



A standard linear barcode consisting of vertical black bars of varying widths on a white background.

(11)

EP 1 155 846 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.11.2008 Patentblatt 2008/47

(51) Int Cl.:
B41F 13/12 (2006.01)
B41C 1/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01110278.7**

(22) Anmeldetag: 26.04.2001

(54) Verfahren zur Einstellung des Registers bei einer Mehrfarbendruckmaschine

Method for adjusting the register in a multicolour printing machine

Procédé de repérage dans une machine d'impression polychrome

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

- Peter, Karlheinz, Dr.
24113 Molfsee (DE)
- Liston, Christopher
Rochester, NY 146 18 (DE)

(30) Priorität: 17.05.2000 US 204695 P

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.2001 Patentblatt 2001/47

(74) Vertreter: Weber, Etienne Nicolas et al
Kodak Industrie
Département Brevets - CRT
Zone Industrielle
71102 Chalon sur Saône Cedex (FR)

(73) Patentinhaber: **Eastman Kodak Company**
Rochester NY 14650-2201 (US)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 770 480 DE-A- 19 844 495
US-A- 5 365 847 US-A- 5 499 093
US-A- 5 689 757 US-A- 5 715 498
US-A- 5 966 559

(72) Erfinder:

- Dreher, Ingo
24103 Kiel (DE)
 - Metzler, Patrick, Dr.
24214 Gettorf (DE)

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 eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Einstellung des Registers bei einer Mehrfarbendruckmaschine mit mehreren Einrichtungen zur digitalen Erzeugung von Teilfarbenbildern, wobei bei Zuführung von Drucksubstraten einer anderen Sortemittels vor Drchführung des Drucks vorhandener Korrekturwerte zur Korrektur der Registereinstellung die Erstellung und Zusammenfügung der Teilfarbenbilder gesteuert wird, gemäß Anspruch 1.

[0002] Der Druck farbiger Darstellungen, insbesondere farbiger Bilder, erfolgt dadurch, daß mehrere Teilfarbenbilder übereinander gedruckt werden. Dies sind in der Regel die Farben Gelb, Magenta und Zyan sowie Schwarz. Bei Bedarf kommen noch Sonderfarben hinzu. Durch das Übereinanderdrucken dieser Farben lassen sich alle Farbkombinationen erzielen, wobei die Qualität der Drucke wesentlich von dem registerhaltigen Übereinanderdrucken der Teilfarbenbilder abhängt. Bei digitalen, beispielsweise elektrostatischen Druckverfahren wird die Registerhaltigkeit des Übereinanderdruckens dadurch erzielt, daß die Bilderzeugungseinrichtungen derart gesteuert werden, daß die Teilfarbenbilder bei der Übertragung auf eine Drucksubstrat registerhaltig aufeinander treffen.

[0003] Ein Verfahren der eingangs genannten Art ist aus der US 5, 689, 757 bekannt. Dort wird gelehrt, bei Zuführung von Drucksubstraten einer anderen Sorte den Einfluss der Papierrauigkeit auf das Register zu berücksichtigen. Dazu wird die Rauigkeit eines Papiers, das bedruckt werden soll, gemessen. Der Einfluss der Papierrauigkeit auf das Register wird dann durch die Registersteuerung berücksichtigt, bevor das Papier dem Druckprozess zugeführt wird.

[0004] Weiterhin offenbart das Dokument EP-A-0 770 480 eine Druckmaschine mit einer automatischen Registerregelung für mehrere Bebilderungseinheiten mit den Merkmalen im Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0005] Das Dokument US-A-5,365,847 offenbart eine Steuerung einer Druckmaschine in welche Registerfehler aufgenommen werden und ein Referenzbild bezüglich geändert wird.

[0006] Das Dokument DE-A-19844495 offenbart ein Verfahren zum Kalibrieren einer digital ansteuerbaren Druckmaschine.

[0007] Es hat sich gezeigt, dass die Beeinflussung der Registergenauigkeit durch einen Wechsel der Drucksubstratsorte auf diese Weise nur derart unzureichend erfasst werden kann, dass eine hohe Druckqualität nicht erzielbar ist. Der Grund besteht darin, dass der Einfluss des Wechsels der Drucksubstratsorte sich nicht durch eine einzige Eigenschaft erfassen lässt. Außerdem ist die Papierrauigkeit nicht einmal die Eigenschaft, welche den größten Einfluss auf das Register ausübt. Dies führt dazu, dass letztlich erst durch eine Korrektur, die auf der Auswertung des Druckergebnisses beruht, eine befriedigende Registergenauigkeit erzielt werden kann. Der

Nachteil einer Registereinstellung durch Auswertung des Druckergebnisses, zum Beispiel mittels Registermarken, besteht jedoch darin, dass bei einer Änderung der Drucksubstratsorte eine Gegensteuerung immer erst für den Druck möglich ist, der auf einen aufgrund der Änderung fehlerhaften Druck folgt, da die Auswirkung der Änderung einer Einflussgröße erst dann erfasst wird, wenn sie bereits einen Registerfehler verursacht hat. Änderungen des Substrats während eines Druckjobs sind somit nicht möglich.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art derart auszubilden, dass bei einem Wechsel der Drucksubstratsorte der Einfluss dieses Wechsels auf das Register optimal kompensiert werden kann, bevor das Drucksubstrat dem Druckprozess zugeführt wird.

[0009] Die Aufgabe wird bezüglich des Verfahrens erfindungsgemäß durch die Merkmale gemäß Anspruch 1 gelöst. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß es mehrere Eigenschaften von Drucksubstraten gibt, die Einfluß auf das Register haben und eine optimale Kompensation der Einflüsse dieser Eigenschaften beim Wechsel der Drucksubstratsorte nur möglich ist, wenn die Summe der Einflüsse aller diesbezüglich relevanter Eigenschaften berücksichtigt wird. Bleiben wesentliche Eigenschaften unberücksichtigt, so bleibt nur die eingangs erwähnte Nachkorrektur durch Auswertung eines Probedruckergebnisses.

[0010] Beispielsweise hat sich gezeigt, daß eine wesentliche Einflußgröße bezüglich des Registers die Drucksubstratdicke ist. Dies röhrt daher, daß die Bewegungen der teilbild- und substrattragenden Elemente durch Friktion miteinander verknüpft sind. Dabei wird durch einen Wechsel der Drucksubstratdicke der für das Übersetzungsverhältnis zwischen dem Drucksubstraträger und einem Zylinder entscheidende Radius verändert. Dieses sich verändernde Übersetzungsverhältnis beeinflußt das Register in wesentlich stärkerem Maß als die Papierrauigkeit.

[0011] Es gibt jedoch außer der Drucksubstratdicke und der Oberflächenrauigkeit noch weitere Eigenschaften eines Drucksubstrats, welche Einfluß auf das Register haben, wie beispielsweise die Kompressibilität oder die Auswirkung des Drucksubstrats beim Druck, die Steifigkeit oder Veränderungen infolge einer Toneraufnahme oder Erwärmung.

[0012] Durch die Erfindung wird eine optimale Korrektur erzielt, da die Summe all dieser Einflüsse berücksichtigt wird, ohne daß es darauf ankommt, welche und wie viele Eigenschaften des Drucksubstrats welchen Einfluß haben. Es ist außerdem möglich, Veränderungen der Eigenschaften eines Drucksubstrats innerhalb der Maschine einzubeziehen, wenn sich diese durch Erwärmung, Auswirkung oder Bedruckung mit einem oder mehreren Teilfarbenbildern von einem Druckwerk zum nächsten verändern. Für diesen Fall sind die Korrekturwerte für die einzelnen Druckwerke in entsprechender Weise unterschiedlich.

