



(11) **EP 1 666 252 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2012 Patentblatt 2012/24

(51) Int Cl.:
B41F 33/00 ^(2006.01) **B41F 13/30** ^(2006.01)
B41F 5/24 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05022128.2**

(22) Anmeldetag: **13.03.2002**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Einstellung des Druckbildes in einer Flexodruckmaschine**

Device and method for adjusting the printing image in a flexographic printing machine

Dispositif et procédé de réglage de l'image d'impression dans une machine d'impression flexographique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **27.03.2001 DE 10115134**
18.09.2001 DE 10145957

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.06.2006 Patentblatt 2006/23

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
02005727.9 / 1 249 346

(73) Patentinhaber: **Windmöller & Hölscher KG**
49525 Lengerich (DE)

(72) Erfinder:
• **Krumpelmann, Martin**
49525 Lengerich (DE)
• **Pötter, Dietmar**
49492 Westerkappeln (DE)

(74) Vertreter: **Jennings, Nigel Robin**
Kilburn & Strode LLP
20 Red Lion Street
London WC1R 4PJ (GB)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 089 016 DE-A1- 2 060 000
DE-A1- 4 413 735

EP 1 666 252 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 eine Vorrichtung und ein Verfahren nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 13.

[0002] Hierbei ist festzuhalten, dass die Notwendigkeit der Einstellung des Druckbildes durch die Optimierung der Relativposition der am Einfärbe- und Druckprozess beteiligten Walzen in allen Bereichen des Rotationsdrucks besteht. So wird bei Tiefdruckmaschinen die Position des Presseurs zu der Druckwalze eingestellt. Bei Flexodruckmaschinen müssen der Gegendruckzylinder, die Druckwalze und die Rasterwalze zueinander eingestellt werden.

[0003] Daher sind Flexodruckmaschinen bekannt, die mit einer Druckwalze und einer Rasterwalze ausgestattet sind, die auf jeweils mindestens einer Konsole des Druckmaschinengestells verfahrbar sind. Diese beiden Walzen können durch eigene Stellantriebe sowohl unabhängig voneinander als auch gemeinsam an den Gegendruckzylinder, auf dem die Bedruckstoffbahn anliegt, angestellt werden.

[0004] So zeigen die DE 29 41 521 A1 und DE 37 42 129 A1 Druckmaschinen, bei denen die Lagerböcke der die Druckzylinder tragenden Schlitten in Schlittenführungen der Farbwerkskonsolen des Druckmaschinengestells geführt und mit eigenen Spindelantrieben versehen sind und bei denen die Schlitten der Druckzylinder mit weiteren Schlittenführungen für die Lagerböcke der Farbauftrags- oder Rasterwalzen tragenden Schlitten versehen sind, die wiederum eigene Spindeltriebe aufweisen.

[0005] Aus DE 40 01 735 A 1 ist eine Flexodruckmaschine bekannt, bei der die die Druckwalze tragenden Schlitten und die die Farbauftrags- oder Rasterwalzen tragenden Schlitten in einer gemeinsamen Schlittenführung der Farbwerkskonsolen der Druckmaschine geführt und gemeinsam und einzeln durch Spindelantriebe verfahrbar sind.

[0006] Bei Rotationsdruckmaschinen dieser bekannten Art kann die Einstellung des Druckbildes in bekannter Weise folgendermaßen erfolgen. Eine elektronische Steuereinrichtung ist vorgesehen, die auf in eine Speichereinrichtung eingegebene Daten zurückgreifen kann. Die Daten betreffen den Stellweg zwischen der Druck- und der Gegendruckwalze unter Berücksichtigung der geometrischen Abmessungen der Maschine und der Durchmesser der Walzen. Diese Steuereinrichtung stellt dann die relativen Walzenpositionen ein, so dass gewährleistet sein sollte, dass sämtliche Teile des Druckbildes übertragen werden.

Allerdings besitzen die verschiedenen Walzen, Druckformen sowie die zu bedruckenden Materialien und alle anderen beteiligten Teile geometrische Toleranzen, so dass oft ein zusätzlicher Beistellvorgang notwendig wird. Dieser Beistellvorgang erfolgt durch den Druckmaschinenführer, der die Walzenpositionen einstellt, während er das Druckbild beobachtet.

Durch diese Art der Einstellung des Druckbildes ist sichergestellt, dass mit geringstem Andruck der am Druckprozess beteiligten Walzen gegeneinander ein gutes Druckbild erhalten wird. Diese Art der Einstellung des Druckbildes ist jedoch umständlich, erfordert viel Zeit und Ausschuss und ist auch insofern nachteilig, als sie von der subjektiven Beurteilung des Druckmaschinenführers durch Augenschein abhängt.

Aus der DE 2 060 000 A1 ist bekannt, den Farbauftrag einer Druckmaschine in laufendem Druckbetrieb unabhängig von dem Augenschein des Druckmaschinenführers zu regeln. Zu diesem Zweck werden bestimmte Bereiche des Druckbildes mit optischen Sensoren abgetastet. Die Spannungsausgangssignale der Sensoren werden mit festen Werten in einem Komparator verglichen. Dem Vergleich folgt entweder eine Änderung des Andrucks zwischen der Druck- und der Einfärbewalze oder eine Änderung der Viskosität der Druckfarbe.

[0007] Zu den Nachteilen dieses Verfahrens gehört, dass eine ganze Reihe unterschiedlicher Absolutwerte gespeichert oder in anderer Form vorgehalten werden müssen, um den Vergleich zu ermöglichen.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren der eingangs angegebenen Art zu schaffen, die eine automatische Einstellung des Druckbildes auf die gewünschte optimale Qualität ermöglicht.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Vorrichtung bzw. ein Verfahren der eingangs angegebenen Art dadurch gelöst, dass mindestens eine das Druckbild auf der Bedruckstoffbahn erfassende Kamera vorgesehen ist, die aufeinanderfolgend aufgenommene Intensitätswerte von Licht, welches zumindest von Bildabschnitten des Druckbildes reflektiert wird, einer elektronischen Steuereinrichtung zuführt.

Diese Steuereinrichtung erzeugt solange Signale für die Stellantriebe zumindest eines Teils der am Druck- und Einfärbeprozess beteiligten Walzen, bis oder wie die aufgenommenen Intensitätswerte einen bestimmten Verlauf aufweisen beziehungsweise aufgewiesen haben.

Diese Steuereinrichtung wertet damit die Intensitätswerte dahingehend aus, dass diese Intensitätswerte geprüft werden, und ermittelt aus den aufgenommenen Intensitätswerten die optimalen Walzenpositionen und steuert damit die Positioniermotoren automatisch an.

[0010] Ein Ziel kann sein, das Druckbild ohne Flächenverlust auf dem Bedruckstoff abzubilden.

[0011] Vorteilhaft ist dabei, wenn der Verlauf der Intensitätswerte ausgewertet werden. Bis oder wie die Änderung der Intensitätswerte einen bestimmten Verlauf haben, welche einen optimalen Andruck darstellen. Dann kann der Anstellvorgang beendet oder zumindest unterbrochen werden.

[0012] In einer anderen Ausführungsform können die Intensitätswerte des Lichts ausgewählter Spektralbereiche, also Wellenlängen, aufgenommen werden.

[0013] In weiterer Ausführungsform ist vorgesehen, die Werte der Lichtintensität mit einem in einem Speicher

abgelegten Sollbild zu vergleichen. Der Beistellprozess wird dann beendet, wenn oder solange die beste Übereinstimmung zwischen der Messung und des Sollbildes besteht.

[0014] Vorteilhaft ist es, wenn ein Steuerprogramm vorgesehen ist, welchem die geometrischen Abmessungen der am Druck und Einfärbeprozess beteiligten Walzen bekannt sind und welches gegebenenfalls (beispielsweise bei langen Stellwegen, oder nach einem Walzenwechsel) die Position dieser Walzen zueinander durch Signale an die Stellantriebe vorläufig einstellt.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren funktioniert jedoch auch, wenn kein zusätzliches Steuerprogramm vorhanden ist.

[0016] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass in der Speichereinheit die digitalisierte Sollform des Druckbildes abgelegt ist.

[0017] Diese Sollform wird dann (gegebenenfalls in der Steuereinrichtung) mit dem jeweils aufgenommene Druckbild verglichen. Die Steuereinrichtung erzeugt dann so lange für die die Walzen verfahrenenden Stellantriebe Stellsignale, bis der Vergleich die beste Übereinstimmung zwischen den aufgenommenen Druckbild und deren gespeicherter Sollform ergibt.

