren wird im Folgenden der Begriff "mäanderförmig" verwendet und soll daher an dieser Stelle erläutert werden. Eine Materialbahn weist beispielsweise dann einen mäanderförmigen Pfad auf, wenn sich der Pfad zumindest teilweise aus entgegengesetzt gekrümmten Abschnitten zusammensetzt. Der Bahnpfad kann z. B. auch als kurvig, wellig, geschlängelt, S-förmig, serpentinenförmig oder gewunden bezeichnet werden. Der Bahnpfad kann auch im Wesentlichen sinusförmig sein.

[0007] Aus der JP 60-71858 A ist eine Maschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und des Anspruchs 4 sowie ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 9 bekannt.

[0008] Es ist ein Maschine zum Verarbeiten einer Bedruckstoffbahn beschrieben und in Figur 1 gezeigt, welche einen Druckzylinder 2, einen Trockner 3 und Kühlwalzen 6 aufweist. Eine Bedruckstoffbahn 1 wird von dem Druckzylinder bedruckt, im Trockner entlang eines Trockenpfads geführt und von den Kühlwalzen abgekühlt.

[0009] Zum Verhindern von Fluting in horizontalen Abschnitten entlang des Verarbeitungsweges wird vorgeschlagen, die Bahn entlang eines mäanderförmigen Trockenpfades und entlang eines mäanderförmigen Pfades vom Trockner zu den Kühlwalzen zu führen. Zur Erzeugung des mäanderförmigen Pfades im Trockner weist dieser Blasdüsen auf, welche auf entgegengesetzten Seiten der Bahn und in horizontaler Richtung beabstandet zueinander angeordnet sind. Die Düsen weisen ferner eine gekrümmte Führungsfläche für die Bahn auf, wobei die Führungsflächen gegenüberliegender Düsen bezüglich der Bahnebene in vertikaler Richtung derart versetzt zueinander angeordnet sind, dass die Bahn auf einen mäanderförmigen Pfad gezwungen wird.

[0010] Zwischen dem Trockner und den Kühlwalzen wird der Einsatz weiterer gekrümmter Führungsflächen vorgeschlagen, welche ebenfalls die Bahn auf einen mäanderförmigen Pfad zwingen.

[0011] Die vorgeschlagene Maschine weist jedoch das Problem auf, dass die Bahn entlang eines mäanderförmig ausgebildeten und mit Führungsflächen versehenen Pfades geführt wird, so dass zum einen störender Kontakt der Bahn mit den Flächen zustande kommen kann und zum anderen das Einzeihen der Bahn in den mäanderförmigen Pfad erschwert wird, da ein horizontal geradliniges Führen der Bahn nicht möglich ist.

[0012] Weiterhin ist aus der US 6,058,844 eine Maschine und ein Verfahren zum Verarbeiten einer Bedruckstoffbahn bekannt, wobei Fluting auf einem Minimum gehalten werden soll.

[0013] Es wird vorgeschlagen und in Figur 1 gezeigt, eine Bahn 14 unter einer von einer nachgeordneten Einheit, z. B. von einem Falzapparat erzeugten Zugspannung von einem letzten Druckwerk 16 durch einen Schwebetrockner 18 und über Kühlwalzen 20 zu führen. Unter dem Einfluss der Zugspannung können sich im Trockner Fluting-Wellen ausbilden, welche durch den vorgeschlagenen Einsatz von balligen Kühlwalzen oder gebogenen Breitstreckwalzen minimiert werden sollen.

[0014] Die vorgeschlagene Lösung weist jedoch das Problem auf, dass Fluting-Wellen nicht verhindert, sondern nach dem Entstehen im Trockner wieder minimiert werden sollen und dass ballige Kühlwalzen oder Kühlwalzen in Verbindung mit gebogenen Breitstreckwalzen gegenüber herkömmlichen Kühlwalzen erheblich teurer sind. Des Weiteren wird in beiden Fällen unvorteilhaft die Bahn verbreitert.

[0015] Es ist ferner aus der DE 100 28 667 A1 bekannt und dort in Figur 1 gezeigt, zum Ablösen eines mit seiner bedruckten Seite anhaftenden Bedruckstoffes 1 von ei-

nem Zylinder 4 in einer Bedruckstoff verarbeitenden Maschine Wellen auf den zwickelförmigen Raum zwischen dem Bedruckstoff und dem Zylinder zu richten.

[0016] Darüber hinaus ist aus der DD-PS 104 753 bekannt und dort in Figur 3 gezeigt, in den zwickelförmigen Raum zwischen Gummizylinder 2 und Druckzylinder 3 auf der Seite des auslaufenden bedruckten Bogens im Bereich des Abrisswinkels α Druckluft zwischen den Gummizylinder und den Bogen einzublasen, um ein Anhaften des Bogens mit seiner bedruckten Seite am Gummizylinder zu verhindern.

[0017] Die EP 1097891 A1 beschreibt eine Vorrichtung zum Kühlen einer durchlaufenden flexiblen Bahn mit mehreren Kühlwalzen und einer Messvorrichtung an der ersten Kühlwalze zur Bestimmung der Bahnspannung.

[0018] Die US 6,116,159 offenbart eine Vorrichtung zur Verhinderung von Falten in Form einer Kontaktrolle.

[0019] Die US 6,250 220 B1 befasst sich mit einem Anti-Falten-System für eine Rollenoffsetdruckmaschine mit einer Verteilerrolle.

[0020] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Bedruckstoffbahn verarbeitende Maschine zu schaffen, welche zumindest einen der aufgezeigten Nachteile des Standes der Technik überwindet.

[0021] Es ist eine weitere oder alternative Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Bedruckstoffbahn verarbeitende Maschine zu schaffen, welche es ermöglicht, eine Bedruckstoffbahn derart zu verarbeiten, dass Druckprodukte ohne oder mit minimalem Fluting erzeugt werden.

[0022] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Behandeln einer Bedruckstoffbahn in einer Bedruckstoffbahn verarbeitende Maschine zu schaffen, welches zumindest einen der aufgezeigten Nachteile des Standes der Technik überwindet.

[0023] Es ist eine weitere oder alternative Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Behandeln einer Bedruckstoffbahn in einer Bedruckstoffbahn verarbeitende Maschine zu schaffen, welches es ermöglicht, eine Bedruckstoffbahn derart zu Behandeln, dass Druckprodukte ohne oder mit minimalem Fluting erzeugt werden.

[0024] Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß durch eine Maschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 oder den Merkmalen des Anspruchs 4, sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst.

[0025] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüche enthalten.

[0026] Die erfindungsgemäße Lösung gemäß Anspruch 1 hat den Vorteil, dass das Entstehen von Fluting-Wellen verhindert oder zumindest minimiert wird.

[0027] Die Begriffe "nachgeordnet" und "vorgeordnet" sollen in dieser Anmeldung so verstanden werden, dass die nach- bzw. vorgeordnete Einheit gegenüber einer Bezugseinheit sowohl unmittelbar als auch nicht unmittelbar, d. h. nach oder vor wenigstens einer Zwischen-Einheit, nach- bzw. vorgeordnet sein kann.

[0028] Die Bedruckstoffbahn wird erfindungsgemäß von einer dem Druckzylinder nachgeordneten und dem Trockner vorgeordneten Vorrichtung zum Lösen der Bahn von dem Druckzylinder abgelöst und von der dem Trockner nachgeordneten ersten Zugwalze, welche mit einer gegenüber der Drehzahl des Druckzylinders verringerten Drehzahl angetrieben ist, entlang des Pfads mit einer Zugspannung gefördert.

