



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.05.2019 Patentblatt 2019/20

(51) Int Cl.:
B41J 11/00 ^(2006.01) **B41J 25/308** ^(2006.01)
B41J 2/01 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18199761.0**

(22) Anmeldetag: **11.10.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen AG**
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Jünger, Arno**
69190 Walldorf (DE)
• **Schmidt, Thomas**
69123 Heidelberg (DE)
• **Knauf, Dr. Stefan**
69115 Heidelberg (DE)

(30) Priorität: **14.11.2017 DE 102017220235**

(54) **VERFAHREN ZUM BEDRUCKEN VON BEDRUCKSTOFF MIT TINTE**

(57) Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Bedrucken von Bedruckstoff mit Tinte, umfasst folgende Schritte: Vorsehen eines Förderelements (5) und Fördern des Bedruckstoffs (2) unter Einsatz des Förderelements; Vorsehen wenigstens eines Druckkopfs (11) an einer Druckkopfposition (12) in einem Druckabstand (13) zum Förderelement und Auftragen von wasserbasierter Tinte (3) auf den geförderten Bedruckstoff unter Einsatz des Druckkopfs; Vorsehen eines thermischen Trockners (18, 19) und Trocknen der aufgetragenen Tinte unter Einsatz des Trockners; Vorsehen eines ersten Sensors (24) und kontinuierliches oder quasi-kontinuierliches Bestimmen einer insbesondere temperaturabhängigen Höhenposition (26) des Bedruckstoffs unter Verwendung des Sensors; Erzeugen eines Signals (29), wenn die Höhenposition eine vorgegebene Maximal-Höhenposition (27) überschreitet; und im Falle des Signals und einer - während einer Zeitspanne - kontinuierlich oder quasi-kontinuierlich sich ändernden, insbesondere zunehmenden Höhenposition: Ändern der Maximal-Höhenposition und Ändern der Druckkopfposition unter Beibehalten des Druckabstands.

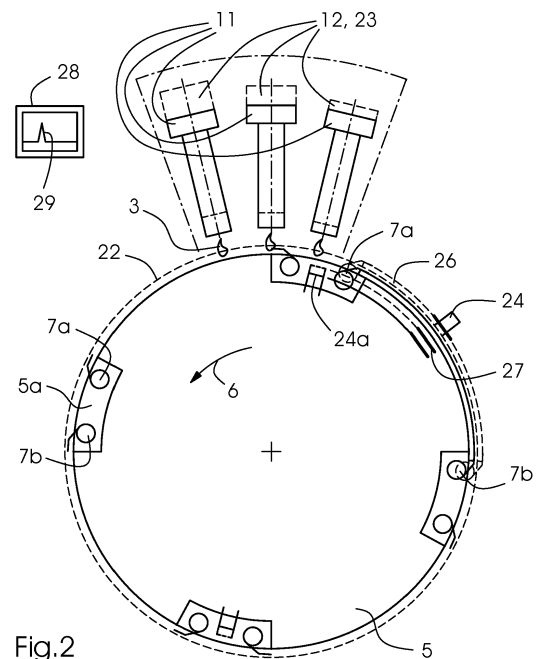


Fig.2

Beschreibung

Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

Technisches Gebiet der Erfindung

[0002] Die Erfindung liegt auf dem technischen Gebiet der grafischen Industrie und dort insbesondere im Bereich des industriellen Tintendrucks (Inkjet) auf flache Substrate, d.h. des Auftragens und Trocknens von flüssiger Tinte auf bogen- oder bahnförmige Bedruckstoffe, bevorzugt aus Papier, Pappe, Karton oder Kunststoff.

Stand der Technik

[0003] Das Auftragen flüssiger Tinte erfolgt bei dem bekannten DOD-Tintendruckverfahren (drop-on-demand), indem ein Druckbild auf einem flachen Bedruckstoff erzeugt wird, wobei ein Tintendruckkopf (kurz: Kopf) mit einzeln ansteuerbaren Düsen dem zu druckenden Bild entsprechend feinste Tintentropfen, bevorzugt im Pikoliter-Bereich, erzeugt und diese berührungslos als Druckpunkte auf den Bedruckstoff überträgt. Das Ansteuern der Düsen kann mittels Piezoaktoren erfolgen.

[0004] Die DE102015210435A1 offenbart zur Korrektur des Druckabstandes ein Verfahren zum Einstellen des Druckabstandes eines Tintenstrahl-Druckkopfes einer Druckmaschine zu einem bedruckstoff-führenden Transportelement bzw. dessen Oberfläche, z.B. einem Zylinder, mit einem - mittels eines Antriebs - bewegbaren und somit verstellbaren Druckkopf und einem Sensor. Der Druckkopf wird an einen festgelegten Ort bewegt und von dort eine festgelegte Strecke in Richtung Oberfläche weiterbewegt. Eine solche Korrektur kann z.B. durchgeführt werden, wenn eine Wärmeausdehnung der Maschine gemessen wird.

[0005] Die KR20070066648A1 offenbart ein Verfahren zum Tinten-Drucken mit einer sensorischen Messung des Abstands zwischen einem Druckkopf und einer Führung für einen Bedruckstoff, wobei ein dem Kopf gegenüber angeordneter Sensor zum Einsatz kommt.