[0018] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung kommt ohne eine in einem Speicher abgelegte digitalisierte Sollform aus. Bei dieser weiteren Ausführungsform wird ausgenutzt, dass die Intensität des reflektierten Lichts verschiedener Abschnitte des Druckbildes als Funktion der relativen Walzenposition einen charakteristischen Verlauf besitzt.

[0019] So ändert sich die Intensität des reflektierten Lichts nicht, solange kein Kontakt zwischen allen am Druck- oder Einfärbeprozess beteiligten Walzen hergestellt ist. Wenn der Kontakt hergestellt ist, beginnt der Farbübertrag auf den Bedruckstoff und die Intensität des reflektierten Lichts ändert sich relativ stark, bis ein Optimalwert des Farbübertrags erreicht ist. Eine weitere Annäherung der Walzen führt dann nur noch zu einer geringeren Änderung der Intensität des reflektierten Lichts.

[0020] In dem Bereich, in dem die Intensitätsänderung abflacht, ist in der Regel ein Optimum zwischen Farbübertrag und Anstellendruck der Walzen gegeneinander erreicht. Eine weitere gegenseitige Annäherung der Walzen baut dann nur noch Druck auf, was dazu führen kann, dass die Walzen, Walzenlager, Druckformen, zu bedruckenden Stoffe usw. geschädigt werden.

[0021] Aus diesem Grunde ist es vorteilhaft, das aufgenommene Druckbild in verschiedene Abschnitte zu zerlegen, beziehungsweise gleich mit einer Kamera aufzunehmen, welche eine Vielzahl von Bildabschnitten aufnimmt.

Bei der Auswertung der Bildabschnitte wird der erwähnte Verlauf der Lichtintensität für die einzelnen Bildabschnitte aufgezeichnet.

Erst wenn eine ausreichende Anzahl von Bildabschnitten einen gewissen ausgewählten Intensitätsverlauf aufweist, wird die gegenseitige Annäherung der Walzen an-

einander beendet. Bei hohen Anforderungen an die Druckqualität wird das dann der Fall sein, wenn die Änderung der Intensität aller Bildabschnitte zurückgeht beziehungsweise bereits zurückgegangen ist. Damit ist gewährleistet, dass ein guter Farbübertrag auf alle Abschnitte des Druckbildes stattfindet.

[0022] Eine Verbesserung dieser Ausführungsform kann erzielt werden, wenn eine Differenzbildung zwischen den Intensitätswerten des bedruckten Bedruckstoffes und den Intensitätswerten des unbedruckten Bedruckstoffes erfolgt. Die erhaltenen Differenzwerte werden im Folgenden Kontrastwerte genannt. Sie können in ähnlicher Form wie die Intensitätswerte weiterverwendet werden.

[0023] Als weitere vorteilhafte Maßnahme empfiehlt sich die Verwendung zumindest einer Farbkamera, so dass Licht ausgewählter Wellenlängenbereiche aufgezeichnet werden kann. Diese Maßnahme ist geeignet, sowohl den Vergleich mit einer gespeicherten digitalisierten Sollform des Druckbildes zu erleichtern als auch den Verlauf der Lichtintensität beziehungsweise der Kontrastwerte in verbesserter Form durchzuführen. Handelsübliche Kameras moderner Bauart besitzen in der Regel als lichtempfindliche Elemente Halbleiterbausteine, die gegenüber Licht bestimmter Wellenlängen sensibel sind, was auf den Photoeffekt und seine Anwendungen im Halbleiterbereich zurückzuführen ist. Zweckmäßig ist es, wenn eine Kamera auf diese Weise in der Lage ist, Farbintensitätswerten mehrerer Farben (z. B. rot, gelb, blau) elektrische Ausgangswerte zuzuordnen. Diese Werte werden dann einer Regel- und Steuereinheit zugänglich gemacht.

[0024] Auf diese Weise kann der Farbintensitätsverlauf verschiedener Farben oder gar des ganzen Spektrums eines Druckbildes oder auch der Abschnitte eines Druckbildes aufgezeichnet werden. Die Messwerte werden dann in der bereits beschriebenen Weise benutzt, um die geeignete Position der Druckwalzen einzustellen. Auch für die einzelnen Farben kann in der bereits beschriebenen Weise eine Kontrastbildung erfolgen.

[0025] Lichtintensitätswerte lassen sich auch in für die weitere Auswertung geeignete Koordinatensysteme überführen. Dasselbe gilt natürlich auch für die Kontrastwerte. Auch diese in letzter Instanz von Intensitätswerten und Farbwerten (Wellenlänge/Frequenz) abgeleiteten Werte weisen als Funktion der Relativposition der Walzen einen charakteristischen Verlauf auf und lassen sich in der bereits beschriebenen Weise verwenden.

[0026] Besonders vorteilhaft ist der Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens beim Flexodruck da hier zusätzlich die Dicke der Klichees zu berücksichtigen ist. Darüber hinaus können deren Klebebänder und andere beteiligte Elemente unterschiedliche Dickentoleranzen aufweisen, so dass es vorkommen kann, dass bei einer nur sanften, leicht berührenden Anstellung nicht sämtliche Teile der Klichees Druckbilder erzeugen und nur Teilbilder entstehen. Daher ist die Abweichung zwischen dem oben erwähnten geometrischen Sollwert und den

tatsächlichen Positionen der am Druckprozess beteiligten Walzen beim Flexodruck besonders groß.

[0027] Als Kamera wird zweckmäßigerweise eine Digitalkamera verwendet, die digitalisierte Bilder der aufgenommenen Druckbilder liefert.

[0028] Bei mehreren Druckwerken kann die Einstellung für jedes Druckwerk gesondert erfolgen.

[0029] Weiterhin kann eine gesonderte Einstellung der Stellantriebe zur Herstellung der Parallelität der verschiedenen Walzen vorgesehen sein, falls sich aufgrund einer Schrägstellung einer Walze über deren Länge unterschiedliche Andrücke ergeben. Beim Flexodruck würde man z. B. eine gesonderte Einstellbarkeit der Stellantriebe einer Seite des Farbwerkes oder der Farbwerke vorsehen, um v. a. die Parallelität von Druck und Gegendruckzylinder zu gewährleisten.

[0030] Ein Messvorgang im Sinne dieser Anmeldung ist die Beobachtung des Verlaufs der Intensitäts- bzw. Kontrastwerte, während die am Druckprozess beteiligten Walzen aufeinander eingestellt werden. Wenn nur eine Kamera verwendet wird, besteht die Möglichkeit, mehrere Farbwerke einer Maschine sequentiell einzustellen, das heißt während der Einstellung eines Farbwerkes jeweils einen Messvorgang durchzuführen.

[0031] Es ist jedoch auch möglich, an dem Bedruckstoff, welcher bereits mehrere Farbwerke durchlaufen hat, während der Einstellung dieser Farbwerke einer Maschine nur einen Messvorgang durchzuführen. Diese Vorgehensweise führt zu weiterer Zeitersparnis. Diese Vorgehensweise ist gegebenenfalls auch bei Verwendung nur einer Kamera möglich.

[0032] Sobald die Einstellung bzw. Einstellungen erreicht sind, die die beste Übereinstimmung zwischen den aufgenommenen Druckbildern und der Sollform ergeben, können die Werte in einem Speicher abgelegt werden. Dasselbe gilt natürlich auch für diejenigen Einstellwerte, die sich aus den anderen erfindungsgemäßen Einstellverfahren ergeben.

[0033] Auf diese Weise können diese Einstellwerte beispielsweise nach einer Druckunterbrechung und nach einem Abfahren des Druckzylinders schnell wieder aufgefunden werden.

[0034] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass während des Beistellprozesses der am Druckprozess beteiligten Walzen zumindest eine Überdrückung zwischen zumindest zwei Walzen stattfindet.

[0035] Vorteilhaft ist hierbei, wenn der Anpressdruck, der zwischen den an der Überdrückung beteiligten Walzen herrscht, wieder gesenkt und die Überdrückung aufgehoben wird. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Walzen, nachdem der Anpressdruck gesenkt wurde, wieder gegeneinander angestellt werden, wobei der Anpressdruck erneut steigt.