[0029] Die Drehzahl der ersten Zugwalze ist gegenüber der Drehzahl des Druckzylinders verringert, so dass die Zugspannung zumindest im Bereich des Trockners gegenüber der Zugspannung, welche von dem Druckzylinder zumindest im Bereich vor dem Druckzylinder erzeugt wird, verringert ist.

[0030] In vorteilhafter Weise kann die erste Zugwalze erfindungsgemäß mit einer gegenüber der Drehzahl des Druckzylinders verringerten Drehzahl angetrieben werden, da die Zugwalze lediglich eine Zugspannung zum Fördern der bereits abgelösten Bahn nach dem Druckzylinder, jedoch nicht zum Ablösen der Bahn von den Druckzylinder zu erzeugen braucht.

[0031] Der Ablösevorgang bzw. die Mittel zum Ablösen der Bahn von dem Druckzylinder ist/sind von dem nachfolgenden Fördervorgang bzw. den Mitteln zum Fördern der Bahn in vorteilhafter Weise entkoppelt.

[0032] Erfindungsgemäß wird die Drehzahl der ersten Zugwalze gegenüber der Drehzahl des Druckzylinders verringert. Die im Bereich oder im Abschnitt des Trockners herrschende

[0033] Zugspannung kann dadurch in vorteilhafter Weise derart gering gehalten werden, zum Beispiel weniger als etwa 50N/m, dass die sich ausbildenden Kurven eines mäanderförmigen Bahnpfads eine große Krümmung bzw. einen kleinen Krümmungsradius, zum Beispiel weniger als etwa 200mm, aufweisen können.

[0034] Es wurde überraschend gefunden, dass Fluting in vorteilhafter Weise verhindert oder zumindest erheblich reduziert oder minimiert werden kann, indem die Bahn unter geringer Bahnspannung und entlang eines mäanderförmigen Bahnpfads mit kleinen Krümmungsradien geführt, insbesondere entlang eines Trockenpfads geführt wird.

[0035] Eine vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Bedruckstoffbahn verarbeitenden Maschine zeichnet sich dadurch aus, dass die Vorrichtung zum Antreiben der ersten Zugwalze eine Vorrichtung zum Einstellen, Steuern oder Regeln der Drehzahlen der ersten Zugwalze und des Druckzylinders umfasst, welche die Drehzahl der ersten Zugwalze auf einen Wert unter den Wert der Drehzahl des Druckzylinders einstellt, steuert oder regelt.

[0036] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Bedruckstoffbahn verarbeitenden Maschine zeichnet sich dadurch aus, dass die Vorrichtung zum Lösen der Bahn von dem Druckzylinder zum kontaktfreien Lösen der Bahn von dem Druckzylinder ausgebildet ist, insbesondere wenigstens ein Blaselement oder wenigstens ein Ultraschallelement aufweist.

[0037] Es ist jedoch auch möglich den Druckzylinder, zum Beispiel einen Gummituchzylinder, zum Freigeben der Bahn ohne Lösevorrichtung mit einem Gummituch oder einer Gummituchhülse zu versehen, von welchem/welcher sich die Druckfarbe im Wesentlichen vollständig löst und auf die Bahn übertragen wird, d. h. es findet im Wesentlichen keine Farbspaltung statt und die Bahn wird selbst bei sehr geringer Zugspannung freigegeben.

[0038] Mit der erfindungsgemäßen Maschine gemäß Anspruch 4 gehen Vorteile einher, wie sie oben mit Bezug auf eine erfindungsgemäße Maschine beschrieben wurden.

[0039] Der Begriff "freigebend" soll so verstanden werden, dass die Zugwalze die Bahn sowohl selbsttätig als auch unter Einsatz einer Lösevorrichtung freigeben kann.

[0040] Anstelle einer Lösevorrichtung findet eine zweite Zugwalze Einsatz, welche die Bahn von den Druckzylinder löst und welche die Bahn selbst bei geringen oder niedrigsten Bahnspannung freigibt. Die Zugwalze kann mit einer Gegenwalze zusammenwirken, zum Beispiel an diese angestellt sein.

[0041] Eine vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Bedruckstoffbahn verarbeitenden Maschine zeichnet sich dadurch aus, dass die Vorrichtung zum Antreiben der ersten Zugwalze eine Vorrichtung zum Einstellen, Steuern oder Regeln der Drehzahlen der ersten und der zweiten Zugwalze umfasst, welche die Drehzahl der ersten Zugwalze auf einen Wert unter den Wert der Drehzahl der zweiten Zugwalze einstellt, steuert oder regelt.

[0042] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Bedruckstoffbahn verarbeitenden Maschine zeichnet sich dadurch aus, dass die zweite Zugwalze oder die Vorrichtung zum Lösen der Bahn von dem Druckzylinder zumindest abschnittsweise farbabweisend ausgebildet oder beschichtet ist.

[0043] In vorteilhafter Weise kann so verhindert werden, dass sich Farbe ablegt oder aufbaut. Eine farbabweisende zweite Zugwalze gibt die Bahn frei und hat keinen störenden Einfluss auf das Druckbild.

[0044] Farbabweisende Materialen sind zum Beispiel als solche mit oleophoben Oberflächeneigenschaften bekannt.

[0045] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Bedruckstoffbahn verarbeitenden Maschine zeichnet sich dadurch aus, dass die erste Zugwalze als Kühlwalze ausgebildet ist.

[0046] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Bedruckstoffbahn verarbeitenden Maschine zeichnet sich dadurch aus,

- dass die erste und die zweite Zugwalze jeweils als angetriebenes, insbesondere separat angetriebenes rotierendes Element ausgebildet ist; oder
- dass die erste Zugwalze und der Druckzylinder jeweils als angetriebenes, insbesondere separat angetriebenes rotierendes Element ausgebildet ist.

[0047] Zum separaten Antrieb kann jeweils ein Elektromotor vorgesehen sein.

[0048] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren gemäß Anspruch 9 gehen Vorteile einher, wie sie oben mit Bezug auf die erfindungsgemäßen Maschinen beschrieben wurden.

[0049] Eine gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren behandelte bzw. verarbeitete Bahn kann bei reduzierter bzw. geringer Zugspannung, zum Beispiel weniger als etwa 50N/m, entlang des

[0050] Trockenpfads einen mäanderförmigen Bahnpfad mit kleinen Krümmungsradien, zum Beispiel weniger als etwa 200mm, ausbilden. Eine derart behandelte Bahn weist in vorteilhafter Weise keine oder zumindest reduzierte oder minimale Fluting-Defekte auf.

[0051] Eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass die zweite Zugspannung auf einen zum Fördern der von dem Druckzylinder gelösten Bahn geeigneten, insbesondere im Wesentlichen minimalen Wert eingestellt, gesteuert oder geregelt wird.

[0052] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass die Bahn entlang eines sich aus aufeinanderfolgenden und entgegengesetzt gekrümmten Teilpfaden zusammensetzenden Trockenpfades gefördert wird.

[0053] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass die Zugspannung derart gesteuert oder geregelt wird, dass sich der Trockenpfad aus aufeinanderfolgenden und entgegengesetzt gekrümmten Teilpfaden zusammensetzt.

[0054] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass die Zugspannung derart gesteuert oder geregelt wird, dass der Trockenpfad im Wesentlichen mäanderförmig, insbesondere im Wesentlichen sinusförmig ausgebildet ist.

[0055] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass die Zugspannung auf einen Wert weniger als im Wesentlichen 50 N/m gesteuert oder geregelt wird.

[0056] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass die Zugspannung derart gesteuert oder geregelt wird, dass der Trockenpfad aufeinanderfolgende Krümmungsradien von jeweils weniger als im Wesentlichen 200mm aufweist.

