



(10) **DE 10 2009 043 518 A1** 2011.04.07

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 043 518.2**

(22) Anmeldetag: **29.09.2009**

(43) Offenlegungstag: **07.04.2011**

(51) Int Cl.⁸: **B41J 2/01** (2006.01)

B41F 23/00 (2006.01)

D21G 1/02 (2006.01)

B41J 2/315 (2006.01)

(71) Anmelder:

Steinemann Technology AG, St. Gallen, CH

(74) Vertreter:

**Patentanwälte und Rechtsanwalt Dres. Weiss &
Arat Partnerschaftsgesellschaft, 78234 Engen**

(72) Erfinder:

Walther, Thomas, St. Gallen, CH

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 10 2007 046772 A1

DE 10 2007 039125 A1

DE 10 2007 013132 A1

DE 101 08 931 A1

US 74 51 698 B2

US 2008/00 18 695 A1

US 2007/02 00 888 A1

EP 18 26 020 B1

EP 10 97 821 B1

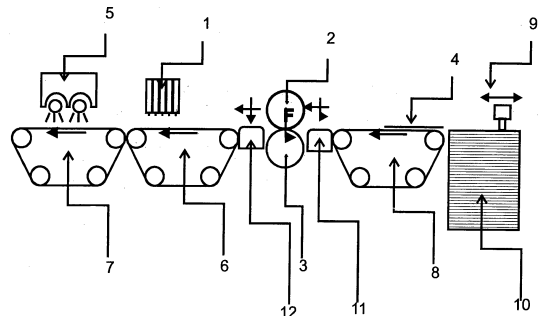
EP 19 67 374 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Tintenstrahldrucker**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung beschreibt eine Tintenstrahldruckvorrichtung zum Bedrucken und/oder Lackieren von blattförmigen Bedruckstoffen, gekennzeichnet dadurch, dass der Bedruckstoff zuerst in einem Kalandrierwerk unter Einwirkung von Druck und Wärme kalandriert wird und anschließend mit einem Tintenstrahldruckkopf bzw. mehreren Tintenstrahldruckköpfen bedruckt und/oder lackiert wird. Ferner werden Verfahren und daraus hergestellte Druckprodukte beschrieben.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Tintenstrahlendrucker, eine Methode der Vorbehandlung des Druckmediums (Bedruckstoff) vor dem Tintenstrahlbedruckung bzw. Tintenstrahlbeschichtung und Druckprodukten, die nach diesem Verfahren hergestellt wurden.

[0002] Der Tintenstrahl Druck ist heute technisch ausgereift und kommt in vielen Anwendungsbereichen, wie den graphischen Druck oder dem Fotodruck, zur Anwendung.

[0003] Das Tintenstrahl Druckwerk besteht aus einer Vielzahl an einer geeigneten Stelle neben- und gegebenenfalls hintereinander angeordneten Druckköpfen, wobei jeder Druckkopf wieder eine grosse Anzahl einzelner Düsen aufweisen kann, aus denen die Tinte oder der Beschichtungsstoff auf den Bedruckstoff aufgespritzt wird. Tintenstrahl drucker können auf der Ventiltechnik (Valve-Technik) beruhen. Einer solches Drucksystem besteht im Wesentlichen aus einem Tinten-System, indem die Tinte oder der Beschichtungsstoff unter geringem Druck gehalten wird, einer elektronischen Steuerung und einem Druckkopf, der meist über flexible Leitungen mit den übrigen Teilen verbunden ist. Die Tinte oder der Beschichtungsstoff wird von dem Tintensystem zu dem Druckkopf transportiert und versorgt dort die Düse bzw. die Düsen. Diese Düsen sind wiederum mit einfachen Ventilen ausgestattet, die sich öffnen und schliessen lassen. Wird ein Tropfen benötigt, öffnet die Elektronik das Ventil und die Tinte wird unter Druck herausgedrückt.

[0004] Die andere Gruppe der Tintenstrahl drucker beruht auf der Impulstechnik. Hierbei werden zwei Technologien unterschieden: Die Piezotechnologie und die Bubble-Jet Technologie.

[0005] Bei der Piezo-Technologie wird die Tinte oder der Beschichtungsstoff unter geringem Druck in die Düse geführt, dass die Tinte oder der Beschichtungsstoff nur durch die Oberflächenspannung in der Düse zurückgehalten wird. Wird ein Tropfen benötigt, wird Spannung an ein Piezokristall in der Düse angelegt. Dadurch biegt bzw. verformt sich das Kristall, reduziert das Volumen des Hohlraums und ein Tropfen wird aus der Düse geschleudert. Das Piezo-Kristall nimmt dann wieder seine ursprüngliche Form an. Die Kräfte der Oberflächenspannung ziehen mehr Tinte oder Beschichtungsstoff aus dem Tintenvorrat, um die Düse wieder aufzufüllen.