[0036] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. In diesen zeigen

einem Druckwerk, bei der eine elektronische Steuereinrichtung die Einregelung der Druckwalze die beste Druckqualität ermöglicht, und

5 Fig. 2 A bis C die schematisch die Abfolge der Anstellung von Rasterwalze und Druckwalze einer Flexodruckmaschine relativ zueinander und deren gemeinsame Anstellung an den Gegendruckzylinder

10 Fig. 3 schematisch die Unterteilung des Druckbildes in Abschnitte

15 Fig. 4 schematisch den Verlauf der Kontrastwerte eines Bildabschnitts als Funktion der relativen Walzenposition.

[0037] In einem Druckmaschinen­gestell, von dem schematisch nur die Seitenteile 1 und 2 dargestellt sind, ist in üblicher Weise eine mit einem Antrieb versehene Gegendruckwalze 3 gelagert. Die Seitenteile 1, 2 tragen eine Druckwerkskonsole 4, auf der in nicht dargestellten Führungen die Lagerböcke 5 und 6 einer Druckwalze 7 und einer Rasterwalze 8 verschieblich in Richtung der Doppelpfeile A und B geführt sind. Die beidseits angeordneten Lagerböcke 5, 6 sind durch einzeln ansteuerbare Stellmotore M1 bis M4 verfahrbar, und zwar in der Weise, dass jede Walze 7, 8 für sich allein verfahrbar und beide auch in einer fixierten Stellung zueinander gemeinsam verfahrbar sind.

[0038] Das Druckmaschinen­gestell 1, 2 ist mit weiteren nicht dargestellten Farbwerkskon­so­len versehen, auf denen in entsprechender Weise Druck- und Rasterwalzen 8 verfahrbar geführt sind, wobei für sämtliche Druckzylinder nur die einzige Gegendruckwalze 3 vorgesehen ist.

[0039] Die erfindungsgemäße Flexodruckmaschine kann grundsätzlich von ihrem mechanischen Aufbau her in gleicher Weise ausgestaltet sein wie die in den DE 29 41 521 A 1, DE 37 42 129 A 1 und DE 40 01 735 A 1 beschriebenen Flexodruckmaschinen.

[0040] Die Rasterwalze 8 ist mit einer üblichen Einfärbeinrichtung versehen, die vorzugsweise aus einer bekannten Farbkammerrakel besteht.

[0041] Die Druckwalze 7 ist mit auf die Papierbahn 17 druckenden Klischees 9 versehen. In diesem Falle wird ein Rautenmuster, was in der Figur einfach darzustellen ist, aufgedruckt. Durch die an die Gegendruckwalze 3 angestellte Druckwalze 7 wird die über die Gegendruckwalze 3 in Richtung der Pfeile C und D laufende Papierbahn 17 mit einem Druckbild 10 bedruckt, das der Einfachheit halber in Form von Vierecken dargestellt ist. Dieses Druckbild 10 wird in dem Erfassungsbereich 11 von der Kamera K aufgenommen, die aufeinanderfolgend aufgenommene Bilder über die Leitung 12 der mit einem Rechner versehenen Steuer- und Regeleinheit 13 zu­führt. In die Steuer- und Regeleinheit 13 werden über eine besondere Eingabeeinrichtung 14 Daten eingege-

Fig. 1 schematisch eine Flexodruckmaschine mit nur

ben, die den Durchmesser der Druckwalze 7 und die Dicke der von dieser getragenen Klischees 9 betreffen.

[0042] Über eine weitere Eingabeeinheit 15, beispielsweise in Form von auf einer CD gespeicherten Daten, wird in die Steuer- und Regeleinheit 13 die Sollform des zu druckenden Druckbildes 10 eingegeben. In der Steuer- und Regeleinheit 13 werden zum Beispiel in einer Ausführungsform sodann die von der Kamera K aufgenommenen Druckbilder mit der über die Eingabeeinheit 15 eingegebenen Sollform des Druckbildes verglichen und die Steuer- und Regeleinheit 13 gibt über Leitungen Signale an eine Stelleinrichtung 16 ab, die entsprechend den von der Steuer- und Regeleinheit 13 erzeugten Signalen die Stellmotore M1 bis M4 der Druck- und Rasterwalze 7, 8 steuert.

[0043] Sobald die Druckwalze 7 auf eine Stellung eingeregelt worden ist, die die qualitativ besten Druckbilder erzeugt, werden die Einstellwerte in einem Speicher der Steuer- und Regeleinheit abgelegt, so dass nach Bedarf die optimale Stellung der Druck- und Rasterwalzen 7, 8 wieder aufgefunden werden kann.

[0044] In den in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispielen wird dargestellt, in welcher Weise beziehungsweise Reihenfolge die drei beteiligten Walzen einer Flexodruckmaschine gegeneinander angestellt werden können. Bei anderen Druckverfahren, wie beispielsweise bei dem Tiefdruck, ist eine Darstellung der Einstellung der relativen Walzenposition nicht nötig, da beim Tiefdruck nur zwei Walzen am Druckprozess beteiligt sind.

[0045] Figur 2 ist in Matrixform aufgebaut. Die mit den Großbuchstaben A bis C bezeichneten Spalten enthalten Ausführungsbeispiele, während die mit den kleinen Buchstaben a bis e bezeichneten Zeilen Verfahrensschritte der einzelnen Ausführungsbeispiele benennen. Der Bedruckstoff, der beim Bedruckvorgang zwischen der Druck 7 und Gegendruckwalze 6 läuft und welchem in Figur 1 das Bezugszeichen 17 zugeordnet ist, ist in Figur 2 nicht dargestellt. Die individuelle Bewegung einer Walze 7, 8 wird durch einen Pfeil innerhalb einer Walze dargestellt, während ein Pfeil, der durch beide Walzen geht, die gemeinsame Bewegung des Walzenpakets ohne eine Veränderung der Relativposition der Walzen zueinander bezeichnet.

Insbesondere bei der Beschreibung der Figur 2 wird des Öfteren der Begriff "Überdrücken" gebraucht. Daher ist an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass mit "Überdrücken" ein Anstellen oder Andrücken der Walzen gemeint ist, welches über die genauen geometrischen Abmaße derselben hinausgeht. Durch diese Maßnahme wird gewährleistet, dass zwischen den "überdrückten" Walzen oder zwischen dem Bedruckstoff, welcher zwischen überdrückten Walzen bedruckt wird, und einer dieser Walzen in jedem Fall ein vollflächiger Farbübertrag stattfindet. Die "Strecke", um welche hierbei "überdrückt" werden muss beziehungsweise der Druck, der hierzu nötig ist, variiert hierbei von Druckverfahren zu Druckverfahren von Millimeterbruchteilen bis hin zu Millimetern. Klar ist, dass bei den meisten Druckverfahren flexible

Walzen, Bedruckstoffe oder andere flexible Zusatzelemente zum Einsatz kommen, welche diese Strecke vergrößern. In diesem Zusammenhang sind die Klischees des Flexodrucks oder der Presseur des Tiefdrucks als Beispiele genannt.

Es ist jedoch auch erwähnenswert, dass auch aus Stahl gefertigte Zylinder sich in der Regel mit einfachen Mittel um Beträge überdrücken lassen, die über die Unrundheit ihrer Manteloberfläche hinausgeht. Dies ist insbesondere der Fall, wenn die Zylinder über gummierte Mantelflächen verfügen. Darum kann das erwähnte Überdrücken bei verschiedenen Druckverfahren zum Einsatz kommen.

[0046] Bei dem ersten Ausführungsbeispiel A der Figur 2 ist die Zeile a - wie bei den anderen Ausführungsbeispielen auch - der Ausgangszustand bei dem die drei beteiligten Walzen 3, 7, 8 noch nicht gegeneinander angestellt sind.

[0047] Im Verfahrensschritt A b wird die Druckwalze 7 gegen die Gegendruckwalze 6 angestellt und in der bereits oben beschriebenen Weise überdrückt. Die individuelle Bewegung der Druckwalze 7 wird durch den Pfeil dargestellt. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass alle Zonen des Klischees (wenn sie eingefärbt sind) Farbe auf den Bedruckstoff übertragen. In dem Verfahrensschritt A b besteht jedoch noch kein Kontakt und damit noch kein Farbübertrag auf die Druckwalze 7 und den Bedruckstoff.

Der nächste Verfahrensschritt c des Ausführungsbeispiels A besteht im Heranfahren der Rasterwalze 8 an die Druckwalze 7 bis alle Bildelemente auf dem Bedruckstoff erkennbar sind. Dieser Umstand wird in der bereits beschriebenen Art mit Hilfe zumindest einer Kamera verifiziert.

Da eine dauerhafte Überdrückung der im Verfahrensschritt b zueinander eingestellten Walzen 3 und 7 unerwünscht ist, erfolgen nun noch die Verfahrensschritte A d und A e.