[0057] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass die Temperatur der Bahn entlang des Trockenpfads erhöht wird.

[0058] Es hat sich gezeigt, dass ein langsamer Temperaturanstieg der Bahn entlang des Trockenpfads bei geringer Zugspannung sich vorteilhaft auf das Verhindern oder Reduzieren von Fluting auswirkt.

[0059] Die Erfindung sowie weitere Vorteile der Erfindung werden nachfolgend unter Bezug auf die Zeichnun-

gen anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

[0060] Die Zeichnungen zeigen:

Figur 1: eine schematische Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Maschine; und
Figur 2: eine schematische Seitenansicht des mäanderförmigen Bahnpfads im Trockner.

[0061] In Figur 1 ist eine schematische Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Maschine 1, in diesem Fall eine Rollenrotationsoffsetdruckmaschine, gezeigt.

[0062] Die Maschine 1 umfasst zunächst einen Rollenwechsler 2 mit einer Vorratsrolle 3 einer Bedruckstoffbahn 4, vorzugsweise einer Papierbahn. Die Bahn 4 wird in dem Rollenwechsler 2 abgewickelt und kann gegen Ende des Abwickelns der Rolle 3 fliegend oder im Stillstand mit einer neuen Bahn verbunden werden.

[0063] Die Bahn 4 wird einer Reihe von Druckwerken zugeführt, wobei in Figur 1 aus Gründen der Übersicht lediglich ein Druckwerk 5 dargestellt ist. Dieses Druckwerk 5 soll im Falle mehrerer einander folgender Druckwerke als das letzte der Druckwerke verstanden werden, d. h. Druckwerk 5 druckt zuletzt Farbe auf die Bahn 4.

[0064] Die bedruckte Bahn 4 wird einem Trockner 6, vorzugsweise einem Heißluft-Schwebetrockner, zugeführt, in welchem die Bahn 4 entlang eines Trockenpfads 7 schwebend geführt und mit erhitzter Luft beaufschlagt wird. Hierzu umfasst der Trockner Blaseinheiten 8, welche durch eine Heizeinheit 9, vorzugsweise einen Brenner, erhitzte Luft ansaugen und
sich quer zur Bahntransportrichtung 10 erstreckenden Düsenbalken 11 zuführen, von welchen die Luft beidseitig auf die Bahn 4 geblasen wird (siehe exemplarisch Pfeile 12 und 13 für die Blasrichtung). Gegebenenfalls vorhandene Luftführungseinheiten zwischen der Heizeinheit, den Blaseinheiten und den Düsenbalken sind aus Gründen der Übersicht nicht dargestellt.

[0065] Dem Trockner 6 ist eine Kühleinheit 14, vorzugsweise ein Kühlwalzenstand, nachgeordnet. Vorzugsweise ist die Kühleinheit 14 dem Trockner 6 direkt nachgeordnet oder bildet mit dem Trockner eine Einheit, so dass die Bahn 4 vom dem Trockner direkt und auf kurzem Weg einer ersten Kühlwalze 15 der Kühleinheit 14 zugeführt wird.

[0066] Die Bahn 4 wird entlang eines Kühlpfads 16 um eine Vielzahl von Kühlwalzen 17 geführt, welche von der Bahn zur Wärmeübertragung umschlungen werden. Zum Abführen der übertragenen Wärmeenergie der Bahn 4 werden die Kühlwalzen 17 von einem Kühlmedium, in diesem Fall Wasser, durchspült.

[0067] Anschließend wird die Bahn 4 einer Weiterverarbeitungseinheit 18, in diesem Fall einem Falzapparat, zugeführt. Der Falzapparat kann einen Wendestangenüberbau und ein Produktauslage- und Fördersystem umfassen.

[0068] Die Maschine 1 weist ferner eine Einheit 19 zum Einstellen, Steuern oder Regeln der Verarbeitung der Bahn 4, im Folgenden als Kontrolleinheit bezeichnet, auf. Die Kontrolleinheit 19 umfasst vorzugsweise eine Recheneinheit 20 und eine Speichereinheit 21.

[0069] Die Kontrolleinheit 19 kann auch mit einer nicht dargestellten Eingabeeinheit, beispielsweise einer Tastatur, einer Maus oder einem Touchscreen in Verbindung stehen.

[0070] Der Behandlungsvorgang bzw. der Verarbeitungsvorgang der Bahn 4 in der Maschine 1 wird im Folgenden beschrieben.

[0071] Die abgewickelte Bahn 4 wird dem Druckwerk 5 oder einem letzten Druckwerk 5 einer Reihe von Druckwerken unter einer Zugspannung, d. h. eine longitudinalen Bahnspannung zugeführt. Diese Zugspannung im Abschnitt vor dem Druckwerk 5 wird durch die rotierenden und aneinander angestellten Druckzylinder bzw. Übertragungszylinder 22 erzeugt. Dabei ist vorzugsweise einer der Druckzylinder, zum Beispiel ein Übertragungszylinder 22 oder ein Formzylinder 23, von einem Motor 24 angetrieben. Die Antriebsdrehzahl des Motors 24 und somit die Drehzahl des Übertragungszylinder 22 wird von der Kontrolleinheit 19 vorgegeben, eingestellt, gesteuert oder geregelt. Hierzu steht die Kontrolleinheit 19 mit dem Motor 24 über eine Leitung 25, vorzugsweise eine Daten- oder Signalleitung, in Verbindung.

[0072] Eine Erhöhung der Drehzahl des Übertragungszylinders 22 gegenüber einer Drehzahl eines vorgeordneten Übertragungszylinders eines vorgeordneten nichtdargestellten Druckwerks oder einer nichtdargestellten vorgeordneten Zugwalze des Rollenwechsler 2 bewirkt eine Erhöhung der Zugspannung im Abschnitt zwischen Übertragungszylinder 22 und dem vorgeordneten Übertragungszylinder oder der vorgeordneten Zugwalze. Die Zugspannung kann somit über die Drehzahl oder das Drehzahlverhältnis beeinflusst werden.

[0073] Die Bahn 4 wird weiterhin unter einer Zugspannung von dem Druckwerk 5 durch den Trockner 6 zu der Kühleinheit 14 gefördert, wobei diese Zugspannung vorzugsweise von einer angetriebenen Kühlwalze 15 erzeugt bzw. aufgebaut wird. Alternativ kann dem Trockner 6 nachgeordnet und der Kühleinheit vor-, nachgeordnet oder integriert eine Zugwalze vorgesehen sein, welche die Zugspannung bewirkt.

[0074] Die angetriebene Kühlwalze ist vorzugsweise die erste Kühlwalze 15 der Kühleinheit. Alternativ kann auch jede andere Kühlwalze 17 zum Erzeugen einer Zugspannung ausgebildet sein. Als Antrieb ist ein Motor 26 vorgesehen, dessen Antriebsdrehzahl die Drehzahl der Kühlwalze bestimmt und von der Kontrolleinheit 19 über eine Leitung 33 vorgegeben, eingestellt, gesteuert oder geregelt wird.

[0075] Ein Verringern der Drehzahl der angetriebenen Kühlwalze 15 gegenüber dem angetriebenen Übertragungszylinder 22 bewirkt ein Verringern der Zugspannung im Abschnitt bzw. Bereich zwischen Übertragungszylinder 22 und Kühlwalze 15, insbesondere im Bereich des Trockners 6 bzw. des Trockenpfads 7.

