

(19)



(11)

EP 1 938 987 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.09.2014 Patentblatt 2014/37

(51) Int Cl.:
B41F 31/00 (2006.01) B41F 31/02 (2006.01)
B41F 33/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07023427.3**

(22) Anmeldetag: **04.12.2007**

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung des Farbtransportes in einem Farbwerk

Method and device for controlling the ink transport in an inking unit

Procédé et dispositif de commande du transport d'encre dans une unité d'encre

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

(30) Priorität: **22.12.2006 DE 102006061341**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.07.2008 Patentblatt 2008/27

(73) Patentinhaber: **manroland sheetfed GmbH**
63075 Offenbach (DE)

(72) Erfinder:
 • **Püschel, Uwe**
55262 Heidesheim (DE)

• **Schölzig, Jürgen**
55126 Mainz (DE)

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar**
manroland sheetfed GmbH
Intellectual Property (SRI)
Mühlheimerstrasse 341
63075 Offenbach am Main (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 262 321 DE-A1- 10 119 735
DE-A1- 19 736 339 DE-C1- 3 904 854
JP-A- 8 290 550 US-A- 3 956 986

EP 1 938 987 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach Anspruch 1 und eine Vorrichtung nach Anspruch 12.

[0002] In Offsetdruckmaschinen werden häufig hochviskose Druckfarben verarbeitet. Die rheologischen Eigenschaften dieser Druckfarben werden als thixotrop bezeichnet, das heißt die Viskosität der Druckfarben wird unter anderem durch Bewegung herabgesetzt. Um die Druckfarbe in die für einen qualitativ hochwertigen Druck erforderlichen gleichmäßig dünnen Farbschichten von nur wenigen Mikrometer Dicke aufzuteilen, werden daher üblicherweise relativ aufwendige Farbwerke mit einer Vielzahl von Farbwerkswalzen eingesetzt, zwischen denen die Druckfarbe durch einen Spaltungsprozess übertragen wird. Die Druckfarbe wird üblicherweise mittels einer Farbkastenwalze aus einem Farbkasten von Dosiermitteln beeinflusst entnommen und der nächsten Farbwerkswalze in einer ersten Farbschicht zur Verfügung gestellt. Dies ist üblicherweise eine Heberwalze, die die Farbschicht taktweise von der Farbkastenwalze abnimmt, oder eine Filmwalze, die die Farbschicht kontinuierlich von der Farbkastenwalze abnimmt, und in einen von den Farbwerkswalzen gebildeten Farbwalzenzug einbringt, an dessen Ende eine oder mehrere Farbauftragwalzen zur Einfärbung einer Druckplatte angeordnet sind. Im Bogenoffsetdruck werden meist vier Farbauftragwalzen verwendet und im Rollenoffsetdruck werden häufig nur zwei Farbauftragwalzen verwendet. Entsprechend sind die Farbwerkswalzen in Farbwerkswalzenstränge aufgeteilt.

[0003] Wesentliche Aufgabe eines Farbwerkes ist es, Farbreliefs, die nach einer zonal unterschiedlichen Farbabgabe von Druckfarbe an die Druckplatte auf den Farbauftragwalzen zwangsläufig entstehen, über eine erneute Einfärbung von den Farbwerkswalzen her möglichst vollständig zu egalisieren, bevor der nächste Kontakt der Farbauftragwalzen zur Druckplatte erfolgt.

[0004] Da der für ein qualitativ hochwertiges Drucken geeignete Farbtransport in einem Mehrwalzenfarbwerk sujetabhängig ist und ein Druckwerk gleichzeitig für die Verarbeitung unterschiedlichster Sujets geeignet sein muss, ist es insbesondere in Farbwerken von Offsetdruckwerken wünschenswert, Einfluss auf die Farbverteilung im Farbwerk nehmen zu können.

[0005] Es hat sich gezeigt, dass die Farbspaltung am Auslauf eines Farbwerkswalzenspaltes von der Temperatur der beteiligten Farbwerkswalzen abhängig ist. Eine in einem Farbwalzenzug angeordnete gekühlte Farbwerkswalze führt im Vergleich zum ungekühlten Zustand eine dickere Farbschicht.

[0006] Vorrichtungen dieser Art sind beispielsweise aus der DE 4335097 A1, der DE 9316932 U1 und der DE 4202544 A1 bekannt. Mit den so genannten Temperiereinrichtungen wird die Viskosität der transportierten Druckfarbe beeinflusst. Hierbei sind Temperiereinrichtungen an fast allen Stellen von Druckwerken und Farbwerken bekannt geworden.

Die Temperierung kann mittels die Farbwerkswalzen durchströmender Wärme tragender Medien von innen her ermöglicht werden. Häufig werden Temperaturfühler zur Erfassung der Oberflächentemperatur von Farbwerkswalzen oder Zylindern eingesetzt, um die Temperatur des Temperiermediums entsprechend zu regeln. Auch der Einsatzort innerhalb eines Farbwerkes ist von der Farbkastenwalze über Reibwalzen bis zu Farbauftragwalzen beschrieben. Insbesondere wird aber die Funktion der Temperiereinrichtungen zur Kühlung und Stabilisierung des Farbtransportes beschrieben. In der DE 4335097 A1 wird als weiterer Effekt die Reduzierung der Verschmutzung in einem Druckwerk und dem zugehörigen Farbwerk beschrieben. Es ist nicht bekannt, wie mit den beschriebenen Einrichtungen der Farbtransport in einem Farbwerk beeinflusst werden kann.

[0007] Aus der DE 101 19 735 A1 sind ein Druckverfahren und eine Druckmaschine bekannt. In der Druckmaschine ist eine Temperiereinrichtung zur Verarbeitung von wasserbasierten Druckfarben vorgesehen. Bei der dazu vorgesehenen Erwärmung des Farbwerks mittels Heizlüftern wird zur Verdunstung von Wasseranteilen der Druckfarbe ein von der Farbkastenwalze ausgehend von Walze zu Walze im Farbwerk bis zur Flachdruckform hin abfallendes Temperaturgefälle erzeugt, wobei die Farbkastenwalze wärmer als die weiteren Walzen ist.

[0008] Weiterhin ist aus der DE 197 36 330 A1 eine Druckmaschine mit mehreren Temperiereinrichtungen bekannt, wobei letztere einzelnen Walzen eines Kurzfarbwerkes zugeordnet sind. Die Farbkastenwalze des Kurzfarbwerkes ist dabei als Rasterwalze ausgebildet. Eine Farbmengensteuerung ist mit einer Rasterwalze grundsätzlich nicht möglich, da diese über ein Näpfraster immer die gleiche Farbmenge zur Verfügung stellt.