Der Verfahrensschritt A d zeigt, wie die beiden Walzen 7 und 8 von der Gegendruckwalze weggefahren werden, wobei die eingestellte Relativposition zwischen der Rasterwalze 8 und der Druckwalze 7 erhalten bleibt.

Im Rahmen des Verfahrensschritts A e werden die beiden Walzen wieder an die Gegendruckwalze herangefahren, bis wieder alle Bildelemente auf dem Bedruckstoff vorhanden sind, was erneut mit Hilfe der Kamera verifiziert wird. Der Vorgang ist damit abgeschlossen, das Druckbild optimiert und der eigentliche Produktionsvorgang kann beginnen.

[0048] Auch bei dem zweiten Ausführungsbeispiel B ist die Zeile a der Ausgangszustand, bei dem die drei beteiligten Walzen 3, 7, 8 noch nicht gegeneinander angestellt sind.

Im Verfahrensschritt B b wird die Rasterwalze 8 gegen die Druckwalze 7 angestellt und in der bereits oben beschriebenen Weise überdrückt. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass alle Zonen des Klischees vollständig eingefärbt sind.

Der nächste Verfahrensschritt c des Ausführungsbeispiels B besteht im Heranfahren des Pakets aus Rasterwalze 8 und Druckwalze 7 an die Gegendruckwalze 3 bis alle Bildelemente auf dem Bedruckstoff erkennbar sind.

[0049] Dieser Umstand wird in der bereits beschriebenen Art mit Hilfe zumindest einer Kamera verifiziert.

Da eine dauerhafte Überdrückung der im Verfahrensschritt b zueinander eingestellten Walzen 7 und 8 unerwünscht ist, erfolgen nun noch die Verfahrensschritte B d und B e.

Der Verfahrensschritt B d zeigt, wie die Walze 8 von der Druckwalze 7 weggefahren wird, wobei die eingestellte Relativposition zwischen der Druckwalze 7 und der Gegendruckwalze 3 erhalten bleibt.

Im Rahmen des Verfahrensschritts B e werden die beiden Walzen wieder aneinandergeführt, bis wieder alle Bildelemente auf dem Bedruckstoff vorhanden sind, was erneut mit Hilfe der Kamera verifiziert wird. Der Vorgang ist damit abgeschlossen, das Druckbild optimiert und der eigentliche Produktionsvorgang kann beginnen.

Beim dritten Ausführungsbeispiel C werden die Druckwalze 7 und die Rasterwalze 8 gemeinsam an die Gegendruckwalze 3 angestellt wobei alle drei beteiligten Walzen 3, 7, 8 gegeneinander überdrückt werden.

Bei dem Ausführungsbeispiel C1 wird alsdann das aus Druck- 7 und Rasterwalze 8 bestehende Walzenpaar gemeinsam von der Gegendruckwalze abgefahren, wobei die Überdrückung zwischen den Walzen des Walzenpaares bestehen bleibt.

Im Verfahrensschritt C1 d wird das Walzenpaar an die Gegendruckwalze angestellt, bis alle Bildelemente auf den Bedruckstoff übertragen werden.

Im Verfahrensschritt C1 e wird die Rasterwalze 8 von der Druckwalze weggefahren, es findet zumindest kein vollständiger Farbübertrag mehr statt. Das im Verfahrensschritt C1 f dargestellte Wiederheranfahren der Rasterwalze 8 an die Druckwalze 7 erfolgt wieder, bis das Druckbild ohne Flächenverlust abgebildet wird.

[0050] Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 C 2 unterscheidet sich in den Schritten c bis e von dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 C 1 dadurch, dass im Schritt c die Rasterwalze 8 von der in überdrückter Stellung an die Gegendruckwalze 7 angestellten Druckwalze aus ihrer überdrückten Stellung relativ zu der Druckwalze in Richtung des Pfeils abgefahren wird. Anschließend wird die Rasterwalze 8 im Schritt d in ihre optimale Anstellung an die Druckwalze gebracht und in den Schritten e und f erfolgt das gemeinsame Abfahren von Druckwalze und Rasterwalze von der Gegendruckwalze und das Anstellen durch die Steuer- und Regeleinheit in einer Form an die Gegendruckwalze, die gewährleistet, dass das Druckbild ohne Flächenverlust abgebildet wird.

[0051] Figur 3 veranschaulicht schematisch, in welcher Weise das Druckbild 10, welches in dem Rechteck 20 enthalten ist, in verschiedene Abschnitte 18 zerlegt werden kann. Aus darstellerischen Gründen wurde darauf verzichtet, das Druckbild selbst zu skizzieren. In der

Praxis ist es möglich, ein Druckbild 10 in Tausende von Abschnitten 18 zu zerlegen.

Figur 4 zeigt den Kontrastverlauf k_i der Abschnitte 18a und 18b, welche als Funktion der Position der Walzen zueinander x aufgetragen ist. Die entstehenden Kennlinien 19 a und 19b sind den Abschnitten 18a und 18b zugeordnet. Es wird sofort klar, dass beide Kennlinien weitgehend dieselbe Gestalt haben. Der Umstand, dass beide Kennlinien fast identische Maxima aufweisen, ist jedoch darauf zurückzuführen dass die Kontrastwerte in diesem Ausführungsbeispiel normiert wurden. Eine solche Normierung kann beispielsweise in Bezug auf Durchschnittswerte mehrerer Abschnitte 18 durchgeführt werden.

Die Verlauf der beiden Kennlinien verläuft gegenüber der Walzenposition versetzt, da die am Druckprozess beteiligten Walzen, Klischees usw. wie schon mehrfach erwähnt Toleranzen aufweisen, die in diesem Fall dazu führen, dass der Abschnitt 18a "früher" vollständig bedruckt wird, als der Abschnitt 18b. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Abschnitt 18a bereits vollständig bedruckt, wenn der Bereich 21a der Kennlinie 19a erreicht wird. Beide Abschnitte 19 a, b sind bedruckt, wenn der Abschnitt 21b der Kennlinie 19b erreicht ist.

Analog dazu kann der Beistellvorgang der Druckwalzen beendet werden, wenn der Bereich 21 n einer nten Kennlinie erreicht wird, wobei n eine ausgewählte Anzahl von Bildabschnitten ist.

Der Umstand, dass bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel die Bereiche 21 der Kennlinien 19 hinter dem zweiten Wendepunkt der Kennlinien 19 liegen, heißt jedoch nicht, dass das immer der Fall sein muss. Vielmehr weisen auch die abgebildeten Kennlinien mehrere Bereiche auf, deren Verlauf so charakteristisch ist, dass eine Auswertevorrichtung ohne weiteres erkennen kann, wann die Kennlinien 19 einer ausgewählten Anzahl von Bildabschnitten 18 einen solchen Bereich erreicht hat. Die Festlegung dieses Bereichs ist damit eine Maßnahme, die von einer Reihe von Parametern abhängt (zu erreichende Druckqualität, Bedruckstoff, Druckverfahren usw.) und nach Bedarf vorgenommen werden kann.

Die Betrachtung der Kennlinien von Figur 4 erleichtert auch das Verständnis dafür, dass alle erfindungsgemäßen Vorrichtungen und Verfahren auch dann funktionieren, wenn die am Druckprozess beteiligten Walzen zunächst gegeneinander überdrückt werden und dann die Walzen voneinander abgefahren (der mechanische Kontakt bleibt allerdings bestehen) werden.

Der Betrachter sähe in diesem Fall zuerst den in Figur 4 rechts dargestellten Bereich der Kennlinien, in dem relative Farbsättigung auf dem Bedruckstoff 17 vorliegt und die Steigung der Kennlinien gering ist.

In diesem Fall müsste die Auseinanderbewegung der Walzen gestoppt werden, wenn bei einer Anzahl m von Abschnitten 18, die zugeordneten Bereiche 21 der Kennlinien 19 verlassen worden sind und die Kontrastwerte in diesen Bereichen stärker zu sinken beginnen.

Auch diese Variante der Erfindung, bei der die Einstel-

lung der Walzenpositionen durch ein Abfahren der Walzen voneinander zustande kommt und durchgeführt wird, solange wie das Druckbild ohne unerwünschten Flächenverlust abgebildet wird, ist durch die Hauptansprüche abgedeckt.

[0052] Die für die verschiedenen mathematischen Operationen notwendigen Rechenschritte zur Durchführung des dargestellten Ausführungsbeispiels und die Rechenschritte für die Durchführung der anderen in der Beschreibung und den Ansprüchen enthaltenen Ausführungsbeispiele können in einer Auswerte- und Rechen- einheit durchgeführt werden. Diese kann ebenfalls in der Steuer- und Regeleinheit 13 enthalten sein.