[0076] Bei entsprechend gewählten Drehzahlverhält-

nissen kann die Zugspannung entlang des Trockenpfads 7 geringer als die Zugspannung vor dem Druckwerk 5 (in einem Bedruckpfad) sein. Insbesondere kann die Zugspannung entlang des Trockenpfads 7 erheblich geringer als eine herkömmliche Zugspannung in einem Bedruckpfad sein, zum Beispiel im Bereich von etwa 10%.

[0077] Die Bahn 4 wird von dem oder den Übertragungszylindern 22 mit Druckfarbe und Feuchtigkeit beaufschlagt (gegebenenfalls beidseitig), wobei die Bahn 4 vermittelt durch die frische Druckfarbe und deren Klebevermögen (Tack-Wert) dazu neigt, an der rotierenden Oberfläche der Übertragungszylinder 22 anhaften zu bleiben. Zum Ablösen der Bahn 4 von den Übertragungszylindem 22 kann eine Vorrichtung 27 zum Lösen der Bahn 4 von dem Druckzylinder bzw. Übertragungszylinder 22, im Folgenden Lösevorrichtung, und/oder eine Zugeinheit 28 eingesetzt.

[0078] Alternativ kann die Oberfläche des Übertragungszylinders 22 als im Wesentlichen vollständig farbübertragende Oberfläche, zum Beispiel als Oberfläche mit niedriger polarer Oberflächenenergie, ausgebildet sein.

[0079] Vorzugsweise wird lediglich eine Lösevorrichtung 27 eingesetzt. Diese bewirkt ein Ablösen der Bahn 4 von dem Druckzylinder 22, zum Beispiel durch den Einsatz von Blasluft und/oder Ultraschall im Zwickel zwischen Bahn 4 und Zylinder 22. Blasluft und Ultraschall wirken als Rakel und unterstützen die Farbspaltung. Ferner kann auch ein in den Zwickel gerichteter und gegebenenfalls horizontal scannender Laser zum Ablösen der Bahn eingesetzt werden.

[0080] Alternativ kann zusätzlich oder lediglich eine Zugeinheit 28 eingesetzt werden. Diese unterstützt oder bewirkt das Ablösen der Bahn 4 von dem Druckzylinder 22 durch eine geeignete Zugspannung. Die Zugspannung kann von einer von einem Motor 29 angetriebenen Zugwalze 30 erzeugt bzw. aufgebaut werden. Die Zugwalze kann mit einer Gegenwalze 31 zusammenwirken und ihre Oberfläche kann eine farbabweisende Eigenschaft aufweisen, so dass es nicht zu einem Anhaften der frisch bedruckten Bahn 4 an der Zugwalze 20 kommt und so dass die Bahn 4 von der Zugwalze 30 selbst bei sehr geringer Zugspannung gegenüber herkömmlichen Zugspannungen zwischen Druckwerken, zum Beispiel im Bereich von etwa 10% oder weniger, freigegeben wird.

[0081] Die Kontrolleinheit 19 steht über Leitungen 32 und 33 mit den Antriebsmotoren 29 und 26 zum Vorgeben, Einstellen, Steuern oder Regeln der jeweiligen Drehzahlen in Verbindung. Weiterhin kann die Kontrolleinheit 19 über eine Leitung 34 mit der Löseeinheit 27 in Verbindung stehen und zum Beispiel die Blasluftmenge oder -stärke oder die Strahlungsstärke der Ultraschallquelle oder Laserquelle vorgeben, einstellen, steuern oder regeln. Darüber hinaus kann die Kontrolleinheit 19 über eine Leitung 35 mit Komponenten des Trockners in Verbindung stehen, um zum Beispiel die Blasluftstärke der Düsenbalken 11 vorzugeben, einzustellen, zu steuern oder zu regeln.

[0082] Die angetriebenen Einheiten Druckzylinder 22, Zugwalze 30 und/oder Kühlwalze 15 können mit Gebern oder Sensoren versehen sein, die mit der Kontrolleinheit 19 zum Übertragen von Ist-Werten der Drehzahlen für einen Regelprozess in Verbindung stehen. Die Geber können alternativ auch an den Motoren 24, 29 und/oder 26 angeordnet sein.

[0083] Ferner kann im Bereich des Druckspaltes zwischen den Übertragungszylindern 22 ein Sensor, zum Beispiel ein Entfernungssensor zum Bestimmen der vertikalen Bahnposition, angeordnet sein, der den gewünschten Ablösevorgang der Bahn 4 überwacht und mit der Kontrolleinheit 19 zum Übertragen eines Ist-Wertes, zum Beispiel der Bahnposition, für einen Regelprozess in Verbindung steht.

[0084] Ferner kann auch im Bereich des Trockenpfads ein Sensor, zum Beispiel ein Entfemungssensor zum Bestimmen der vertikalen Bahnposition, angeordnet sein, der den gewünschten Trockenpfad der Bahn 4 überwacht und mit der Kontrolleinheit 19 zum Übertragen eines Ist-Wertes, zum Beispiel der Bahnposition oder der Auslenkung einer Windung der Bahn, für einen Regelprozess in Verbindung steht.

[0085] Der erfindungsgemäße Einsatz einer Lösevorrichtung 27 in Kombination mit einer Vorrichtung zum Antreiben der Kühlwalze 15, welche als dem Trockner nachgeordnete erste Zugwalze bezeichnet werden kann, wobei die Vorrichtung die Kühlwalze mit einer gegenüber der Drehzahl des Druckzylinders 22 verringerten Drehzahl antreibt, erlaubt es, die Zugspannung im Bereich des Trockenpfads 7 soweit zu reduzieren, dass die Bahn 4 im Einflussbereich der Düsenbalken 11 einem mäanderförmigen Pfad 36 folgen kann. Die reduzierte Zugspannung in Verbindung mit dem mäanderförmigen Pfad 36 verhindert in vorteilhafter Weise das Entstehen von Fluting-Wellen in der Bahn 4.

[0086] Weiterhin erlaubt auch der erfindungsgemäße Einsatz einer Vorrichtung zum Antreiben der Kühlwalze 15, welche als dem Trockner nachgeordnete erste Zugwalze bezeichnet werden kann, in Kombination mit einer dem Druckzylinder 22 nachgeordneten und dem Trockner 6 vorgeordneten, die Bahn freigebende zweite Zugwalze 30, wobei die Vorrichtung die Kühlwalze mit einer gegenüber der Drehzahl der zweiten Zugwalze 30 verringerten Drehzahl antreibt, die Zugspannung im Bereich des Trockenpfads 7 soweit zu reduzieren, dass die Bahn 4 im Einflussbereich der Düsenbalken 11 einem mäanderförmigen Pfad 36 folgen kann.

[0087] Die reduzierte Zugspannung in Verbindung mit dem mäanderförmigen Pfad 36 verhindert in vorteilhafter Weise das Entstehen von Fluting-Wellen in der Bahn 4.

[0088] Eine erfindungsgemäß verarbeitete Bahn 4 weist zumindest im Bereich des Trockenpfads 7 eine geringe Bahnspannung, vorzugsweise weniger als etwa 50N/m, und einen mäanderförmigen Bahnpfad 36 mit kleinen Krümmungsradien, vorzugsweise weniger als etwa 200mm, auf, wobei die Bahn zumindest entlang des

Trockenpfad auf einem stets gekrümmten Pfad verläuft, d. h. der Pfad enthält im Wesentlichen keine geradlinigen Pfadabschnitte.

