



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.10.2007 Patentblatt 2007/41

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

(21) Anmeldenummer: **07005770.8**

(22) Anmeldetag: **21.03.2007**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **03.04.2006 DE 102006015863**
21.02.2007 DE 102007008392

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
63075 Offenbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Kühlmeyer, Lothar, Dr.**
64285 Darmstadt (DE)
• **Schölzig, Jürgen**
55126 Mainz (DE)

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar**
MAN Roland Druckmaschinen AG
Intellectual Property Bogen (IPB)
Postfach 101264
63012 Offenbach (DE)

(54) **Integrierte Qualitätsregelung**

(57) In Druckmaschinen sind neben Systemen zur Voreinstellung von Parametern für den Betrieb auch Qualitätskontrollsysteme verschiedener Art zur Erfassung der ordnungsgemäßen Arbeitsweise des Druckprozesses bekannt.

Zur Integration von Voreinstellungsprozessen und

Regelprozessen beim Betrieb von Druckmaschinen ist vorgesehen, mittels einer oder mehreren Auswert- und Regeleinrichtung Voreinstelldaten und Messdaten aus dem Arbeitsprozess zur Steuerung des Arbeitsprozesses zu verarbeiten. Die Stelldaten aus dem Arbeitsprozess sind speicherbar und in weiteren Arbeitsprozessen verarbeitbar.

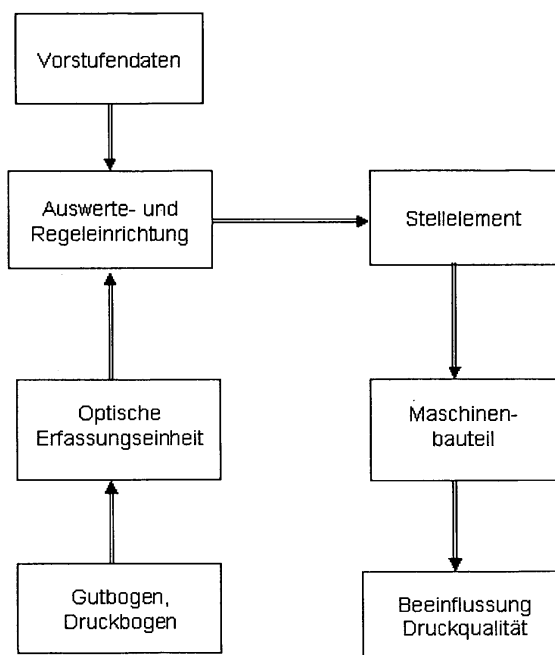


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zur Vorbereitung und Steuerung von Druckaufträgen. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Vorbereitung und Steuerung von Druckaufträgen.

[0002] Druckereien verfügen üblicherweise über mehrere Druckmaschinen, wobei zur Vorbereitung und Disposition eines neu zu druckenden Druckauftrags so vorgegangen wird, dass von einem Drucker zuerst manuell druckmaschinenunspezifische Basisdaten des neu zu druckenden Druckauftrags, wie z. B. die am Druck beteiligten Druckfarben, das Druckformat, die Bedruckstoffdicke bzw. Bedruckstoffgrammatur sowie der Bedruckstofftyp, festgelegt werden. Danach definiert der Drucker für den neu zu druckenden Druckauftrag in Bezug auf eine vorausgewählte Druckmaschine druckmaschinenspezifische sowie druckauftragabhängige Voreinstellwerte für den Druckauftrag, wobei es sich hierbei z. B. um Druckwerkbelegungswerte, Lackwerkbelegungswerte, Lüfterbahnwerte, Farbwerkwerte und Feuchtwerkwerte handelt. Nach Festlegung der Basisdaten sowie der Voreinstellwerte ist der neu zu druckende Druckauftrag in Bezug auf die vorausgewählte Druckmaschine voreingestellt, wobei zur Vorbereitung des Druckauftrags demselben noch sujetabhängige Einstellwerte, wie z. B. Stellungen von Farbdosierelementen, zugeordnet werden. Ein für eine vorausgewählte Druckmaschine voreingestellter bzw. vorbereiteter Druckauftrag wird zur Ausführung bzw. Disposition desselben einer konkreten Druckmaschine zugeordnet, wobei sich bei der Disposition abhängig von der Auslastung der Druckmaschinen einer Druckerei der Druckmaschinentyp ändern kann. Im letzteren Fall müssten dann zumindest die entsprechend vorliegenden Daten eingestellten Voreinstellwerte des Druckauftrags vom Drucker manuell abgeändert werden. Nach der Praxis werden demnach eine Vielzahl von Druckaufträgen von einem Drucker manuell voreingestellt, wobei die Voreinstellwerte gegebenenfalls nach der Disposition manuell geändert werden müssen. Dies ist sehr aufwendig.

[0003] Aus der EP 1 466 734 A2 ist es bereits bekannt, zur Rationalisierung der Vorbereitung von Druckaufträgen Werte eines neu auszuführenden Druckauftrags mit Werten bereits ausgeführter Druckaufträge zu vergleichen, um auf Basis dieses Vergleichs die Vorbereitung des neu auszuführenden Druckauftrags zu automatisieren, indem zur Vorbereitung auf Werte bereits ausgeführter Druckaufträge zurückgegriffen wird. Die EP 1 466 734 A2 lässt jedoch das Problem unberücksichtigt, dass sich nach vorgenommener Voreinstellung sowie Vorbereitung eines Druckauftrags bei der Disposition desselben der Druckmaschinentyp ändern kann.