Bezugszeichenliste	
1	Druckmaschinengestell
2	Druckmaschinengestell
3	Gegendruckwalze
4	Druckwerkskonsole
5	Lagerbock
6	Lagerbock
7	Druckwalze
8	Rasterwalze
9	Klischee
10	Druckbild
11	Erfassungsbereich
12	Leitung
13	Steuer- und Regeleinheit
14	Eingabeeinrichtung
15	Eingabeeinheit
16	Stelleinrichtung
17	Papierbahn
18	Abschnitte des Druckbilds
19	Kontrastverlauf/Kennlinie
20	Rechteck
21	Bereich der Kennlinie
K	Kamera
M1	Stellantrieb
M2	Stellantrieb
M3	Stellantrieb
M4	Stellantrieb

Patentansprüche

- Verfahren zur Einstellung des Druckbildes einer Rotationsdruckmaschine durch die Einstellung der Relativposition der an der Farbübertragung beteiligten Walzen (3, 7, 8),

- **wobei** zumindest ein Teil dieser Walzen (7, 8) durch eigene Stellantriebe (M1 bis M4) sowohl gemeinsam als auch unabhängig voneinander gegeneinander verfahrbar wird, so dass die am Druckprozess beteiligten Walzen (3, 7, 8) gegeneinander anstellbar sind.

- **wobei** mit mindestens einer Kamera (K) Messvorgänge durchgeführt werden, bei denen aufeinanderfolgend Intensitätswerte des Lichts aufgenommen werden, welches zumindest von Bildabschnitten des Druckbilds reflektiert wird,

- **wobei** die Intensitätswerte einer Steuer- und Regeleinheit zugeführt werden, und

- **wobei** die Steuer- und Regeleinheit aufgrund der gemessenen Intensitätswerte für die Stellantriebe zumindest eines Teils der am Druck- und Einfärbeprozess beteiligten Walzen Signale erzeugt.

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Steuer- und Regeleinheit solange Signale für die Stellantriebe zumindest eines Teils der am Druck- und Einfärbeprozess beteiligten Walzen erzeugt,

- **bis oder wie** die aufgenommenen Intensitätswerte einen bestimmten Verlauf aufweisen beziehungsweise aufgewiesen haben

- Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Licht ausgewählter Wellenlängenbereiche aufgenommen wird.

- Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die Steuer- und Regeleinheit solange Signale für die Stellantriebe zumindest eines Teils der am Druck- und Einfärbeprozess beteiligten Walzen erzeugt,

- **bis oder wie** der Vergleich der Intensitätswerte mit der Sollform des Druckbildes, welches in einer Speichereinheit abgelegt ist, die beste Übereinstimmung ergibt.

- Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die Intensität des reflektierten Lichtes verschiedener Abschnitte (18) des Druckbilds

- (10) von der Intensität des vom unbedruckten Bedruckstoff (17) reflektierten Licht abgezogen wird, und
- **dass** eine Auswerte- oder Recheneinheit (13) diese Differenz- oder Kontrastwerte (k_i) von Abschnitten des Druckbilds in Beziehung zu den relativen Walzenpositionen setzt, wobei für verschiedene Abschnitte des Druckbilds ein ähnlicher druckverfahrenstypischer Intensitätsverlauf oder Kontrastwertverlauf (19) zu beobachten ist, und
 - **dass** die Steuer- und Regeleinheit (13) solange für Stellantriebe (M1, M2, M3, M4) der am Druck- oder Einfärbeprozess beteiligten Walzen (3, 7, 8) Signale erzeugt, bis ein vorgegebener Anteil der verschiedenen Abschnitte (18) des Druckbilds einen bestimmten Intensitätsverlauf oder Kontrastwertverlauf (19) aufweist beziehungsweise aufgewiesen hat.
5. Verfahren nach Anspruch einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aufzeichnung des Druckbildes (10) oder zumindest von Teilen desselben (10) mit zumindest einer Farbkamera (K) zur Aufzeichnung vorgesehen ist.
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
- **dass** der Lichtintensitätsverlauf oder der Verlauf der Kontrastwerte zumindest einer Farbe von einer Recheneinheit in Beziehung zu den Walzenpositionen gesetzt wird, und
 - **dass** die Steuer- und Regeleinheit (13) solange für Stellantriebe (M1, M2, M3, M4) der am Druck- oder Einfärbeprozess beteiligten Walzen (3, 7, 8) Signale erzeugt, bis ein vorgegebener Anteil der verschiedenen Abschnitte des Druckbilds (10) einen bestimmten Farbintensitätsverlauf (19) aufweist beziehungsweise aufgewiesen hat.
7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
- **dass** die Lichtintensitätswerte oder Kontrastwerte (19) mehrerer Farben von der Steuer- und Regeleinheit aufgezeichnet werden, und
 - **dass** eine Recheneinheit diese Werte in ein anderes Koordinatensystem überführt, welches auf von den Lichtintensitätswerten oder Kontrastwerten (19) abgeleiteten Koordinaten basiert, und
 - **dass** zumindest eine Auswahl dieser Koordinaten in Beziehung zu den relativen Walzenpositionen gesetzt wird, und
- **dass** die Steuer- und Regeleinheit (13) solange für Stellantriebe (M1, M2, M3, M4) der am Druck- oder Einfärbeprozess beteiligten Walzen (3, 7, 8) Signale erzeugt, bis ein vorgegebener Anteil der verschiedenen Abschnitte (18) des Druckbilds (10) einen bestimmten Koordinatenverlauf aufweist beziehungsweise aufgewiesen hat.
8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die von der Licht- oder Farbintensität des reflektierten Lichts des Druckbildes abgeleiteten Werte (k_i) normiert werden.
9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die von der Licht- oder Farbintensität des reflektierten Lichts des Druckbildes abgeleiteten Werte (k_i) gegen die Position der am Druck- oder Einfärbeprozess beteiligten Walzen (3, 7, 8) aufgetragen und auf einer Konsole oder einem Bildschirm sichtbar gemacht werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei mehreren Druckwerken die Einstellung für jedes Druckwerk aufgrund gesonderter Messvorgänge erfolgt.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einstellung mehrerer Druckwerke aufgrund eines Messvorganges erfolgt.
12. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die geometrischen Einstellungen der Walzen (3, 7, 8) zueinander, bei welchen die beste Übereinstimmung zwischen dem aufgenommenen Druckbild (10) und der Sollform des Druckbildes festgestellt wurde, und/oder bis ein vorgegebener Anteil der verschiedenen Abschnitte (3, 7, 8) des Druckbilds einen bestimmten Intensitäts- oder Kontrastverlauf aufweist beziehungsweise aufgewiesen hat, in einem Speicher abgelegt werden.
13. Rotationsdruckmaschine, bei der die Einstellung ihres Druckbildes durch die Einstellung der Relativposition der an der Farbübertragung beteiligten Walzen (3, 7, 8) vornehmbar ist, bei der zumindest ein Teil dieser Walzen (7, 8) durch eigene Stellantriebe (M1 bis M4) sowohl gemeinsam als auch unabhängig voneinander gegeneinander verfahrbar ist, so dass die am Druckprozess beteiligten Walzen (3, 7, 8) gegeneinander anstellbar sind,

wobei mindestens eine Kamera (K) vorgesehen ist, mit welcher Messvorgänge durchführbar sind, bei denen aufeinander folgend Intensitätswerte von zumindest von Bildabschnitten des Druckbildes reflektiertem Licht aufnehmbar sind,

wobei eine Steuer- und Regeleinheit vorgesehen ist, welcher die aufgenommenen Intensitätswerte zuführbar sind,

wobei die Steuer- und Regeleinheit (13) ausgelegt ist, aufgrund der gemessenen Intensitätswerte für die Stellantriebe zumindest eines Teils der am Druck- und Einfärbeprozess beteiligten Walzen (3, 7, 8) Signale zu erzeugen.

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Steuer- und Regeleinheit ausgelegt ist, solange Signale für die Stellantriebe zumindest eines Teils der am Druck- und Einfärbeprozess beteiligten Walzen zu erzeugen,

- **bis oder wie** die aufgenommenen intensitätswerte einen bestimmten Verlauf aufweisen beziehungsweise aufgewiesen haben.

14. Rotationsdruckmaschine nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

mit der Kamera verschiedene Spektralbereiche des reflektierten Lichts aufnehmbar sind.

15. Rotationsdruckmaschine nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Stellantriebe mit einer gesonderten Einstellvorrichtung zur Herstellung der Parallelität von an dem Druckprozess beteiligten Walzen (3, 7, 8) ausgestattet sind.