[0013] Durch die Erfindung ist es daher möglich, daß das Auftreten eines Registerfehlers von vornherein verhindert wird, so daß Probendrucke auf Drucksubstrate, beispielsweise mit Registermarken, normalerweise nicht mehr erforderlich sind. Gerade bei Kleinauflagen oder für den Druck von Druckseiten auf ständig wechselnden Papiersorten ist dies wirtschaftlich von Bedeutung, da Maschinenzeit und oftmals auch Drucksubstrate eingespart werden. Außerdem sind durch die erfindungsgemäße Maßnahme Probendrucke auf den Drucksubstratträger ohne Zuführung von Drucksubstraten zur Korrektur sonstiger Einflüsse auf das Register möglich, da der Einfluß der Eigenschaften der Drucksubstrate durch die erfindungsgemäße Maßnahme in befriedigender Weise erfaßt und kompensiert sind.

[0014] Durch die Erfindung kann eine Registereinstellung bekannter Art dahingehend optimiert werden, daß sie bei Drucksubstratsortenwechseln nicht zuerst "aus dem Ruder läuft", um nachher wieder korrigiert zu werden, sondern die Registereinstellung bleibt im Bereich tolerierbarer Schwankungen, so daß beim Wechsel zu einer anderen Sorte von Drucksubstraten ohne Unterbrechung weitergedruckt werden kann. Die Erfindung schließt dabei die zusätzliche Berücksichtigung anderer Einflußgrößen, die durch eine Druckseite, aber nicht durch die Drucksubstratsorte bedingt sind, nicht aus. Ein Beispiel für eine solche Einflußgröße ist der Tonerauftrag, der durch das Bildmotiv bestimmt ist und bezüglich jedes Teifarbenbildes ein anderes Tonerprofil ergibt. Es spielt bei der erfindungsgemäßen Maßnahme auch keine Rolle, ob der Drucksubstratträger mit den Drucksubstraten zur Übertragung der Teifarbenbilder unmittelbar mit den Bildzylindern zusammenwirkt oder ob Bildübertragungszylinder dazwischengeschaltet sind.

[0015] Eine Weiterbildung des Verfahrens sieht vor, daß bei einer Registerkorrektur infolge eines Wechsels der Drucksubstratsorte der rückwirkende Einfluß der Eigenschaften des Drucksubstrats von vorangegangen aber noch im Druckprozeß befindlichen Druckseiten auf das Register der neuen, schon im Druckprozeß befindlichen Druckseite berücksichtigt wird. Dabei wird für jedes Druckwerk die Tatsache berücksichtigt, daß die Einflüsse auf das Register noch durch die Drucksubstrate der vorangegangenen Druckseiten bestimmt werden, während bereits eine Bebildung des Bildzylinders mit einem Teifarbenbild der neuen Druckseite vorgenommen wird. Weiterhin wird berücksichtigt, wie dieser Wechsel der Drucksubstrateigenschaften, die relevanten Einfluß auf das Register haben, nacheinander an einem Druckwerk nach dem anderen stattfindet, also sozusagen "durch die Maschine läuft". Auf diese Weise ist die Registerhaltigkeit der Drucke bei einem Druckseitenwechsel noch besser gewährleistet. Die Druckmaschine kann ohne jegliche Unterbrechung auch dann weiterdrucken, wenn zwischen der Erstellung zweier Teifarbenbilder der Druckseitenwechsel derart stattfindet, daß bereits das neue Teifarbenbild erstellt wird, während das vorgehende Teifarbenbild der vorigen Druckseite noch

nicht oder noch nicht völlig auf das Drucksubstrat übertragen wurde. Die Registerhaltigkeit wird also in hohem Maße auch dann gewährleistet und jegliche gegenseitige Beeinflussung wird kompensiert, wenn nacheinander verschiedene Drucksubstratsorten bedruckt werden, auch wenn diese mit jeder Druckseite wechseln. Dadurch wird die Wirtschaftlichkeit der Druckmaschine wesentlich erhöht und ihr Einsatz zum Druck von Einzelauflagen wird möglich.

[0016] Bezuglich einer Vorrichtung wird dies dadurch erreicht, daß die mindestens eine Steuerung derart ausgebildet ist, daß sie bei einer Registerkorrektur infolge eines Wechsels der Drucksubstratsorte den rückwirkenden Einfluß der Eigenschaften des Drucksubstrats der vorangegangenen, aber noch im Druckprozeß befindlichen Druckseiten auf das Register der neuen, schon im Druckprozeß befindlichen Druckseite berücksichtigt.

[0017] Die Berücksichtigung der Eigenschaften von Drucksubstraten kann aufgrund abgelegter Daten für die gängigen oder die sich bei einem Anwender wiederholenden Drucksubstratsorten erfolgen. Die Berücksichtigung des Wechsels der Drucksubstratsorte kann mittels der Speicherung von Daten abzuarbeitender Druckseiten erfolgen. Dies bietet sich bei allen Maschinen an, die rechnergesteuert eine Reihe von Druckseiten und unterschiedlichen Drucksubstraten abarbeiten, wobei alle wesentlichen Daten der Druckseiten, auch die des zu verwendenden Drucksubstrats, vorhanden sind. Der Vorteil besteht in einer durch eine entsprechende Software implantierbare automatische Vorgehensweise.

[0018] Bezuglich der Vorrichtung ist für die Berücksichtigung der Eigenschaften der gängigen Drucksubstratsorten vorgesehen, daß sie mit mindestens einem Speicher ausgestattet ist, der abgelegte Daten von Korrekturwerten gängiger oder sich bei einem Anwender wiederholender Drucksubstratsorten enthält, wobei die mindestens eine Steuerung auf der Grundlage dieser Daten die Erstellung und Zusammenfügung der Teifarbenbilder steuert. Eine automatische Berücksichtigung von Daten über Drucksubstrate wird bezüglich der Vorrichtung dadurch erreicht, daß diese mit einem Speicher zum Laden mit Daten abzuarbeitender Druckseiten ausgestattet ist und die mindestens eine Steuerung die erforderlichen Korrekturwerte aus diesen Daten ermittelt. Die Ermittlung der Korrekturwerte aus den Daten kann sowohl eine unmittelbare Entnahme derselben sein oder ein Zugriffshinweis, den die Steuerung mit den oben genannten Daten über Drucksubstrate für gängige oder sich bei einem Anwender wiederholenden Drucksubstratsorten verknüpft.

[0019] Weiterhin ist es möglich, daß eine neue Sorte von Drucksubstraten durch Messung von Eigenschaften dieses Drucksubstrats identifiziert wird, bevor diese dem Druckprozeß zugeführt wird. Bezuglich der Vorrichtung ist dazu eine Einrichtung zur Messung der Eigenschaften von Drucksubstraten erforderlich und eine Steuerung, die derart ausgebildet ist, daß sie die Identifizierung vornimmt. Bei der Messung von Eigenschaften zur Identifi-

zierung muß es sich nicht um Eigenschaften handeln, die auf das Register Einfluß haben. Da nur eine Identitätsfeststellung erforderlich ist, könnte beispielsweise auch Lichtreflexion oder Farbe herangezogen werden. Weitere Eigenschaften wie Papierge wicht oder Drucksubstratdicke sind möglich. Außerdem können zur eindeutigen Identifizierung mehrere Eigenschaften verknüpft werden.