[0006] Im Stand der Technik und insbesondere beim Tintenducken und Trocknen kann somit das Problem auftreten, dass ein Wärmeeintrag in die Maschine (und infolge eine Wärmeausdehnung von Teilen der Maschine) zu Störungen im Druckprozess und/oder im Druckprodukt führt.

Aufgabe

[0007] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, eine Verbesserung gegenüber dem Stand der Technik zu schaffen, welche es insbesondere ermöglicht, Störungen des Druckprozesses zu verhindern.

Erfindungsgemäße Lösung

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte und daher bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0009] In den Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen werden folgende Begriffe verwendet: "Bedruckstoff" meint Papier, Karton oder Pappe (auch Wellpappe), jeweils als Bogen.

[0010] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Bedrucken von Bedruckstoff, z.B. Papier, mit Tinte umfasst folgende Schritte: Vorsehen eines Förderelements, z.B. eines Zylinders, und Fördern des Bedruckstoffs unter Einsatz des Förderelements; Vorsehen wenigstens eines Druckkopfs an einer Druckkopfposition in einem vorgegebenen Druckabstand zum Förderelement und Auftragen von wasserbasierter Tinte auf den geförderten Bedruckstoff unter Einsatz des Druckkopfs; Vorsehen eines thermischen Trockners, z.B. eines IR-Trockners, und Trocknen der aufgetragenen Tinte unter Einsatz des Trockners; Vorsehen eines ersten Sensors und kontinuierliches oder quasi-kontinuierliches Bestimmen einer insbesondere temperaturabhängigen Höhenposition des Bedruckstoffs unter Verwendung des Sensors; Erzeugen eines Signals, wenn die Höhenposition eine vorgegebene Maximal-Höhenposition überschreitet; und im Falle des Signals und einer - während einer vorgegebenen Zeitspanne - kontinuierlich oder quasi-kontinuierlich sich ändernden, insbesondere zunehmenden Höhenposition: Ändern der Maximal-Höhenposition und Ändern der Druckkopfposition unter Beibehalten des Druckabstands.

[0011] Die Erfindung ermöglicht in vorteilhafter Weise, Störungen des Druckprozesses zu verhindern.

[0012] Mit der Erfindung sind folgende Vorteile verbunden: Mit der beschriebenen Erfindung lassen sich nicht nur Druckabstandsänderungen aufgrund von Temperaturänderungen erfassen, sondern alle Einflussfaktoren auf den Druckabstand kompensieren. Die Maschine wird thermisch robuster, die Langzeitstabilität und die Verfügbarkeit steigen. Das Risiko einer Kopfbeschädigung aufgrund einer Kollision mit dem Bedruckstoff sinkt.

[0013] Die Verfügbarkeit der Maschine wird durch die Anpassung der Schaltschwelle der Bogenhöhenkontrollen verbessert, da immer die komplette Toleranzfeldbreite bis zum Schwellwert zur Verfügung steht. Die Maschine wird robuster und langzeitstabiler.

Weiterbildungen der Erfindung

[0014] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung kann sich auszeichnen durch: Vorsehen des Förderelements als Förderzylinder mit einem Zylinderkanal und Vorsehen wenigstens einer ersten Referenzfläche für den ersten Sensor im Zylinderkanal.

[0015] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung

kann sich auszeichnen durch: Vorsehen eines zweiten Sensors und Bestimmen des temperaturabhängigen Abstands des Druckkopfs vom Förderelement.

[0016] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung kann sich auszeichnen durch: Vorsehen des Förderelements als Förderzylinder mit einem Zylinderkanal und Vorsehen des zweiten Sensors im Zylinderkanal.

[0017] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung kann sich auszeichnen durch: Vorsehen einer zweiten Referenzfläche für den zweiten Sensor am Druckkopf.

[0018] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung kann sich auszeichnen durch: Vorsehen eines Antriebs und eines Getriebes, insbesondere eines Schraubengetriebes, für das Verändern des Abstands des Druckkopfs vom Förderelement.

[0019] Die Merkmale der Erfindung, der Weiterbildungen der Erfindung und der Ausführungsbeispiele zur Erfindung stellen auch in beliebiger Kombination miteinander vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar. Weiterbildungen der Erfindung können zudem die - im obigen Abschnitt "Technisches Gebiet der Erfindung" offenbarten - Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aufweisen.

Ausführungsbeispiele zur Erfindung

[0020] Die Erfindung und deren bevorzugte Weiterbildungen werden nachfolgend unter Bezug auf die Zeichnungen anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Einander entsprechende Merkmale sind in den Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0021] Die Zeichnungen zeigen:

- Figur 1 Eine Vorrichtung, ein erfindungsgemäßes Verfahren durchführend
- Figur 2 Eine Vorrichtung, ein erfindungsgemäßes Verfahren durchführend
- Figur 3 Ein Diagramm
- Figur 4 Eine Vorrichtung, ein erfindungsgemäßes Verfahren durchführend
- Figur 5 Ein Diagramm

[0022] Die Figuren 1, 2 und 4 zeigen jeweils ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung beim Durchführen eines bevorzugten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verfahrens. Die Figuren 3 und 4 zeigen jeweils ein Diagramm zur Verdeutlichung des bevorzugten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0023] Figur 1 zeigt eine Tintendruckmaschine 1 bei der Durchführung einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens. Zu sehen ist eine Schnittansicht durch die Tintendruckmaschine 1, in welcher ein Bedruckstoff-Bogen 2 mit Tinte 3 in Form von Tropfen dem Druckbild entsprechend bedruckt wird.