Claims

1. Method for adjusting the printing image of a rotary printing machine by adjusting the relative position of the rolls (3, 7, 8) involved in the transfer of ink,

- it being possible for at least some of these rolls (7, 8) to be moved towards one another, both jointly and independently of one another, by individual actuating drives (M1 to M4), so that the rolls (3, 7, 8) involved in the printing process can be set against one another,

- measuring operations being carried out using at least one camera (K), in which intensity values of the light which is reflected at least from image sections of the printing image are picked up successively,

- the intensity values being fed to a control and regulating unit, and

- the control and regulating unit generating sig-

nals on the basis of the measured intensity values for the actuating drives at least some of the rolls involved in the printing and inking process, **characterized**

- **in that** the control and regulating unit generates signals for the actuating drives of at least some of the rolls involved in the printing and inking process

- **until or when** the intensity values picked up show or have shown a specific variation.

2. Method according to Claim 1, **characterized**

in that light from selected wavelength ranges is picked up.

3. Method according to one of the preceding claims, **characterized**

- **in that** the control and regulating unit generates signals for the actuating drives of at least some of the rolls involved in the printing and inking process

- **until or when** the comparison of the intensity values with the intended form of the printing image, which is stored in a memory unit, results in the best agreement.

4. Method according to one of the preceding claims, **characterized**

- **in that** the intensity of the reflected light from various sections (18) of the printing image (10) is subtracted from the intensity of the light reflected from the unprinted printing material (17), and

- **in that** an evaluation or computing unit (13) places these difference or contrast values (k_i) from sections of the printing image in a relationship with the relative roll positions, it being possible to observe for various sections of the printing image a similar intensity variation or contrast value variation (19) that is typical of the printing process, and

- **in that** the control and regulating unit (13) generates signals for actuating drives (M1, M2, M3, M4) of the rolls (3, 7, 8) involved in the printing or inking process until a predefined proportion of the various sections (18) of the printing image show or have shown a specific intensity variation or contrast value variation (19).

5. Method according to one of the preceding claims, **characterized**

in that the recording of the printing image (10) or at least of parts of the same (10) is performed by using at least one colour camera (K) for the recording.

6. Method according to one of the preceding claims, **characterized**

- **in that** the variation in light intensity or the variation in the contrast values of at least one colour is placed in a relationship with the roll positions by a computing unit, and
- **in that** the control and regulating unit (13) generates signals for actuating drives (M1, M2, M3, M4) of the rolls (3, 7, 8) involved in the printing or inking process until a predefined proportion of the various sections of the printing image (10) show or have shown a specific colour intensity variation (19).

7. Method according to one of the preceding claims, **characterized**

- **in that** the light intensity values or contrast values (19) of a plurality of colours are recorded by the control and regulating unit, and
- **in that** the computing unit transfers these values into another coordinate system, which is based on coordinates derived from the light intensity values or contrast values (19), and
- **in that** at least a selection of these coordinates is placed in a relationship with the relative roll positions, and
- **in that** the control and regulating unit (13) generates signals for actuating drives (M1, M2, M3, M4) of the rolls (3, 7, 8) involved in the printing or inking process until a predefined proportion of the various sections (18) of the printing image (10) show or have shown a specific coordinate variation.

8. Method according to one of the preceding claims, **characterized**

in that the values (k_i) derived from the light or colour intensity of the reflected light from the printing image are normalized.

9. Method according to one of the preceding claims, **characterized**

in that the values (k_i) derived from the light or colour intensity of the reflected light of the printing image are plotted against the position of the rolls (3, 7, 8) involved in the printing or inking process and are displayed on a console or a monitor.

10. Method according to one of Claims 1 to 9, **characterized**

in that in the case of a plurality of printing units, the adjustment for each printing unit is carried out on the basis of separate measuring operations.

11. Method according to one of Claims 1 to 9, **characterized**

in that the adjustment of a plurality of printing units is carried out on the basis of one measuring operation.

12. Method according to one of the preceding claims, **characterized**

in that the geometric adjustments of the rolls (3, 7, 8) in relation to one another at which the best agreement between the printing image (10) picked up and the intended form of the printing image has been determined,

and/or until a predefined proportion of the various sections (3, 7, 8) of the printing image show or have shown a specific intensity or contrast variation are stored in a memory.

13. Rotary printing machine, in which the adjustment of its printing image can be performed by adjusting the relative position of the rolls (3, 7, 8) involved in the transfer of ink,

in which at least some of these rolls (7, 8) can be moved towards one another, both jointly and independently of one another, by individual actuating drives (M1 to M4), so that the rolls (3, 7, 8) involved in the printing process can be set against one another,

at least one camera (K) being provided, with which measuring operations can be carried out in which intensity values of light reflected at least from image sections of the printing image can be picked up successively,

a control and regulating unit being provided, to which the intensity values picked up can be fed, the control and regulating unit (13) being designed to generate signals on the basis of the measured intensity values for the actuating drives of at least some of the rolls (3, 7, 8) involved in the printing and inking process, **characterized**

- **in that** the control and regulating unit is designed to generate signals for the actuating drives of at least some of the rolls involved in the printing and inking process

- **until or when** the intensity values picked up show or have shown a specific variation.

14. Rotary printing machine according to the preceding claim, **characterized**

in that by using the camera, various spectral ranges of the reflected light can be picked up.

15. Rotary printing machine according to the preceding claim, **characterized**

in that the actuating drives are equipped with a separate adjusting device for producing the parallelism of rolls (3, 7, 8) involved in the printing process.

Revendications

1. Procédé pour ajuster l'image d'impression d'une machine d'impression rotative par ajustement de la position relative des rouleaux (3, 7, 8) participant au transfert des couleurs, 5
 - au moins une partie de ces rouleaux (7, 8) pouvant être déplacés les uns par rapport aux autres par des entraînements de réglage (M1 à M4) à la fois en commun et indépendamment les uns des autres, de sorte que les rouleaux (3, 7, 8) participant au processus d'impression puissent être placés les uns contre les autres, 10
 - des opérations de mesure étant effectuées au moyen d'au moins une caméra (K), des valeurs d'intensité successives de la lumière réfléchie au moins par des portions d'image de l'image d'impression étant enregistrées au cours de ces opérations de mesure, 15
 - les valeurs d'intensité étant acheminées à une unité de commande et de régulation et
 - l'unité de commande et de régulation produisant des signaux sur la base des valeurs d'intensité mesurées pour les entraînements de réglage d'au moins une partie des rouleaux participant au processus d'impression et de coloration, 20

caractérisé en ce que

 - l'unité de commande et de régulation produit des signaux pour les entraînements de réglage d'au moins une partie des rouleaux participant au processus d'impression et de coloration jusqu'à ce que ou tant que 25
 - les valeurs d'intensité enregistrées présentent une allure déterminée. 30
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** 40

de la lumière ayant des plages de longueur d'onde sélectionnées est enregistrée.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** 45
 - l'unité de commande et de régulation produit des signaux pour les entraînements de réglage d'au moins une partie des rouleaux participant au processus d'impression et de coloration jusqu'à ce que ou tant que 50
 - la comparaison des valeurs d'intensité avec la forme de consigne de l'image d'impression déposée dans une unité de mémoire donne la meilleure coïncidence. 55
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,