[0006] Bei der Bubble-Jet Technologie wird eine elektrische Spannung an zwei Pole gelegt. Als Ergebnis des Widerstands zwischen den Polen entsteht soviel Hitze, dass eine Dampfblase erzeugt wird. Während die Blase sich ausdehnt, schleudert sie einen Tintentropfen aus der Düse. Wenn die Span-

nung nicht mehr an den Polen anliegt, fällt die Blase in sich zusammen. Durch die Oberflächenspannung füllt sich die Düse wieder mit Tinte bzw. Beschichtungsstoff.

[0007] Die drei Technologien Valve-Tintenstrahl Druck, Piezo-Tintenstrahl Druck und Bubble-Jet werden im Sinne der Erfindung durch den Begriff Tintenstrahl Druck oder Inkjet subsumiert. Die Begriffe Tintenstrahl und Inkjet werden alternativ innerhalb dieser Schrift verwendet und beschreiben denselben Sachverhalt. Ebenso werden die Begriffe Tinte, Drucktinte und Druckfarbe im Zusammenhang mit dem Tintenstrahl Druck äquivalent verwendet. Unter dem Begriff Tintenstrahl Vorrichtung bzw. Tintenstrahl Druck Vorrichtung wird die gesamte Maschine, bestehende aus der Bedruckstoffführung, Kalandrierung, Tintenstrahl Druck Kopf bzw. -köpfen und Trocknung verstanden.

[0008] Tintenstrahl drucker für blattförmige Bogenbedruckstoffe sind bestens bekannt. In den meisten Fällen werden die Bedruckstoffe durch Vakuumbänder durch die Druckzone transportiert. Die EP 1 097 821 B1 beschreibt einen solchen Drucker, bei dem der Bedruckstofftransport mit einem Vakuum - Band erfolgt. Weitere Ausbildungen solcher Transportsysteme sind in der DE 101 08 931 A1 und in der EP 1 967 374 A1 offenbart.

[0009] Im Tintenstrahl Druck besteht aber die Herausforderung, dass versucht wird möglichst kleine Tintentropfen auf den Bedruckstoff aufzubringen. Die Tropfenvolumen moderner Tintenstrahl Drucksysteme beträgt einige wenige Picoliter, da die Auflösung und das aufgetragene Tintenvolumen in einer bestimmten Art miteinander korreliert sind. Es sind auch Tintensysteme in dem Markt bekannt, die Lacke zur Veredelung auf vorgedruckte Bogen auftragen, um zum Beispiel gezielt, an ausgewählten Stellen, Glanzeffekte zu erzeugen. Ein solches Verfahren zur Tintenstrahl-Veredelung ist in der US 7,451,698 B2 dargelegt.

[0010] Bei dem Tintenstrahl-Farbendruck besteht die Gefahr, dass die Tropfen verlaufen. Aus diesem Grund werden typische Inkjet-Papiere mit einem Topcoating versehen, dass dem Papier einerseits eine gute Glätte verleiht und die Rezeption und somit schnelle Trocknung verleiht. Ein gattungsgemässer Vertreter einer solchen Bedruckstoffbeschichtung ist unter anderem in der EP 1 826 020 B1 offenbart.

[0011] Einer der Zukunftstrends in der Druckindustrie werden jedoch Hybriddrucksysteme, bei denen in verschiedenen aufeinander abfolgenden Arbeitsschritten verschiedene Druckverfahren miteinander kombiniert werden. Es ist zum Beispiel wirtschaftlich sinnvoll, wenn grosse statische Bildinhalte in einem Massendruckverfahren, wie zum Beispiel dem

Offsetdruck, gedruckt werden und anschliessend variable Druckinhalte mit einem Inkjetdrucker eingedruckt werden. Ein solche, auch wirtschaftlich erfolgreiche Kombination eines statischen Druckverfahrens (hier Rollenoffset) mit einem variablen Druckverfahren (Tintenstrahldruck) ist unter anderem aus der DE 10 20 2007 046 772 A1 bekannt.