[0009] Weiterhin ist aus der JP H08-290550 A eine Temperatursteuerung für Druckmaschinen bekannt, bei denen Farbwerke so ausgebildet sind, dass alle Reiberwalzen und die Farbkastenwalze temperierbar sind. Die Temperaturen der Walzen sollen in im Wesentlichen in gleichen Temperaturbereichen geführt werden, wobei für die Farbkastenwalze ein kleinerer Temperaturbereich angegeben ist als für die Reiberwalzen. Im Übrigen sollen diese Temperaturbereiche im Verhältnis zur jeweils herrschenden Umgebungstemperatur gesteuert werden.

[0010] Schließlich sind aus der EP 1 262 321 A2 ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Einstellen der Temperatur einer Druckmaschine bekannt, bei denen einem Farbwerk zwei unabhängig voneinander steuerbare Rohrleitungssysteme für die Temperierung von Walzen des Farbwerks zugeordnet sind. In einem ersten Rohrleitungssystem werden die Farbkastenwalze und die erste Reiberwalze auf einem Temperaturniveau von 35 bis 38 Grad C und in einem zweiten Rohrleitungssystem werden die weiteren Reiberwalzen auf einem Temperaturniveau von 14 bis 30 Grad C gehalten.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Arbeitsverfahren und ein zugehöriges Farbwerk zu schaffen, in

denen die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden und der Farbtransport in einem Farbwerk in besonderer Weise bei Sujets mit geringer Farbführung und beim Plakat- und Displaydruck bedarfsgerecht gesteuert werden kann, so dass die Erreichung einer schnellen Färbungskonstanz ermöglicht wird.

[0012] Die Aufgabe wird verfahrensgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und vorrichtungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst.

[0013] Die erfindungsgemäße Verfahrensweise sieht vor, dass in einer Temperiereinrichtung eines Offsetdruckwerkes die Temperatur der Farbkastenwalze auf einen niedrigeren Wert eingestellt wird als die Temperatur der folgenden temperierbaren Walzen im Farbwalzenzug.

Vorzugsweise wird dieses Verhalten bei Drucksujets mit relativ geringer Farbführung eingesetzt.

[0014] Durch eine erhöhte Temperaturdifferenz zwischen Farbkastenwalze und Farbwerk, wobei die Farbkastenwalze eine niedrigere Temperatur aufweist als die folgenden Farbwerkswalzen, wird eine höhere Farbdichte beim Farbauftrag am Bedruckstoff bei sonst gleichen Betriebsparametern wie Geschwindigkeit, Öffnung von Farbdosierelementen, Hebertakt usw. erreicht.

Dieses Verhalten bringt gerade im Plakat- bzw. Displaydruck mit hohen Anforderungen an die Farbübertragung bzw. die Farbdichte im Erscheinungsbild auf dem Bedruckstoff große Vorteile. Hierbei wird weiterhin eine sehr schnelle Färbungskonstanz im Druckprozess erreicht. Die erforderliche Temperierung kann über die Regelung einzelner Zonen der Reiberwalze erfolgen. Hierbei wird ein System über eine Sammelleitung und Regelventile aufgebaut.

[0015] Es besteht die Möglichkeit über die Farbwerktemperierung in gewissen Grenzen eine Farbdichteregelung zu integrieren.

[0016] Hierbei zeigte sich in entsprechenden Versuchen, dass durch eine erfindungsgemäße Temperierung der Farbkastenwalze auf konstant 27°C und eine Einstellung der Temperatur der Reiberwalzen auf 13°C oberhalb der Temperierung der Farbkastenwalze eine Erhöhung des Wertes der Farbdichte von bis zu 0.30 Dichtwerten, d.h. um ca. 30 % erreichbar ist.

[0017] Im Folgenden wird anhand von Zeichnungen in einem Ausführungsbeispiel die Erfindung näher erläutert.

[0018] Darin zeigen

- Figur 1 eine Übersicht über ein Offsetdruckwerk,
 Figur 2 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung in einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform und
 Figur 3 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung in einer zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsform.

[0019] In Figur 1 ist ein Druckwerk für den Bogenoffsetdruck im Einzelnen dargestellt. Das Druckwerk ent-

hält einen Formzylinder 1, einen Übertragungszylinder 2 und einen dem Bedruckstofftransport in Bogenlaufrichtung 3 dienenden Gegendruckzylinder 4. Dem Übertragungszylinder 2 sind in bekannter Weise ein Feuchtwerk 5 und ein Farbwerk 6 zugeordnet. Die Erzeugung eines Druckbildes auf einem Druckbogen erfolgt in einem Druckspalt zwischen dem Übertragungszylinder 2 und dem Gegendruckzylinder 4. Das Feuchtwerk 5 weist neben einem Feuchtmittelbehälter und Feuchtmittelwalzen auch eine Feuchtmittelauftragwalze auf.

[0020] Das Farbwerk 6 verfügt über einen Farbkasten 7, eine Dukt- oder Farbkastenwalze 8 und eine Heberwalze 9. Im Farbkasten 7 sind weiterhin in Zuordnung zur Farbkastenwalze 8 hier nicht näher gezeigte Dosiersysteme vorgesehen. Dazu werden üblicherweise so genannte Farbschieber oder Farbmesser verwendet, die gegenüber der Farbkastenwalze 8 einen entsprechend dem Farbbedarf veränderbaren Dosierspalt erzeugen. Der Dosierspalt ist zonal steuerbar und kann in Verbindung mit einer so genannten Farbbremsanlage auf der Basis von Farbdichtemessungen am Druckbogen automatisch verstellt werden.

[0021] Die Heberwalze 9 ist mit einem viskoelastischen Bezug versehen und mit Hilfe eines nicht näher dargestellten Antriebs oszillierend wechselweise gegen die Farbkastenwalze 8 und eine erste Übertragungswalze 10 angestellt wird. Die erste Übertragungswalze 10 ist in der Praxis üblicherweise als so genannte Reiberwalze ausgeführt. Weiterhin verfügt das Farbwerk 6 über mehrere weitere Reiberwalzen 11. Die Reiberwalzen 11 werden rotierend und einstellbar axial oszillierend angetrieben. Schließlich sind noch vier Farbauftragwalzen 12 vorgesehen, mittels derer Druckfarbe in erforderlicher Menge auf eine auf dem Formzylinder 1 gespannte Druckplatte aufgebracht wird, nachdem diese von dem Feuchtwerk 5 angefeuchtet wurde.

[0022] Zur Erzeugung eines stationären Farbtransports muss das Farbwerk 6 gefüllt sein. Erst nachdem sämtliche Walzen in Abhängigkeit ihrer Anordnung im Walzenzug und ihrer Oberflächenbeschaffenheit einschließlich ihrer Oberflächentemperatur eine bestimmte Farbschicht auf ihren aktiven Oberflächen führen, kann sich ein stationärer Farbtransport einstellen. Der Farbtransport gilt als stationär, wenn lokale Ungleichförmigkeiten der Farbschichtdicke, die aus dem Prozessanlauf bedingten Schichtdickenunterschiede übersteigen.