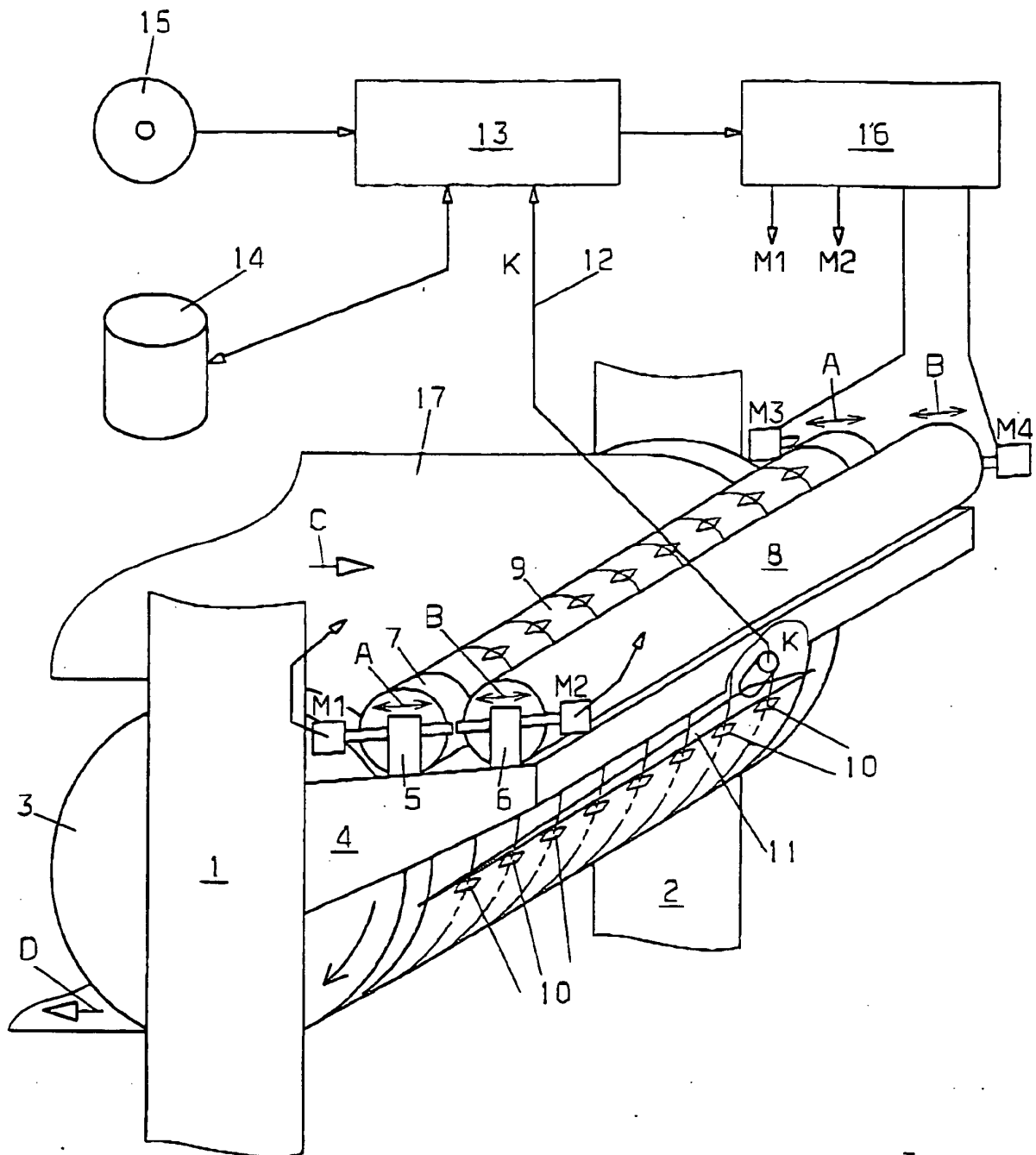
caractérisé en ce que

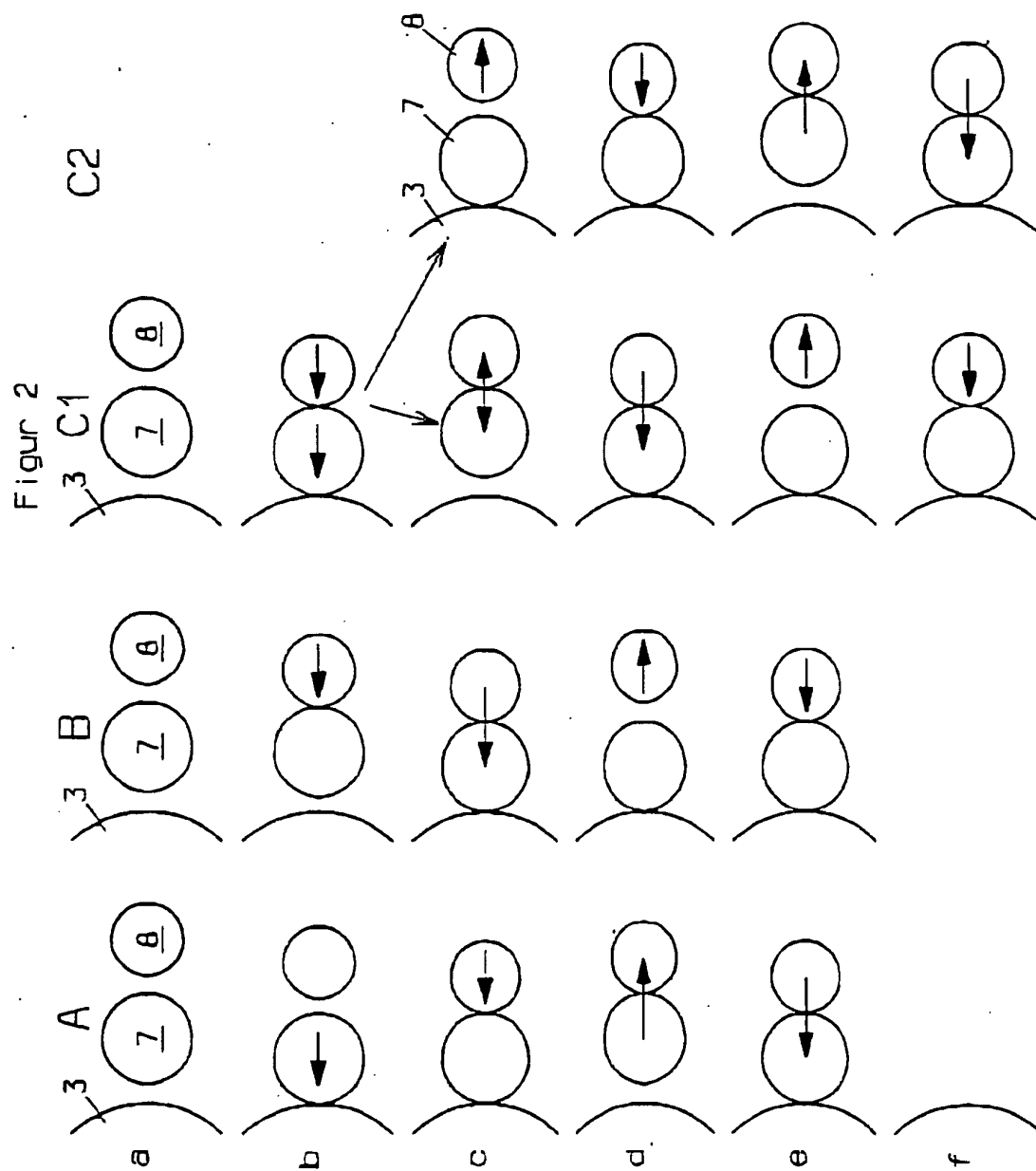
- l'intensité de la lumière réfléchie de différentes portions (18) de l'image d'impression (10) est déduite de l'intensité de la lumière réfléchie du support d'impression non imprimé (17), et
 - une unité d'analyse ou de calcul (13) met en relation avec les positions relatives des rouleaux ces valeurs de différence ou de contraste (k_i) de portions de l'image d'impression, une allure d'intensité ou une allure des valeurs de contraste (19) typique du procédé d'impression devant être observée pour différentes portions de l'image d'impression, et
 - l'unité de commande et de régulation (13) produit des signaux pour des entraînements de réglage (M1, M2, M3, M4) des rouleaux (3, 7, 8) participant au processus d'impression ou de coloration jusqu'à ce que ou tant qu'une proportion prédéfinie des différentes portions (18) de l'image d'impression présente une allure d'intensité déterminée ou une allure de valeurs de contraste déterminée (19).
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

l'enregistrement de l'image d'impression (10) ou au moins de parties de celle-ci (10) est réalisé avec au moins une caméra couleur (K) pour l'enregistrement.
 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
 - l'allure de l'intensité de lumière ou l'allure des valeurs de contraste d'au moins une couleur est mise en relation avec les positions des rouleaux par une unité de calcul, et
 - l'unité de commande et de régulation (13) produit des signaux pour des entraînements de réglage (M1, M2, M3, M3) des rouleaux (3, 7, 8) participant au processus d'impression ou de coloration tant que ou jusqu'à ce qu'une proportion prédéfinie des différentes portions de l'image d'impression (10) présente une allure d'intensité de couleur déterminée (19).
 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
 - les valeurs d'intensité de lumière ou les valeurs de contraste (19) de plusieurs couleurs sont enregistrées par l'unité de commande et de régulation, et
 - une unité de calcul transfère ces valeurs dans un autre système de coordonnées qui se base

