(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 998 959 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.10.2010 Patentblatt 2010/41

(21) Anmeldenummer: **07726833.2**

(22) Anmeldetag: **13.03.2007**

(51) Int Cl.:
B41F 33/00 *(2006.01)* ***B41F 31/04*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/052327

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/110317 (04.10.2007 Gazette 2007/40)

(54) **VERFAHREN ZUR EINSTELLUNG EINES FARBWERKS EINER DRUCKMASCHINE**

METHOD FOR SETTING AN INKING UNIT OF A PRINTING PRESS

PROCÉDÉ DE RÉGLAGE D'UN GROUPE D'ENCRAGE D'UNE MACHINE D'IMPRESSION

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

(30) Priorität: **28.03.2006 DE 102006014657**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.12.2008 Patentblatt 2008/50

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft**
97080 Würzburg (DE)

(72) Erfinder:
- **TÜRKE, Thomas**
  1027 Lonay (CH)
- **WILLEKE, Harald, Heinrich**
  33102 Paderborn (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 142 470
WO-A-2005/108083
DE-A1- 4 321 177
GB-A- 2 071 573

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).

EP 1 998 959 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Einstellung eines Farbwerks einer Druckmaschine gemäß dem Anspruch 1.

[0002] Durch die EP 0 142 470 A1 ist ein Verfahren zur Einstellung eines Farbwerks einer Druckmaschine bekannt, wobei Remissionsistwerte eines Druckbogens außerhalb der Druckmaschine mit einer Abtasteinrichtung, z. B. mit einem Plattenscanner, ermittelt werden, wobei Remissionssollwerte weiterer Druckbögen dieses Druckerzeugnisses in der laufenden Druckmaschine densitometrisch ausgemessen werden, wobei in einem Rechner die Remissionsistwerte und die Remissionssollwerte miteinander verglichen werden, wobei aus diesen Vergleichsresultaten Stellwerte für eine Einstellung des Farbwerks berechnet werden und damit die Farbführung geregelt wird.

[0003] Durch die GB 2 071 573 A ist ein Verfahren zur Einstellung eines Farbwerks einer Druckmaschine bekannt, wobei innerhalb und außerhalb der Druckmaschine jeweils mit einem Densitometer erfasste Spektraldaten eines Druckerzeugnisses miteinander verglichen und die Vergleichswerte zur Nachführung des Farbwerks verwendet werden.

[0004] Durch die WO 2005/108083 A1 ist ein Verfahren zur Ermittlung von Farb- und/oder Dichtewerten für die Überwachung und/oder Regelung des Druckprozesses in einer Druckeinrichtung bekannt, speziell in einer Bogenoffsetdruckmaschine, wobei Messfelder eines Druckbogens während des Druckprozesses unmittelbar in oder an der laufenden Druckeinrichtung fotoelektrisch ausgemessen und aus den dabei gewonnenen Messwerten die Farb- und/oder Dichtewerte für die betreffenden Messfelder gebildet werden, wobei durch die Messung unmittelbar im Druckprozess bedingte Messwertabweichungen gegenüber einer Messung außerhalb des Druckprozesses rechnerisch korrigiert werden.

[0005] Durch die DE 43 21 177 A1 ist eine Vorrichtung zur Bildinspektion und Farbmessung an mindestens einem in einer Druckmaschine erstellten Druckprodukt bekannt, wobei die Vorrichtung aus mindestens einer Bilddaten vom Druckprodukt liefernden Bilderfassungseinrichtung und aus einer Recheneinrichtung besteht, wobei die Recheneinrichtung einerseits alle Bilddaten des Druckproduktes zwecks einer Bildinspektion ermittelt und andererseits aus den Bilddaten zumindest eines Messpunktes (Pixel) des Druckproduktes eine Messgröße für eine Farbbeurteilung ermittelt.

[0006] Durch die DE 30 40 455 A1 ist eine Einrichtung zur Farbdosierung in einer Druckmaschine, insbesondere einer Offset-Bogenmaschine, mit einem oder mehreren, je ein Farbwerk und mehrere Zylinder enthaltenden Druckwerkeinheiten bekannt, wobei an mindestens einem Zylinder, an welchem das Druckprodukt mit nach außen weisender, mindestens teilweise bedruckter Fläche anliegt, eine densitometrische Messvorrichtung zur Messung der Farbdichte von Farbtestbereichen des Druckproduktes angeordnet ist, wobei an die densitometrische Messvorrichtung eine Regeleinrichtung mit Sollwertvorgabe angeschlossen ist und wobei eine Stellgröße der Regeleinrichtung einem Stellglied des Farbwerks bzw. der Farbwerke zugeführt ist. Vorzugsweise wird ein Andruck ohne Druckvorgang durch die Druckmaschine geführt, wobei die von der densitometrischen Messvorrichtung gemessene Farbdichte der Farbtestbereiche des Andrucks als Sollwert in die Regeleinrichtung eingegeben wird.

[0007] Durch die DE 38 12 099 A1 ist ein Verfahren zur Farbsteuerung einer Druckmaschine bekannt, wobei auf den von der Druckmaschine gedruckten Druckbogen Messfelder optisch abgetastet werden, wobei der jeweils für ein Messfeld mit Hilfe der Abtastung gewonnene Ist-Farbort mit einem vorgegebenen Soll-Farbort verglichen wird und wobei ferner Farbführungsorgane der Druckmaschine im Sinne einer Verringerung der Farbabweichungen gesteuert werden.

[0008] Durch die DE 40 04 056 A1 ist ein Verfahren zur Farbsteuerung und zonenweisen Voreinstellung von Farbdosierelementen in Farbwerken von Rotationsdruckmaschinen, insbesondere Offset-Rotationsdruckmaschinen, bekannt, wobei von der Druckmaschine hergestellte Druckbilder abgetastet werden, beispielsweise densitometrisch oder farbmetrisch, und wobei die daraus gewonnenen Werte unter Einschaltung einer Druckträgerabtastlogik mit einem selbstlernenden System oder mit einem sogenannten Expertensystem einem Farbbedarfermittlungsrechner zuführbar sind, sodass während einer Andruck- und auch während einer Fortdruckphase die Voreinstellwerte laufend weiter präzisiert werden können.

[0009] Durch die DE 10 2004 021 601 A1 ist ein Inline-Farbmesssystem einer Druckmaschine bekannt, das auf bogenförmigen Bedruckstoffen während des Fortdrucks spektrale, densitometrische oder farbliche Messwerte z. B. unter Verwendung eines CCD-Bildsensors erfasst, wobei diese Messwerte als Steuerungsparameter zur Steuerung des Druckprozesses verwendet werden, wobei das Inline-Farbmesssystem dadurch kalibriert wird, dass z. B. mit einem Handdensitometer offline ermittelte Messwerte direkt an die Messelektronik des Inline-Farbmesssystems geleitet werden.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Einstellung eines Farbwerks einer Druckmaschine zu schaffen, bei dem eine von der Druckmaschine zu produzierende Druckqualität durch einen Eingriff, insbesondere Regeleingriff am Farbwerk der Druckmaschine trotz einer Verwendung unterschiedlicher Messverfahren in einer Einrichtephase der Druckmaschine und in deren Fortdruck ohne eine rechenintensive Überführung der Messwerte des in der Einrichtephase verwendeten Messverfahrens in das im Fortdruck verwendete Messverfahren eingestellt, insbesondere geregelt werden kann.

[0011] Die Aufgabe wird erfingdungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass eine in einer Einrichtephase der Druckmaschine mithilfe einer insbesondere außerhalb der Druckmaschine angeordneten ersten Messeinrichtung vorgenommene Einstellung eines mit mindestens einem Farbwerk der Druckmaschine auf einem Bedruckstoff aufzutragenden Farbauftrags eine von der Druckmaschine zu produzierende Druckqualität festlegt, wobei die derart festgelegte Druckqualität zur Festlegung eines Sollwertes für eine zumindest das eine Farbwerk z. B. regelnde Regeleinrichtung einer von der ersten Messeinrichtung verschiedenen, insbesondere innerhalb der Druckmaschine angeordneten zweiten Messeinrichtung dient, z. B. eines vorzugsweise mit einer Kamera Bilder von einem Druckbild auf dem Bedruckstoff aufnehmenden Inline-Inspektionssystems. Ein mit der zu produzierenden Druckqualität korrespondierender, mit der zweiten Messeinrichtung erfasster Istwert wird in einer frühen Phase des Fortdrucks der Druckmaschine, vorzugsweise zu dessen Beginn, als Sollwert der Einstelleinrichtung, respektive Regeleinrichtung, festgelegt, sodass in dem weiteren, dieser Sollwertfestlegung nachfolgenden Fortdruck der Druckmaschine mit der zweiten Messeinrichtung erfasste Istwerte keiner besonderen Verarbeitung im Sinne einer Überführung oder Transformation bedürfen, um für die Einstellung oder Regelung des Farbwerks geeignet zu sein, wobei eine Eignung der Messwerte ja deren unmittelbare Vergleichbarkeit voraussetzt, so auch der mit der zweiten Messeinrichtung im Fortdruck erfassten Istwerte mit dem in der Einstelleinrichtung, respektive Regeleinrichtung festgelegten Sollwert.