[0012] Ein weiteres weites Anwendungsgebiet für die Kombination eines statischen mit einem variablen Druckverfahren liegt in der Veredelung eines Druckproduktes, wie unter anderem in der US 7,451,698 B2 offenbart. Heutzutage beruht die sogenannte Spotlackierung (partielle Bildlackierung) auf dem Lackauftrag mit Flexoplatten. Flexoplatten sind sehr teuer und benötigen in der Regel von der Belichtung bis zur Montage in der Druckmaschine einen Tag. Dies nimmt dem Drucker die Flexibilität schnell auf Produktionsänderungen reagieren zu können. Ein flexibles, digital angesteuertes Lackauftragssystem, wie mit einem Ink Jet Drucker, bietet hierbei Kosten- und Flexibilitätsvorteile.

[0013] Die Kombination eines statischen Druckverfahrens mit einem Tintenstrahldruckverfahren führt aber dazu, dass keine speziellen, für den Inkjetdruck präparierten bzw. geeigneten Bedruckstoffe eingesetzt werden können. Die Vielzahl der möglichen Bedruckstoffe steigt somit stark an, von einem dünnen Etikettenpapier bis zu einem Altpapierkarton. In der Veröffentlichung der schweizerischen drucktechnischen Forschungsanstalt UGRA in St. Gallen, Schweiz „Rauigkeit als vernachlässigte Einflussgrösse der Druckqualität“, UGRA Mitteilungen 2004, schreiben die Autoren: „Stellt man sich die Oberfläche von Papier- und Kartonerzeugnissen sehr stark vergrössert vor, so ist diese in etwa mit einer Gebirgslandschaft vergleichbar. Die Topografie der Oberflächen (Oberflächengestaltung) ist durch Täler und „Bergspitzen“ unterschiedlich tief bzw. hoch gekennzeichnet. Je nach Oberflächenstruktur eines Papiers können diese Werte etwa zwischen 0,4 µm und 10 µm liegen. [...] Ein gutes Druckergebnis kann nur erreicht werden, wenn die Schichtdicke der Druckfarbe nicht wesentlich dünner ist als die Rautiefe der Papieroberfläche. Dies könnte bei unzureichender Glätte des Papiers nur durch einen Mehrverbrauch an Druckfarbe, bei erhöhter Gefahr des Rückschlagens und Durchschlagens, kompensiert werden.“

[0014] Was in einem hohen Mass für den konventionellen Druck gilt, trifft noch mehr auf den Tintenstrahldruck zu. Die kleine Tropfenmenge führt bei einem sehr rauen Papier zu Druckqualitäts- und Glanzverlusten. Noch stärker tritt der negative Effekt der Papierrauigkeit bei dem Auftrag von Lacken im Tintenstrahlverfahren zur Veredelung von vorproduzierten Druckprodukten zu Tage, da neben der Topografie des Papiers die Topografie der vorgedruckten Farbe zusätzlich hinzukommt. Um eine hohen Glanzeffekt

zu erzielen, muss diese Oberflächentopografie möglichst vollständig aufgefüllt werden, um einen möglichst ebenen Lackfilm mit einem hohen Glanz zu erzielen. Die hohen Auftragsmengen führen aber zu hohen Lackkosten, zu verringerten Fortdruckgeschwindigkeiten und bei nicht ausreichendem Auftrag zu unerwünschten und störenden Glanzunterschieden auf dem Bogen. Zusätzlich bedingt die hohe Auftragsmenge in der Regel eine geringere Druckauflösung, d. h. feine Details werden schlechter dargestellt.

[0015] Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, die es ermöglicht mit einem geringeren Drucktinten- bzw. Lack-(Beschichtungsstoff-)Auftrag zu arbeiten bzw. mit einem gleichbleibenden Drucktinten bzw. Lack-(Beschichtungsstoff-)Auftrag eine höhere Druck- bzw. Lackqualität zu erzielen.

[0016] Dies wird erreicht durch die kennzeichnenden Ansprüche der Vorrichtung nach Anspruch 1 und den kennzeichnenden Ansprüchen des Verfahrens nach Anspruch 15 und den nach dem Verfahren hergestellten Druckprodukte **16–19**. Sinnvolle Weiterbildungen ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen.

[0017] In [Fig. 1](#) wird eine erste schematische Ausführung der erfindungsgemässen Tintenstrahlvorrichtung dargelegt. Der Bogen bzw. das Blatt wird im Wesentlichen waagrecht mittels der Transportvorrichtungen (**6, 7, 8**) transportiert. Die Transportvorrichtungen (**6, 7, 8**) bestehen aus einem oder mehreren umlaufenden Bändern. Die Transportbänder können zum Beispiel gelochte Riemen oder ein Maschenband sein, die es ermöglichen den Bogen bzw. das Blatt auf dem oberen Trumm des umlaufenden Band zu fixieren. Die Fixierung kann zum Beispiel durch Vakuum passieren, indem unterhalb des oberen Trumms des umlaufenden Bandes ein Vakuum aufgebaut wird, das durch die Öffnungen des Bandes auf den Bedruckstoff einwirkt.