[0023] Von der oberen Reiberwalze 11 gehen zwei Walzenstränge aus, die jeweils über zwei weitere Reiberwalzen 11 und Übertragungswalzen den Farbfluss zu vier Farbauftragwalzen 12 führen. Die Aufteilung in Walzenstränge ergibt eine besondere Farbflussverteilung. Farbwerke dieser Art sind häufig auch in der Weise umsteuerbar, dass beim Drucken eine Standardkonfiguration, eine vorderlastige Konfiguration oder eine symmetrische Konfiguration bezüglich der Farbflussverteilung gefahren werden kann.

Die Farbauftragwalzen 12 tragen die Druckfarbe auf die Druckplatte auf, von der das Druckbild über den Über-

tragungszylinder 2 auf den Bedruckstoff am Gegen-druckzylinder 4 aufgetragen wird.

[0024] Es ist nun vorgesehen, die Reiberwalzen 11 des Walzenzuges einzeln und unabhängig voneinander oder auch gemeinsam mit dem ganzen Walzenstrang zu temperieren.

[0025] Die Temperierung des Farbwerkes 6 kann in bekannter und hier nur schematisch dargestellter Weise durch Durchströmen der entsprechenden Walzen mit einer Temperierflüssigkeit, z. B. entsprechend erwärmtem oder gekühltem Wärmeträger, wie z.B. Wasser, erfolgen.

[0026] Dazu ist ein Temperiermittelkreislauf mit Temperieranschlüssen TF für die Farbkastenwalze und T1 bis T4 für die Reiberwalzen 11 vorgesehen. Der Temperiermittelkreislauf ist mit einer Kühl- oder Heizeinrichtung für das Temperiermittel versehen. Das Temperiermittel wird mittels Förderpumpen über entsprechend geführte Leitungen und die Temperieranschlüsse TF bzw. T1 bis T4 den jeweiligen Walzen axial zugeführt und wieder entnommen.

[0027] Die eigentliche Temperaturregelung für die auf den Farbkastenwalze befindliche Druckfarbenschiicht kann entweder direkt über die Erfassung von Eigenschaften der Druckfarbe oder aber indirekt über die Erfassung von Eigenschaften des Temperiermittels erfolgen.

Zu diesem Zweck kann mit Hilfe von auf die Oberflächen der temperierten Farbkastenwalzen gerichteten Sensoren die Temperatur der Farbkastenwalzen bzw. der Druckfarbe erfasst und nachfolgend gesteuert bzw. geregelt werden.

Andererseits kann die Steuerung bzw. Regelung der Temperierung auch mit Hilfe von Regelventilen unter Erfassung der Temperatur des Temperiermittels und der Ausregelung dieser Temperatur über Beheizung bzw. Kühlung und eine geeignete Rückmischung während der Zirkulation bzw. auch die Steuerung der Durchsatzmengen erfolgen.

[0028] Es besteht auch die Möglichkeit, mittels einer Inline-Dichteerfassung und ggf. -regelung am Druckbogen an Hand der dabei gewonnenen Messwerte indirekt auf die Temperaturregelung einzuwirken.

[0029] In Figur 2 und Figur 3 sind Schaltschemata dargestellt, nach denen das System arbeiten kann.

[0030] In Figur 2 ist eine Zusammenstellung von Ausschnitten entsprechend des bereits beschriebenen Farbwerkes 6 schematisch gezeigt. Für vier Druckwerke D1 bis D4 sind Symbole zur Kennzeichnung der Farbkastenwalzen 8 und von Reiberwalzen 11 angegeben. Die Farbkastenwalzen 8 sind mittels eines Temperiermittelkreislaufes TF zusammengeschlossen. Die Reiberwalzen 11 wiederum sind an das Temperiersystem mit einzelnen Anschlüssen T3/T4 oder mit einem Summenanschluss T1 ... T4 verbunden.

Auf diese Weise kann die Temperatur der Farbkastenwalzen 8 vollkommen unabhängig von der Temperatur der Reiberwalzen 11 eingestellt werden.

Als Regelgröße kann die Rücklauftemperatur des Temperiermittels verwendet werden.

[0031] In Figur 3 ist ein Ausschnitt des bereits beschriebenen Farbwerkes 6 für ein einziges Druckwerk schematisch gezeigt. Wieder sind Symbole zur Kennzeichnung einer Farbkastenwalze 8 und von Reiberwalzen 11 angegeben. Die Farbkastenwalze 8 ist mittels eines Temperiermittelanschlusses TF über ein Regelventil RF an ein Temperiersystem T angeschlossen. Eine erste obere Reiberwalze 11 wiederum ist mittels eines Temperiermittelanschlusses T1 über ein weiteres Regeventil R1 an das Temperiersystem T angeschlossen. mit einzelnen Anschlüssen T3/T4 oder mit einem Summenanschluss T1 ... T4 verbunden. Zwei weitere Reiberwalzen 11 sind mittels Temperiermittelanschlüssen T3/T4 über ein weiteres Regeventil R3 an das Temperiersystem T angeschlossen.

[0032] Auch in dieser Anordnung kann die Temperatur der Farbkastenwalze 8 vollkommen unabhängig von der Temperatur der Reiberwalzen 11 eingestellt werden.

Als Regelgröße kann die Rücklauftemperatur des Temperiermittels verwendet werden. Die Temperatur der Farbkastenwalze 8 kann mittels des Regelventils RF nach einer Durchflussmengenregelung erfolgen.

[0033] Das Farbwerk 6 wird wie folgt betrieben:

[0034] Über die Heberwalze 9 wird eine Farbstrom von der Farbkastenwalze 8 zur ersten Reiberwalze 11 transportiert. Die Farbkastenwalze 8 und die Reiberwalze 11 sind temperiert. Sie werden unabhängig voneinander mittels Temperiermedium durchströmt, wobei entsprechende Vorrichtungen dieses zuführen und zirkulieren lassen. Die Temperiermedienströme bzw. die Temperiermedientemperaturen in der Farbkastenwalze 8 und der bzw. den Reiberwalzen 11 sind unabhängig voneinander steuerbar in Bezug sowohl auf die Menge als auch auf die Temperatur des Temperiermediums. Daher ist an der Farbkastenwalze 8 ein anderes Temperaturniveau einstellbar als an der bzw. den Reiberwalzen 1.

[0035] Der Farbfluss im Farbwerk 6 abhängig von den Temperaturniveaus an der Farbkastenwalze 8 bzw. den Reiberwalzen 11 dann wie folgt:

[0036] Bei Temperierung der Farbkastenwalze 8 auf ein niedrigeres Temperaturniveau gegenüber dem Temperaturniveau der Reiberwalze bzw. Reiberwalzen 11 der Farbfluss von der Farbkastenwalze 8 über die Heberwalze 9 zu der Reiberwalze 11 verstärkt. Dadurch kann durch entsprechende Steuerung der Temperierung bei einem unterversorgten Walzenzug, z.B. bei Sujets, die in bestimmten Farben nur geringe Farbmengen erfordern, bei gleicher Einstellung der Farbdosierung relativ mehr Druckfarbe zugeführt werden. Damit wird immer eine ausreichend große Menge an Druckfarbe auf den Farbauftragwalzen 12 bereitgestellt, um die druckenden Bereiche der Druckplatte mit Druckfarbe zu sättigen.