[0089] Die vom Druckzylinder 22 abgelöste oder von der Zugwalze 30 freigegebene Bahn 4 wird erfindungsgemäß mit einer verringerten Zugspannung entlang des Trockenpfads geführt. Das Verringern der Zugspannung kann soweit geschehen, dass die Zugspannung gerade geeignet ist, die abgelöste oder freigegebene Bahn 4 zu fördern. Der Wert der Zugspannung kann auch einen zum Fördern der abgelösten oder freigegebenen Bahn 4 geeigneten minimalen Wert annehmen.

[0090] Gegenüber herkömmlichen 500N/m Zugspannung kann der Wert zum Beispiel auf etwa 50N/m oder auch weniger gesenkt werden. Bei solch niedrigen Zugspannungen kann die Bahn 4 einen mäanderförmigen Bahnpfad 36 ausbilden, dessen Krümmungsradien gering sind, bevorzugt weniger als etwa 200mm betragen können.

[0091] Figur 2 zeigt eine schematische Seitenansicht des mäanderförmigen Bahnpfads 36 im Trockner 6, wobei sowohl in horizontaler Richtung als auch in vertikaler Richtung eine Maßangabe in Millimeter dargestellt ist. Dabei ist die vertikale Richtung vergrößert dargestellt, um den mäanderförmigen, vorzugsweise im Wesentlichen sinusförmigen Bahnpfad 36 deutlich hervorzuheben.

[0092] Die Düsenbalken 11 sind beidseitig der Bahn 4, beabstandet zueinander und in horizontaler Richtung versetzt angeordnet. Durch das Beaufschlagen der Bahn 4 mit Blasluft folgt die Bahn einem mäanderförmigen Pfad 36. Bei gegebener Stärke der Blasluft kann durch Verringern der Zugspannung die Auslenkung A der Bahn 4 vergrößert werden. Dabei vergrößert sich die Krümmung der Bahn bzw. verringert sich der Krümmungsradius.

[0093] Anstelle eines Heißluft-Schwebetrockners kann auch ein UV-Trockner mit Schwebeführung der Bahn eingesetzt werden.

[0094] Ferner kann auch ein Trockner mit beheizten Walzen eingesetzt werden. Dabei kann die Bahn 4 schwebend, z. B. auf einem Luftpolster, entlang der Walzen geführt sein. Es ist jedoch auch möglich, dass die Bahn 4 die Walzen zur Wärmeaufnahme kontaktiert. Dabei muss Sorge getragen werden, dass es zu keinem Farbaufbau auf den Walzen kommt, z. B. durch den Einsatz farbabweisender Walzenoberflächen.

[0095] Weiterhin kann auch ein Trockner mit Stangen ähnlich den im Falzapparatüberbau üblicherweise verwendeten Wendestangen eingesetzt werden, d. h. die Stangen können mit Löchern zum Ausblasen von Luft versehen sein. Diese Luft dient sowohl zum Tragen als auch zum Trocknen der Bahn 4.

[0096] Erfindungsgemäß wird auch in Maschinen mit UV-Trocknern, Walzen-Trocknern und Stangen-Trocknern die Bahn 4 von einem letzten Druckzylinder 22 gelöst und die Bahn 4 mittels einer drehzahlreduzierten Zugwalze 15 mit einer Zugspannung beaufschlagt. Die Bahn 4 bildet dabei in vorteilhafter Weise einen mäanderförmigen Bahnpfad aus und weist eine reduzierte Bahnspannung auf, so dass Fluting-Wellen verhindert oder minimiert werden können. Der mäanderförmige Bahnpfad kann sich im UV-Trockner frei im Raum erstrecken, vergleichbar im Heißluft-Schwebetrockner, oder er kann sich im Walzen- bzw. Stangentrockner mäanderförmig entlang entsprechend angeordneter Walzen bzw. Stangen erstrecken.

[0097] Ferner kann die Erfmdung auch in Toner-verarbeitenden Maschinen, zum Beispiel in bahnverarbeitenden elektrofotografischen Kopierern, verwendet werden.

Bezugszeichenliste

[0098]

1	Druckmaschine
2	Rollenwechsler
3	Vorratsrolle
4	Papierbahn
5	Druckwerk
6	Trockner
7	Trockenpfad
8	Blaseinheit
9	Heizeinheit
10	Bahntransportrichtung
11	Düsenbalken
12	Blasrichtung
13	Blasrichtung
14	Kühlwalzenstand
15	Kühlwalze
16	Kühlpfad
17	Kühlwalzen
18	Falzapparat
19	Kontrolleinheit
20	Recheneinheit
21	Speichereinheit
22	Übertragungszylinder
23	Formzylinder
24	Motor
25	Leitung
26	Motor
27	Lösevorrichtung
28	Zugeinheit
29	Motor
30	Zugwalze
31	Gegenwalze
32	Leitung
33	Leitung
34	Leitung
35	Leitung
36	mäanderförmiger Pfad
A	Auslenkung

Patentansprüche

1. Bedruckstoffbahn verarbeitende Maschine, insbesondere Rollenrotationsoffsetdruckmaschine, mit

   - wenigstens einem die Bahn (4) bedruckenden Druckzylinder (22),
   - einem dem Druckzylinder (22) nachgeordneten Trockner (6), welcher die Bahn (4) entlang eines Pfads (7, 36) führt, und
   - wenigstens einer dem Trockner (6) nachgeordneten ersten Zugwalze (15) zum Fördern der Bahn (4) entlang des Pfads (7, 36) mit einer Zugspannung, **gekennzeichnet durch**
   - eine dem Druckzylinder (22) nachgeordneten und dem Trockner (6) vorgeordnete Vorrichtung (27) zum Lösen der Bahn (4) von dem Druckzylinder (22), und
   - eine Vorrichtung (19, 26) zum Antreiben der ersten Zugwalze (15) mit einer gegenüber der Drehzahl des Druckzylinders (22) verringerten Drehzahl, so dass die Zugspannung im Bereich des Pfads (7) soweit reduziert ist, dass die Bahn (4) einem mäanderförmigen Pfad (36) folgt.

2. Bedruckstoffbahn verarbeitende Maschine nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Vorrichtung (19, 26) zum Antreiben den ersten Zugwalze (15) eine Vorrichtung (19, 20, 21) zum Einstellen, Steuern oder Regeln der Drehzahlen der ersten Zugwalze (15) und des Druckzylinders (22) umfasst, welche die Drehzahl der ersten Zugwalze (15) auf einen Wert unter den Wert der Drehzahl des Druckzylinders (22) einstellt, steuert oder regelt.

3. Hedruckstoffbahin verarbeitende Maschine nach Anspruch 1 oder 2,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Vorrichtung (27) zum Lösen der Bahn (4) von dem Druckzylinder (22) zum kontaktfreien Lösen der Bahn (4) von dem Druckzylinder (22) ausgebildet ist, insbesondere wenigstens ein Blaselement oder wenigstens ein Ultraschallelement aufweist.

4. Bedruckstoffbahn verarbeitende Maschine, insbesondere Rollenrotationsoffsetdrockmaschine, mit

   - wenigstens einem die Bahn (4) bedruckenden Druckzylinder (22),
   - einem dem Druckzylinder (22) nachgeordneten Trockner (6), welcher die Bahn (4) entlang eines Pfads (7, 36) führt, und
   - wenigstens einer dem Trockner (6) nachgeordneten ersten Zugwalze (15) zum Fordern der Bahn (4) entlang des Pfads (7, 36) mit einer Zugspannung, **gekennzeichnet durch**
   - eine dem Druckzylinder (22) nachgeordnete und dem Trockner (6) vorgeordnete, die Bahn freigebende zweite Zugwalze (30), und
   - eine Vorrichtung (19, 26) zum Antreiben der ersten Zugwalze (15) mit einer gegenüber der Drehzahl der zweiten Zugwalze (30) verringerten Drehzahl, so dass die Zugspannung im Bereich des Pfads (7) soweit reduziert ist, dass die Bahn (4) einem mäanderförmigen Pfad (36) folgt.