[0020] Eine andere Möglichkeit zur Ermittlung der Korrekturwerte für ein Drucksubstrat besteht darin, daß Korrekturwerte für verschiedene Eigenschaften von Drucksubstraten als abgelegte Daten vorhanden sind und daß diese Eigenschaften ermittelt und die sich aus diesen Eigenschaften ergebenden Korrekturwerte berücksichtigt werden.

[0021] Bezuglich der Vorrichtung ist dann vorgesehen, daß sie mit mindestens einem Speicher ausgestattet ist, welcher mit Daten für verschiedene Eigenschaften von Drucksubstraten geladen ist, daß sie eine Einrichtung zur Messung von Eigenschaften von Drucksubstraten aufweist und daß die mindestens eine Steuerung derart ausgebildet ist, daß sie die aus diesen Eigenschaften sich ergebenden Korrekturwerte der Registereinstellung zugrundelegt. Bei dieser Art der Ermittlung von Korrekturwerten müssen allerdings die Einflüsse verschiedener Eigenschaften, wie der Drucksubstratdicke, der Oberflächenbeschaffenheit, der Steifigkeit usw. separat erfaßt werden, um dann die Korrekturwerte für die jeweils ermittelte Summe verschiedener Eigenschaften einer konkreten Drucksubstratsorte zu bestimmen. Diese Vorgehensweise ist besonders dann geeignet, wenn es sich nicht um gängige oder sich wiederholende Drucksubstratsorten handelt.

[0022] Die Berücksichtigung einer neuen Sorte von Drucksubstraten kann auch aufgrund einer manuellen Eingabe erfolgen. Dabei können die Korrekturwerte selbst eingegeben werden oder es ist möglich, daß durch die Eingabe einer Identifikation auf abgelegte Daten zurückgegriffen wird. Bezuglich der Vorrichtung ist eine Eingabevorrichtung vorgesehen, über die die Korrekturwerte oder die Identifikation eingegeben werden kann.

[0023] Zweckmäßigerweise handelt es sich bei den Korrekturwerten für verschiedene Drucksubstrate um maschinenspezifische Erfahrungswerte, die manuell eingegeben werden können oder vorteilhafterweise in mindestens einem Speicher der Druckmaschine abgelegt sind. "Maschinenspezifisch" kann sich auf eine konkrete Maschine beziehen oder auf einen bestimmten Maschinentyp. Die Erfahrungswerte lassen sich durch Probbedrucke ermitteln und durch Auswertung von Drucken im laufenden Betrieb ständig korrigieren.

[0024] Im wesentlichen verfolgt die Erfindung den Zweck, der Korrektur einer vorhandenen Registerregelung zu dienen. Letztere kann derart ausgebildet sein, daß sie auf der Erfassung von Registermarken beruht, welche von den einzelnen Druckwerken gedruckt werden. Dabei sieht die Erfindung vor, daß diese Korrektur erfolgt, bevor eine Änderung Einfluß auf die Register-

marken haben kann. Für die Vorrichtung kann auch vorgesehen sein, daß die mindestens eine Steuerung derart ausgebildet ist, daß sie das Register mittels Registermarken, welche von den einzelnen Druckwerken gedruckt und einem Registersensor erfaßt werden, regelt und die Korrekturwerte berücksichtigt, bevor eine Änderung der Drucksubstratsorte Einfluß auf das Register haben kann.

[0025] Die Erfindung kann jedoch auch zur Korrektur einer Registerregelung dienen, die auf der Erfassung der Positionen der teilfarbenbild- und substrattragenden Elemente beruht. Bezuglich der Vorrichtung ist dann vorgesehen, daß die mindestens eine Steuerung derart ausgebildet ist, daß sie das Register mittels einer Erfassung der Positionen der teilfarbenbild- und substrattragenden Elemente durch Positionserfassungselemente regelt und die Korrekturwerte berücksichtigt, bevor eine Änderung Einfluß auf die Registermarken haben kann. Bei den Positionserfassungselementen kann es sich um Drehwinkelgeber handeln.

[0026] Wird die Erfindung zur Korrektur einer der vorgenannten Registersteuerungen eingesetzt, so kommt ein bedeutender Vorteil der Erfindung zum tragen. Da die Erfindung den Einfluß einer Drucksubstratsorte voll berücksichtigt, kann die vorgeschaltete Registereinstellung ohne Drucksubstrate im Leerlauf der Maschine erfolgen. Auch Registermarken lassen sich dabei ohne Drucksubstrate erfassen, indem sie unmittelbar auf den Träger gedruckt und dann wieder entfernt werden. Auf diese Weise werden für die Registereinstellung keine Drucksubstrate verbraucht.

[0027] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß weitere Einflüsse auf das Register infolge eines Druckseitenwechsels bei der Registersteuerung berücksichtigt werden. Dabei handelt es sich um die Berücksichtigung der Tonerprofile der Teifarbenbilder eines konkreten Drucks. Bezuglich einer Vorrichtung muß dann mindestens eine Steuerung vorgesehen sein, die zur Berücksichtigung dieser weiteren Einflüsse, nämlich der Tonerprofile, ausgebildet sind.

[0028] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Erläuterung des Einflusses einiger Drucksubstrateigenschaften auf das Register und

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0029] Anhand von Fig. 1 ist erläutert, welchen Einfluß einige Drucksubstrateigenschaften auf das Register haben, wobei eine Änderung der Drucksubstratdicke 17 bei einem Wechsel der Druckseiten 5, 5', ... den hauptsächlichen Einfluß auf das Register hat.

[0030] Dargestellt ist eine Druckwerk 8 einer Mehrfarbendruckmaschine 1. Dabei weisen Mehrfarbendruckmaschinen 1 mehrere Druckwerke 8, 8', ... auf, die hier hinzugedacht werden müssen. Das Druckwerk 8 verfügt über eine Einrichtung 2 zur digitalen Erzeugung von Teil-

farbenbildern 3 auf einem Bildzylinder 9. Das Teilfarbenbild 3 wird durch eine Übertragung 30 von dem Bildzylinder 9 auf einen Bildübertragungszylinder 10 gebracht. Durch eine weitere Übertragung 31 kommt das Teilfarbenbild 3 auf ein Drucksubstrat 16. Die Drucksubstrate 16 werden durch einen Drucksubstratträger 11 transportiert, wobei die Drucksubstrate 16 nacheinander alle Druckwerke 8, 8', ... passieren.

[0031] Bei vielen Mehrfarbendruckmaschinen 1 mit einer digitalen Erzeugung von Teilfarbenbildern 3, 3'... erfolgt der Antrieb über eine Antriebsrolle 23 des Drucksubstratträgers 11. Im dargestellten Ausführungsbeispiel treibt der Drucksubstratträger 11 wiederum die Bildübertragungszylinder 10, 10', ... und diese treiben die Bildzylinder 9, 9', Selbstverständlich könnte auch der Drucksubstratträger 11 unmittelbar die Bildzylinder 9, 9', ... antreiben. Dies ist bei Maschinen der Fall, die über keine Bildübertragungszylinder 10, 10', ... verfügen. Dabei zeigen die Pfeile 22 die Drehrichtungen der Zylinder 9, 9', ...; 10, 10', ... sowie der Pfeil 29 die Transportrichtung der Drucksubstrate 5. und damit die Bewegungsrichtung des Drucksubstratträgers 11.