[0013] Zur Vermeidung einer rechenintensiven und damit Zeit erfordernden Messwertanpassung werden mit der zweiten Messeinrichtung später, d. h. nach der hinsichtlich des zweiten Messverfahrens erfolgten Sollwertfestlegung erfasste Istwerte vielmehr allein mit einem früheren Istwert dieser zweiten Messeinrichtung verglichen, sodass nur gleichartige Messwerte einem Vergleich unterzogen werden. Da die Festlegung des Sollwertes der Einstelleinrichtung, respektive Regeleinrichtung, auf der Grundlage der zu produzierenden Druckqualität und nicht unmittelbar durch die Messwerte der ersten Messeinrichtung erfolgt, können die in der Einrichtephase verwendete erste Messeinrichtung und die im Fortdruck verwendete zweite Messeinrichtung ohne weiteres völlig unterschiedliche Messverfahren verwenden, was der Realität in einem Druckereibetrieb entspricht, und trotz einer Inkompatibilität der Messwerte dieser jeweiligen Messverfahren sind diese aufgrund des vorgeschlagenen Verfahrens dennoch zur Sicherung einer gleichbleibend hohen Druckqualität geeignet. So kann die erste Messeinrichtung z. B. ein densitometrisches Messverfahren verwenden, wohingegen die zweite Messeinrichtung z. B. als ein fotografisches System, insbesondere als ein Kamerasystem ausgebildet ist, wobei die dem Farbwerk der Druckmaschine zugeordnete und mit der zweiten Messeinrichtung in Verbindung stehende Einstelleinrichtung, respektive Regeleinrichtung, Abweichungen in den von der zweiten Messeinrichtung aufgenommenen Bildern insbesondere durch einen Bildvergleich erkennt und/oder ermittelt, wobei in dem Bildvergleich festgestellte Abweichungen von jeweils als Istwert aufgenommenen Bildern von einem als Sollwert festgelegten Bild als eine Veränderung in der produzierten Druckqualität interpretiert und im Sinne einer Minimierung dieser Abweichungen ausgeregelt werden. Mit der ersten Messeinrichtung z. B. durch ein densitometrisches Messverfahren ermittelte Farbdichtewerte vom Farbauftrag auf dem Bedruckstoff sind aufgrund des vorgeschlagenen Verfahrens nicht erst in Bilddaten zu überführen, um von der im Fortdruck verwendeten zweiten Messeinrichtung verwertbar zu sein.

[0014] Mit dem vorgeschlagenen Verfahren erfolgt mit dem in der Einrichtephase verwendeten ersten Messverfahren eine Grundeinstellung der Druckmaschine. Die Sollwertfestsetzung des zweiten, im Fortdruck aktiven Messverfahrens baut dann auf einer optimalen Einstellung der Druckmaschine durch das erste Messverfahren auf, wobei keine Überführung der Messwerte des ersten Messverfahrens in vom zweiten Messverfahren verarbeitbare Messwerte erfolgt. Kennzeichnend ist somit insbesondere die Herkunft der Vorgabe für die Festsetzung des Sollwertes im zweiten Messverfahren, wobei das in der Einrichtephase verwendete erste Messverfahren zur Bildung einer Referenz für das zweite, im Fortdruck aktive Messverfahren genutzt wird.

[0015] Das vorgeschlagene Verfahren führt somit ergebnismässig zu einer schnell reagierenden Farbeinstellung, vorzugsweise Farbregelung einer Druckmaschine, wobei bei der Verwendung der Messmittel eine hohe Flexibilität besteht.

[0016] Das vorgeschlagene Verfahren zur Farbregelung einer Druckmaschine arbeitet im Wesentlichen sequentiell folgende Verfahrensschritte ab:

[0017] In einer Einrichtephase der Druckmaschine wird mit einer insbesondere außerhalb- der Druckmaschine angeordneten ersten Messeinrichtung zunächst ein erster Istwert hinsichtlich eines an mindestens einem Farbwerk der Druckmaschine eingestellten, auf einem Bedruckstoff aufgetragenen Farbauftrags ermittelt.

[0018] Sodann wird anhand dieses ersten Istwertes das mindestens eine den Farbauftrag auf dem Bedruckstoff auftragende Farbwerk für eine von der Druckmaschine zu produzierende Druckqualität eingestellt, was insbesondere dann geschieht, falls der ermittelte erste Istwert hinsichtlich der von der Druckmaschine zu produzierenden Druckqualität einen Korrekturbedarf anzeigt. Ein Vorliegen des Korrekturbedarfs kann vom Bedienpersonal der Druckmaschine oder durch eine maschinelle Einrichtung z. B. mittels eines Vergleichs des ermittelten ersten Istwertes mit z. B. aus einer Druckvorstufe bekannten Daten hinsichtlich der zu produzierenden Druckqualität beurteilt werden.

[0019] Bei einem der Einrichtephase nachfolgenden Fortdruck der Druckmaschine werden dann mit einer von

der ersten Messeinrichtung verschiedenen, insbesondere innerhalb der Druckmaschine angeordneten zweiten Messeinrichtung mehrere zweite Istwerte hinsichtlich des auf dem Bedruckstoff aufgetragenen Farbauftrags erfasst und einer an einer Einstellung des mindestens einen Farbwerks der Druckmaschine beteiligten Einstelleinrichtung oder einer an einer Regelung des mindestens einen Farbwerks der Druckmaschine beteiligten Regeleinrichtung zugeführt.

[0020] Vorzugsweise in einer frühen Phase des Fortdrucks wird zumindest einer der mit der zweiten Messeinrichtung erfassten zweiten Istwerte, der mit der in der Einrichtephase hinsichtlich der von der Druckmaschine zu produzierenden Druckqualität zuletzt getroffenen Einstellung des Farbauftrags auf dem Bedruckstoff korrespondiert, in der das mindestens eine Farbwerk der Druckmaschine einstellenden Einstelleinrichtung oder regelnden Regeleinrichtung als deren Sollwert gesetzt.

[0021] Danach regelt vorzugsweise die Regeleinrichtung eine Abweichung anderer im Fortdruck der Druckmaschine ermittelter zweiter Istwerte von dem gesetzten Sollwert durch eine neue Einstellung des mindestens einen.den Farbauftrag auf dem Bedruckstoff auftragenden Farbwerks der Druckmaschine im Sinne einer Minimierung dieser von der Regeleinrichtung erkannten Abweichung aus. Alternativ erfolgt die Neueinstellung des den Farbauftrag auf dem Bedruckstoff auftragenden Farbwerks dadurch, dass wie zuvor in der Einrichtephase der Druckmaschine mit der ersten Messeinrichtung ein weiterer erster Istwert hinsichtlich des von dem Farbwerk der Druckmaschine aktuell auf dem Bedruckstoff aufgetragenen Farbauftrags ermittelt wird, wobei anhand dieses weiteren ersten Istwertes das den Farbauftrag auf dem Bedruckstoff auftragende Farbwerk hinsichtlich der von der Druckmaschine zu produzierenden Druckqualität im Sinne einer Minimierung der im Fortdruck der Druckmaschine von der Einstelleinrichtung, respektive Regeleinrichtung erkannten und/oder ermittelten Abweichung eingestellt wird.

[0022] In diesem Verfahren wird der in der Einrichtephase der Druckmaschine mit der ersten Messeinrichtung ermittelte erste Istwert z. B. densitometrisch und/oder farbmetrisch erfasst. Die Erfassung des zweiten Istwertes insbesondere innerhalb der Druckmaschine bei deren Fortdruck erfolgt z. B. mit einer als eine Kamera, vorzugsweise als eine Farbkamera ausgebildeten zweiten Messeinrichtung, wobei von der Kamera z. B. ein auf den Bedruckstoff gedrucktes Druckbild oder ein aufgedruckter Messbalken erfasst wird. Der beim Fortdruck der Druckmaschine erfasste zweite Istwert wird z. B. mit einer als ein Inline-Inspektionssystem ausgebildeten zweiten Messeinrichtung erfasst.