[0037] Zur Verbesserung einer Regelmöglichkeit kann einer Sensorik zur Erfassung von Farbschichtdicken vorgesehen werden. Hierbei wird die Farbschichtdicke z.B. auf der ersten Reiberwalze 11 erfasst. Abhängig vom Farbbedarf auf der Druckform kann dann die Farbschichtdicke dort durch die beschriebenen Regelmecha-

nismen mittels der Temperierung der Farbkastenwalze 8 und der Reiberwalze bzw. der Reiberwalzen 11 relativ zueinander verändert werden. Prozeßabhängige Veränderungen können dann problemlos nachgeregelt werden.

[0038] Durch die erfindungsgemäße Umkehrung und Erhöhung der Temperaturdifferenz zwischen Farbkastenwalze 8 und den Walzen des Farbwerks 6 werden eine Farbflussverbesserung und damit eine Erhöhung der Farbdichte beim Farbauftrag am Bedruckstoff bei ansonsten gleichen Betriebsparametern erreicht. Damit wird insbesondere beim Drucken großflächiger, farbinintensiver Bilder mit hohen Anforderungen an die Farbübertragung bzw. die Farbdichte im Erscheinungsbild auf dem Bedruckstoff eine starke Qualitätsverbesserung erreicht. Diese kommt weiterhin in einer sehr schnellen Färbungskonstanz im Druckprozess zum tragen.

[0039] Die erforderliche Temperierung kann über die Regelung einzelner Zonen der temperierbaren Farbkastenwalzen 11 erfolgen.

[0040] Es besteht schließlich sogar die Möglichkeit über die erfindungsgemäße Farbwerktemperierung in begrenztem Umfang ein neuartiges Verfahren zur Farbdichteregulation zu integrieren.

Hierzu wird inline während des Druckprozesses und innerhalb der Druckmaschine oder offline außerhalb des Druckprozesses an Vorrichtungen außerhalb der Druckmaschine der Druckbogen hinsichtlich seiner je Farbe gedruckten Farbdichte ausgemessen. Anhand der Messwerte wird festgestellt, ob zu viel Druckfarbe, ausreichend Druckfarbe oder zu wenig Druckfarbe auf den Druckbogen aufgetragen wurde.

[0041] Für den Fall, dass zu wenig Druckfarbe aufgetragen wurde, kann die Regeleinrichtung des Temperiersystems so beeinflusst werden, dass das Temperaturniveau an der Farbkastenwalze 8 um ein definiertes Maß abgesenkt wird. Dadurch wird mehr Druckfarbe in das Farbwerk 6 gefördert und eine Sättigung der Farbzufuhr am Druckbogen hergestellt.

Für den Fall, dass zu viel Druckfarbe aufgetragen wurde, kann die Regeleinrichtung des Temperiersystems so beeinflusst werden, dass das Temperaturniveau an der Farbkastenwalze 8 um ein definiertes Maß angehoben wird. Dadurch wird weniger Druckfarbe in das Farbwerk 6 gefördert und eine Reduzierung der Farbzufuhr am Druckbogen auf das notwendige Maß hergestellt.

[0042] Die erforderlichen Temperaturdifferenzen zwischen der Farbkastenwalze 8 und den temperierbaren Farbkastenwalzen 11 können als Kennlinien in der Vorstufe, Farbwerkssteuerung oder Maschinensteuerung hinterlegt werden.

Als Parameter kommen die Flächendeckung des zu druckenden Bildes und der dadurch bestimmte Farbverbrauch, die Art der Druckfarbe, das allgemeine Temperaturniveau im Farbwerk 6, das Dichteniveau im jeweiligen Druckbild, das Temperaturniveau der Druckfarbe im Farbkasten 7, eine Grenztemperatur für den Betrieb von Farbkasten 7 und Dosiersystemen, die Geschwindigkeit

der Druckmaschine und ggf. weitere drucktechnische Parameter in Frage.

[0043] Die Kennlinien können bei der Voreinstellung oder der Produktionssteuerung der Druckmaschine über deren Leitstand zum Einsatz im jeweiligen Farbwerk 6 abgerufen werden. Ebenso können die Kennlinien im Temperiersystem abgespeichert und mittels der Maschinensteuerung im Zusammenhang mit der jeweiligen Färbungseinstellung an jedem Farbwerk 6 abgerufen werden.

[0044] Zur Anpassung des Verfahrens und der Vorrichtung an die maschinellen Gegebenheiten kann ein Arbeitszyklus folgender Art gewählt werden:

1. Vorwählen einer Temperierkennlinie entsprechend der vorliegenden Vorstufendaten
2. Regeln der Temperierung während eines Druckauftrages
3. Beobachten des Färbungsverhaltens am Druckbogen ggf. durch Dichtemessung oder Messung von Farbschichtdicken auf Farbkastenwalzen
4. Anpassen bzw. optimieren der Temperiereinstellungen in kleinen Schritten
5. Temperatur der Farbkastenwalze soll möglichst konstant gehalten werden
6. Abspeichern der durch die veränderten Einstellungen neu gewonnenen Kennlinie
7. Abspeichern der Kennlinie in Verbindung mit den Auftragsparametern des abgearbeiteten Druckauftrages
8. Aufrufen der gespeicherten Kennlinie bei Wiederholung des Auftrages oder bei Ausführung eines ähnlichen oder gleich parametrisierten Auftrages

[0045] In diesem Zusammenhang ist es wichtig und rationell für die Auftragsabwicklung, dass die Ausgangstemperatur der Druckfarbe im Farbkasten bei Druckbeginn erfasst wird. Dies kann über eine Sensorik ggf. berührungslos mittels eines Infrarotsensors erfolgen. Zur bestmöglichen Einstellung kann die Druckfarbe vor Druckbeginn vorgeheizt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass an den Farbdosiersystemen, die im Farbkasten 7 mit der Farbkastenwalze 8 zusammenwirken hydrodynamische Wirkungen der Druckfarbe angreifen. Daher darf die Druckfarbe nicht zu zäh sein, damit sich keine zu hohen Drücke und damit mechanische Verlagerung aufbauen, die die Farbdosierung verändern oder zu einer Leckage der Druckfarbe aus dem Farbkasten führen. Dies ist ein wichtiger Basisparameter für die Ausgangstemperatur und die Regelgrenzen der Temperatur der Farbkastenwalze 8.