[0032] Da jedoch der Drucksubstratträger 11 mit den Drucksubstraten 16 über Friktion mit den Bildübertragungszylindern 10, 10', ... und diese mit den Bildzylindern 9, 9', ... in Verbindung stehen, da beispielsweise der Träger 11 den Bildübertragungszylinder 11 treibt, bildet sich an der Stelle der Übertragung 31 eine Kurvenlage 24, welche die Geschwindigkeit des Bildübertragungszylinders 10 beeinflußt. Wird beispielsweise die Drucksubstratdicke 17 in Richtung eines dickeren Papiers verändert, so vergrößert sich der wirksame Radius für den Antrieb des Bildübertragungszylinders 10, da in diesen die Drucksubstratdicke 17 einbezogen ist. Der wirksame Umfang des Bildübertragungszylinders 10 wird also größer und dadurch der Bildübertragungszylinder 10 relativ zu Antriebsrolle 23 langsamer. Dieses Problem ist jedoch unabhängig davon, ob der Antrieb an der Antriebsrolle 23 oder an einer anderen Stelle eingeleitet wird, da die Oberflächen der teilbild- und substrattragenden Elemente 9, 9', ...; 10, 10', ...; 11 auf jeden Fall aufeinander abrollen.

[0033] Selbstverständlich übt nicht nur die Drucksubstratdicke 17 einen Einfluß auf das Register aus. Ein weiterer Einfluß resultiert aus dem bei der Kraftübertragung entstehenden Schlupf zwischen dem Drucksubstrat 16 und dem Bildübertragungszylinder 10. Dieser Schlupf wird wiederum durch den Reibungskoeffizienten und damit durch die Oberflächenbeschaffenheit 35 des Drucksubstrats 16 und durch den Anpreßdruck 34 bestimmt. Der Anpreßdruck 34 steigt wiederum mit größerer Drucksubstratdicke 17. Da die Kraftübertragung bei den Lücken zwischen den Drucksubstraten 16 durch den Drucksubstratträger 11 erfolgt, müssen schließlich auch noch die Längen 36 der Drucksubstrate 16 sowie die Abstände 37 zwischen den Drucksubstraten 16 in die Steuerung der Erstellung der Teilfarbenbilder 3, 3', ... einbezogen werden, um eine registergenaue Zusammenfügung der

selben zu erzielen.

[0034] Außer den genannten Drucksubstrateigenschaften können jedoch noch weitere eine Rolle spielen. Dabei kann sich gerade bei ungewöhnlichen Drucksubstraten herausstellen, daß Eigenschaften Einfluß auf das Register haben, die bei anderen Drucksubstraten keine Rolle spielen. Aus diesem Grund ist es zweckmäßig, wenn die Eigenschaften von Drucksubstraten 16 aufgrund abgelegter Daten 6 (siehe Fig. 2) berücksichtigt werden, welche Korrekturwerte 4 als Erfahrungswerte enthalten, die alle Eigenschaften in ihrer Summe berücksichtigen. Der Hersteller der Druckmaschine kann dabei Daten 6 für gängige Drucksubstratsorten zur Verfügung stellen und der Drucker hat die Möglichkeit, mittels einer Erfassung von Probedrucken, zum Beispiel durch das Drucken und die Auswertung von Registermarken 7, 7', ... Daten 6 für weitere Drucksubstrate 16 zu ermitteln und zu speichern, wenn er diese Drucksubstrate 16 öfter verarbeitet.

[0035] Anhand der **Fig. 1** wird im folgenden noch ein weiteres Problem erläutert: Während das Teilfarbenbild 3 des vorangegangenen Druckseite 5 vom Bildübertragungszylinder 10 auf ein Drucksubstrat 16 übertragen wird, ist es möglich, daß der Bildzylinder 9 von der Einrichtung 2 bereits mit dem Teilfarbenbild 3 einer neuen Druckseite 5' bebildert wird. Dies ist mit den Bezugszeichen 3 und 5' und den strichpunktierten Pfeilen ange deutet. In diesem Fall müssen für die Erzielung einer Registerhaltigkeit der neuen Druckseite 5' die Drucksubstrateigenschaften der Drucksubstrate der vorherigen Druckseite 5 bei der Bebilderung des Bildzylinders 9 einkalkuliert werden. Deshalb sieht eine Weiterbildung der Erfindung vor, daß die mindestens eine Steuerung 12, 12', ..., 15 (siehe Fig. 2) derart ausgebildet ist, daß sie bei einer Registerkorrektur infolge einer Änderung der Drucksubstratsorte den rückwirkenden Einfluß 4 der Drucksubstrateigenschaften der vorangegangenen, aber noch im Druckprozeß befindlichen Druckseiten 5 auf das Register der neuen schon im Druckprozeß befindlichen Druckseite 5' berücksichtigt. Mittels dieser Maßnahme wird es möglich, nacheinander Druckseiten 5, 5' auf verschiedene Drucksubstrate 16 zu drucken und dabei Registerfehler aufgrund dieses Wechsels der Drucksubstratsorten zu vermeiden.

[0036] Die **Fig. 2** zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei eine Mehrfarbendruckmaschine 1 mit zwei Druckwerken 8, 8' dargestellt ist. Auch dies ist eine Vereinfachung, normalerweise sind vier oder mehr Druckwerke 8, 8', ... vorhanden. Diese müssen hinzugezahlt werden.

[0037] Wie bereits beschrieben weist die Mehrfarbendruckmaschine 1 Einrichtungen 2, 2', ... zur digitalen Erzeugung von Teilfarbenbildern 3, 3', ... auf Bildzylindern 9, 9', ... auf. Durch diese Einrichtungen 2, 2' ... werden für jeden Druck neue Teilfarbenbilder 3, 3', ... erstellt, wodurch jedes Bild anders sein kann und auch auf eine andere Sorte von Drucksubstraten 16 gedruckt sein kann.

[0038] Jedes Druckwerk 8, 8', ... verfügt über einen Bildzylinder 9, 9', ... und einen Bildübertragungszylinder 10, 10', ..., wobei letztere die Teilverbenbilder 3, 3', ... auf die Drucksubstrate 16 übertragen. Diese werden in Richtung des Pfeils 29 von einem Drucksubstraträger 11 durch die Druckmaschine 1 transportiert.

[0039] Damit die Teilverbenbilder 3, 3', ... derart von den Einrichtungen 2, 2', ... erzeugt werden, daß sie registerhaltig auf die Drucksubstrate 16 übertragen werden, sind Steuerungen 12, 12', ... vorgesehen, welche die Einrichtungen 2, 2', ... derart steuern, daß Bildanfänge, Zeilen oder Bereiche der Teilverbenbilder 3, 3', ... aufeinander abgestimmt sind. Die Steuerungen 12, 12', ... können je einem Druckwerk 8, 8', ... zugeordnet sein oder es ist möglich, daß deren Aufgabe eine Druckmaschinensteuerung 15 für die gesamte Mehrfarbendruckmaschine 1 übernimmt.

[0040] Derartige Steuerungen 12, 12', ...; 15 können so ausgestaltet sein, daß jedes Druckwerk 8, 8', ... eine Registermarke 7, 7', ... druckt und diese Registermarken 7, 7', ... von einem Registersensor 18 erfaßt werden. Die Auswertung der Lage der Registermarken 7, 7', ... ergibt dann die Zuordnung der Teilverbenbilder 3, 3', ... und es kann bei Abweichungen eine derartige Korrektur vorgenommen werden, daß die Teilverbenbilder 3, 3', ... registerhaltig auf die Drucksubstrate 16 übertragen werden.