[0023] In der Einrichtephase der Druckmaschine kann z. B. auch an mehreren Exemplaren des mit dem Farbauftrag versehenen Bedruckstoffes der mit der ersten Messeinrichtung ermittelte erste Istwert erfasst und ein Mittelwert dieser Istwerte ermittelt werden, wobei anhand dieses ermittelten Mittelwertes der Farbauftrag auf dem Bedruckstoff hinsichtlich der von der Druckmaschine zu produzierenden Druckqualität eingestellt wird.

[0024] Auch mit der im Fortdruck der Druckmaschine aktiven zweiten Messeinrichtung kann eine begrenzte Menge zweiter Istwerte, die jeweils mit der in der Einrichtephase hinsichtlich der von der Druckmaschine zu produzierenden Druckqualität getroffenen Einstellung des Farbauftrags auf dem Bedruckstoff korrespondieren, erfasst werden, wobei aus dieser Menge zweiter Istwerte ein Mittelwert ermittelt wird, wobei dann vorzugsweise dieser Mittelwert in der Einstelleinrichtung, respektive Regeleinrichtung als deren Sollwert gesetzt wird.

[0025] Vorzugsweise wird der mit der hinsichtlich der von der Druckmaschine zu produzierenden Druckqualität getroffenen Einstellung des Farbauftrags auf dem Bedruckstoff korrespondierende, in der Einrichtephase der Druckmaschine mit der ersten Messeinrichtung ermittelte erste Istwert datentechnisch an einen zentralen Steuerstand der Druckmaschine und/oder an die zweite Messeinrichtung und/oder an die Einstelleinrichtung, respektive Regeleinrichtung übermittelt.

[0026] Es kann vorgesehen sein, dass die Einstelleinrichtung, respektive Regeleinrichtung die erkannte oder ermittelte Abweichung des im Fortdruck der Druckmaschine ermittelten zweiten Istwertes von dem gesetzten Sollwert auf einer z. B. zu dem zentralen Steuerstand der Druckmaschine gehörenden Anzeigeeinrichtung anzeigt und/oder mit einer Meldeeinrichtung meldet.

[0027] Auch kann vorgesehen sein, dass die Einstelleinrichtung, respektive Regeleinrichtung die erkannte oder ermittelte Abweichung des im Fortdruck der Druckmaschine ermittelten zweiten Istwertes von dem gesetzten Sollwert automatisch oder erst nach einer manuellen Freigabe ausregelt.

[0028] Eine weitere Option besteht darin, dass die Einstelleinrichtung, respektive Regeleinrichtung die erkannte oder ermittelte Abweichung des im Fortdruck der Druckmaschine ermittelten zweiten Istwertes von dem gesetzten Sollwert erst beim Erreichen oder beim Überschreiten einer für das Maß der Abweichung zuvor festgesetzten Toleranzgrenze ausregelt.

[0029] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nun im Folgenden näher beschrieben.

[0030] Es zeigen:

Fig. 1 eine Druckmaschine;

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Inline-Inspektionssystems in der Druckmaschine.

[0031] In der Fig. 1 ist als Druckmaschine beispielhaft eine Bogendruckmaschine dargestellt, wobei diese Bogendruckmaschine z. B. als eine Fünffarbendruckmaschine ausgebildet ist. Ausgehend von einem Bogenanleger 08 folgen in diesem Beispiel in Produktionsrichtung fünf nacheinander angeordnete Druckwerke 01; 02; 03; 04; 06 und ein Lackturm 07 sowie eine Auslageverlän-

gerung 09, wobei in einem aufsteigenden Ast eines Kettenlaufs der Auslageverlängerung 09 eine Kettenführung einen zum Ausleger 11 zu transportierenden Bogen 21 in seinem Transport stabilisiert. Der als Bogen 21 ausgebildete Bedruckstoff 21 ist sowohl im Bogenanleger 08 als auch im Ausleger 11 gestapelt. Im Bereich der Auslageverlängerung 09 sind vorzugsweise mehrere Trockner 12 angeordnet, die von mindestens einem der Druckwerke 01; 02; 03; 04; 06 frisch bedruckte Bogen 21 während ihres Transports in der Auslageverlängerung 09 z. B. mittels Infrarotstrahlung, Heißluft oder UV-Strahlung trocknen.

[0032] Die Bogendruckmaschine druckt z. B. in einem Offsetdruckverfahren, wobei in jedem Druckwerk 01; 02; 03; 04; 06 je ein Formzylinder 13 und ein Übertragungszylinder 14 zusammenwirken. An jedem Formzylinder 13 ist ein mehrere Walzen aufweisendes Farbwerk 16 und vorzugsweise auch ein Feuchtwerk 17 angeordnet. Das Farbwerk 16 weist in Axialrichtung des Formzylinders 13 mehrere, z. B. dreißig und mehr aneinandergereihte Farbzonen mit einer Breite von jeweils z. B. 30 mm auf, die hinsichtlich der mit dem Farbwerk 16 auf dem Bedruckstoff 21 aufzutragenden Schichtdicke der Druckfarbe jeweils mit einem Stellelement, z. B. einer Zonenrakel, vorzugsweise durch eine von einem zur Druckmaschine gehörenden zentralen Steuerstand 27, z. B. Leitstand 27, betätigbare Fernverstellung einstellbar sind.

[0033] Ein vom Bogenanleger 08 über eine Zuführtrommel 18 dem in Produktionsrichtung ersten Druckwerk 01 zugeführter Bogen 21 wird im Druckspalt zwischen dem Übertragungszylinder 14 und einem mit diesem Übertragungszylinder 14 zusammenwirkenden Druckzylinder 19 bedruckt und mittels einer Übergabetrommel 25 an das in Produktionsrichtung nachfolgende Druckwerk 02 übergeben, wo der Bogen 21 mit einer weiteren Druckfarbe bedruckt wird. Die Druckmaschine kann auch eine Wendetrommel (nicht dargestellt) zur Ausführung eines Schön- und Widerdrucks, d. h. eines beidseitigen Bedrucks des Bogens 21 aufweisen, wobei dann in der Druckmaschine in deren Produktionsrichtung z. B. zehn Druckwerke 01; 02; 03; 04; 06 aneinandergereiht sind.

[0034] In einer Einrichtephase der Druckmaschine wird z. B. einer von den ersten in der Druckmaschine bedruckten Bogen 21 vorzugsweise am Ausleger 11 entnommen und mit einer vorzugsweise außerhalb der Druckmaschine angeordneten ersten Messeinrichtung 22 hinsichtlich der von der Druckmaschine produzierten Qualität geprüft. Diese Bogenentnahme ist in der Fig. 1 durch eine gestrichelte Linie angedeutet. In der Einrichtephase der Druckmaschine wird z. B. ein einzelner Bogen 21 oder eine geringe Anzahl von Bogen 21 vorzugsweise mit einer gegenüber der im Fortdruck geltenden Produktionsgeschwindigkeit deutlich verringerten Geschwindigkeit durch die Druckmaschine transportiert.

[0035] Die erste Messeinrichtung 22 ist z. B. als ein Densitometer, z. B. als ein Handdensitometer, oder als ein Farbspektrometer oder als ein Kombinationsmessinstrument für eine densitometrische und farbmetrische Messung ausgebildet und ist z. B. an oder räumlich nahe dem zur Druckmaschine gehörenden zentralen Steuerstand 27 verfügbar. Anhand mindestens eines mit der ersten Messeinrichtung 22 ermittelten Messwertes, d. h. eines erfassten Istwertes für eine bestimmte Messgröße, z. B. für die auf dem Bedruckstoff 21 aufgetragene Schichtdicke einer bestimmten Druckfarbe oder für deren Farbton, wird im Abgleich mit einem Sollwert für diese Messgröße die von der Druckmaschine produzierte Qualität beurteilt. Die Prüfung des zu beurteilenden Bogens 21 kann sich auf das auf ihm aufgedruckte Druckbild oder zumindest auf einen zu dem Druckbild gehörenden Messbalken beziehen, wobei der Messbalken z. B. am Rand des Bogens 21 außerhalb des Druckbildes angeordnet ist. Falls der mit der ersten Messeinrichtung 22 ermittelte Istwert weiter vom gewünschten Sollwert abweicht, als es ein für diese Messgröße zuvor festgelegter Toleranzbereich zulässt, wird eine Einstellung an dem Farbwerk 16 von mindestens einem der Druckwerke 01; 02; 03; 04; 06 der Druckmaschine derart verändert, dass ein Istwert, der an einem nach der Änderung der Einstellung am Farbwerk 16 bedruckten Bogen 21 ermittelt wird, besser mit dem für diese Messgröße vorgegebenen Sollwert übereinstimmt, als es bei der vorangegangenen Messung war. Die aufgrund eines Soll/Istwertvergleichs erforderliche Einstellung an einem Farbwerk 16 von mindestens einem der Druckwerke 01; 02; 03; 04; 06 betrifft insbesondere eine Verstellung der den jeweiligen Farbzonen zugeordneten Stellelemente hinsichtlich der dort jeweils bereitgestellten Schichtdicke der Druckfarbe. Es kann vorgesehen sein, dass die erste Messeinrichtung 22 ihre Messwerte z. B. über eine elektrische Datenverbindung an den zentralen Steuerstand 27 leitet, wobei dem zentralen Steuerstand 27 z. B. durch einen Rechner der Druckvorstufe 28 der Sollwert hinsichtlich der mit der ersten Messeinrichtung 22 erfassten Messgröße bereitgestellt wird, sodass der zentrale Steuerstand 27 den erforderlichen Soll-/Istwertvergleich z. B. auch automatisiert ausführen kann.