[0018] Vor dem Tintenstrahldruck bzw. der Tintenstrahlbeschichtung mit einem oder mehreren Tintenstrahldruckköpfen (**1**) wird erfindungswesentlich der Bogen bzw. das Blatt unter Einwirkung von Druck und gegebenenfalls Wärme kalandriert. Die Kalandrierung erfolgt in einem Kalandrierwerk, bestehend aus einer glänzenden Metallwalze (**2**), vorzugsweise mit einer geringen Oberflächenrauigkeit, und einer Gegendruckwalze (**3**), vorzugsweise mit einer Polymer- oder Gummibeschichtung. In den Kalandrier-spalt zwischen der Metallwalze (**2**) und der Gegendruckwalze (**3**) wird der Bedruckstoff (Blatt, Bogen) eingeführt. Der Kalandrierdruck in dem Kalandrier-spalt führt zu einer Oberflächenglättung des Bedruckstoffs und dem eventuell vorgedruckten Druckbild. Die daraus resultierende Oberflächenglättung führt dazu, dass der Druckpunkt besser steht, d. h. der Druckpunkt weniger in den Bedruckstoff wegschlägt,

der Glanz des Tintenstrahldrucks bzw. der Tintenstrahlbeschichtung erhöht und insgesamt ein besseres Druck- bzw. Lackergebnis mit weniger Tinten- bzw. Beschichtungsstoffeinsatz erzielt wird. Der geringere Tinten- bzw. Beschichtungsstoffeinsatz führt zu Materialeinsparungen und somit zur Kostenreduktion, aber auch zu einer höheren Produktivität, da weniger Tinte bzw. Lack aufgetragen werden muss. Zusätzlich kann die benötigte Trocknungsenergie aufgrund der geringeren Schichtdicken des Tintenstrahlaufrags verringert werden. Die Kalandrierung vor dem Tintenstrahldruck bietet daher wirtschaftliche und qualitative Vorteile im Tintenstrahldruck bzw. in der Tintenstrahlbeschichtung.

[0019] Die Linienlast im Kalandrierspalt zwischen den Walzen **2** und **3** kann zwischen 2 und 12 Tonnen gewählt werden. Im Regelfall wird eine Walze des Kalandrierwerks fest gelagert, während die korrespondierende Walze gegen die feststehende Walze des Kalandrierwerks angeschwenkt wird. Im Sinne der Erfindung kann die Metallwalze (**2**) gegen die Gegendruckwalze (**3**) des Kalandrierwerks angeschwenkt werden oder auch umgekehrt die Gegendruckwalze (**3**) gegen die Metallwalze (**2**). Der Anpressdruck kann durch eine pneumatische, regulierbare Einrichtung erzielt werden. Es sind jedoch alle anderen Verfahren einer Kraftzustellung denkbar. Zu mindestens die Metallwalze/Kalandrierwalze (**2**) des Kalandrierwerks kann beheizt werden. Dabei können Temperaturen zwischen 30° und 80° Celsius, in besonderen Fällen und bei einer geeigneten Temperierung bis 120° Celsius vorgewählt werden. Die Temperatur sollte dabei überwacht und geregelt werden. Die Temperierung der Kalandrierwalze (**2**) kann geschehen, indem die Kalandrierwalze (**2**) von einem beheizten Fluid durchströmt wird. Das Fluid kann dabei zum Beispiel Wasser oder Öl sein. Die Kalandrierwalze (**2**) kann auch indirekt durch Induktion oder Wärmebestrahlung erwärmt werden. Alternativ ist auch eine Erwärmung durch eine innerhalb der Kalandrierwalze (**2**) befindliche elektrische Beheizung erfolgen. In einer ersten Version weist die Tintenstrahldruckvorrichtung mindestens eine Ausrichtstation (**11** oder **12**) auf, die das Bedruckstoff (Blatt, Bogen) zu mindestens seitlich ausrichtet. Die seitliche Ausrichtung kann durch einen Anschlag geschehen gegen den der Bedruckstoff (Blatt, Bogen) seitlich geführt wird und sich an diesem ausrichtet. Zusätzlich kann eine Vorderkantenausrichtung in der Ausrichtstation geschehen, indem sich der Bedruckstoff (Blatt, Bogen) vorzugsweise an getaktet, versenkbaren Vorderanschlägen ausrichtet. Ausrichtstationen können vor dem Kalandrierwerk angeordnet sein (Ausrichtstation **11**) und/oder nach dem Kalandrierwerk (Ausrichtstation **12**). Bei einer rein seitlichen Ausrichtung weist die Tintenstrahldruckvorrichtung mindestens einen Sensor auf, der ein Triggersignal für die Ansteuerungsvorrichtung der Tintenstrahldruckköpfe liefert (nicht dargestellt).