[0041] Eine weitere Möglichkeit - die alternativ oder ergänzend zur erstgenannten vorgesehen sein kann - besteht darin, daß die Bildzylinder 9, 9', ... und gegebenenfalls auch die Bildübertragungszylinder 10, 10', ... mit Positionserfassungselementen 19, z. B. mit Drehwinkelgeber ausgestattet sind. Ein weiterer Drehwinkelgeber 19 ist an der Antriebsrolle 23 des Drucksubstraträgers 11 vorgesehen. Mittels dieser Positionserfassungselemente 19 lassen sich die Positionen der Zylinder 9, 9', ...; 10, 10', ... und des Drucksubstraträgers 11 einander zuordnen und es ist dadurch möglich, Positionsverschiebungen zu erfassen und durch die Steuerungen 12, 12', ...; 15 zu korrigieren, damit ein registergenauer Druck erzielt wird.

[0042] Zwar läßt sich sowohl über die Erfassung der Registermarken 7, 7', ... als auch über die Positionserfassung eine Änderung des Registers infolge einer Änderung der Drucksubstrateigenschaften erfassen und korrigieren, jedoch hat das den Nachteil, daß die Auswirkung der Änderung der Eigenschaften von Drucksubstraten 16 bereits eingetreten sein muß, um sie erfassen und korrigieren zu können. Damit ist jedoch ein fortlaufender Weiterdruck zwischen einer vorausgegangenen Druckseite 5 und einer neuen Druckseite 5' nicht möglich, wenn sich dabei die Drucksubstratsorte ändert.

[0043] Deshalb sieht die Erfindung vor, daß die mindestens eine Steuerung 12, 12', ...; 15 derart ausgebildet ist, daß sie mit Hilfe vorhandener Korrekturwerte 4, 4', ... von Drucksubstraten 16 deren Einfluß auf das Register unmittelbar mit einer Druckseitenänderung 5, 5' berücksichtigt. Bei diesen Korrekturwerten 4, 4', ... kann es sich um Korrekturwerte 4 handeln, die konkreten Drucksub-

stratsorten zugeordnet sind oder um Korrekturwerte 4', ..., die verschiedenen Drucksubstrateigenschaften zugeordnet sind.

[0044] Eine Möglichkeit der Berücksichtigung der Korrekturwerte 4, 4', ... verschiedener Drucksubstratsorten oder verschiedener Drucksubstrateigenschaften besteht darin, daß an einer Eingabevorrichtung 14 Daten von Druckseiten 5, 5', einschließlich der zu verwendenden Drucksubstrate, eingegeben werden. Diese werden über eine Verbindung 26 von der Eingabevorrichtung 14 an die Steuerungen 12, 12', ... weitervermittelt, wobei die Steuerungen 12, 12', ... aufgrund dieser Daten der Druckseiten 5, 5', ... als Erfahrungswerte abgelegte Daten 6 für verschiedene Drucksubstratsorten aus Speichern 13, 13', ... abrufen und dadurch die Korrekturwerte 4 derselben erhalten, welche durch die Steuerungen 12, 12', ... ohne Zeitverzögerung berücksichtigt werden. Auf diese Weise sind die Einrichtungen 2, 2', ... in der Lage, die digitale Erzeugung von Teilverbenbildern 3, 3', ... ohne Unterbrechung auch dann registerhaltig vorzunehmen, wenn wechselnde Drucksubstratsorten bedruckt werden. Die abgelegten Daten 6 können unmittelbar als Korrekturwerte 4 oder zur Berechnung derselben für die einzelnen Druckwerke 8, 8', ... in den Speichern 13, 13', ... abgelegt sein.

[0045] Bezuglich der Bestimmung der Korrekturwerte 4 ist es auch möglich, daß über die Eingabevorrichtung 14 und eine Verbindung 27 Daten von Druckseiten 5, 5', ... an die Druckmaschinensteuerung 15 gegeben werden und diese über abgespeicherte Daten 21 von Druckaufträgen eines Speichers 21' dort enthaltene zu berücksichtigende Korrekturwerte 4 - oder Daten zur Berechnung derselben - für verschiedene Drucksubstratsorten 17 abruft. Der besondere Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß nahezu alles im Wege der Datenverarbeitung erfolgt und daß Korrekturwerte 4, die als Erfahrungswerte vorliegen, alle bekannten oder auch nicht bekannten Auswirkungen von Eigenschaften der Drucksubstratsorte auf das Register umfassen. Die Korrekturwerte 4, die die Druckmaschinensteuerung 15 aus den abgespeicherten Daten 21 des Speichers 21' enthält, werden mit einer Verbindung 27' an die Steuerungen 12, 12', ... weitervermittelt.

[0046] Eine weitere Ausführungsform sieht vor, daß eine Einrichtung 20 zur Messung von Drucksubstrateigenschaften vorgesehen ist, welche die bezüglich ihres Einflusses auf das Register relevanten Eigenschaften der der Mehrfarbendruckmaschine 1, beispielsweise durch ein Transportband 25, zugeführten Drucksubstrate 16 mißt, zumindest dann, wenn ein Wechsel der Drucksubstratsorte stattfindet. Aufgrund dieser Messung können verschiedenen Drucksubstrateigenschaften zugeordnete Korrekturwerte 4', ... abgerufen und unter Berücksichtigung eventueller Wechselwirkungen - wie bei Drucksubstratdicke 17 und Anpreßdruck 34 - berücksichtigt werden. Es ist auch möglich, daß aufgrund der Messung die abgelegten Daten 6' entsprechend ausgewählt werden, wobei diese Daten 6' Wechselwirkungen bereits

dadurch berücksichtigen können, daß sie Korrekturwerte 4', ... für Kombinationen von Eigenschaften von Drucksubstraten 16 enthalten.

[0047] Bei der Darstellung der **Fig. 2** wird durch das Druckwerk 8 schon das Teilstück 3 der neuen Druckseite 5' gedruckt, während das Druckwerk 8' noch das Teilstück 3' der vorangegangenen Druckseite 5 druckt. Je nach dargestelltem Zeitpunkt kann sich der Druckseitenwechsel auch an einer anderen Stelle befinden, beispielsweise innerhalb eines Druckwerks 8, 8', ..., wie dies in **Fig. 1** beschrieben wurde. Im dargestellten Ausführungsbeispiel findet ein Druckseitenwechsel 5, 5', ... mit einem Wechsel der Drucksubstratsorte zwischen den Druckwerken 8 und 8' statt, ohne daß an dieser Stelle der Abstand 37 zwischen den Drucksubstraten 16 größer ist als bei den Druckseiten 5 oder 5'. Die Druckmaschine kann also durch die Berücksichtigung des Einflusses der Eigenschaften des Drucksubstrats 16 der vorangegangenen Druckseiten 5 auf das Register der neuen Druckseite 5' - wie dies zu Fig. 1 erläutert wurde - ohne jegliche Unterbrechung eine Druckseite 5' nach der anderen Druckseite 5 drucken, auch wenn wechselnde Drucksubstratsorten verwendet werden.

[0048] Damit die Steuerungen 12, 12', ...; 15 die Teilstücke 3, 3', ... den Drucksubstraten 16 zuordnen können, muß am Anfang des Drucksubstratträgers 11 noch ein Sensor 22 zur Erfassung der Lage von Drucksubstraten 16 angeordnet sein, der den Steuerungen 12, 12', ...; 15 übermittelt, in welcher Position ein Drucksubstrat 16 sich auf dem Drucksubstratträger 11 befindet.