5. Bedruckstoffbahn verarbeitende Maschine nach Anspruch 4,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Vorrichtung (19, 26) zum Antreiben der ersten Zugwalze (15) eine Vorrichtung (19, 20, 21) zum Einstellen, Steuern oder Regeln der Drehzahlen der ersten und der zweiten Zugwalze (15, 30) umfasst, welche die Drehzahl der ersten Zugwalze (15) auf einen Wert unter den Wert der Drehzahl der zweiten Zugwalze (30) einstellt, steuert oder regelt.

6. Bedruckstoffbahn verarbeitende Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die zweite Zugwalze (30) oder die Vorrichtung (27) zum Lösen der Bahn (4) von dem Druckzylinder (22) zumindest abschnittsweise farbabweisend ausgebildet oder beschichtet ist,

7. Bedruckstoffbahn verarbeitende Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die erste Zugwalze (15) als Kühlwalze (15) ausgebildet ist.

8. Bedruckstoffbahn verarbeitende Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet,

   - **dass** die erste und die zweite Zugwalze (15, 30) jeweils als angetriebenes, insbesondere separat angetriebenes rotierendes Element ausgebildet ist; oder
   - **dass** die erste Zugwalze (15) und der Druckzylinder (22) jeweils als angetriebenes, insbesondere separat angetriebenes rotierendes Element ausgebildet ist.

9. Verfahren zum Behandeln einer Bedruckstoffbahn in einer Bedruckstoffbahn verarbeitenden Maschine, insbesondere in einer Rollenrotationsoffsetdruckmaschine, wobei

   - die Bahn (4) unter einer ersten Zugspannung

einem Druckzylinder (22) zugeführt wird,
- die Bahn (4) mittel des Druckzylinders (22) bedruckt wird,
- die Bahn (4) entlang eines Trockenpfad (7, 36) gefördet wird, und
- die Bahn (4) von dem Druckzylinder (22) gelöst wird, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** eine gegenüber der ersten Zugspannung verringerte zweite Zugspannung der Bahn (4) entlang des Trockenpfads (7, 36) eingestellt wird, so dass die Zugspannung im Bereich des Pfads (7) soweit reduziert ist, dass die Bahn (4) einem maanderfömigen Pfad (36) folgt.

10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Zugspannung auf einen zum Fördern der von dem Druckzylinder (22) gelösten Bahn (4) geeigneten, insbesondere im Wesentlichen minimalen Wert eingestellt, gesteuert oder geregelt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bahn (4) entlang eines sich aus aufeinanderfolgenden und entgegengesetzt gekrümmten Teilpfaden zusammensetzenden Trockenpfades (7, 36) gefördert wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zugspannung derart gesteuert oder geregelt wird, dass sich der Trockenpfad (7, 3 6) aus aufeinanderfolgenden und entgegengesetzt gekrümmten Teilpfaden zusammensetzt.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zugspannung derart gesteuert oder geregelt wird, dass der Trockenpfad (7, 36) im Wesentlichen mäanderförming, insbesondere im Wesentlichen sinusförmig ausgebildet ist.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zugspannung auf einen Wert weniger als im Wesentlichen 50 N/m gesteuert oder geregelt wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zugspannung derart gesteuert oder geregelt wird, dass der Trockenpfad (7, 36) aufeinanderfolgende Krümmungsradien von jeweils weniger als im Wesentlichen 200mm aufweist.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass dies Temperatur der Bahn (4) entlang des Trockenpfads (7, 36) erhöht wird.

Claims

1. Machine for processing a web to be printed, in particular a roller-type rotary offset printing press, having

- at least one printing cylinder (22) printing the web (4),
- a dryer (6) arranged downstream of the printing cylinder (22), which guides the web (4) along a path (7, 36), and
- at least one first draw roll (15) arranged downstream of the dryer (6), for conveying the web (4) along the path (7, 36) with tractive force,

characterised by

- a device (27) arranged downstream of the printing cylinder (22) and upstream of the dryer (6), for releasing the web (4) from the printing cylinder (22), and
- a device (19, 26) for driving the first draw roll (15), having a reduced speed compared with the speed of the printing cylinder (22), so that the tractive force in the region of the path (7) is reduced to such an extent that the web (4) follows a meandering path (36).

2. Machine for processing a web to be printed according to claim 1,
characterised in that
the device (19, 26) for driving the first draw roll (15) comprises a device (19, 20, 21) for adjusting, controlling or regulating the speeds of the first draw roll (15) and the printing cylinder (22), which adjusts, controls or regulates the speed of the first draw roll (15) to a level below that of the speed of the printing cylinder (22).

3. Machine for processing a web to be printed according to claim 1 or 2,
characterised in that
the device (27) for releasing the web (4) from the printing cylinder (22) is designed to release the web (4) from the printing cylinder (22) in contactless manner, and in particular comprises at least one blower element or at least one ultrasonic element.

4. Machine for processing a web to be printed, in particular a roller-type rotary offset printing press, having

- at least one printing cylinder (22) printing the web (4),

- a dryer (6) arranged downstream of the printing cylinder (22), which guides the web (4) along a path (7, 36), and
- at least one first draw roll (15) arranged downstream of the dryer (6), for conveying the web (4) along the path (7, 36) with tractive force,

characterised by

- a second draw roll (30) arranged downstream of the printing cylinder (22) and upstream of the dryer (6), which releases the web, and
- a device (19, 26) for driving the first draw roll (15) at a reduced speed compared with the speed of the second draw roll (30), so that the tractive force in the region of the path (7) is reduced to such an extent that the web (4) follows a meandering path (36).

5. Machine for processing a web to be printed according to claim 4,
characterised in that
the device (19, 26) for driving the first draw roll (15) comprises a device (19, 20, 21) for adjusting, controlling or regulating the speeds of the first and second draw rolls (15, 30) and the printing cylinder (22), which adjusts, controls or regulates the speed of the first draw roll (15) to a level below that of the speed of the second draw roll (30).

6. Machine for processing a web to be printed according to one of the preceding claims,
characterised in that
the second draw roll (30) or the device (27) for releasing the web (4) from the printing cylinder (22) is constructed or coated so as to be ink-repellent at least in parts.

7. Machine for processing a web to be printed according to one of the preceding claims,
characterised in that
the first draw roll (15) is constructed as a cooling roller (15).

8. Machine for processing a web to be printed according to one of the preceding claims,
characterised in that

- the first and second draw rolls (15, 30) are each constructed as a driven, particularly a separately driven, rotating element; or
- the first draw roll (15) and the printing cylinder (22) are each constructed as a driven, particularly a separately driven, rotating element.

9. Method of processing a web to be printed in a machine for processing a web to be printed, particularly in a roller-type rotary offset printing press, wherein

- the web (4) is fed to a printing cylinder (22) under a first tractive force,
- the web (4) is printed by means of the printing cylinder (22),
- the web (4) is conveyed along a drying path (7, 36), and
- the web (4) is released from the printing cylinder (22),

characterised in that

- a second tractive force of the web (4) which is reduced by comparison with the first tractive force is adjusted along the drying path (7, 36) such that the tractive force in the region of the path (7) is reduced to such an extent that the web (4) follows a meandering path (36).

10. Method according to claim 9,
characterised in that
the second tractive force is adjusted, controlled or regulated to a value that is suitable for conveying the web (4) released from the printing cylinder (22), particularly a substantially minimum value.