[0036] Bei einer ausreichenden Übereinstimmung von einem mit der ersten Messeinrichtung 22 ermittelten Messwert mit dem für diese Messgröße vorgegebenen Sollwert gilt die Einrichtephase der Druckmaschine als erfolgreich abgeschlossen, weil mit der aktuell vorliegenden Einstellung des jeweiligen Farbwerks 16 von mindestens einem der Druckwerke 01; 02; 03; 04; 06 die gewünschte Qualität für das mit der Druckmaschine zu produzierende Druckerzeugnis erzielbar ist, und die Druckmaschine kann für den Fortdruck, d. h. für den Transport des Bedruckstoffes 21 in voller Produktionsgeschwindigkeit, freigegeben werden. Der für die erste Messeinrichtung 22 geltende Sollwert kann z. B. durch einen Musterbogen oder elektronisch durch Daten von dem Rechner der Druckvorstufe 28 bereitgestellt werden. Die von der ersten Messeinrichtung 22 ermittelten Messwerte werden als erste Istwerte bezeichnet.

[0037] In der Druckmaschine ist vorzugsweise am in Produktionsrichtung letzten Druckwerk 06 oder an dem

den Druckwerken 01; 02; 03; 04; 06 nachgeordneten Lackturm 07 eine zweite Messeinrichtung 23 vorgesehen, wobei die zweite Messeinrichtung 23 z. B. als ein Inline-Inspektionssystem ausgebildet ist und z. B. mindestens ein Kamerasystem und mindestens eine Beleuchtungseinheit aufweist. Die Kamera ist z. B. als eine Farbkamera ausgebildet und z. B. als eine Zeilenkamera oder als eine Flächenkamera konfiguriert. Sie kann als Bildsensor z. B. einen CCD-Chip oder einen CMOS-Chip aufweisen. Die Beleuchtungseinheit erstreckt sich in Axialrichtung des Formzylinders 13 vorzugsweise über dessen gesamte Länge. Die Beleuchtungseinheit weist als Leuchtmittel z. B. Leuchtdioden oder Laserdioden auf, vorzugsweise mehrere zueinander parallele Reihen von Leuchtdioden oder Laserdioden, wobei die Leuchtdioden oder Laserdioden selektiv und entweder gepulst oder im Dauerlicht betrieben werden.

[0038] Die zweite Messeinrichtung 23 nimmt von mindestens einem, vorzugsweise von allen im Fortdruck durch die Druckmaschine transportierten Bogen 21 jeweils mindestens ein Bild auf, wobei die zweite Messeinrichtung 23 insbesondere das auf dem Bogen 21 aufgedruckte Druckbild erfasst, wobei die zweite Messeinrichtung 23 das aufgenommene Bild in vorzugsweise digitale Bilddaten wandelt und z. B. einem Bildverarbeitungssystem 24 zuführt. Die von der zweiten Messeinrichtung 23 erfassten Messwerte, z. B. die mit dem aufgenommenen Druckbild korrelierenden elektrischen Bilddaten, werden als zweite Istwerte bezeichnet. Die von der zweiten Messeinrichtung 23 vorgenommene Bildaufnahme ist in der Fig. 1 durch eine gestrichelte Pfeillinie angedeutet.

[0039] Zumindest einer der zu Beginn oder in einer frühen Phase des Fortdruckes von der zweiten Messeinrichtung 23 erfassten zweiten Istwerte wird in einer das Farbwerk 16 von mindestens einem der Druckwerke 01; 02; 03; 04; 06 einstellenden Einstelleinrichtung 26, vorzugsweise einer das Farbwerk 16 von mindestens einem der Druckwerke 01; 02; 03; 04; 06 regelnden Regeleinrichtung 26, als deren Sollwert gesetzt, wobei in einer bevorzugten Ausführung die Regeleinrichtung 26 z. B. die den jeweiligen Farbzonen zugeordneten Zonenrakel z. B. mittels Stellantriebe insbesondere automatisiert einstellt. Damit wird die in der Einrichtephase der Druckmaschine als gut befundene Qualität des mit der Druckmaschine produzierten Druckerzeugnisses in die Einstelleinrichtung 26, respektive Regeleinrichtung 26, eingelernt. Die frühe Phase des Fortdruckes bildet somit für die Einstelleinrichtung 26, respektive Regeleinrichtung 26, eine Einlernphase, in der die Einstelleinrichtung 26, respektive Regeleinrichtung 26, für den weiteren Fortdruck der Druckmaschine konfiguriert wird. Die Konfiguration der Einstelleinrichtung 26, respektive Regeleinrichtung 26, und des mindestens einen von ihr geregelten Farbwerks 16 kann durch eine selbsttätige Durchführung der Einlernphase oder in Verbindung mit einer Betätigung z. B. am zentralen Steuerstand 27 erfolgen. Nach Abschluss der Einlernphase werden alle weiteren im Fortdruck produzierten Druckerzeugnisse auf der Grundlage des in der Einlernphase festgelegten Sollwertes beurteilt. Wenn z. B. das Bildverarbeitungssystem 24 eine Abweichung der nach Abschluss der Einlernphase von der zweiten Messeinrichtung 23 erfassten zweiten Istwerte von dem in der Einlernphase festgelegten Sollwert ermittelt, und zwar eine Abweichung, die über einen für die Messgröße der zweiten Messeinrichtung 23 zuvor festgelegten Toleranzbereich hinausgeht, dann beginnt vorzugsweise die das Farbwerk 16 von mindestens einem der Druckwerke 01; 02; 03; 04; 06 einstellende Einstelleinrichtung 26, respektive die das Farbwerk 16 von mindestens einem der Druckwerke 01; 02; 03; 04; 06 regelnde Regeleinrichtung 26, die Einstellung für dieses mindestens eine Farbwerk 16 derart zu verändern, dass die von der zweiten Messeinrichtung 23 im Fortdruck vorzugsweise fortlaufend erfassten zweiten Istwerte wieder näher an den für die entsprechende Messgröße festgelegten Sollwert herangeführt werden.