[0020] In einer zweiten Ausführung wird die Lage des Bedruckstoffs (Bogen) auf dem Transportband durch einen geeigneten Sensor bzw. Sensoren seitlich und in Transportrichtung erfasst und diese Signale an einen Controller übergeben, der Korrekturen an der Druckkopfansteuerung durch Bildverschiebungen vornimmt, dass das Druckbild in engen Grenzen immer richtig auf dem Bedruckstoff (Blatt, Bogen) aufgedruckt wird. Geeignete Sensoren hierfür sind CCD Kameras, CCD Zeile, Lasermessverfahren oder jedes andere geeignete, hinreichend genaue Messverfahren.

[0021] Das Druckbild des Tintenstrahldruckers wird nach dem Tintenstrahldruck durch eine Trocknungs- bzw. Härtungseinrichtung (**5**) getrocknet bzw. gehärtet. Die Trocknungseinrichtung (**11**) kann ein Infrarot- und/oder Konvektionstrockner, oder eine UV-Trockner (UV-Strahler, UV-LED) sein. Es sind im Sinne der Erfindung auch Kombinationstrockner bestehend aus verschiedenen Trocknern mit unterschiedlichen Härtungs- und Trocknerprinzipien denkbar.

[0022] Die Zuführung des Bedruckstoffs (**4**) kann geschehen, indem der Bedruckstoff (**4**) in einer Entstapelungsvorrichtung mit einem Saugkopf (**9**) oder einer anderen geeigneten Vorrichtung von einem Stapel (**10**) abgenommen und der Tintenstrahldruckvorrichtung zugeführt wird. Alternativ kann die Tintenstrahldruckvorrichtung auch direkt von einer vorgelagerten Maschine, zum Beispiel einer Digitaldruckmaschine, in einem Produktionsflussstrom mit Bedruckstoff versorgt werden. In diesem Fall entfällt die Entstapelungsvorrichtung.

[0023] Die Bedruckstoffe (**4**) können vorab in einem anderen Druckverfahren bedruckt sein, wenn diese der Tintenstrahldruckvorrichtung zugeführt wird. Alternativ kann es sich auch bei dem Bedruckstoff um nicht bedruckte Bedruckstoffe handeln, wenn ein ausschliesslicher Tintenstrahldruck erwünscht wird.

[0024] Durch die erfindungsgemässe Kalandrierung des Bedruckstoff es vor der Tintenstrahlbedruckung kann dieser ökonomischer und produktiver erfolgen bedingt durch die geringere benötigte Schichtdicke, wobei gleichzeitig die Druckqualität erhöht wird. Im Falle einer Glanzlackierung mit Tintenstrahldruck werden höhere und reproduzierbare Glanzgrade erzielt, da die Bedruckstoff- und Druckbildtopografie in einem bestimmten Mass eingeebnet wird. Kalandrierung in Zusammenhang mit dem Tintenstrahldruck bringt daher erhebliche ökonomische und qualitative Vorteile.

Bezugszeichenliste

- 1** Tintenstrahldruckkopf/Tintenstrahldruckköpfe
- 2** Kalandrierwalze/Metallwalze
- 3** Gegendruckwalze
- 4** Bedruckstoff
- 5** Trockner (UV- und/oder IR- und/oder Konvektion)
- 6** Transportband
- 7** Transportband
- 8** Transportband
- 9** Entstapelungsvorrichtung
- 10** Stapel
- 11** Ausrichtstation
- 12** Ausrichtstation
- 13** Lagesensor
- 14** Controller

ZITATE ENHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 1097821 B1 [[0008](#)]
- DE 10108931 A1 [[0008](#)]
- EP 1967374 A1 [[0008](#)]
- US 7451698 B2 [[0009](#), [0012](#)]
- EP 1826020 B1 [[0010](#)]
- DE 10202007046772 A1 [[0011](#)]

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- Forschungsanstalt UGRA in St. Gallen, Schweiz „Rauhigkeit als vernachlässigte Einflussgrösse der Druckqualität“, UGRA Mitteilungen 2004 [[0013](#)]