[0024] In einer (in die Ansicht projizierten) Seitenwand 4 der Maschine 1 ist ein Förderelement 5, genauer ein

Förderzylinder 5, gelagert. Dieser umfasst wenigstens einen Zylinderkanal 5a (im gezeigten Beispiel: vier Kanäle 5a) und rotiert während des Drucks in einer Förderrichtung 6.

[0025] Im Zylinderkanal 5a (bzw. in jedem Kanal 5a) ist ein Greifer 7a zum Halten einer Vorderkante des Bogens 2 angeordnet (Vorderkantengreifer 7a). Weiterhin kann optional auch ein Hinterkantengreifer 7b vorgesehen sein.

[0026] Die Maschine 1 umfasst ferner einen vorgeordneten Förderzylinder 8, sowie einen ersten und einen zweiten nachgeordneten Förderzylinder 9 und 10. Zwischen den rotierenden Zylindern erfolgt beim Fördern des Bedruckstoffs jeweils eine Bogenübergabe.

[0027] Das Drucken erfolgt mittels der dargestellten Tintendruckköpfe 11. Dargestellt sind der Übersichtlichkeit wegen nur drei Tintendruckköpfe, bevorzugt werden aber 4 (CMYK) oder 7 (CMYKOGV) Tintendruckköpfe vorgesehen. Die Tintendruckköpfe 11 können radial bezüglich der Achse des Zylinders 5 verstellt werden und z. B. in die gezeigte Position 12 verfahren werden. Hierdurch kann der Druckkopfabstand 13 zur Zylinderoberfläche (oder zum Bogen bzw. dessen Oberfläche) eingestellt werden.

[0028] In Figur 4 ist erkennbar, dass für das Verstellen des Abstands 13 bzw. zum Einstellen der gezeigten Höhen h1, h2 und h3 der Köpfe 11 über dem Bogen 2 jeweils ein Antrieb 16 und jeweils ein Schraubengewinde 17 vorgesehen sind. Die Antriebe samt Getriebe dienen der so genannten "Papierdickeneinstellung", d. h. der Einstellung des Tintendruckkopf-Abstands 13 auf die jeweilige Dicke des Bedruckstoffs 2 für den aktuellen Druckauftrag.

[0029] Figur 1 zeigt auch einen Trockner 18 und einen weiteren Trockner 19. Beide Trockner sind bevorzugt thermische Trockner und emittieren Infrarot-Strahlung (IR-Trockner). Durch den Energie- bzw. Wärmeeintrag in die Maschine 1 dehnt sich deren Seitenwand 4 aus, was in den Doppelpfeilen 21 dargestellt ist. Auch der Zylinder 5 kann sich (z. B. radial) ausdehnen, was mit der gestrichelten Kreislinie 22 dargestellt ist. Zudem können sich auch die Tintendruckköpfe 11 ausdehnen und/oder verlagern, was durch die gestrichelten Linien 12 dargestellt ist.

[0030] Der Trockner 18 erzeugt z. B. etwa 200°C heiße Abluft, welche die Maschine 1, deren Seitenwand 4 und den Förderzylinder 5 erwärmt. Die Seitenwand in der Nähe des Trockners kann dadurch z. B. etwa 70°C heiß werden und der Förderzylinder etwa 34°C. Der Förderzylinder darf allerdings nicht wärmer als etwa 28°C werden. Die Seitenwand in der Nähe der Tintendruckköpfe 11 kann etwa 35°C warm werden, wodurch sich auch die Tintendruckköpfe auf etwa 30°C erwärmen und ausdehnen/verlagern.

[0031] Es können zudem auch Temperatur-Unterschiede zwischen der Bedienseite und der Antriebs-/Versorgungsseite der Maschine 1 bestehen. Der Spalt bzw. Druckabstand 13 zwischen der Oberfläche des Förder-

zylinders 5 und der Düsenflächen der Tintendruckköpfe 11 soll jedoch möglichst konstant bei etwa 0,65 mm gehalten werden. Die wärmebedingte Spaltverringernug liegt im Bereich von mehreren 1/100 mm bis zu 1/10 mm und ist daher bereits kritisch.

[0032] Die Erfindung löst jedoch das Problem der Spaltverringernug durch ein Nachführen der Tintendruckkopf-Positionen 12 bzw. eine Korrektur der Abstände 13. In der Maschine 1 ist in der Nähe zum Umfang des Zylinders 5 ein erster Sensor 24 vorgesehen, dessen Funktion als "Bogenhöhenkontrolle" bezeichnet werden kann. Dieser Sensor kann tatsächlich zwei Sensoren umfassen, insbesondere Lasersensoren in Verbindung mit CCD-Zeilen (eine Laserlichtquelle auf Bedienseite und eine CCD-Zeile auf Antriebs-/Versorgungsseite). Diesen Messvorrichtungen (Sensor und CCD-Zeile) zugeordnet ist eine erste Referenzfläche 24a, welche am Zylinder insbesondere an dessen Umfang angeordnet ist. Die "Bogenhöhenkontrolle" schlägt z. B. an, wenn ein fehlerhafter Bogen, z. B. mit sogenannten Eselsohren oder einer Welle durchläuft. In einem solchen Fall werden die Tintendruckköpfe 11 dynamisch angehoben, so dass der fehlerhafte Bogen ohne die Tintendruckköpfe zu beschädigen an den Tintendruckköpfen vorbeitransportiert werden kann.