[0040] Die anhand der von der zweiten Messeinrichtung 23 erfassten Messwerte geführte Einstelleinrichtung 26, respektive Regeleinrichtung 26, führt somit bei bestehendem Korrekturbedarf vorzugsweise automatisch eine Neueinstellung des Farbwerks 16 von mindestens einem der Druckwerke 01; 02; 03; 04; 06 durch und ist damit in seiner Einstellung, respektive in seinem Regeleingriff der in der Einrichtephase der Druckmaschine z. B. durch den zentralen Steuerstand 27 getroffenen Einstellung des Farbwerks 16 überlagert, wobei jedoch der in Verbindung mit der ersten Messeinrichtung 22 durchgeführte Einstellprozess und der in Verbindung mit der zweiten Messeinrichtung 23 durchgeführte Einstellprozess jeweils autark erfolgen. Eine rechnerische Überführung von Messwerten der ersten Messeinrichtung 22 in z. B. von dem Bildverarbeitungssystem 24 verarbeitbare Bilddaten erfolgt nicht. Vielmehr wird die mithilfe der ersten Messeinrichtung 22 eingestellte Qualität des mit der Druckmaschine zu produzierenden Druckerzeugnisses zur Festsetzung des Sollwertes für die mit der zweiten Messeinrichtung 23 in Verbindung stehende Einstelleinrichtung 26, respektive Regeleinrichtung 26, verwendet, wobei das mit der in der Einrichtephase getroffenen Einstellung des Farbwerks 16 korrespondierende jeweilige Druckbild auf den Bogen 21 zur Führungsgröße für die im Fortdruck aktive Einstelleinrichtung 26, respektive Regeleinrichtung 26 wird. Die bei einem erkannten Korrekturbedarf vorzunehmende Neueinstellung des Farbwerks 16 von mindestens einem der Druckwerke 01; 02; 03; 04; 06 kann auch derart erfolgen, dass die Einstelleinrichtung 26, respektive Regeleinrichtung 26 auf die erkannte Abweichung der im Fortdruck der Druckmaschine ermittelten zweiten Istwerte von dem gesetzten Sollwert hinweist und/oder z. B. an einer Anzeigeeinrichtung 32 des Leitstandes 27 einen Korrekturvorschlag für die Einstellung der Farbzonen des Farbwerks 16 anzeigt, woraufhin z. B. dieser Korrekturvorschlag vom Bedienpersonal der Druckmaschine durch eine Quittierung akzeptiert oder durch eine andere Eingabe abgelehnt wer-

den kann. Durch eine nicht zwangsläufige Neueinstellung des Farbwerks 16 können insbesondere kurzzeitige Störungen, die z. B. nach einem Nachfüllen von Druckfarbe an einem Farbwerk 16 oder durch eine Fehlmenge an Feuchtmittel auftreten können, ignoriert werden. Eine Meldeeinrichtung kann auf den an der Anzeigeeinrichtung 32 angezeigten Korrekturvorschlag hinweisen. Auch kann vorgesehen sein, dass die Einstelleinrichtung 26, respektive Regeleinrichtung 26, erst beim Erreichen oder beim Überschreiten einer für das Maß der Abweichung zuvor festgesetzten Toleranzgrenze auf die erkannte Abweichung des im Fortdruck der Druckmaschine ermittelten zweiten Istwertes von dem gesetzten Sollwert hinweist und/oder diese erkannte Abweichung anzeigt und/oder meldet und/oder ausregelt.

[0041] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Neueinstellung des den Farbauftrag auf dem Bedruckstoff 21 auftragenden Farbwerks 16 dadurch erfolgt, dass wie zuvor in der Einrichtephase der Druckmaschine mit der ersten Messeinrichtung 22 ein weiterer erster Istwert hinsichtlich des von dem Farbwerk 16 der Druckmaschine aktuell auf dem Bedruckstoff 21 aufgetragenen Farbauftrags ermittelt wird, wobei anhand dieses weiteren ersten Istwertes das den Farbauftrag auf dem Bedruckstoff 21 auftragende Farbwerk 16 hinsichtlich der von der Druckmaschine zu produzierenden Druckqualität im Sinne einer Minimierung der im Fortdruck der Druckmaschine von der Einstelleinrichtung 26, respektive Regeleinrichtung 26, ermittelten Abweichung eingestellt wird. Bei dieser alternativen Ausführung ist die Einstelleinrichtung 26, respektive Regeleinrichtung 26, zwar an der Einstellung, respektive Regelung, der hinsichtlich der von der Druckmaschine zu produzierenden Druckqualität beteiligt, jedoch nur als eine die Produktion beobachtende Einrichtung, welche vorzugsweise fortlaufend und durch eine Erfassung aller produzierten Exemplare des herzustellenden Druckerzeugnisses die Abweichung ermittelt, die sich im Fortdruck der Druckmaschine von dem in der zweiten Messeinrichtung 23 eingestellten Sollwert z. B. durch eine insbesondere anhaltende Störung im Farbtransport und/oder durch eine Störung in der erforderlichen Balance von Druckfarbe und Feuchtmittel ergibt. Im Fall einer ermittelten, insbesondere eine zuvor festgesetzte Toleranzgrenze überschreitenden Abweichung setzt die Einstelleinrichtung 26, respektive Regeleinrichtung 26 einen entsprechenden Hinweis ab, welcher z. B. an der zum Leitstand 27 gehörenden Anzeigeeinrichtung 32 angezeigt wird. Daraufhin kann das Bedienpersonal am Ausleger 11 der Druckmaschine einen Bogen 21 entnehmen, diesen wie zuvor in der Einrichtephase der Druckmaschine mithilfe der ersten Messeinrichtung 22 erneut vermessen und das den Farbauftrag auf dem Bogen 21 auftragende Farbwerk 16 z. B. am Leitstand 27 hinsichtlich der von der Druckmaschine zu produzierenden Druckqualität im Sinne einer Minimierung der im Fortdruck der Druckmaschine von der Regeleinrichtung 26 ermittelten Abweichung neu einstellen. Es ist zumeist nicht erforderlich, für eine Durchführung dieser Neueinstellung die Produktion der Druckmaschine anzuhalten. Die Neueinstellung des den Farbauftrag auf dem Bogen 21 auftragenden Farbwerks 16 anhand eines von der Einstelleinrichtung 26, respektive Regeleinrichtung 26 gegebenen Hinweises vorzunehmen, hat den Vorteil, dass vor allem eine sich im Fortdruck allmählich entwickelnde Abweichung in der von der Druckmaschine zu produzierenden Qualität des Druckerzeugnisses aufgrund der mit der zweiten Messeinrichtung 23 ermittelten Messwerte je nach der dafür zuvor festgesetzten Toleranzgrenze bedeutend früher und zuverlässiger erkannt werden kann, als es allein aufgrund einer Beobachtung der Produktion durch das Bedienpersonal möglich ist, sodass auch frühzeitiger eine Korrektur der Einstellung des den Farbauftrag auf dem Bogen 21 auftragenden Farbwerks 16 erfolgen kann und damit die Produktion von Makulatur vermindert wird.

[0042] Es ist von Vorteil, in der Einlernphase mit der zweiten Messeinrichtung 23 eine begrenzte Menge zweiter Istwerte, die jeweils mit der in der Einrichtephase hinsichtlich der von der Druckmaschine zu produzierenden Druckqualität getroffenen Einstellung des Farbauftrags auf dem Bedruckstoff 21 korrespondieren, zu erfassen und aus dieser Menge zweiter Istwerte z. B. in dem Bildverarbeitungssystem 24 einen Mittelwert zu ermitteln, wobei dann dieser Mittelwert in der Einstelleinrichtung 26, respektive Regeleinrichtung 26, als deren Sollwert gesetzt wird.

[0043] Es kann z. B. auch vorgesehen sein, dass die Messwerte der ersten Messeinrichtung 22 z. B. von dem Bildverarbeitungssystem 24 oder in einer anderen Speichereinrichtung archiviert werden, sodass die erste Messeinrichtung 22 ihr Messverfahren nicht zwangsläufig bei jedem Andruck neu ausführen muss, sondern dass bei Abarbeitung eines zum früheren Druckauftrag gleichartigen Folgeauftrages von der Einstelleinrichtung 26, respektive Regeleinrichtung 26, auf die archivierten Messwerte zurückgegriffen werden kann.

[0044] Fig. 2 zeigt in einem Ausschnitt aus der in der Fig. 1 gezeigten Druckmaschine eine Anordnung der als eine Kamera ausgebildeten zweiten Messeinrichtung 23, wobei die Kamera durch eine sich in Axialrichtung des Druckzylinders 19 erstreckende vorzugsweise schlitzförmige Öffnung 29 z. B. in einem Fußtritt 31 an einem der Druckwerke 01; 02; 03; 04; 06 oder an dem Lackturm 07 Messwerte von einem entlang des Druckzylinders 19 transportierten Bogens 21 erfasst. Die Kamera weist dabei einen sich entlang der Axialrichtung des Druckzylinders 19 öffnenden Erfassungswinkel α auf. Dazu ist die Kamera der zweiten Messeinrichtung 23 z. B. mit einem Weitwinkelobjektiv ausgestattet. Der Druckzylinder 19 weist in seiner Axialrichtung eine Länge L im Bereich z. B. von 300 mm bis 2.100 mm auf, vorzugsweise 700 mm bis 1.100 mm. In Axialrichtung des Druckzylinders 19 können nebeneinander auch mehrere Kameras der zweiten Messeinrichtung 23 angeordnet sein, deren jeweiliger Erfassungswinkel α dann jeweils nur einen Teil der Länge L des Druckzylinders 19 erfasst, sodass der

Erfassungswinkel α einer jeden Kamera in seiner jeweiligen öffnungsweite jeweils geringer bemessen sein kann, wodurch verzerrungsfreiere Aufnahmen vom Druckbild auf den Bogen 21 möglich sind.