[0049] Die Aufzählung im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 ist nicht abschließend und es müssen nicht alle dargestellten Alternativen in einer Maschine vorgesehen sein. Beispielsweise ist es auch möglich, nur eine Eingabevorrichtung 14 mit einer Verbindung 26 zu den Steuerungen 12, 12', ... vorzusehen, die aufgrund der Eingabe der Drucksubstratsorte die abgelegten Daten 6 für verschiedene Drucksubstratsorten abrufen. Alternativ kann vorgesehen sein, daß die Korrekturwerte 4 bei einem Drucksubstratwechsel unmittelbar an der Eingabevorrichtung 14 eingegeben werden oder daß die Korrekturwerte 4 aus einem Speicher 21' durch die Druckmaschinensteuerung 15 entnommen werden, da sie in den Daten 21 von Druckseiten 5, 5', ... enthalten sind. Diese Daten 21 können bei einem Druckseitenwechsel 5, 5', ... auch automatisch nach veränderten Korrekturwerten 6 abgefragt werden. Eine weitere Möglichkeit, die ebenfalls separat möglich ist, ist die Messung von Drucksubstrateigenschaften mittels der beschriebenen Einrichtung 20, um abgelegte Korrekturwerte 4', ... oder Daten 6', ... zur Berechnung letzterer abzurufen.

[0050] Am zweckmäßigsten werden jedoch bei einer Maschine alle Möglichkeiten in der dargestellten Weise vorgesehen, um je nach vorhandenen Daten oder ausschlaggebenden Einflußgrößen im Betrieb der Maschine die eine oder andere Alternative auswählen zu können. Die Ausgestaltungen sind jedoch nur beispielhaft, andere Arten der Gewinnung, Eingabe oder Zuordnung von

Daten, die die Eigenschaften von Drucksubstraten 16 charakterisieren, und anderweitige Verarbeitungen derselben sind denkbar.

5 Bezugszeichenliste

[0051]

| | |
|----|---|
| 1 | Mehrfarbendruckmaschine |
| 10 | 2,2', ... Einrichtungen zur digitalen Erzeugung von Teilstücksbildern |
| 15 | 3, 3', ... Teilstücksbilder |
| 20 | 4, 4', ... Korrekturwerte für verschiedene Drucksubstrate |
| 25 | 4 Korrekturwerte, die konkreten Drucksubstratsorten zugeordnet sind |
| 30 | 4', ... Korrekturwerte, die verschiedenen Drucksubstrateigenschaften (Dicke, Oberflächenbeschaffenheit, Steifigkeit, ...) zugeordnet sind |
| 35 | 5, 5' Druckseiten |
| 40 | 5 vorangegangene Druckseite |
| 45 | 5' nachfolgende Druckseite |
| 50 | 6, 6' abgelegte Daten für verschiedene Drucksubstrate |
| 55 | 6 abgelegte Daten für verschiedene Drucksubstratsorten |
| 60 | 6' abgelegte Daten für verschiedene Eigenschaften von Drucksubstraten |
| 65 | 7,7', ... Registermarken |
| 70 | 8,8', ... Druckwerke |
| 75 | 9,9', ... Bildzylinder |
| 80 | 10, 10', ... Bildübertragungszyylinder |
| 85 | 11 Drucksubstratträger |
| 90 | 12, 12', ... Steuerung für die Erzielung registerhaltiger Drucke (z. B. den Druckwerken zugeordnet) |
| 95 | 13,13', ... Speicher mit Daten für verschiedene Drucksubstratsorten |

| | | | | |
|-----|--|----|--------------|---|
| 14 | Eingabevorrichtung | | 33, 33', ... | Speicher mit Daten für verschiedene Eigenschaften von Drucksubstraten |
| 15 | Druckmaschinensteuerung | | 34 | Anpreßdruck |
| 16 | Drucksubstrate | 5 | 35 | Oberflächenbeschaffenheit des Drucksubstrats |
| 17 | Drucksubstratdicke, z. B. Papierdicke | | | |
| 18 | Registersensor | 10 | 36 | Länge des Drucksubstrats |
| 19 | Positionserfassungselement, z. B. Drehwinkelgeber | | 37 | Abstand zum nächsten Drucksubstrat |
| 20 | Einrichtung zur Messung von Drucksubstrateigenschaften | 15 | | |
| 21 | Daten von Druckaufträgen | | | |
| 21' | Speicher für Daten von Druckseiten | 20 | | |
| 22 | Sensor zur Erfassung von Drucksubstraten | | | |
| 23 | Antriebsrolle des Trägers für Drucksubstrate | 25 | | |
| 24 | Kurvenlage | | | |
| 25 | Transportband zur Zuführung von Drucksubstraten zur Mehrfarbendruckmaschine | 30 | | |
| 26 | Verbindung Eingabeeinrichtung - Steuerungen | | | |
| 27 | Verbindung Eingabeeinrichtung - Druckmaschinensteuerung | 35 | | |
| 27' | Verbindung Druckmaschinensteuerung - Steuerungen (den Druckwerken zugeordnet) | 40 | | |
| 28 | Verbindung Einrichtung 20 - Steuerungen (den Druckwerken zugeordnet) | | | |
| 28' | Verbindung Einrichtung 20 - Druckmaschinensteuerung | 45 | | |
| 29 | Pfeil: Transportrichtung | | | |
| 30 | Übertragung eines Teilverfahrensbildes vom Bildzylinder auf den Bildübertragungszyliner | 50 | | |
| 31 | Übertragung eines Teilverfahrensbildes vom Bildübertragungszyliner auf ein Drucksubstrat | 55 | | |
| 32 | Pfeile: Drehrichtungen | | | |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Einstellung des Registers bei einer Mehrfarbendruckmaschine (1) mit mehreren Einrichtungen (2, 2', ...) zur digitalen Erzeugung von Teilfarbenbildern (3, 3', ...), wobei bei Zuführung von Drucksubstraten (16) einer anderen Sorte mittels vor Durchführung des Drucks vorhandener Korrekturwerte (4, 4', ...) zur Korrektur der Registerereinstellung die Erstellung und Zusammenfügung der Teilfarbenbilder (3, 3', ...) gesteuert wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einem Wechsel der Drucksubstratsorte der Einfluss aller bezüglich des Registers relevanter Eigenschaften des Drucksubstrats (16) für das Drucksubstrat (16) unmittelbar mit der Durchführung der Änderung berücksichtigt wird,
dass bei einer Registerkorrektur infolge eines Wechsels der Drucksubstratsorte der rückwirkende Einfluss der Eigenschaften des Drucksubstrats (16) der vorangegangenen, aber noch im Druckprozess befindlichen Druckseiten (5) auf das Register der neuen, schon im Druckprozess befindlichen Druckseite (5') berücksichtigt wird,
dass es zur Korrektur einer Registerregelung dient, die auf der Erfassung von Registermarken (7, 7', ...) beruht, welche von den einzelnen Druckwerken (8, 8', ...) gedruckt werden, wobei diese Korrektur erfolgt, bevor eine Änderung der Drucksubstratsorte Einfluss auf die Registermarken (7, 7', ...) haben kann, dass es zur Korrektur einer Registerregelung dient, die auf der Erfassung der Positionen der teilfarbenbild- und substratübertragenden Elemente (9, 9', ...; 10, 10', ...; 11) beruht, bevor eine Änderung der Drucksubstratsorte Einfluss auf die Registermarken (7, 7', ...) haben kann und
dass als weitere Einflüsse auf das Register infolge eines Druckseitenwechsels (5, 5', ...) bei der Registerereinstellung die Tonerprofile der Teilfarbenbilder (3, 3', ...) der Druckseiten (5, 5', ...) berücksichtigt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Berücksichtigung der Eigenschaften von