[0033] Infolge der Wärmeausdehnung würde auch die "Bogenhöhenkontrolle" bei 5/10 mm Annäherung (d. h. radiale Ausdehnung der Förderzylinder-Oberfläche) auslösen bzw. anschlagen.

[0034] Die Erfindung löst auch dieses Problem durch ein Nachführen der Maximal-Höhenposition 27 (siehe weiter unten).

[0035] In Figur 2 sind Details der Figur 1 vergrößert dargestellt, insbesondere ist die wärmebedingte Ausdehnung 22 des Förderzylinders 5 besser erkennbar. Durch diese Ausdehnung wandert die Oberfläche des Bogens radial nach außen und dessen Höhenposition 26 verändert sich entsprechend. Ebenso wandert die erste Referenzfläche 24a radial nach außen, maximal bis zu einer vorgegebenen Maximal-Höhenposition 27. Die Positionsänderung der Fläche 24a wird dabei von dem ersten Sensor 24 erfasst und über eine Signal- oder Datenverbindung an eine Steuerung 28 weitergegeben. Dort kann z. B. das Signal 29, welches das Erreichen der Maximal-Höhenposition 27 anzeigt, weiterverarbeitet werden.

[0036] Figur 3 zeigt in der unteren Abbildung den Verlauf der sogenannten "Bogenhöhenkontrolle", d. h. den Verlauf der Messwerte zum Zeitpunkt, zu dem der Sensor 24 die Referenzfläche 24a sieht. Jede Messung liefert zwei Werte, dargestellt durch die Linienpaare. Die jeweils untere Linie entspricht dem Messwert der ersten Referenzfläche 24a auf der Bedienseite der Maschine 1 und die jeweils obere Linie dem entsprechenden Messwert auf der Antriebs-/Versorgungsseite der Maschine 1. Erkennbar ist, dass die Linienpaare bei Wärmeausdehnung bzw. bei Änderung der Höhenposition 16 ansteigen (im Beispiel von 0 bis über +0,2).

[0037] Das Ansteigen erfolgt bei Wärmeausdehnung kontinuierlich oder quasi-kontinuierlich (entsprechend einer getakteten Messreihe). Erfindungsgemäß wird bei einem solchen Ansteigen während einer (z. B. vorgegebenen) Zeitspanne 30 über einen (z. B. ebenfalls vorgegebenen) Grenzwert die "Bogenhöhenkontrolle", d. h. die Maximal-Höhenposition 27 des Sensors 24, nachgeführt (angehoben). Dies ist in der oberen Abbildung der Figur 3 dargestellt. Es ist auch dargestellt, dass die Maximal-Höhenposition 27 wieder abgesenkt wird, wenn entsprechend die Messwerte (Linienpaare) wieder fallen.

[0038] In Figur 4 ist der Förderzylinder 5 mit einem integrierten zweiten Sensor 25 gezeigt. Dieser Sensor misst den Abstand zu einer jeweiligen zweiten Referenzfläche 25a eines oder eines jeden Tintendruckkopfs 11: h1, h2 und h3 (allgemein: hn). Anstelle eines Sensors 25 können auch zwei Sensoren 25 vorgesehen sein, je einer auf der Bedienseite und der Antriebs-/Versorgungsseite der Maschine 1.

[0039] Eine Grundeinstellung kann bei "kalter" Maschine 1 erfolgen, wobei der zweite Sensor 25 hn misst und die Steuerung 28 die Köpfe 11 auf etwa hn = 1 mm verfährt. Dies kann auch geregelt erfolgen. Eine weniger bevorzugte Alternative kann stattdessen eine Referenzfläche 25a am Zylinder 5 und je einen zweiten Sensor 25 an jedem Druckkopf 11 vorsehen.

[0040] Figur 5 zeigt den zeitlichen Verlauf einer gemessenen Höhe hn bzw. des Druckkopfabstands 13. Bei Wärmeausdehnung nimmt hn ausgehend vom Sollwert ab. Bei einem (z. B. vorgegebenen) Minimalwert (min) veranlasst die Steuerung 28 ein Nachführen des Kopfes 11 (oder aller Köpfe) über ein Ansteuern des Antriebs 16. Die Kurve in Figur 5 zeigt demzufolge einen Sprung nach oben zum Sollwert (soll). Dann kann die Kurve wieder abnehmen. Ein Abkühlen führt zu einem Steigen der Kurve und bei einem Maximalwert (max) erfolgt ein Nachführen und demzufolge ein Sprung nach unten zum Sollwert.