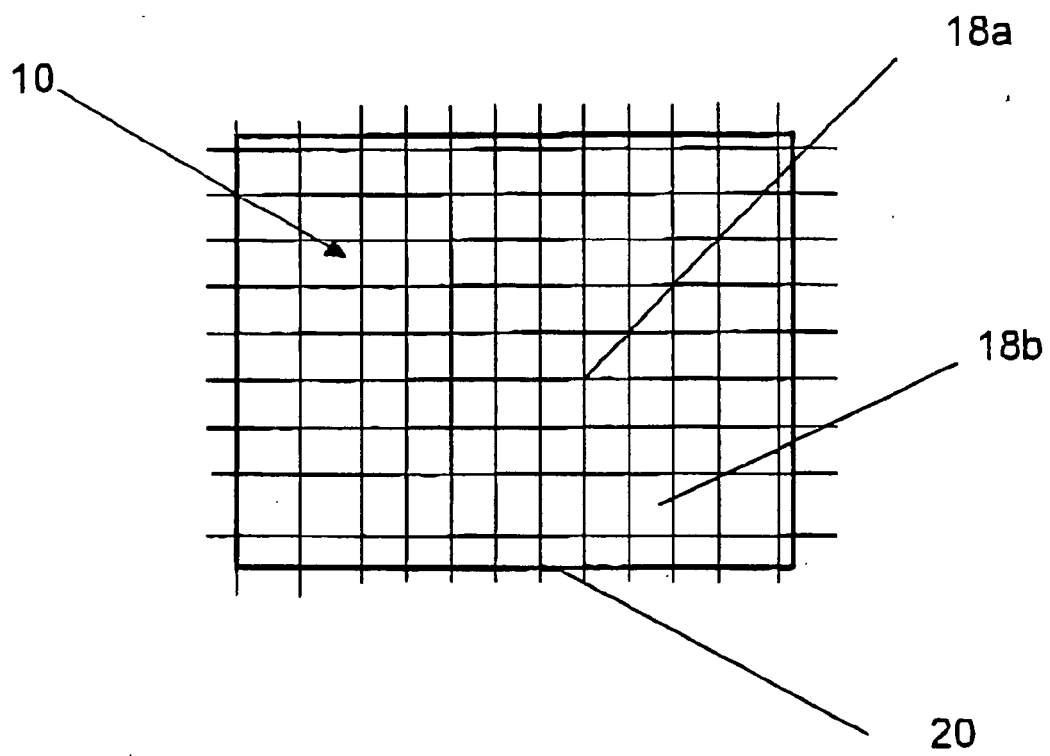
- sur des coordonnées dérivées des valeurs d'intensité de lumière ou des valeurs de contraste (19), et
 - au moins une sélection de ces coordonnées est mise en relation avec les positions relatives des rouleaux, et
 - l'unité de commande et de régulation (13) produit des signaux pour des entraînements de réglage (M1, M2, M3, M4) des rouleaux (3, 7, 8) participant au processus d'impression ou de coloration tant que ou jusqu'à ce qu'une proportion prédéfinie des différentes portions (18) de l'image d'impression (10) présente une allure de coordonnées déterminée.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 les valeurs (k_i) déduites de l'intensité de lumière ou de couleur de la lumière réfléchie de l'image d'impression sont normalisées.
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 les valeurs (k_i) déduites de l'intensité de lumière ou de couleur de la lumière réfléchie de l'image d'impression sont reportées par rapport à la position des rouleaux (3, 7, 8) participant au processus d'impression ou de coloration et sont affichées sur une console ou un écran.
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9,
caractérisé en ce que
 dans le cas de plusieurs dispositifs d'impression, l'ajustement a lieu pour chaque dispositif d'impression sur la base d'opérations de mesure séparées.
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9,
caractérisé en ce que
 l'ajustement de plusieurs dispositifs d'impression s'effectue sur la base d'une opération de mesure.
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 les ajustements géométriques des rouleaux (3, 7, 8) les uns par rapport aux autres, au cours desquels la meilleure coïncidence entre l'image d'impression enregistrée (10) et la forme de consigne de l'image d'impression a été constatée, et/ou jusqu'à ce qu'une proportion prédéfinie des différentes portions (18) de l'image d'impression présente une allure d'intensité ou de contraste déterminée, sont saisis dans une mémoire.
13. Machine d'impression rotative, dans laquelle l'ajustement de son image d'impression peut être effectué par l'ajustement de la position relative des rouleaux (3, 7, 8) participant au transfert de couleur, dans laquelle une partie de ces rouleaux (7, 8) peuvent être déplacés les uns par rapport aux autres par des entraînements de réglage propres (M1 à M4) à la fois en commun et indépendamment les uns des autres, de sorte que les rouleaux (3, 7, 8) participant au processus d'impression puissent être placés les uns contre les autres, au moins une caméra (K) étant prévue, avec laquelle des opérations de mesure peuvent être effectuées, au cours desquelles des valeurs d'intensité successives d'au moins la lumière réfléchie par des portions d'image de l'image d'impression peuvent être enregistrées, une unité de commande et de régulation étant prévue, à laquelle peuvent être acheminées les valeurs d'intensité enregistrées, l'unité de commande et de régulation (13) étant conçue pour produire des signaux sur la base des valeurs d'intensité mesurées pour les entraînements de réglage d'au moins une partie des rouleaux (3, 7, 8) participant au processus d'impression et de coloration,
caractérisée en ce que
 - l'unité de commande et de régulation est conçue pour produire des signaux pour les entraînements de réglage d'au moins une partie des rouleaux participant au processus d'impression et de coloration tant que ou jusqu'à ce que
 - les valeurs d'intensité enregistrées présentent une allure déterminée.
14. Machine d'impression rotative selon la revendication précédente,
caractérisée en ce que
 différentes régions spectrales de la lumière réfléchie peuvent être enregistrées par la caméra.
15. Machine d'impression rotative selon la revendication précédente,
caractérisée en ce que
 les entraînements de réglage sont munis d'un dispositif d'ajustement séparé pour créer un parallélisme entre les rouleaux (3, 7, 8) participant au processus d'impression.

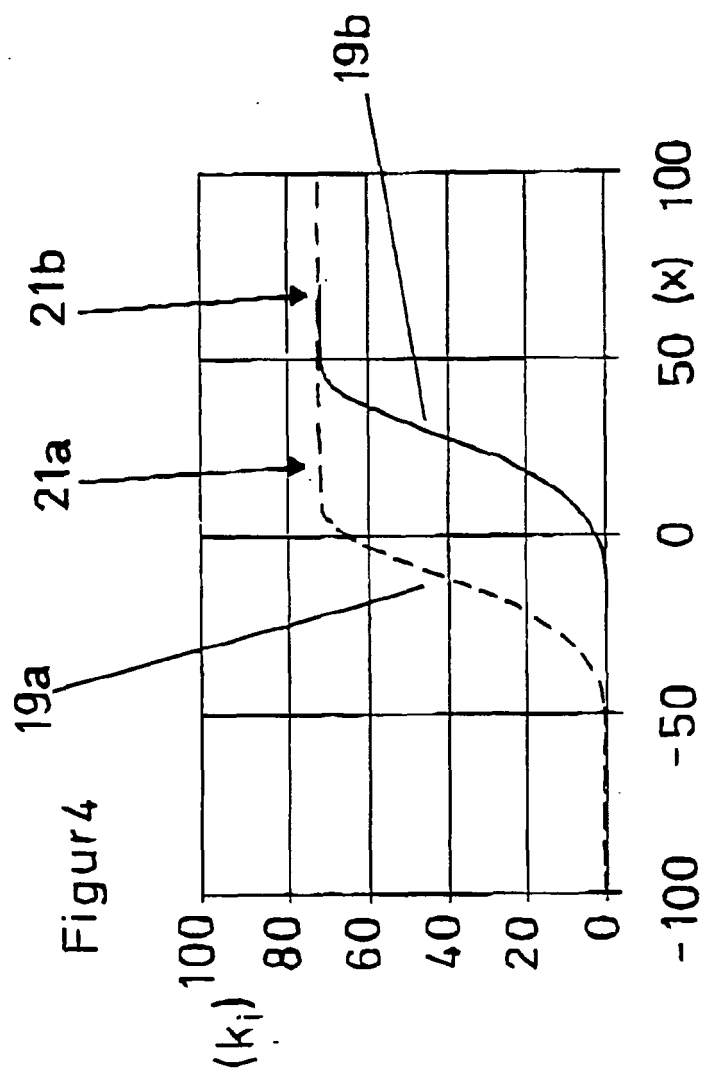
Figur 1





Figur 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 2941521 A1 [0004] [0039]
- DE 3742129 A1 [0004] [0039]
- DE 4001735 A1 [0005] [0039]
- DE 2060000 A1 [0006]