Patentansprüche

1. Tintenstrahldruckvorrichtung zum Bedrucken bzw. Beschichten von blattförmigen Bedruckstoffen (4), bei der mindestens im Bereich des Tintenstrahldruckkopfs (1) bzw. der Tintenstrahldruckköpfe (1) der Bedruckstoff (4) annähernd waagrecht unter dem Tintenstrahldruckkopf bzw. den Tintenstrahldruckköpfen (1) hindurchgeführt wird, und der Bedruckstoff (4) dabei auf einem umlaufenden Band bzw. umlaufenden Bändern (6) aufliegt, gekennzeichnet dadurch, dass in Produktionsflussrichtung dem Tintenstrahldruckkopf (1) bzw. den Tintenstrahldruckköpfen (1) ein Kalandrierwerk, bestehend aus einer Kalandrierwalze (2) und einer Gegendruckwalze (3), die miteinander einen Kalandrierspalt bilden, vorgeordnet ist, wobei der Bedruckstoff (4) in dem Kalandrierspalt unter Einfluss von Druck und gegebenenfalls Wärme kalandriert wird, und anschliessend von dem Tintenstrahldruckkopf (1) bzw. den Tintenstrahldruckköpfen (1) unmittelbar ohne Produktionsunterbrechung bedruckt wird,

2. Tintenstrahldruckvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass die Linienlast im Kalandrierspalt zwischen 2 und 20 Tonnen, vorzugsweise zwischen 2 und 12 Tonnen eingestellt werden kann,

3. Tintenstrahldruckvorrichtung nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, dass eine Walze des Kalandrierwerks, bestehend aus einer Kalandrierwalze (2) und einer Gegendruckwalze (3), fest gelagert ist und die korrespondierende Walze zum Zwecke des Druckaufbaus gegen die feststehende Walze angeschwenkt wird,

4. Tintenstrahldruckvorrichtung nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, dass das sich bei der Kalandrierwalze (3), die gegen die zu behandelnde Bedruckstoffoberfläche wirkt, um eine temperierte Walze mit einer metallischen Oberfläche handelt,

5. Tintenstrahldruckvorrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet dadurch, dass die Oberflächentemperatur der Kalandrierwalze (3) zwischen 20° Grad und 120° Celsius, vorzugsweise zwischen 20° Grad und 80° Celsius gewählt werden kann,

6. Tintenstrahldruckvorrichtung nach Anspruch 4 und 5, gekennzeichnet dadurch, dass die Temperierung der Kalandrierwalze (3) durch ein temperiertes Fluid, zum Beispiel Wasser oder Öl, erfolgt, das den Walzenkörper durchströmt,

7. Tintenstrahldruckvorrichtung nach Anspruch 4 und 5, gekennzeichnet dadurch, dass die Temperierung der Kalandrierwalze (3) durch indirekt durch Induktion oder Bestrahlung durch Wärmestrahlung erfolgt,

8. Tintenstrahldruckvorrichtung nach Anspruch 4 und 5, gekennzeichnet dadurch, dass die Temperierung der Kalandrierwalze (3) durch eine in der Kalandrierwalze (3) befindliche elektrische Heizung erfolgt,

9. Tintenstrahldruckvorrichtung nach Anspruch 1 und mindestens einem weiteren der Ansprüche 2–8, gekennzeichnet dadurch, dass vor und/oder nach dem Kalandrierwerk eine Ausrichtstation (11 und/oder 12) angeordnet ist, die den Bedruckstoff (4) zu mindestens seitlich ausrichtet, indem der Bedruckstoff (4) gegen einen seitlichen Anschlag geführt wird oder pneumatisch gegen einen seitlichen Anschlag gezogen wird,

10. Tintenstrahldruckvorrichtung nach Anspruch 9, gekennzeichnet dadurch, dass zusätzlich zur seitlichen Ausrichtung eine Ausrichtung an der Vorderkante an Anschlägen geschieht, die während des Ausrichtevorgangs in die Förderebene des Bedruckstoffes (4) hereinragen und nach erfolgter Ausrichtung unterhalb der Förderebene des Bedruckstoffes (4) versenkt bzw. weggeschwenkt werden,

11. Tintenstrahldruckvorrichtung nach Anspruch 1 und mindestens einem weiteren der Ansprüche 2–8, gekennzeichnet dadurch, dass vor und/oder nach dem Kalandrierwerk ein oder mehrere Sensoren (13) angeordnet sind, die die Lage des Bedruckstoffes (4) auf dem Förderband (6 und/oder 8) erfassen, die Signale an einen Controller weiterleiten und dort Lagekorrekturwerte ermittelt werden, die zur Korrektur der Ansteuersignale an die Ansteuerung des Tintenstrahlkopfes bzw. der Tintenstrahlköpfe weitergegeben werden,