[0041] Das in Figur 3 gezeigte Nachführen der "Bogenhöhenkontrolle" (d. h. das Anheben der Maximal-Höhenposition 27) und das in Figur 5 gezeigte Nachführen der Druckkopfposition 13 bzw. der Höhen hn kann über die Steuerung 28 gekoppelt erfolgen. In diesem Fall wird bei Ansprechen der "Bogenhöhenkontrolle" bzw. des ersten Sensors 24, d. h. bei Signal 29, nicht nur die "Bogenhöhenkontrolle" nachgeführt, sondern werden (getriggert und im Wesentlichen gleichzeitig) auch die Druckkopf-Abstände 13 (die Werte hn) gesteuert oder geregelt nachgeführt. Auch die Umkehrung ist möglich: ein Ansprechen des zweiten Sensors 25 führt zu einem Nachführen der Abstände 13 (der Werte hn) und (getriggert und im Wesentlichen gleichzeitig) zum Nachführen der "Bogenhöhenkontrolle".

[0042] Alternativ ist auch eine Lösung ohne zweiten Sensor 25 möglich: ein Ansprechen der "Bogenhöhenkontrolle" führt über die Steuerung 28 direkt zu einem gesteuerten Nachführen der Abstände 13 (der hn), d. h. ohne sensorische Kontrolle.

Bezugszeichenliste**[0043]**

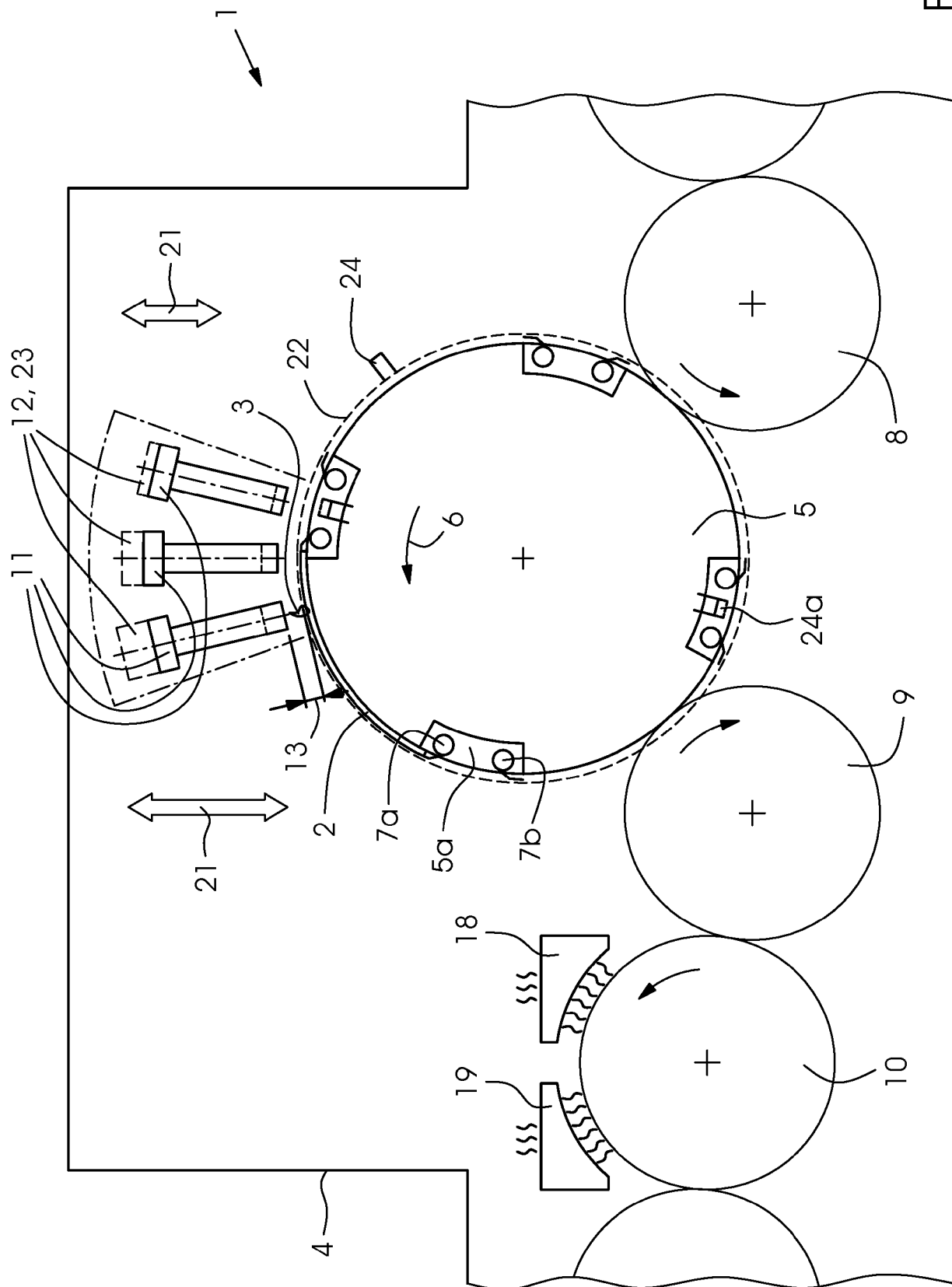
1	Tinten-Druckmaschine	5
2	Bedruckstoff/Bogen	
3	Tinte	
4	Seitenwand	
5	Förderelement/Förderzylinder	
5a	Zylinderkanal	10
6	Förderrichtung	
7a, 7b	Greifer	
8	vorgeordneter Förderzylinder	
9, 10	erster und zweiter nachgeordneter Förderzylinder	15
11	Druckköpfe	
12	Druckkopfposition	
13	Druckabstand	
16	Antrieb	
17	Schraubengetriebe	20
18	Trockner	
19	weiterer Trockner	
21	thermische Ausdehnung der Seitenwand	
22	Förderelement bei thermischer Ausdehnung	25
23	Druckkopf bei thermischer Ausdehnung	
24	erster Sensor	
24a	erste Referenzfläche	
25	zweiter Sensor	
25a	zweite Referenzfläche	30
26	Höhenposition	
27	vorgegebene Maximal-Höhenposition	
28	Steuerung	
29	Signal	
30	Zeitspanne	35
h1, h2, h3	Druckkopfhöhe	