| | | |
|--|----------------|--|
| Drucksubstraten (16) aufgrund abgelegter Daten (6) für die gängigen oder sich bei einem Anwender wiederholender Drucksubstratsorten erfolgt. | | when a register correction occurs due to a change of the type of printing substrate, the retroactive influence of the properties of the printing substrate (16) of the preceding printing pages (5), said pages still being in the printing process, is taken into account with respect to the register of the new printing page (5'), said page already being in the printing process, it is used for the correction of a register regulation based on the detection of register marks (7, 7', ...) which are printed by the individual printing units (8, 8', ...), said correction taking place, before a change of the type of printing substrate may influence the register marks (7, 7', ...), |
| 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Berücksichtigung eines Wechsels der Drucksubstratsorte mittels der Speicherung von Daten (21) abzuarbeitender Druckseiten (5, 5', ...) erfolgt. | 5 10 | it is used for the correction of a register regulation based on the detection of the positions of the separation-image-transferring and substrate-transferring elements (9, 9', ...; 10, 10', ...; 11), before a change of the type of printing substrate may influence the register marks (7, 7', ...), and that, |
| 4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine neue Sorte von Drucksubstraten (16) durch Messung von Eigenschaften des Drucksubstrats (16) identifiziert wird, bevor diese dem Druckprozess zugeführt wird. | 15 | when setting the register, the toner profiles of the color separation images (3, 3', ...) of the printing pages (5, 5', ...) are taken into account as additional influences on the register due to a change of the printing pages (5, 5', ...). |
| 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Korrekturwerte (4, 4', ...) für verschiedene Eigenschaften von Drucksubstraten (16) als abgelegte Daten (6') vorhanden sind und dass diese Eigenschaften ermittelt und die sich aus diesen Eigenschaften ergebenden Korrekturwerte (4, 4', ...) berücksichtigt werden. | 20 25 | 2. Method as in Claim 1, characterized in that the properties of the printing substrates (16) are taken into account based on filed data (6) for common types of printing substrates or for printing substrates that are repeatedly used by a user. |
| 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Berücksichtigung einer neuen Sorte von Drucksubstraten (16) aufgrund einer manuellen Eingabe erfolgt. | 30 | 3. Method as in Claim 1 or 2, characterized in that a change of the type of printing substrate is taken into account by storing files (21) of printing pages (5, 5', ...) that are to be processed. |
| 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den Korrekturwerten (4, 4', ...) für verschiedene Drucksubstrate (16) um maschinen-spezifische Erfahrungswerte handelt. | 35 40 | 4. Method as in Claim 2, characterized in that a new type of printing substrates (16) is identified by measuring properties of the printing substrate (16), before said new type is delivered to the printing process. |
| 1. Method for setting the register in a multi-color printing machine (1), said machine comprising several devices (2, 2', ...) for the digital generation of color separation images (3, 3', ...), wherein, when printing substrates (16) of a different type are fed, the production and assembly of the color separation images (3, 3', ...) is controlled by means of correction values (4, 4', ...) for the correction of the register setting, said correction values being available before printing, characterized in that, when a change of the type of printing substrate takes place, the influence of all the properties of the printing substrate (16) that are relevant to the register are directly taken into account for the printing substrate (16) as said change is being performed, | 45 50 55 | 5. Method as in one of Claims 1 through 4, characterized in that correction values (4, 4', ...) in the form of filed data (6') exist for various properties of printing substrates (16), and that these properties are identified, and that the correction values (4, 4', ...) resulting from these properties are taken into account. |
| | | 6. Method as in one of Claims 1, 4 or 5, characterized in that a manual input is performed in order to take into account a new type of printing substrates (16). |

Claims

1. Method for setting the register in a multi-color printing machine (1), said machine comprising several devices (2, 2', ...) for the digital generation of color separation images (3, 3', ...), wherein, when printing substrates (16) of a different type are fed, the production and assembly of the color separation images (3, 3', ...) is controlled by means of correction values (4, 4', ...) for the correction of the register setting, said correction values being available before printing,
characterized in that,
when a change of the type of printing substrate takes place, the influence of all the properties of the printing substrate (16) that are relevant to the register are directly taken into account for the printing substrate (16) as said change is being performed,

7. Method as in one of Claims 1 through 6,
characterized in that
the correction values (4, 4', ...) for various printing substrates (16) are machine-specific experiential values.

Revendications

1. Procédé de réglage du registre d'une imprimante couleur (1) avec plusieurs dispositifs (2, 2', ...) de génération numérique d'images partielles en couleur (3, 3', ...), la création et l'assemblage des images partielles en couleur (3, 3', ...) étant générés, en cas d'alimentation de l'imprimante en supports d'impression (16) d'un autre type, par des valeurs de correction (4, 4', ...) définies avant l'exécution de l'impression pour assurer la correction du réglage du registre,

caractérisé en ce que

l'influence de toutes les caractéristiques du support d'impression (16) significatives pour le registre est prise en compte, en cas de changement du type de support d'impression, immédiatement avant l'exécution de la modification ;

en ce que, en cas de correction de registre suite à un changement du type de support d'impression, l'effet rétroactif des caractéristiques du support d'impression (16) des pages à imprimer (5) précédentes mais toujours en cours d'impression est pris en compte pour le registre des nouvelles pages d'impression (5') déjà en cours d'impression ;

en ce que le procédé est utilisé pour la correction d'un réglage de registre sur la base de la détection de marques de registre (7, 7', ...) imprimés par les différentes unités d'impression (8, 8', ...), cette correction étant effectuée avant qu'un changement du type de support d'impression ne puisse avoir une influence sur les marques de registre (7, 7', ...);

en ce que le procédé est utilisé pour la correction d'un réglage de registre sur la base de la détection des positions des éléments (9, 9', ... ; 10, 10', ... ; 11) transmetteurs des images partielles en couleur et des supports d'impression avant qu'un changement du type de support d'impression ne puisse avoir une influence sur les marques de registre (7, 7', ...); et

en ce que les profils de toner des images partielles en couleur (3, 3', ...) des pages d'impression (5, 5', ...) sont pris en compte, comme éléments d'influence complémentaire pour le registre, suite à un changement des pages d'impression (5, 5', ...) lors du réglage de registre.

2. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la prise en compte des caractéristiques des supports d'impression (16) sur la base de données stockées

(6) s'effectue pour les types de support d'impression courants ou pour ceux utilisés de manière répétitive par l'utilisateur.

- 5 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
la prise en compte d'un changement du type de support d'impression se fait par la mémorisation de fichiers (21) concernant les pages d'impression (5, 5',...) à traiter.
- 10 4. Procédé selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
qu'un nouveau type de supports d'impression (16) est identifié par les mesures des caractéristiques du support d'impression (16) avant l'introduction de ce dernier dans le processus d'impression.
- 15 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que
des valeurs de correction (4, 4', ...) pour les différentes caractéristiques des supports d'impression (16) sont disponibles sous la forme de données stockées (6') et **en ce que** ces caractéristiques sont déterminées et que les valeurs de correction (4, 4', ...) résultant de ces caractéristiques sont prises en compte.
- 20 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1, 4 ou 5,
caractérisé en ce que
la prise en compte d'un nouveau type de supports d'impression (16) se fait sur la base d'une saisie manuelle.
- 25 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce que
les valeurs de correction (4, 4', ...) pour les différents supports d'impression (16) sont des valeurs empiriques spécifiques de l'imprimante.
- 30 40 45 50