Bezugszeichenliste

[0045]

01 Druckwerk

02 Druckwerk

03 Druckwerk

04 Druckwerk

05 -

06 Druckwerk

07 Lackturm

08 Bogenanleger

09 Auslageverlängerung

10 -

11 Ausleger

12 Trockner

13 Formzylinder

14 Übertragungszylinder

15 -

16 Farbwerk

17 Feuchtwerk

18 Zuführtrommel

19 Druckzylinder

20 -

21 Bedruckstoff, Bogen

22 erste Messeinrichtung

23 zweite Messeinrichtung

24 Bildverarbeitungssystem

25 Übergabetrommel

26 Einstelleinrichtung, Regeleinrichtung

27 Steuerstand, Leitstand

28 Druckvorstufe

29 Öffnung

30 -

31 Fußtritt

32 Anzeigeeinrichtung

α Erfassungswinkel
L Länge

Patentansprüche

1. Verfahren zur Einstellung eines Farbwerks (16) einer Druckmaschine, wobei in einer Einrichtephase der Druckmaschine mit einer ersten Messeinrichtung (22) mindestens ein erster Istwert hinsichtlich eines an dem Farbwerk (16) der Druckmaschine eingestellten, auf mindestens einem Bedruckstoff (21) aufgetragenen Farbauftrags ermittelt wird, wobei anhand dieses ersten Istwertes das den Farbauftrag auf dem Bedruckstoff (21) auftragende Farbwerk (16) eingestellt wird, wobei bei einem Fortdruck der Druckmaschine mit einer von der ersten Messeinrichtung (22) verschiedenen zweiten Messeinrichtung (23) mehrere zweite Istwerte hinsichtlich eines auf dem Bedruckstoff (21) aufgedruckten Druckbildes erfasst und einer das Farbwerk (16) einstellenden Einstelleinrichtung (26) zugeführt werden, wobei zumindest einer der mit der zweiten Messeinrichtung (23) erfassten zweiten Istwerte, der mit der in der Einrichtephase getroffenen Einstellung des Farbauftrags auf dem Bedruckstoff (21) korrespondiert, in der Einstelleinrichtung (26) als deren Sollwert gesetzt wird, wobei die Einstelleinrichtung (26) eine Abweichung anderer im Fortdruck der Druckmaschine ermittelter zweiter Istwerte von dem gesetzten Sollwert zumindest erkennt und diese Abweichung durch eine Neueinstellung des den Farbauftrag auf dem Bedruckstoff (21) auftragenden Farbwerks (16) minimiert, wobei der in der Einrichtephase der Druckmaschine mit der ersten Messeinrichtung (22) ermittelte erste Istwert densitometrisch und/oder farbmetrisch erfasst wird, wobei die beim Fortdruck der Druckmaschine erfassten zweiten Istwerte mit einer als eine Kamera ausgebildeten zweiten Messeinrichtung (23) erfasst werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in der Einrichtephase der Druckmaschine mit der ersten Messeinrichtung (22) ermit-

telte erste Istwert außerhalb der Druckmaschine erfasst wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beim Fortdruck der Druckmaschine mit der zweiten Messeinrichtung (23) erfassten zweiten Istwerte innerhalb der Druckmaschine erfasst werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beim Fortdruck der Druckmaschine erfassten zweiten Istwerte mit einer als ein Inline-Inspektionssystem ausgebildeten zweiten Messeinrichtung (23) erfasst werden.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein auf den Bedruckstoff (21) gedrucktes Druckbild erfasst wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Einrichtephase der Druckmaschine an mehreren Exemplaren des mit dem Farbauftrag versehenen Bedruckstoffes (21) mit der ersten Messeinrichtung (22) jeweils der erste Istwert erfasst und ein Mittelwert dieser Istwerte ermittelt wird, wobei anhand dieses ermittelten Mittelwertes der Farbauftrag auf dem Bedruckstoff (21) eingestellt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der zweiten Messeinrichtung (23) eine begrenzte Menge zweiter Istwerte, die jeweils mit der in der Einrichtephase getroffenen Einstellung des Farbauftrags auf dem Bedruckstoff (21) korrespondieren, erfasst werden, wobei aus dieser Menge zweiter Istwerte ein Mittelwert ermittelt wird, wobei dieser Mittelwert in der Einstelleinrichtung (26) als deren Sollwert gesetzt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine in der Einrichtephase der Druckmaschine mit der ersten Messeinrichtung (22) ermittelte erste Istwert datentechnisch an einen zentralen Steuerstand (27) der Druckmaschine übermittelt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstelleinrichtung (26) auf die erkannte Abweichung der im Fortdruck der Druckmaschine ermittelten zweiten Istwerte von dem gesetzten Sollwert hinweist.

10. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstelleinrichtung (26) die erkannte Abweichung der im Fortdruck der Druckmaschine ermittelten zweiten Istwerte von dem gesetzten Sollwert auf einer Anzeigeeinrichtung (32) anzeigt und/oder mit einer Meldeeinrichtung meldet.

11. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstelleinrichtung (26) die erkannte Abweichung der im Fortdruck der Druckmaschine ermittelten zweiten Istwerte von dem gesetzten Sollwert ausregelt.

12. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstelleinrichtung (26) die erkannte Abweichung der im Fortdruck der Druckmaschine ermittelten zweiten Istwerte von dem gesetzten Sollwert automatisch oder erst nach einer manuellen Freigabe ausregelt.

13. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstelleinrichtung (26) erst beim Erreichen oder beim Überschreiten einer für das Maß der Abweichung zuvor festgesetzten Toleranzgrenze auf die erkannte Abweichung der im Fortdruck der Druckmaschine ermittelten zweiten Istwerte von dem gesetzten Sollwert hinweist und/oder diese erkannte Abweichung anzeigt und/oder meldet und/oder ausregelt.

14. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Neueinstellung des den Farbauftrag auf dem Bedruckstoff (21) auftragenden Farbwerks (16) **dadurch** erfolgt, dass wie zuvor in der Einrichtephase der Druckmaschine mit der ersten Messeinrichtung (22) ein weiterer erster Istwert hinsichtlich des von dem Farbwerk (16) der Druckmaschine aktuell auf dem Bedruckstoff (21) aufgetragenen Farbauftrags ermittelt Wird, wobei anhand dieses weiteren ersten Istwertes das den Farbauftrag auf dem Bedruckstoff (21) auftragende Farbwerk (16) im Sinne einer Minimierung der im Fortdruck der Druckmaschine von der Einstelleinrichtung (26) ermittelten Abweichung eingestellt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine als eine Regeleinrichtung (26) ausgebildete Einstelleinrichtung (26) zur Farbregelung der Druckmaschine verwendet wird.

16. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das den Farbauftrag auf dem Bedruckstoff (21) auftragende Farbwerk (16) in der Einrichtephase und im Fortdruck jeweils hinsichtlich einer von der Druckmaschine zu produzierenden Druckqualität eingestellt wird.

Claims

1. Method for setting an inking unit (16) of a printing press, at least one first actual value with respect to an ink application set on the inking unit (16) of the printing press and applied to at least one print material (21) being determined in a setup phase of the

printing press with a first measuring device (22), the inking unit (16) applying the ink to the print material (21) being set on the basis of this first actual value, a plurality of second actual values with respect to a printed image printed on the print material (21) being determined in a production run of the printing press with a second measuring device (23) which differs from the first measuring device (22) and being fed to a setting device (26) which sets the inking unit (16), at least one of the second actual values which is determined with the second measuring device (23) and corresponds to the setting of the ink application to the print material (21), which is made in the setup phase, being set in the setting device (26) as the setpoint value thereof, the setting device (26) at least detecting a deviation of other second actual values, determined in a production run of the printing press, from the set setpoint value and minimising this deviation by a readjustment of the inking unit (16) which applies ink to the print material (21), the first actual value determined in the setup phase of the printing press with the first measuring device (22) being determined densitometrically and/or colorimetrically, the second actual values determined in a production run of the printing press being determined with a second measuring device (23) in the form of a camera.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the first actual value determined in the setup phase of the printing press with the first measuring device (22) is determined outside the printing press.

3. Method according to Claim 1, **characterized in that** the second actual values determined in the production run of the printing press with the second measuring device (23) are determined within the printing press.

4. Method according to Claim 1, **characterized in that** the second actual values determined in the production run of the printing press are determined with a second measuring device (23) in the form of an inline inspection system.