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bedrucken von Bedruckstoff mit Tinte, mit folgenden Schritten:
 - Vorsehen eines Förderelements (5) und Fördern des Bedruckstoffs (2) unter Einsatz des Förderelements; 45
 - Vorsehen wenigstens eines Druckkopfs (11) an einer Druckkopfposition (12) in einem Druckabstand (13) zum Förderelement und Auftragen von wasserbasierter Tinte (3) auf den geförderten Bedruckstoff unter Einsatz des Druckkopfs; 50
 - Vorsehen eines thermischen Trockners (18, 19) und Trocknen der aufgetragenen Tinte unter Einsatz des Trockners; 55
 - Vorsehen eines ersten Sensors (24) und kontinuierliches oder quasi-kontinuierliches Bestimmen einer insbesondere temperaturabhän-

gigen Höhenposition (26) des Bedruckstoffs unter Verwendung des Sensors;
 - Erzeugen eines Signals (29), wenn die Höhenposition eine vorgegebene Maximal-Höhenposition (27) überschreitet; und
 - im Falle des Signals und einer - während einer Zeitspanne (30) - kontinuierlich oder quasi-kontinuierlich sich ändernden, insbesondere zunehmenden Höhenposition: Ändern der Maximal-Höhenposition und Ändern der Druckkopfposition unter Beibehalten des Druckabstands.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch**
 Vorsehen des Förderelements (5) als Förderzylinder (5) mit einem Zylinderkanal (5a) und Vorsehen wenigstens einer ersten Referenzfläche (24a) für den ersten Sensor (24) im Zylinderkanal.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch**
 Vorsehen eines zweiten Sensors (25) und Bestimmen des temperaturabhängigen Druckabstands (13) des Druckkopfs (11) vom Förderelement (5).
4. Verfahren nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch**
 Vorsehen des Förderelements (5) als Förderzylinder (5) mit einem Zylinderkanal (5a) und Vorsehen des zweiten Sensors (25) im Zylinderkanal.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **gekennzeichnet durch**
 Vorsehen einer zweiten Referenzfläche (25a) für den zweiten Sensor (25) am Druckkopf (11).
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch**
 Vorsehen eines Antriebs (16) und eines Getriebes (17), insbesondere eines Schraubengetriebes (17), für das Korrigieren des Druckabstands (13) des Druckkopfs (11) vom Förderelement (5).