12. Tintenstrahldruckvorrichtung nach Anspruch 1 und mindestens einem weiteren der Ansprüche 2–8, gekennzeichnet dadurch, dass der Bedruckstoff (4) von einer Entstapelungseinrichtung (9) von einem Stapel (10) entnommen und der Tintenstrahldruckvorrichtung zugeführt wird,

13. Tintenstrahldruckvorrichtung nach Anspruch 1 und mindestens einem weiteren der Ansprüche 2–8, gekennzeichnet dadurch, dass der Bedruckstoff (4) von einer vorgeschalteten Druckvorrichtung direkt, „Inline“, in einem Druckgang ohne Produktionsunterbrechung der Tintenstrahldruckvorrichtung zugeführt wird,

14. Verfahren zur Herstellung eines Druckproduktes, gekennzeichnet dadurch, dass ein Bedruckstoff unter Einwirkung von Druck mit einer Linienlast grösser 2 Tonnen und Wärmeeinwirkung kalandriert wird und anschliessend im Tintenstrahldruckverfahren bedruckt und/oder lackiert wird,

15. Verfahren nach Anspruch 14, gekennzeichnet dadurch, dass der Bedruckstoff zuvor in einem von dem Tintenstrahldruck abweichenden Druckverfahren bedruckt, anschliessend kalandriert und dann im Tintenstrahldruckverfahren bedruckt und/oder lackiert wird,

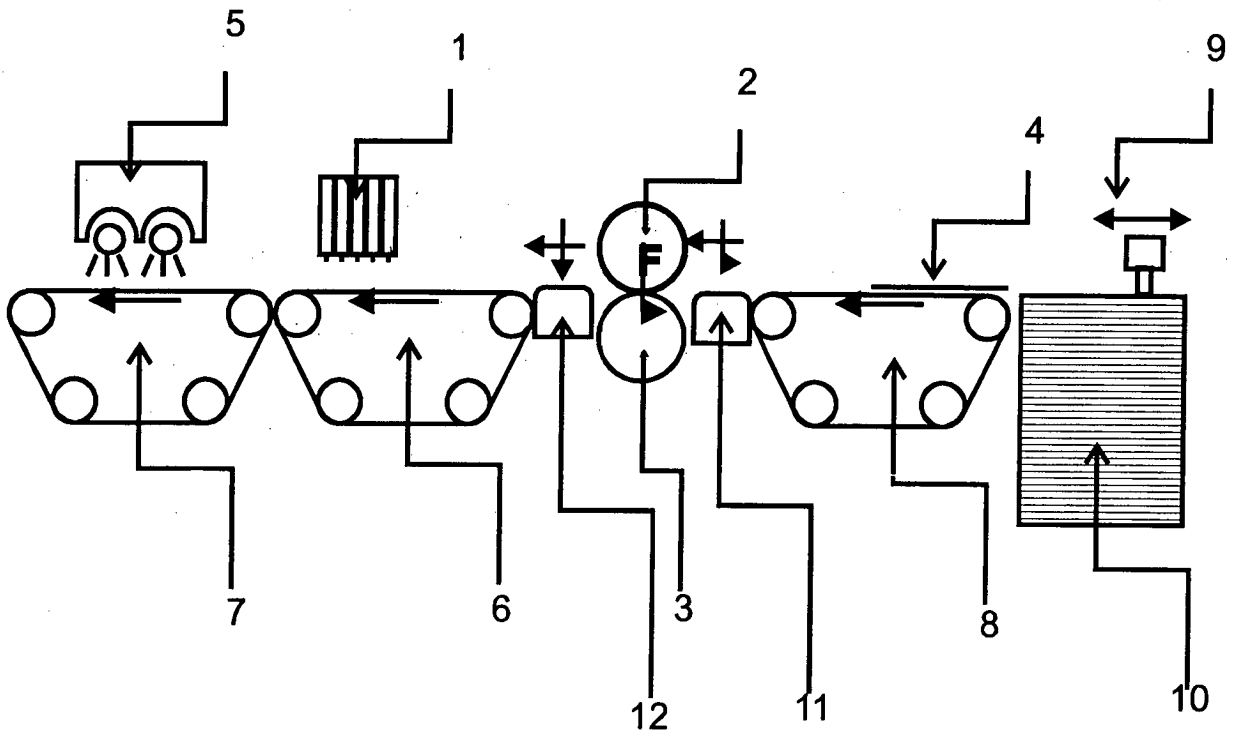
16. Druckprodukt hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 14 und 15, gekennzeichnet dadurch, dass der Bedruckstoff zuerst in einem digitalen Tonerdruckverfahren, zum Beispiel im xerographischen Verfahren bedruckt wurde, anschliessend direkt oder über Zwischenstapel der Tintenstrahldruckvorrichtung zugeführt wird, wobei in dieser der Druckbogen (bedruckter Bedruckstoff) zuerst kalandriert und anschliessend im Tintenstrahldruckverfahren bedruckt und/oder lackiert wird,