[0046] Nach dem Start des Druckauftrages wird im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens versucht, die Temperatur im Farbkasten 7 mittels Temperierung der Farbkastenwalze 8 möglichst konstant zu halten. Dadurch wird über die Fläche des Druckes eine gleichmäßige Färbung erreicht, wobei gleichzeitig die Farbzufuhr so hoch gehalten wird, dass eine ausreichende Sättigung

des Druckbildes auf dem Druckbogen möglich ist. Eine Änderung der Temperierkennlinie ist daher in kleinen Schritten vorzunehmen, um Störungen der Einfärbung in ihrer Gleichmäßigkeit über die Fläche des Druckbogens zu vermeiden.

Bezugszeichenliste

[0047]

1	Plattenzylinder
2	Übertragungszyylinder
3	Transportrichtung
4	Gegendruckzylinder
5	Feuchtwerk
6	Farbwerk
7	Farbkasten
8	Farbkastenwalze
9	Heberwalze
10	Reiberwalze
11	Reiberwalzen
12	Farbauftragwalzen
TF	Temperierung Farbkastenwalze
T1	Temperierung Reiberwalze
T2	Temperierung Reiberwalze
T3	Temperierung Reiberwalze
T4	Temperierung Reiberwalze
T	Temperiersystem
RF	Regelventil
R1	Regelventil
R2	Regelventil
R3	Regelventil

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung des Farbtransportes in Farbwerken (6) einer Offsetdruckmaschine, mit einer Farbkastenwalze (8), einer Heber- (9) oder Filmwalze, weiteren Farbwerkswalzen (11), wobei hier auch Reiberwalzen vorgesehen sind, und Farbauftragwalzen (12), wobei wenigstens die Farbkastenwalze (8) und mehrere oder alle der Farbwerkswalzen (11) mit einem Temperiersystem (T) gekoppelt sind, wobei in wenigstens einem Farbwerk (6) die Temperatur der Farbkastenwalze (8) mittels des Temperiersystems (T) auf einen niedrigeren Wert eingestellt wird als die Temperatur wenigstens der im Walzenzug des Farbwerks (6) der Farbkastenwalze (8) am nächsten liegenden temperierbaren Farbwerkswalze bzw. -walzen (11), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperaturen der Farbkastenwalze (8) und der ihr nächstliegenden temperierbaren Farbwerkswalze bzw. -walzen (11) unabhängig voneinander auf jeweils vorgebbare Temperaturwerte geregelt werden,

wobei die Einstellung von Temperaturdifferenzen zwischen den jeweiligen Farbkastenwalzen (8) und den zugehörigen temperierbaren Farbwerkswalzen (11) in den verschiedenen Farbwerken (6) einer Mehrfarbendruckmaschine unabhängig voneinander erfolgt

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperierung der temperierbaren Farbwerkswalzen (11) so ausgeführt wird, dass sich an allen Farbwerkswalzen (11) ein einheitliches Temperaturniveau einstellt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperaturdifferenz zur Temperierung von Farbkastenwalzen (8) und zugehörigen temperierbaren Farbwerkswalzen (11) in Abhängigkeit vom Farbverbrauch einer eingesetzten Druckform wählbar ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperaturdifferenz zwischen der Farbkastenwalze (8) und zugehörigen temperierbaren Farbwerkswalzen (11) in Abhängigkeit von der Farbschichtdicke auf einer oder mehreren temperierbaren Farbwerkswalzen (11) eingestellt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbschichtdicke auf einer oder mehreren der Farbkastenwalze (8) im Walzenzug am nächsten liegenden Farbwerkswalzen (11) messtechnisch erfasst wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Farbregelung durch Messung eines oder mehrerer Farbdichtewerte von auf einem Druckbogen gedruckten Druckfarben und Veränderung der Temperaturdifferenz zwischen Farbkastenwalze (8) und einer oder mehreren temperierbaren Farbwerkswalzen (11) in dem Farbwerk (6) vorgenommen wird, bei dessen Farbe eine Abweichung vom Sollwert erfasst wurde.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei messtechnischer Erfassung eines zu niedrigen Farbdichtewertes einer Druckfarbe auf einem Druckbogen in dem entsprechenden Farbwerk (6) die Temperaturdifferenz zwischen der Farbkastenwalze (8) und einer, mehreren oder allen temperierbaren Farbwerkswalzen (11) erhöht wird oder dass das Temperaturniveau der Farbkastenwalze (8) bei gleich bleibendem Temperaturniveau der Farb-

werkswalzen (11) verringert wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**

dass bei messtechnischer Erfassung eines zu hohen Farbdichtewertes einer Druckfarbe auf einem Druckbogen in dem entsprechenden Farbwerk (6) die Temperaturdifferenz zwischen der Farbkastenwalze (8) und einer, mehreren oder allen temperierbaren Farbwerkswalzen (11) verringert wird oder dass das Temperaturniveau der Farbkastenwalze (8) bei gleich bleibendem Temperaturniveau der Farbwerkswalzen (11) erhöht wird.

9. Verfahren nach Anspruch 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,**

dass Temperaturdifferenzen zwischen der Temperatur der Farbkastenwalze (8) und den temperierbaren Farbwerkswalzen (11) als Kennlinien wenigstens in Abhängigkeit von der Flächendeckung der zu übertragenden Druckfarbe und/oder von der Farbart und/oder dem Dichteniveau des zu druckenden Bildes und/oder Auftragsparametern ab-speicherbar sind.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Kennlinien der Temperaturdifferenzen bei der Voreinstellung der Druckmaschine oder bei der Druckprozesssteuerung der Druckmaschine automatisch oder manuell abrufbar sind.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Kennlinien der Temperaturdifferenzen während der Druckprozesssteuerung der Druckmaschine anpassbar sind und dass die veränderten Kennlinienwerte in Bezug auf drucktechnische Parameter oder Auftragsdaten ab-speicherbar und für neue Druckaufträge abrufbar sind.

12. Farbwerk (6) mit einer Farbkastenwalze (8), einer Heber- (9) oder Filmwalze, Reiberwalzen (10, 11), Übertragungswalzen (6) und Farbauftragwalzen (12), wobei wenigstens die Farbkastenwalze (8) und ein Teil oder alle der Farbwerkswalzen (11) und/oder Übertragungswalzen mit einem Temperiersystem (T) gekoppelt sind, zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Farbkastenwalze (8) eine unabhängig von den Temperiereinrichtungen (T1 bis T4) der weiteren temperierbaren Farbwerkswalzen (11) steuerbare Temperiereinrichtung (TF) zugeordnet ist, und **dass** in einer Mehrfarbendruckmaschine jeder Farbkastenwalze (8) der jeweiligen Farbwerke (6) eine unabhängig von den Temperiereinrichtungen (TF) der anderen Farbkastenwalzen (8) steuerbare Tem-

periereinrichtung (TF) zugeordnet ist oder

dass die Temperiereinrichtung (TF) einer Farbkastenwalze (8) eines Farbwerkes (6) mittels eines unabhängig steuerbaren Regelventils (RF) mit einem zentralen Temperiersystem (T) verbunden ist.