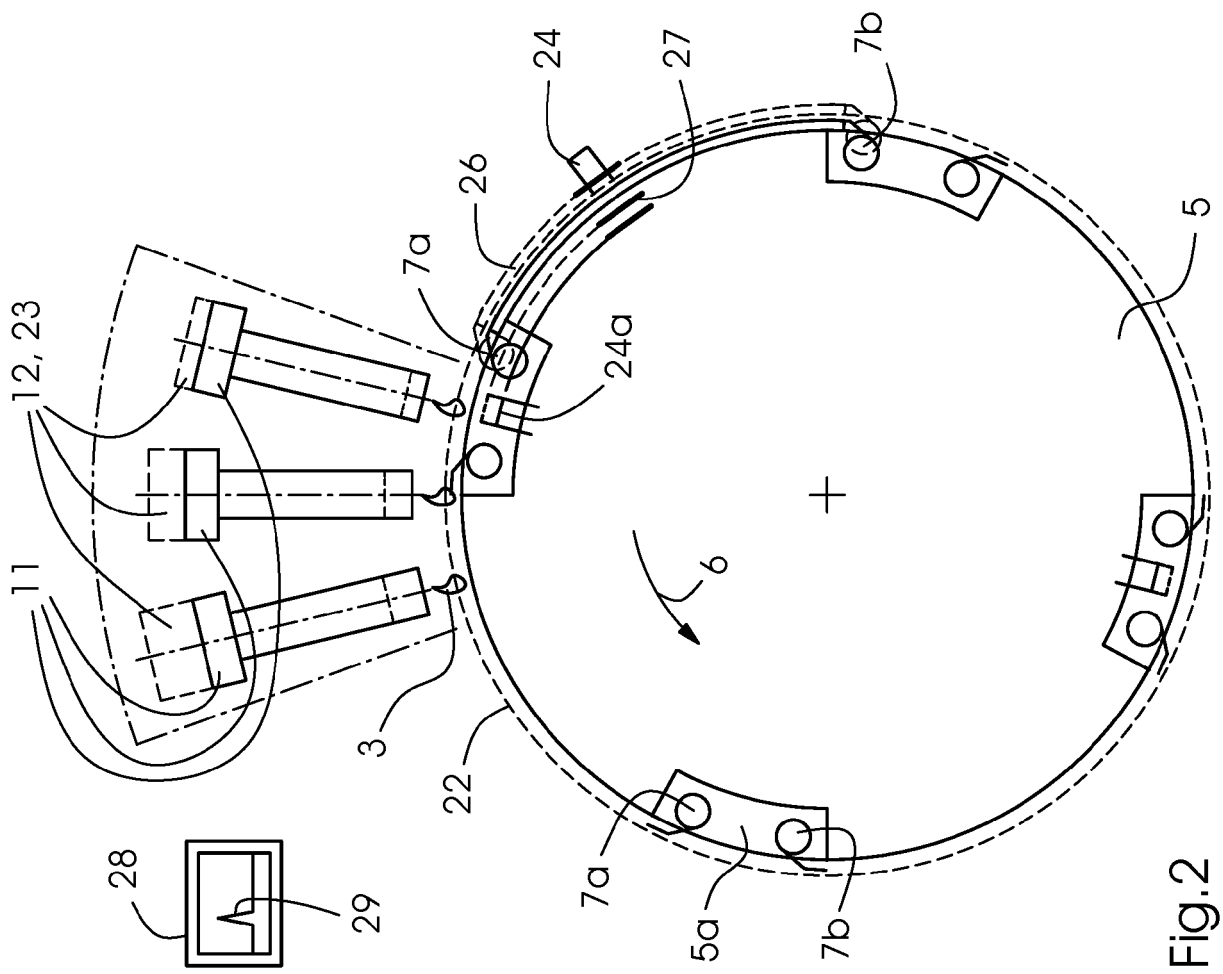


Fig. 2

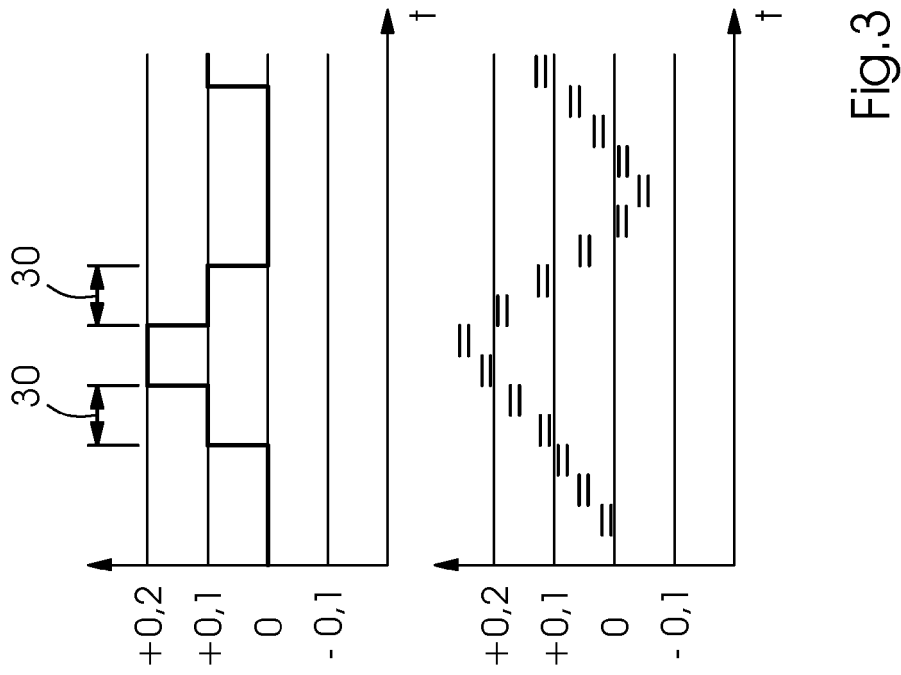
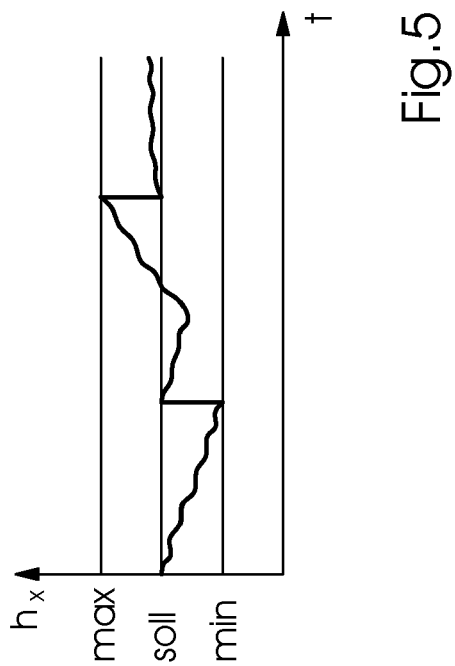
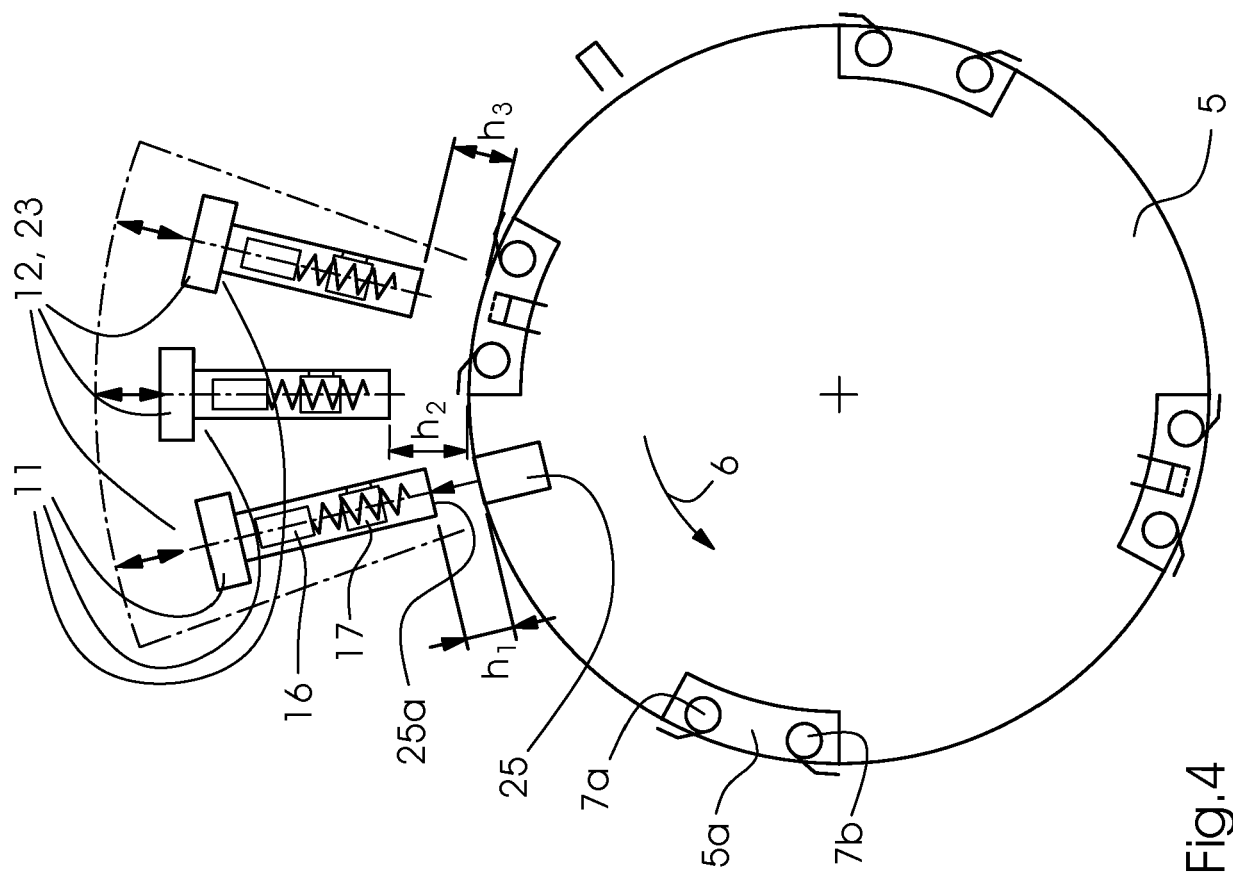


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 19 9761

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2015/266325 A1 (MIZUTANI SEIGO [JP]) 24. September 2015 (2015-09-24)	1,3,6	INV. B41J11/00 B41J25/308 B41J2/01
A	* Absätze [0033] - [0038], [0050] - [0060], [0067] - [0069]; Abbildungen 1-3 *	2,4,5	

X	JP 2013 226700 A (SEIKO EPSON CORP) 7. November 2013 (2013-11-07)	1,3,6	
A	* Absätze [0039], [0044], [0053] - [0062]; Abbildungen 1-3, 5 *	2,4,5	

X	US 2015/269457 A1 (MIZUTANI SEIGO [JP]) 24. September 2015 (2015-09-24)	1,3,6	
A	* Absätze [0048], [0049], [0094] - [0101]; Abbildungen 1-3, 5A, 5B *	2,4,5	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41J
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		4. April 2019	Gaubinger, Bernhard
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 19 9761

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-04-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	US 2015266325	A1	24-09-2015	CN	104924780 A	23-09-2015
				JP	6314565 B2	25-04-2018
				JP	2015174750 A	05-10-2015
				US	2015266325 A1	24-09-2015

	JP 2013226700	A	07-11-2013	JP	6019708 B2	02-11-2016
				JP	2013226700 A	07-11-2013

20	US 2015269457	A1	24-09-2015	CN	104924779 A	23-09-2015
				JP	6337538 B2	06-06-2018
				JP	2015174418 A	05-10-2015
				US	2015269457 A1	24-09-2015

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- DE 102015210435 A1 [0004]
- KR 20070066648 A1 [0005]