17. Druckprodukt hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 14 und 15, gekennzeichnet dadurch, dass der Bedruckstoff zuerst im Offsetdruckverfahren, zum Beispiel im Bogenoffsetdruckverfahren bedruckt wurde, anschliessend direkt oder über Zwischenstapel der Tintenstrahldruckvorrichtung zugeführt wird, wobei in dieser der Druckbogen (bedruckter Bedruckstoff) zuerst kalandriert und anschliessend im Tintenstrahldruckverfahren bedruckt und/oder lackiert wird,

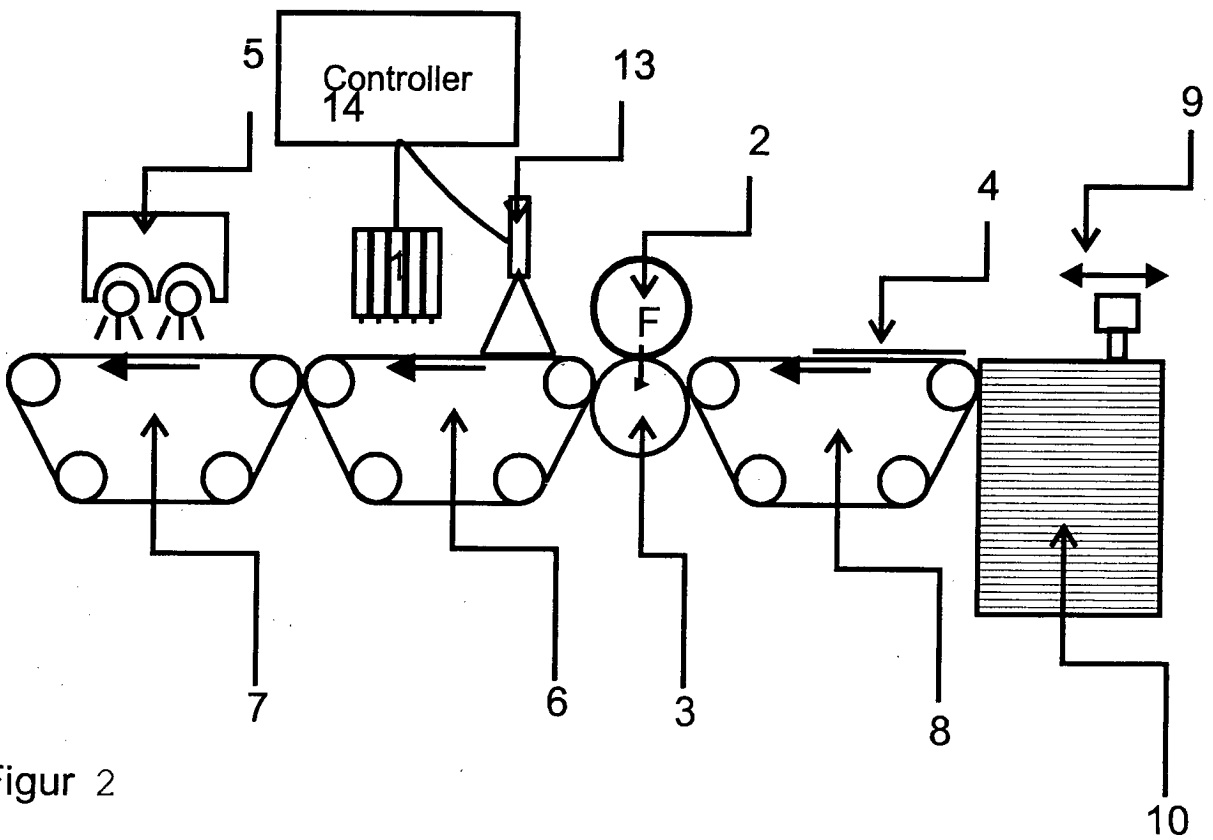
18. Druckprodukt hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 14, gekennzeichnet dadurch, dass der Bedruckstoff der Tintenstrahldruckvorrichtung zugeführt wird, wobei in dieser der Bedruckstoff zuerst kalandriert und anschliessend im Tintenstrahldruckverfahren bedruckt und/oder lackiert wird.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



Figur 1



Figur 2