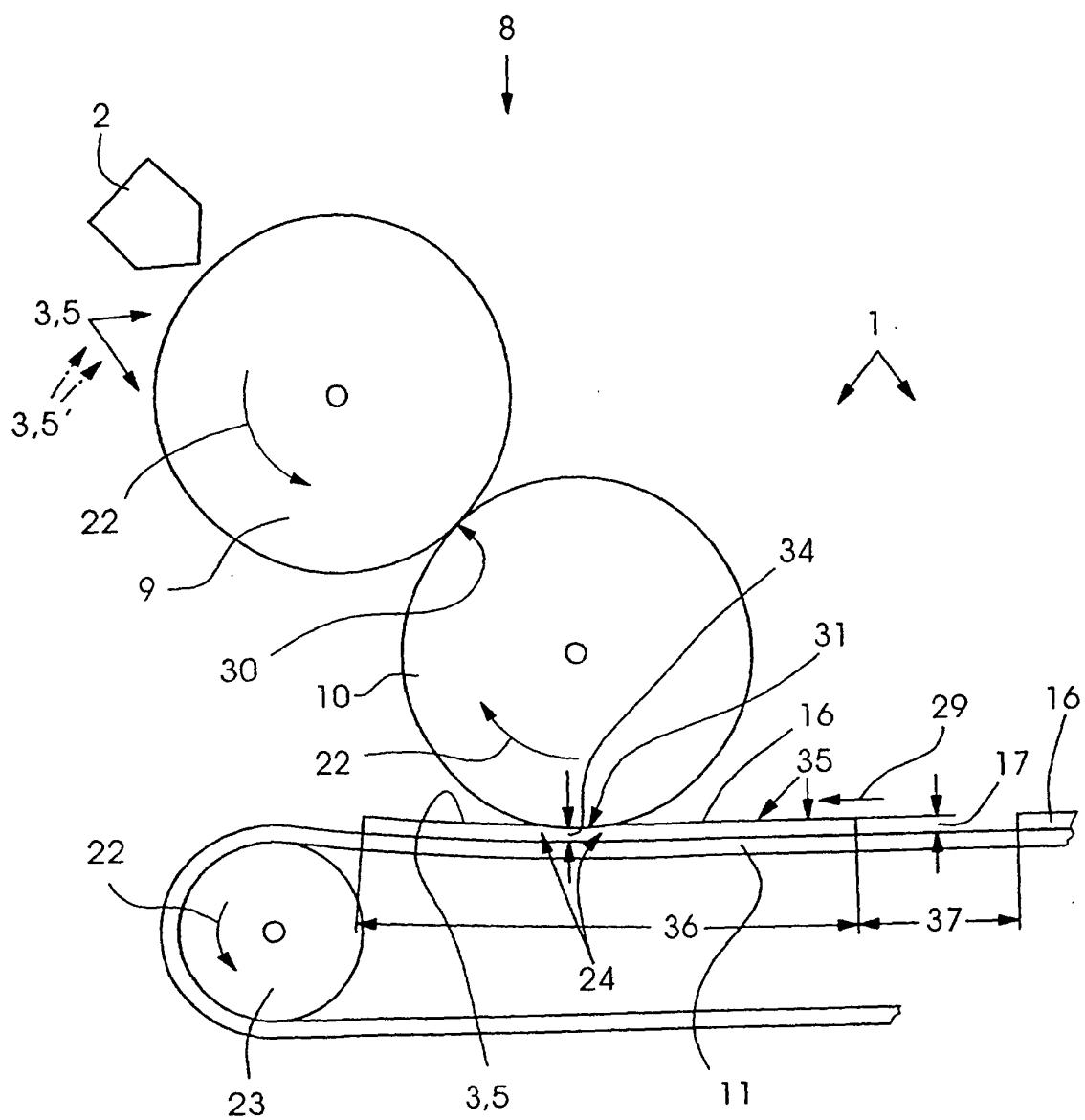


Fig.1

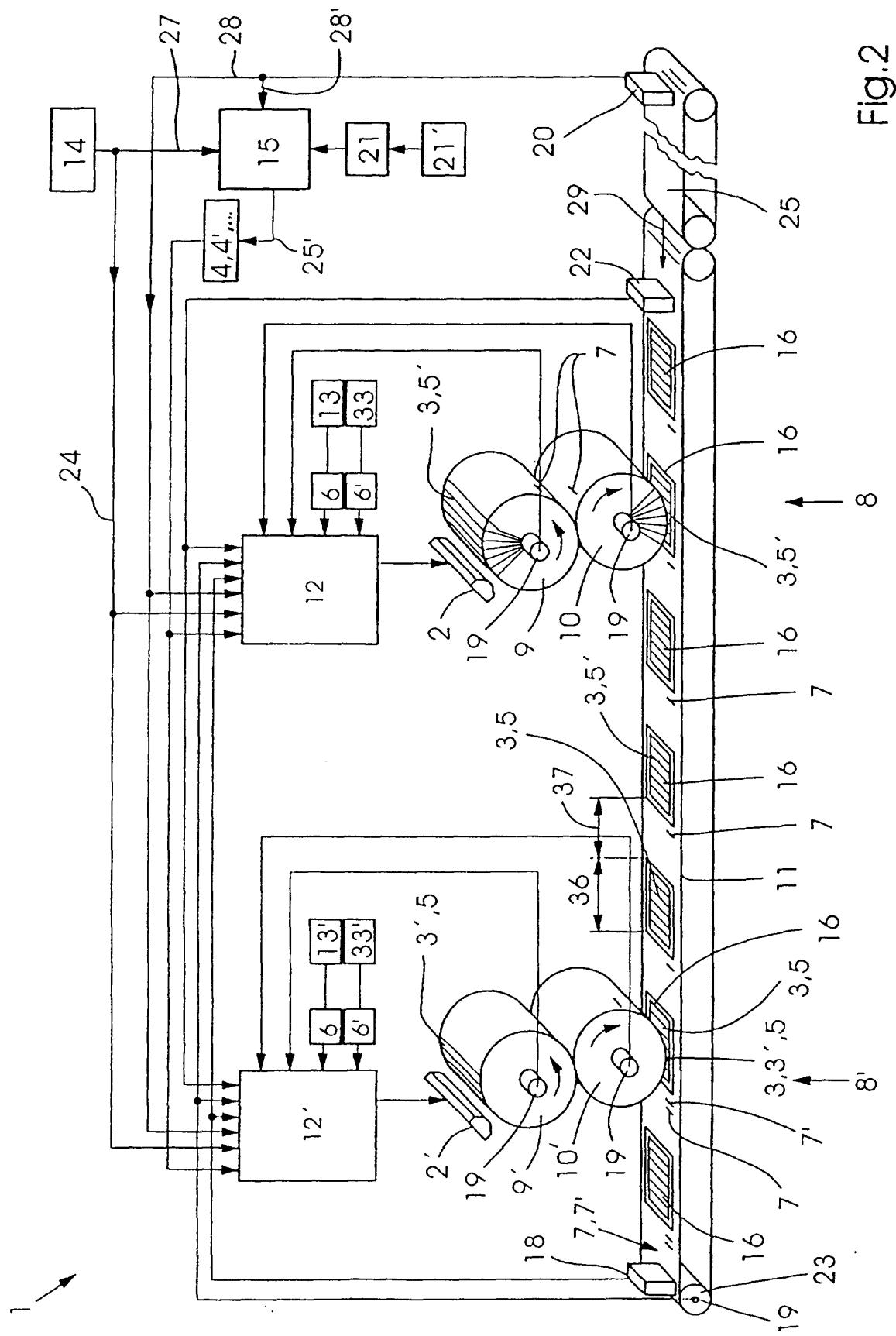


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5689757 A [0003]
- EP 0770480 A [0004]
- US 5365847 A [0005]
- DE 19844495 A [0006]