13. Farbwerk nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Temperiereinrichtungen (TF) der Farbkastenwalzen (8) der Farbwerke (6) einer Mehrfarbendruckmaschine mittels eines gemeinsamen Temperiermittelkreislaufes (T) unabhängig von den Temperiereinrichtungen (T1 bis T4) der weiteren temperierbaren Farbwerkswalzen (11) mit dem Temperiersystem (T) verbunden ist.

14. Farbwerk nach einem der Ansprüche 12 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oder alle der temperierbaren Farbwerkswalzen (11) als Reiberwalzen ausgebildet sind.

15. Farbwerk nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Temperiermittelkreislauf (T) regelungstechnisch mit einer Einrichtung zur Durchführung von Farbschichtdickenmessungen auf Farbwerkswalzen (11, 12) verknüpft ist.

16. Farbwerk nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Temperiermittelkreislauf (T) regelungstechnisch mit einer Einrichtung zur Erfassung von Farbdichtewerten auf einem Druckbogen verknüpft ist.

Claims

1. A method for controlling the ink transport in inking couples of an offset printing press, with an ink duct roller (8), a ductor (9) or film roller, further inking couple rollers (11), wherein vibrator rollers are also provided here, and ink form rollers (12), wherein at least the ink duct roller (8) and multiple or all of the inking couple rollers (11) are coupled to a temperature control system (T), wherein in at least one inking couple (6) the temperature of the ink duct roller (8) by means of the temperature control system (T) is set to a lower value than the temperature of at least the temperature-controllable inking couple roller or rollers (11) which in the roller train of the inking couple (6) are located next to the ink duct roller (8), **characterized in that** the temperatures of the ink duct roller (8) and of the temperature-controllable ink couple roller or rollers (11) located next to it are regulated to temperature values that can be predetermined in each case independently of one another, wherein the setting of temperature differences between the respective ink duct rollers (8) and the as-

sociated temperature-controllable inking couple rollers (11) in the various inking couples (6) of a multi-colour printing press takes place independently of one another.

2. The method according to claim 1, **characterized in that** the temperature control of the temperature-controllable ink couple rollers (11) is carried out so that a uniform temperature level materialises on all inking couple rollers (11).
3. The method according to claim 1 to 2, **characterized in that** the temperature difference for temperature-controlling ink duct rollers (8) and associated temperature-controllable inking couple rollers (11) is preselectable as a function of employed printing forme.
4. The method according to claim 1 to 3, **characterized in that** the temperature difference between the ink duct roller (8) and associated temperature-controllable inking couple rollers (11) is set as a function of the ink layer thickness of one or multiple temperature-controllable inking couple rollers (11).
5. The method according to claim 4, **characterized in that** the ink layer thickness on one or multiple inking couple rollers (11) located in the roller train next to the ink duct roller (8) is detected by measurement.
6. The method according to claim 1 to 5, **characterized in that** an ink control is carried out through measurement of one or multiple ink density values of printing inks printed on a print sheet and changing of the temperature difference between ink duct roller (8) and one or multiple temperature-controllable inking couple rollers (11) in the inking couple (6), in the ink of which a deviation from the set value was detected.
7. The method according to claim 6, **characterized in that** upon detection by measurement of an ink density value of a printing ink on a print sheet that is too low the temperature difference in the corresponding inking couple (6) between the ink duct roller (8) and one, multiple or all temperature-controllable inking couple rollers (11) is increased or in that the temperature level of the ink duct roller (8) is reduced with temperature level of the inking couple rollers (11) remaining the same.
8. The method according to claim 6, **characterized in that** upon detection by measurement of too high an ink density value of a printing ink on a print sheet in the corresponding inking couple (6) the temperature difference between the ink duct roller (8) and one, multiple or all temperature-controllable ink couple

rollers (11) is reduced or in that the temperature level of the ink duct roller (8) is increased with the temperature level of the inking couple rollers (11) remaining the same.

9. The method according to claim 1 to 8, **characterized in that** temperature differences between the temperature of the ink duct roller (8) and the temperature-controllable inking couple rollers (11) can be stored as characteristic curves at least as a function of the area coverage of the printing ink to be transferred and/or of the ink type and/or the density level of the image to be printed and/or application parameters.
10. The method according to claim 9, **characterized in that** the characteristic curves of the temperature differences during the presetting of the printing press or during the printing process control of the printing press are automatically or manually accessible.
11. The method according to claim 9 or 10, **characterized in that** the characteristic curves of the temperature differences during the printing process control of the printing press are adaptable and in that the changed characteristic curve values with respect to printing parameters or application data can be stored and accessed for new printing orders.
12. An inking couple (6) with an ink duct roller (8), a ductor (9) or film roller, vibrator rollers (10, 11), transfer rollers (6) and ink form rollers (12), wherein at least the ink duct roller (8) and a part or all of the inking couple rollers (11) and/or transfer rollers are coupled to a temperature control system (T) for carrying out the method according to claim 1, **characterized in that** the ink duct roller (8) is assigned a temperature control device (TF) which is controllable independently of the temperature control devices (T1 to T4) of the further temperature-controllable inking couple rollers (11), and in that in a multi-colour printing press each ink duct roller (8) of the respective inking couples (6) is assigned a temperature control device (TF) that is controllable independently of the temperature control devices (TF) of the other ink duct rollers (8) or in that the temperature control device (TF) of an ink duct roller (8) of an inking couple (6) is connected to a central temperature control system (T) by means of an independently controllable regulating Valve (RF).
13. The inking couple according to claim 12, **characterized in that** the temperature control devices (TF) of the ink duct rollers (8) of the inking couples (6) of a multi-

colour printing press are connected to the temperature control system (T) by means of a common temperature control medium circuit (T) independently of the temperature control devices (T1 to T4) of the further temperature-controllable inking couple rollers (11).

14. The inking couple according to any one of the claims 12 to 13, **characterized in** **that** one or all of the temperature-controllable inking couple rollers (11) are designed as vibrator rollers.
15. The inking couple according to any one of the claims 12 to 14, **characterized in** **that** the temperature control medium circuit (T) in terms of regulation is linked to a device for carrying out ink layer thickness measurements on inking couple rollers (11, 12).
16. The inking couple according to any one of the claims 12 to 15, **characterized in** **that** the temperature control medium circuit (T) in terms of regulation is linked to a device for detecting ink density values on a print sheet.