11. Method according to claim 9 or 10,
characterised in that
the web (4) is conveyed along a drying path (7, 36) made up of successive path sections of opposite curvature.

12. Method according to one of claims 9 to 11,
characterised in that
the tractive force is controlled or regulated such that the drying path (7, 36) is made up of successive path sections of opposite curvature.

13. Method according to one of claims 9 to 12,
characterised in that
the tractive force is controlled or regulated such that the drying path (7, 36) is of substantially meandering, in particular substantially sinusoidal configuration.

14. Method according to one of claims 9 to 13,
characterised in that
the tractive force is controlled or regulated to a value of less than substantially 50 N/m.

15. Method according to one of claims 9 to 14,
characterised in that
the tractive force is controlled or regulated such that the drying path (7, 36) has successive radii of curvature that are each less than substantially 200 mm.

16. Method according to one of claims 9 to 15,
characterised in that
the temperature of the web (4) is increased along the drying path (7, 36).

Revendications

1. Machine de transformation d'une bande imprimée, en particulier rotative offset à bobines, avec

- au moins un cylindre d'impression (22) imprimant la bande (4),
- une sécheuse (6), placée après le cylindre d'impression (22), qui guide la bande (4) le long d'un chemin (7, 36), et
- au moins un premier rouleau d'entraînement (15) placé après la sécheuse (6) pour transporter la bande (4) le long du chemin (7, 36) avec une contrainte de traction,

caractérisée par

- un dispositif (27) placé après le cylindre d'impression (22) et avant la sécheuse (6), pour détacher la bande (4) du cylindre de pression (22), et
- un dispositif (19, 26) pour entraîner le premier rouleau d'entraînement (15) avec une vitesse de rotation diminuée par rapport à la vitesse de rotation du cylindre d'impression (22), de sorte que la contrainte de traction dans le secteur du chemin (7) est suffisamment réduite pour que la bande (4) suive un chemin méandreux (36).

2. Machine de transformation d'une bande imprimée selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
le dispositif (19, 26) pour l'entraînement du premier rouleau d'entraînement (15) comprend un dispositif (19, 20, 21) pour le réglage, la commande ou la régulation des vitesses de rotation du premier rouleau d'entraînement (15) et du cylindre d'impression (22), qui règle, commande ou régule la vitesse de rotation du premier rouleau d'entraînement (15) à une valeur inférieure à la valeur de la vitesse de rotation du cylindre d'impression (22).

3. Machine de transformation d'une bande imprimée selon la revendication 1 ou 2,
caractérisée en ce que
le dispositif (27) destiné à détacher la bande (4) du cylindre d'impression (22) est conçu pour détacher sans contact la bande (4) du cylindre d'impression (22), et présente en particulier au moins un élément de soufflage ou au moins un élément à ultrasons.

4. Machine de transformation d'une bande imprimée, en particulier rotative offset à bobines, avec

- au moins un cylindre d'impression (22) imprimant la bande (4),
- une sécheuse (6), placée après le cylindre d'impression (22), qui guide la bande (4) le long d'un chemin (7, 36), et
- au moins un premier rouleau d'entraînement (15) placé après la sécheuse (6) pour transporter la bande (4) le long du chemin (7, 36) avec une contrainte de traction,

caractérisée par

- un second rouleau d'entraînement (30) libérant la bande, placé après le cylindre d'impression (22) et avant la sécheuse (6), et
- un dispositif (19, 26) pour entraîner le premier rouleau d'entraînement (15) avec une vitesse de rotation diminuée par rapport à la vitesse de rotation du second rouleau d'entraînement (30), de sorte que la contrainte de traction dans le secteur du chemin (7) est suffisamment réduite pour que la bande (4) suive un chemin méandreux (36).

5. Machine de transformation d'une bande imprimée selon la revendication 4,
caractérisée en ce que
le dispositif (19, 26) pour entraîner le premier rouleau d'entraînement (15) comprend un dispositif (19, 20, 21) pour le réglage, la commande ou la régulation des vitesses de rotation du premier et du second rouleau d'entraînement (15, 30), qui règle, commande ou régule la vitesse de rotation du premier rouleau d'entraînement (15) à une valeur inférieure à la valeur de la vitesse de rotation du second rouleau d'entraînement (30).

6. Machine de transformation d'une bande imprimée selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
le second rouleau d'entraînement (30) ou le dispositif (27) pour détacher la bande (4) du cylindre d'impression (22) est réalisé ou recouvert au moins par section de manière à présenter une surface refusant l'encre.

7. Machine de transformation d'une bande imprimée selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
le premier rouleau d'entraînement (15) est réalisé en tant que rouleau refroidisseur (15).

8. Machine de transformation d'une bande imprimée selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que,

- le premier et le second rouleau d'entraînement (15, 30) sont respectivement réalisés en tant qu'élément rotatif entraîné, en particulier entraî-

né séparément ; ou
- le premier rouleau d'entraînement (15) et le cylindre d'impression (22) sont réalisés respectivement en tant qu'élément rotatif entraîné, en particulier entrainé séparément.

9. Procédé de traitement d'une bande imprimée dans une machine de transformation d'une bande imprimée, en particulier dans une rotative offset à bobines,
dans lequel

- la bande (4) est amenée à un cylindre d'impression (22) avec une première contrainte de traction,
- la bande (4) est imprimée à l'aide du cylindre d'impression (22),
- la bande (4) est transportée le long d'un chemin de séchage (7, 36), et
- la bande (4) est détachée du cylindre d'impression (22),

caractérisé en ce que
une seconde contrainte de traction diminuée par rapport à la première contrainte de traction de la bande (4) le long du chemin de séchage (7, 36) est ajustée, de sorte que la contrainte de traction dans le secteur du chemin (7) est suffisamment réduite pour que la bande (4) suive un chemin méandreux (36).

10. Procédé selon la revendication 9,
caractérisé en ce que
la seconde contrainte de traction est ajustée, commandée ou régulée à une valeur appropriée, en particulier essentiellement minimale, pour le transport de la bande (4) détachée du cylindre d'impression (22).

11. Procédé selon la revendication 9 ou 10,
caractérisé en ce que
la bande (4) est transportée le long d'un chemin de séchage (7, 36) se composant de chemins partiels successifs et courbés de manière opposée.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 11,
caractérisé en ce que
la contrainte de traction est commandée ou régulée de sorte que le chemin de séchage (7, 36) se compose de chemins partiels successifs et courbés de manière opposée.

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 12,
caractérisé en ce que
la contrainte de traction est commandée ou régulée de sorte que le chemin de séchage (7, 36) est réalisé de manière essentiellement méandreuse, en particulier de manière essentiellement sinusoïdale.

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 13,
caractérisé en ce que
la contrainte de traction est commandée ou régulée à une valeur inférieure à essentiellement 50 N/m.

15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 14,
caractérisé en ce que
la contrainte de traction est commandée ou régulée de sorte que le chemin de séchage (7, 36) présente des rayons de courbure successifs respectivement inférieurs à essentiellement 200 mm.

16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 15,
caractérisé en ce que
la température de la bande (4) est augmentée le long du chemin de séchage (7, 36).