5. Method according to Claim 1, **characterized in that** a printed image printed on the print material (21) is detected.

6. Method according to Claim 1, **characterized in that** in each case the first actual value is determined with the first measuring device (22) in the setup phase of the printing press on a plurality of copies of the print material (21) provided with the ink application and a mean value of these actual values is determined, the ink application to the print material (21) being set on the basis of this mean value determined.

7. Method according to Claim 1, **characterized in that** a limited set of second actual values, which in each case correspond to the setting of the ink application to the print material (21), made in the setup phase, is determined with the second measuring device (23), a mean value being determined from this set of second actual values, this mean value being set in the setting device as the setpoint value thereof.

8. Method according to Claim 1, **characterized in that** the at least one first actual value determined in the setup phase of the printing press with the first measuring device (22) is transmitted via a data system to a central control station (27) of the printing press.

9. Method according to Claim 1, **characterized in that** the setting device (26) indicates the detected deviation of the second actual values, determined in the production run of the printing press, from the set setpoint value.

10. Method according to Claim 1, **characterized in that** the setting device (26) displays the detected deviation of the second actual values, determined in the production run of the printing press, from the set setpoint value on a display device (32) and/or signals said deviation with a signalling device.

11. Method according to Claim 1, **characterized in that** the setting device (26) compensates for the detected deviation of the second actual values, determined in the production run of the printing press, from the set setpoint value.

12. Method according to Claim 1, **characterized in that** the setting device (26) compensates, automatically or only after manual enabling, for the detected deviation of the second actual values, determined in the production run of the printing press, from the set setpoint value.

13. Method according to Claim 1, **characterized in that** the setting device (26) indicates the detected deviation of the second actual values, determined in the production run of the printing press, from the set setpoint value and/or displays and/or signals and/or compensates for this detected deviation, only on reaching or on exceeding a tolerance limit established beforehand for the extent of the deviation.

14. Method according to Claim 1, **characterized in that** a readjustment of the inking unit (16) applying the ink to the print material (21) is effected by determining a further first actual value with respect to the current ink application to the print material (21) by the inking unit (16) of the printing press with the first measuring device (22), as previously in the setup phase of the printing press, the inking unit (16) applying the ink to the print material (21) being set, on

the basis of this further first actual value, in order to minimise the deviation determined by the setting device (26) in the production run of the printing press.

15. Method according to Claim 1, **characterized in that** a setting device (26) in the form of a regulating device (26) is used for ink regulation of the printing press.

16. Method according to Claim 1, **characterized in that** the inking unit (16) applying the ink to the print material (21) is set in the setup phase and in the production run, in each case with respect to a print quality to be produced by the printing press.

Revendications

1. Procédé de réglage d'un groupe d'encrage (16) d'une machine à imprimer, où, dans une phase de réglage de la machine à imprimer, avec un premier dispositif de mesure (22), au moins une première valeur réelle est déterminée, eu égard à une application d'encre, réglée sur le groupe d'encrage (16) de la machine à imprimer, appliquée sur au moins un matériau à imprimer (21), où, à l'aide de cette première valeur réelle, le groupe d'encrage (16) appliquant l'encrage sur le matériau à imprimer (21) est réglé, où, lors d'une impression proprement dite de la machine à imprimer, à l'aide d'un deuxième dispositif de mesure (23), différent du premier dispositif de mesure (22), plusieurs deuxièmes valeurs réelles sont appréhendées, eu égard à une image d'impression imprimée sur le matériau à imprimer (21), et amenées à un dispositif de réglage (26) réglant le groupe d'impression (16), au moins l'une des deuxièmes valeurs réelles, appréhendées avec le deuxième dispositif de mesure (23), correspondant au réglage, trouvé lors de la phase de réglage, de l'encrage sur le matériau à imprimer (21), étant posée dans le dispositif de réglage (26) comme sa valeur de consigne, le dispositif de réglage (26) au moins identifiant un écart d'autres deuxièmes valeurs réelles, déterminées lors de l'impression proprement dite de la machine à imprimer, par rapport à la valeur de consigne posée, et minimisant cet écart par un nouveau réglage du groupe d'encrage (16) appliquant l'encrage sur le matériau à imprimer (21), la première valeur réelle, déterminée dans la phase de réglage de la machine à imprimer, à l'aide du premier dispositif de mesure (22), étant appréhendée par voie densitométrique et/ou colorimétrique, les deuxièmes valeurs réelles, appréhendées lors de l'impression proprement dite de la machine à imprimer, étant appréhendées à l'aide d'un deuxième dispositif de mesure (23) réalisé sous forme d'une caméra.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première valeur réelle, déterminée dans la phase de réglage de la machine à imprimer, à l'aide du premier dispositif de mesure (22), est appréhendée à l'extérieur de la machine à imprimer.

3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deuxièmes valeurs réelles, appréhendées lors de l'impression proprement dite de la machine à imprimer, à l'aide du deuxième dispositif de mesure (23), sont appréhendées à l'intérieur de la machine à imprimer.

4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deuxièmes valeurs réelles, appréhendées lors de l'impression proprement dite de la machine à imprimer, sont appréhendées à l'aide d'un deuxième dispositif de mesure (23) réalisé sous forme de système d'inspection en ligne.

5. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une image d'impression, imprimée sur le matériau à imprimer (21), est appréhendée.

6. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans la phase de réglage de la machine à imprimer, en plusieurs exemplaires du matériau à imprimer (21) muni de l'encrage, avec le premier dispositif de mesure (22), on appréhende chaque fois la première valeur réelle et l'on détermine une valeur moyenne de ces valeurs réelles, l'encrage sur le matériau à imprimer (21) étant réglé à l'aide de cette valeur moyenne déterminée.

7. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, avec le deuxième dispositif de mesure (23), on appréhende une quantité limitée de deuxièmes valeurs réelles, correspondant chacune au réglage, adopté dans le phase de réglage, de l'encrage sur le matériau à imprimer (21), à partir de cette quantité de deuxièmes valeurs réelles étant déterminée une valeur moyenne, cette valeur moyenne étant posée dans le dispositif de réglage (26) comme sa valeur de consigne.

8. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la au moins une première valeur réelle, déterminée dans la phase de réglage de la machine à imprimer à l'aide du premier dispositif de mesure (22), est transmis, pour ce qui concerne la technique des données, à un pupitre de commande (27) central de la machine à imprimer.

9. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage (26) renvoie à l'écart identifié des deuxièmes valeurs réelles, déterminées lors de l'impression proprement dite de la machine à imprimer, par rapport à la valeur de consigne imposée.

10. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage (26) affiche sur un dispositif d'affichage (32) et/ou avertit, avec un dispositif d'avertissement, de l'écart identifié des deuxièmes valeurs réelles, déterminées lors de l'impression proprement dite de la machine à imprimer, par rapport à la valeur de consigne imposée.

11. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage (26) élimine par régulation l'écart identifié des deuxièmes valeurs réelles, déterminées lors de l'impression proprement dite de la machine à imprimer, par rapport à la valeur de consigne imposée.

12. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage (26) élimine par régulation, de manière automatique ou ensuite, après une première autorisation manuelle, l'écart identifié des deuxièmes valeurs réelles, déterminées lors de l'impression proprement dite de la machine à imprimer, par rapport à la valeur de consigne imposée.

13. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, ensuite, lors de l'atteinte ou lors du dépassement d'une limite de tolérance fixée préalablement pour l'ampleur de l'écart, le dispositif de réglage (26) renvoie à l'écart identifié des deuxièmes valeurs réelles, déterminées lors de l'impression proprement dite de la machine à imprimer, par rapport à la valeur de consigne imposée, et/ou affiche cet écart identifié et/ou avertit de celui-ci et/ou l'élimine par régulation.

14. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un nouveau réglage du groupe d'encrage (16) appliquant l'encrage sur le matériau à imprimer (21) est effectué par le fait que, comme précédemment, dans la phase de réglage de la machine à imprimer, avec le premier dispositif de mesure (22), une autre première valeur réelle, eu égard à l'encrage appliqué actuellement sur le matériau à imprimer (21) par le groupe d'encrage (16) de la machine à imprimer, est déterminée, sachant que, à l'aide de cette autre première valeur réelle, le groupe d'encrage (16), appliquant l'encrage sur le matériau à imprimer (21), est réglé au sens d'une minimisation de l'écart, déterminé par le dispositif de réglage (26) lors de l'impression proprement dite de la machine à imprimer.

15. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de réglage (26), réalisé sous la forme d'un dispositif de régulation (26), est utilisé pour la régulation des couleurs de la machine à imprimer.

16. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans la phase de réglage et lors de l'impression proprement dite, le groupe d'encrage (16) effectuant l'application d'encre sur le matériau à imprimer (21) est chaque fois réglé eu égard à une qualité d'impression à produire par la machine à imprimer.

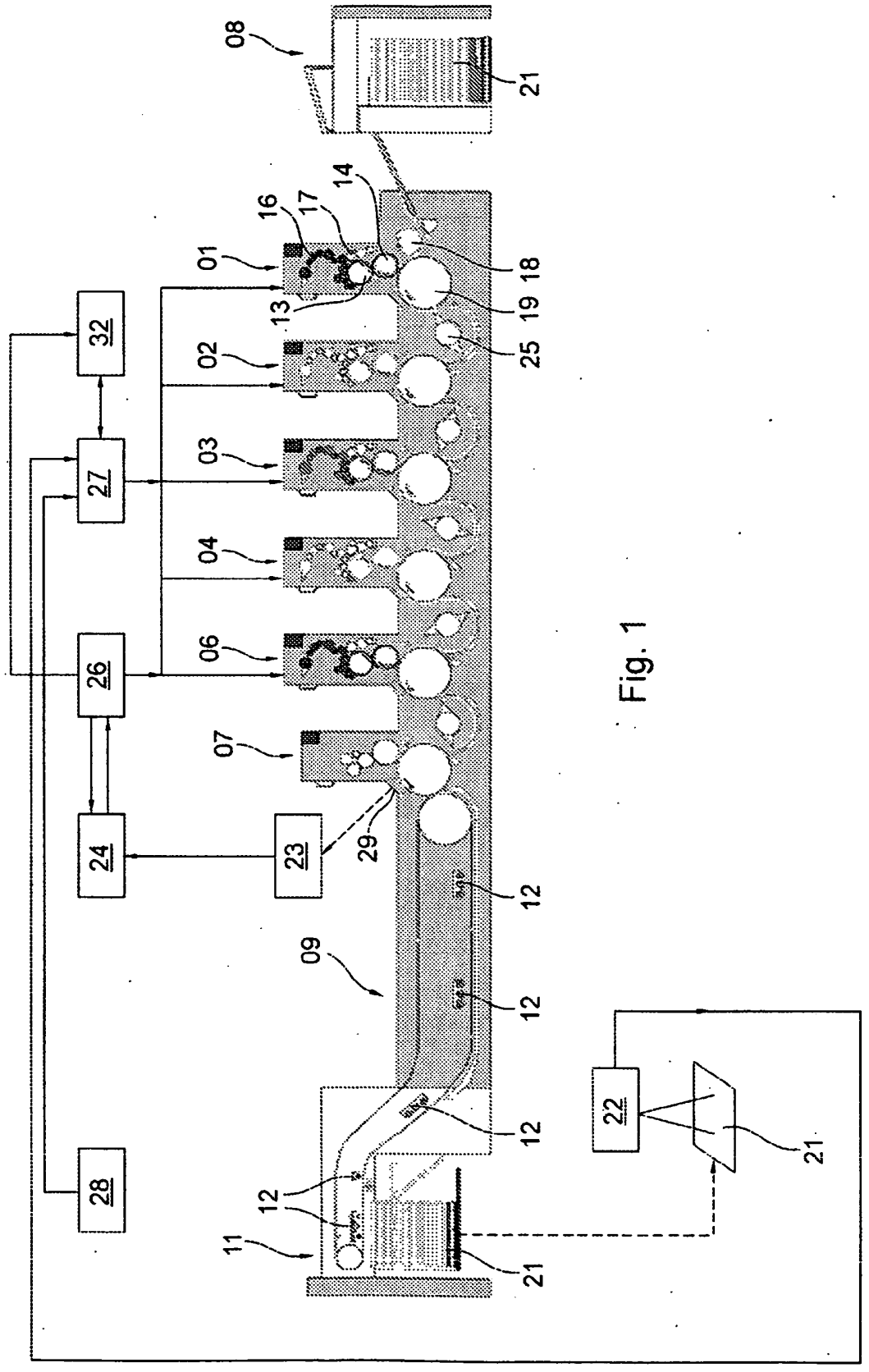

08
21
16
17
14
01
13
18
19
25
02
03
04
06
07
29
12
09
32
27
26
24
23
28
22
11

Fig. 1

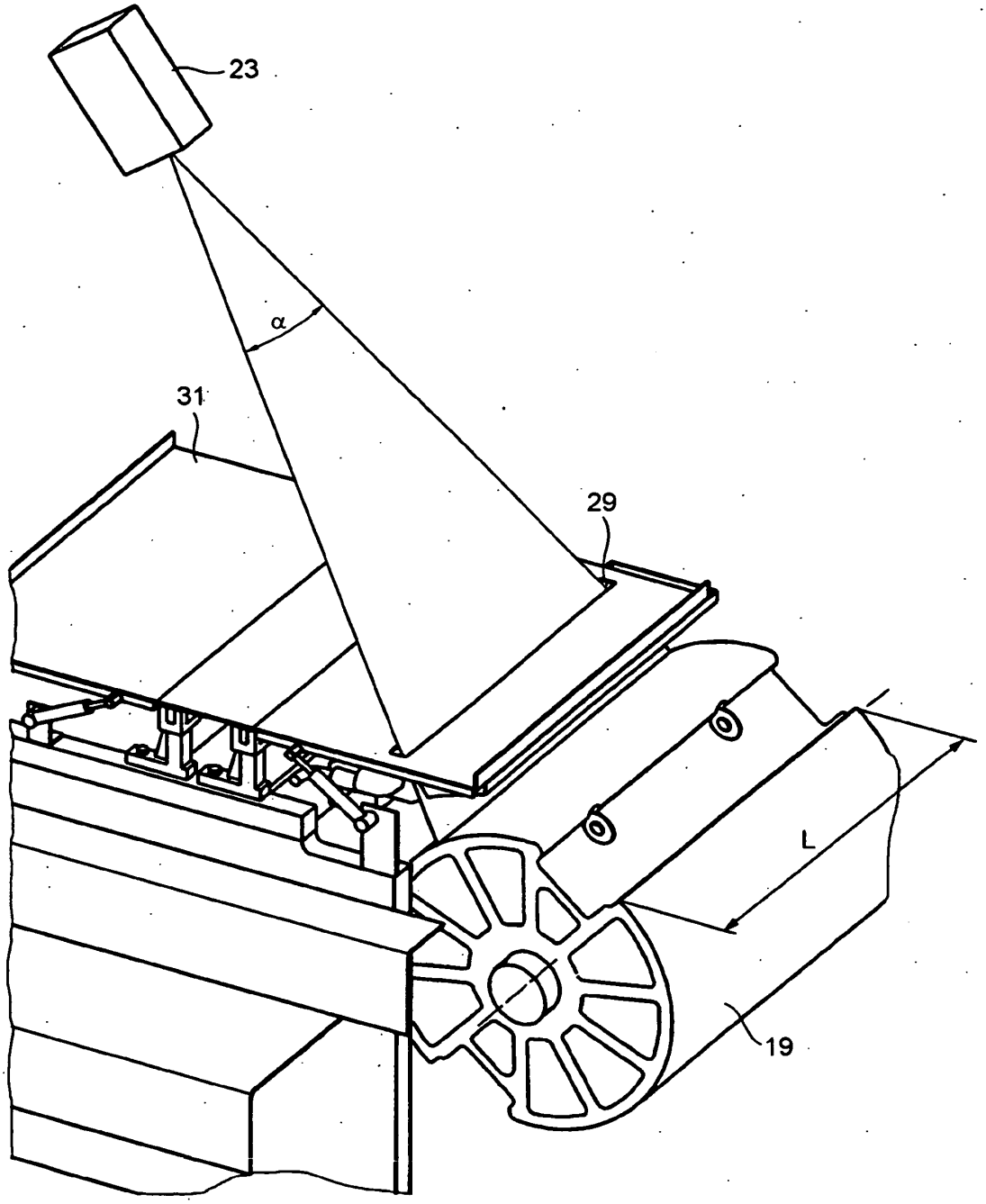


Fig. 2

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

- EP 0142470 A1 **[0002]**
- GB 2071573 A **[0003]**
- WO 2005108083 A1 **[0004]**
- DE 4321177 A1 **[0005]**
- DE 3040455 A1 **[0006]**
- DE 3812099 A1 **[0007]**
- DE 4004056 A1 **[0008]**
- DE 102004021601 A1 **[0009]**