Revendications

1. Procédé de commande du transport d'encre dans des groupes d'encrage d'une machine d'impression offset, comportant un rouleau à compartiment d'encre (8), un rouleau releveur (9) ou à film, d'autres rouleaux de groupe d'encrage (11), dans lequel il est prévu ici aussi des rouleaux frotteurs et des rouleaux applicateurs d'encre (12), au moins le rouleau à compartiment d'encre (8) et plusieurs ou la totalité des rouleaux de groupe d'encrage (11) étant couplés à un système températeur (T), dans lequel la température du rouleau à compartiment d'encre (8) est réglée dans au moins un groupe d'encrage (6) au moyen du système températeur (T) à une valeur plus basse que la température d'au moins le ou les rouleaux de groupe d'encrage (11) tempérables les plus proches dans le train de rouleaux du groupe d'encrage (6) du rouleau à compartiment d'encre (8), **caractérisé en ce que** les températures du rouleau à compartiment d'encre (8) et du ou des rouleaux de groupe d'encrage (11) tempérables les plus proches sont régulées indépendamment les unes des autres à des valeurs de température respectivement prescriptibles, le réglage des différences de température entre les rouleaux à compartiment d'encre (8) et les rouleaux de groupe d'encrage tempérables corrélatifs (11) dans les différents groupes d'encrage (6) d'une machine d'impression polychrome se faisant indépendamment les uns des autres.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la température des rouleaux de groupe d'encrage tempérables (11) est réalisée de manière à ce qu'un niveau de température uniforme s'établisse dans tous les rouleaux de groupe d'encrage (11).
3. Procédé selon les revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** la différence de température pour la température des rouleaux à compartiment d'encre (8) et des rouleaux de groupe d'encrage tempérables corrélatifs (11) est présélectionnable en fonction de la consommation d'encre d'un cliché d'impression utilisé.
4. Procédé selon les revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la différence de température entre le rouleau à compartiment d'encre (8) et les rouleaux de groupe d'encrage tempérables corrélatifs (11) est réglée en fonction de l'épaisseur de la couche d'encre sur un ou plusieurs rouleaux de groupe d'encrage tempérables (11).
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'épaisseur de la couche d'encre sur un plusieurs des rouleaux de groupe d'encrage (11) les plus proches du rouleau à compartiment d'encre (8) dans le train de rouleaux est déterminée par technique de mesure.
6. Procédé selon les revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** qu'il est réalisé un réglage de couleur en mesurant une ou plusieurs valeurs de densité d'encre sur des encres d'impression imprimées sur une feuille d'impression et qu'on procède à une modification de la différence de température entre le rouleau à compartiment d'encre (8) et un ou plusieurs rouleaux de groupe d'encrage tempérables (11) dans le groupe d'impression (6) dont on a déterminé pour l'encre un écart par rapport à la valeur théorique.
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que**, en cas de détection par technique de mesure d'une valeur de densité d'encre trop faible d'une encre d'impression dans le groupe d'encrage corrélatif (6), la différence de température entre le rouleau à compartiment d'encre (8) et un, plusieurs ou la totalité des rouleaux de groupe d'encrage tempérables (11) est augmentée ou que le niveau de température du rouleau à compartiment d'encre (8) est réduite tandis que le niveau de température des rouleaux de groupe d'encrage (11) est réduit.
8. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce**

que,

en cas de détection par technique de mesure d'une valeur de densité d'encre trop élevée d'une encre d'impression dans le groupe d'encrage corrélatif (6), la différence de température entre le rouleau à compartiment d'encre (8) et un, plusieurs ou la totalité des rouleaux de groupe d'encrage tempérables (11) est réduite ou que le niveau de température du rouleau à compartiment d'encre (8) est augmenté tandis que le niveau de température des rouleaux de groupe d'encrage (11) reste identique.

9. Procédé selon les revendications 1 à 8, caractérisé en ce que

les différences de température entre la température du rouleau à compartiment d'encre (8) et les rouleaux de groupe d'encrage tempérables (11) peuvent être enregistrées sous forme de caractéristiques au moins en fonction de la couverture de surface de l'encre d'impression à transférer et/ou du type d'encre et/ou du niveau de densité de l'image à imprimer et/ou de paramètres d'application.

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que

les caractéristiques des différences de température peuvent être consultées automatiquement ou manuellement lors du pré réglage de la machine d'impression ou lors de la commande du processus d'impression de la machine d'impression.

11. Procédé selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que

les caractéristiques des différences de température sont adaptables pendant la commande du processus d'impression de la machine d'impression et que les valeurs caractéristiques modifiées peuvent être enregistrées en fonction de paramètres techniques d'impression ou de données d'application et consultées pour de nouveaux ordres d'impression.

12. Groupe d'encrage (6) comportant un rouleau à compartiment d'encre (8), un rouleau releveur (9) ou à film, des rouleaux frotteurs (10, 11), des rouleaux de transfert (6) et des rouleaux applicateurs d'encre (12), dans lequel au moins le rouleau à compartiment d'encre (8) et une partie ou la totalité des rouleaux de groupe d'encrage (11) et/ou des rouleaux de transfert sont couplés à un système températeur (T) pour la réalisation du procédé selon la revendication 1,

caractérisé en ce

qu'est associé au rouleau à compartiment d'encre (8) un dispositif températeur (TF) pouvant être commandé indépendamment des dispositifs températeurs (T1 à T4) des autres rouleaux de groupe d'encrage tempérables (11) et

que, dans une machine d'impression polychrome,

est associé à chaque rouleau à compartiment d'encre (8) des groupes d'encrage respectifs (6) un dispositif températeur (TF) pouvant être commandé indépendamment des dispositifs températeurs (TF) des autres rouleaux de groupe d'encrage (8) ou **que** le dispositif températeur (TF) d'un rouleau à compartiment d'encre (8) d'un groupe d'encrage (6) est relié au moyen d'une soupape de réglage contrôlable indépendamment (RF) à un système températeur centralisé (T).

13. Groupe d'encrage selon la revendication 12, caractérisé en ce que

les dispositifs températeurs (TF) des rouleaux à compartiment d'encre (8) des groupes d'encrage (6) d'une machine d'impression polychrome sont reliés au moyen d'un circuit de refroidisseur températeur commun (T) indépendamment des dispositifs températeurs (T1 à T4) des autres rouleaux de groupe d'encrage tempérables (11) au système températeur (T).

14. Groupe d'encrage selon une des revendications 12 à 13, caractérisé en ce

qu'un seul ou la totalité des rouleaux de groupe d'encrage tempérables (11) sont réalisés sous forme de rouleaux frotteurs.

15. Groupe d'encrage selon une des revendications 12 à 14, caractérisé en ce que

le circuit de refroidisseur températeur (T) est rattaché par technique de régulation à un dispositif de réalisation de mesures d'épaisseur de couche d'encre sur des rouleaux de groupe d'encrage (11, 12).

16. Groupe d'encrage selon une des revendications 12 à 15, caractérisé en ce que

le circuit de refroidisseur températeur (T) est rattaché par technique de régulation à un dispositif de détection de valeurs de densité d'encre sur une feuille d'impression.