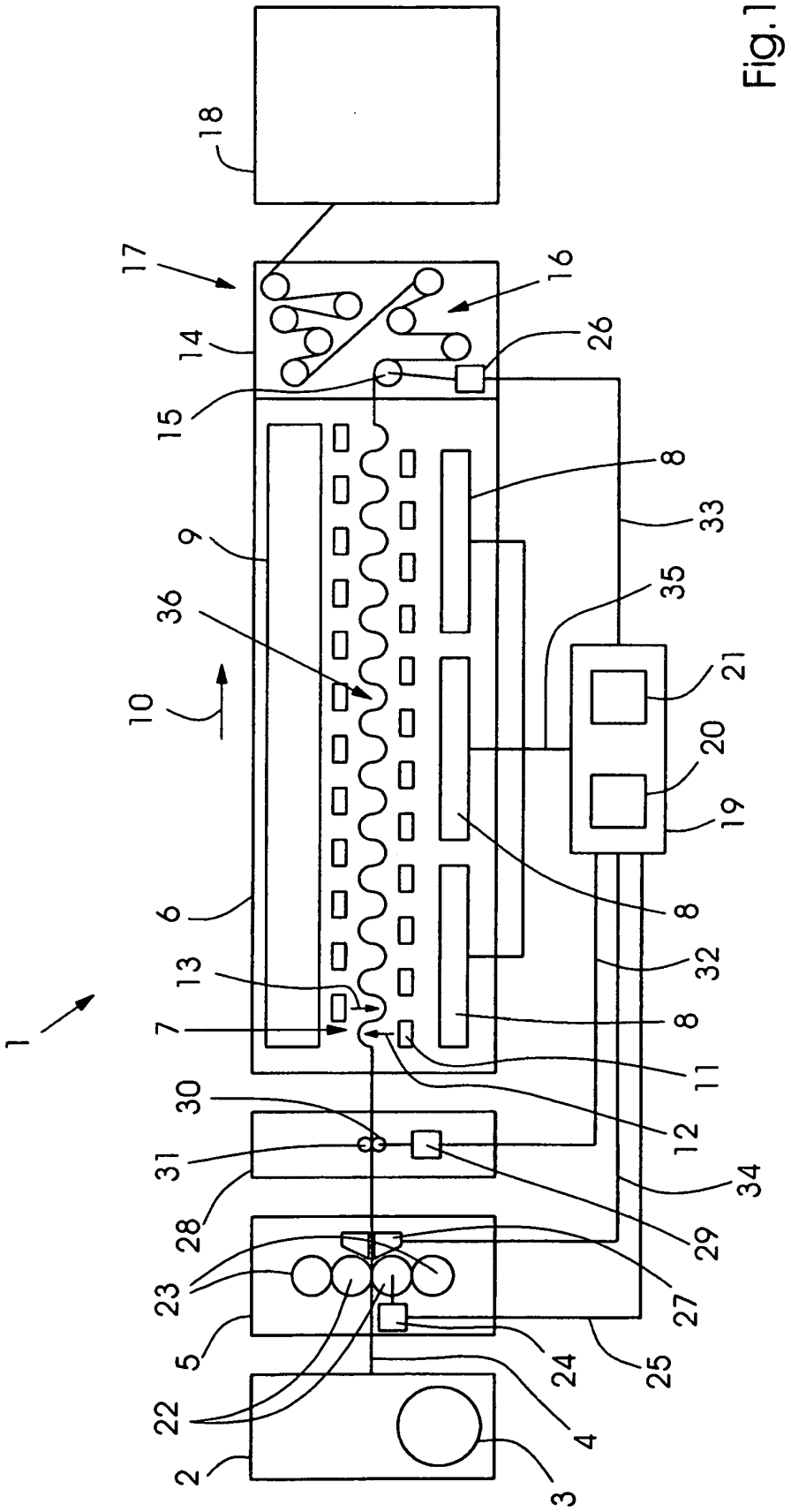

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36

Fig.1

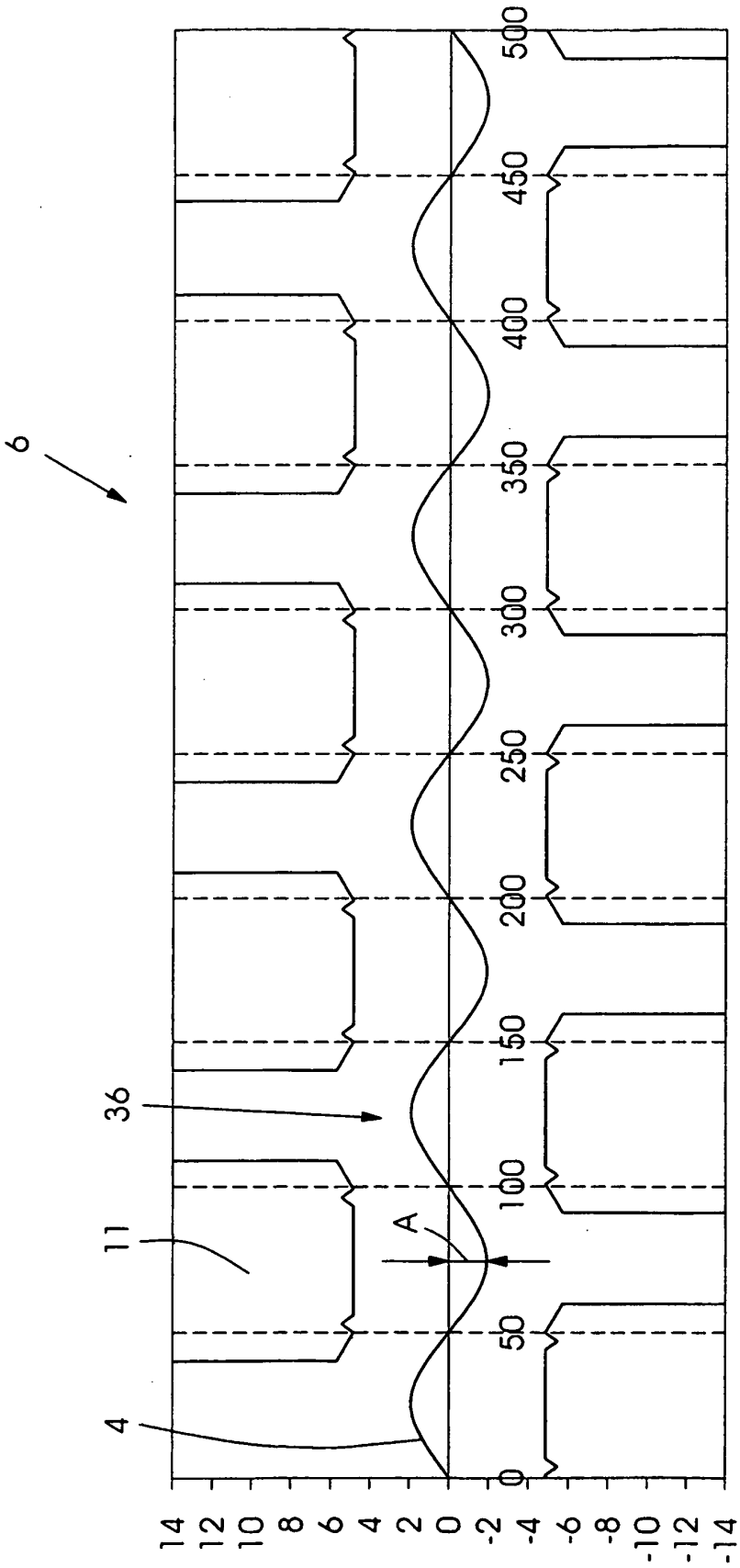

6
36
11
4
A
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
14
12
10
8
6
4
2
0
-2
-4
-6
-8
-10
-12
-14

Fig.2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 60071858 A **[0007]**
- US 6058844 A **[0012]**
- DE 10028667 A1 **[0015]**
- DD 104753 **[0016]**
- EP 1097891 A1 **[0017]**
- US 6116159 A **[0018]**
- US 6250220 B1 **[0019]**