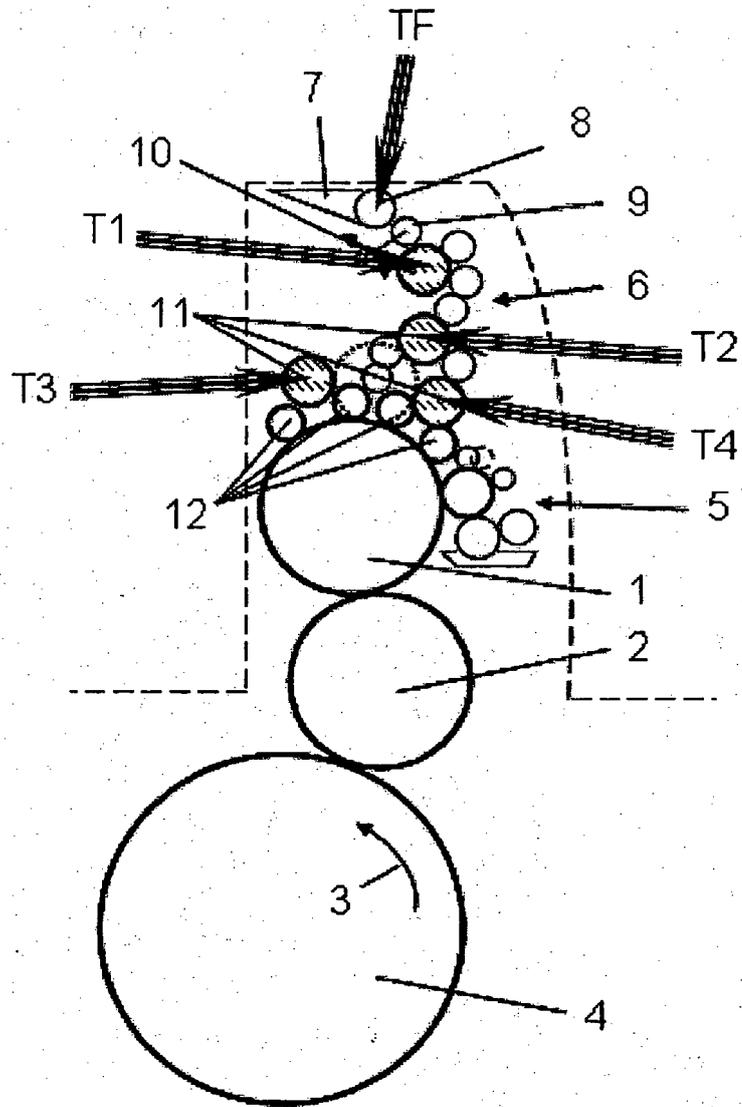


FIG. 1

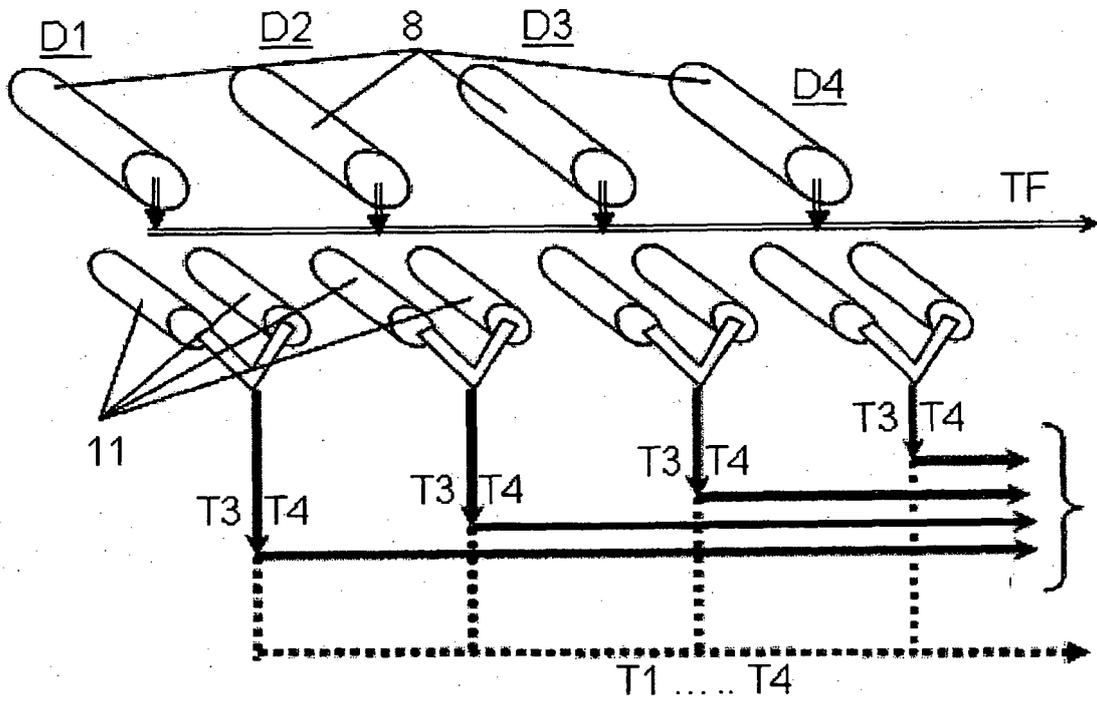


FIG. 2

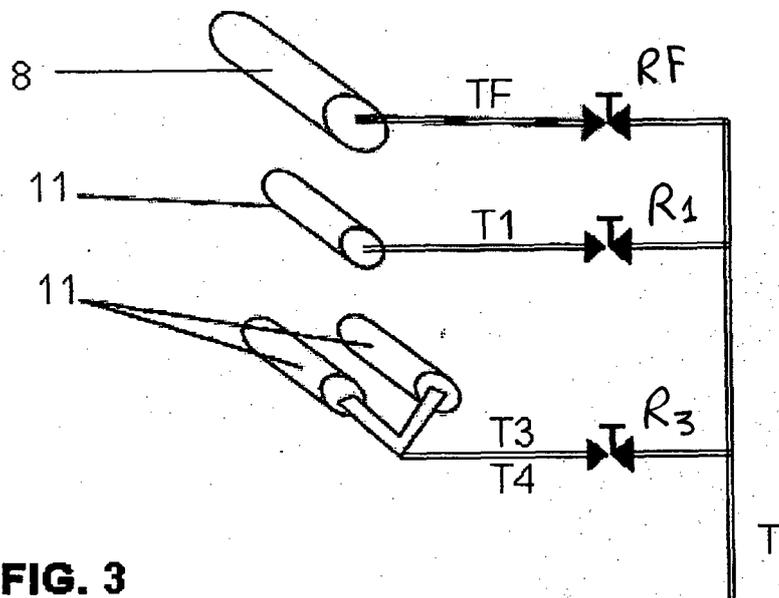


FIG. 3

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 4335097 A1 [0006]
- DE 9316932 U1 [0006]
- DE 4202544 A1 [0006]
- DE 10119735 A1 [0007]
- DE 19736330 A1 [0008]
- JP H08290550 A [0009]
- EP 1262321 A2 [0010]