[0004] Weiterhin sind aus der DE 10 2005 012 913 A1 Druckmaschinen mit mindestens einem durch ein Stellglied einstellbaren Maschinenelement bekannt geworden. Dort werden Druckmaschinen beschrieben, die mindestens ein durch ein Stellglied einstellbaren Maschinen-

element aufweisen. Die Einstellung dieses Maschinenelements soll sich auf die Qualität eines von der Druckmaschine ausgeführten Druckes auswirken. Dazu erfasst eine optische Erfassungseinrichtung mittels eines auf die Oberfläche des Druckes gerichteten Sensors dessen Qualität und leitet Daten zur einer Regeleinrichtung. Diese ist mit dem Stellglied des Maschinenelements verbunden und kann dieses in Abhängigkeit einer Soll-/Istwert-Differenz zwischen einer vorgegebenen und einer gemessenen Qualität des Druckes die Differenz zwischen dem Sollwert und dem Istwert minimierend einstellen. Der Regelung liegt zugrunde, dass die Qualität des Druckes ganzheitlich von der optischen Erfassungseinrichtung erfasst und deren Daten im Hinblick von sich auf die Qualität des Druckes auswirkenden Störeinflüssen ausgewertet wird. Hierzu wird im Zusammenhang der Druckqualitätsregelung unter Anderem auf die Anwendung von Temperiereinrichtungen, schräg einstellbaren Formzylindern, Einstellungen des Tackwertes von Druckfarben, Veränderungen von Passmarkenabständen sowie auch Einstellungen von Walzenanpresskräften und von Farbdosiereinrichtungen näher eingegangen.

[0005] Weiterhin ist es bekannt in Druckmaschinen so genannte Bogeninspektionssysteme einzusetzen. Hierbei werden mittels einer Bildaufnahmeeinrichtung Daten eines Druckes innerhalb einer Druckmaschine gewonnen und mit von einem Gutdruck ermittelten Daten verglichen. Bei der Feststellung von Fehlern können Druckbogen oder Nutzen während des Produktionsprozesses markiert und/oder aus dem Produktionsprozess oder nachgelagerten Weiterverarbeitungsprozessen ausgesondert werden.

[0006] Weiterhin ist es bekannt zur Optimierung der Druckqualität während des Druckens durch in- und externe Qualitätserfassungssysteme, bei denen einzelne Markierungen auf dem Bogen (z.B. Passkreuze), Messfelder (z.B. Druckkontrollstreifen) und/oder das gesamte Druckbild berücksichtigt werden. Diese Systeme sind gekoppelt mit Auswerte- und Regeleinrichtungen, die wiederum mit der Steuerung der Druckmaschine verbunden sind. In der Auswerte- und Regeleinrichtung ist eine Soll-Vorlage hinterlegt, mit der ein Vergleich mit dem Druckbild durchgeführt werden kann. Des Weiteren sind bekannte Druckschwierigkeiten hinterlegt (z.B. Abwicklungsstreifenmuster), wodurch die Erkennung bestimmter Qualitätsstörungen möglich ist. Durch Soll-Ist-Vergleich wird bei Überschreitung einer zulässigen Abweichung und Erkennung einer bestimmten Qualitätsstörung über die Regeleinrichtung ein Stellelement, das auf bestimmte Maschinenteile der Baugruppen wirkt, derart verstellt, dass der Ist-Wert in den Soll-Bereich überführt wird. Die Positionen der Stellelemente für einen Gutbogen sind abspeicherbar und damit für einen Wiederholauftrag nutzbar.

[0007] Vor Druckbeginn werden die Stellelemente auf Basis von Vorstufendaten zum Druckbild bereits voreingestellt bzw. mit Hilfe eines Leitstandrechners optimiert,

bzw. bei Wiederholaufträgen wird deren zuletzt abgespeicherte Position wieder eingestellt.

[0008] Beim derzeitigen Stand der Technik muss beim Auftreten der als bekannt vorauszusetzenden Druckschwierigkeiten zunächst der Fehler erkannt werden, was in der Regel visuell erfolgt, dann muss die Druckmaschine angehalten werden und dann sind die betreffenden Maschinenteile manuell oder am Leitstand zu verstellen, also z.B. die Walzenbeistellung über Stellschrauben oder die Registerverstellung über den Maschinenleitstand bei Passerfehlern. Diese Vorgänge müssen im Bedarfsfall sogar mehrfach wiederholt werden. Die Rüstzeiten erhöhen sich also und es entsteht zusätzliche Anlaufmakulatur.

[0009] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde, ein neuartiges System zur Vorbereitung und Steuerung von Druckaufträgen sowie ein entsprechendes Verfahren zur Vorbereitung und Steuerung von Druckaufträgen zu schaffen.

[0010] Druckmaschine mit Stellelementen mit denen verschiedene die Druckqualität beeinflussende Maschinenbauteile verstellbar sind. Die Stellelemente werden über eine Regeleinrichtung automatisch verstellt. Die dafür erforderlichen Signale werden aus einem optischen Erfassungssystem mit zugehöriger Auswerteeinheit generiert. Das optische Erfassungssystem ist an einem externen Messtisch installiert, womit Markierungen (z.B. Passkreuze), Messfelder (z.B. Kontrollstreifen) und der komplette Druckbogen erfassbar sind. Auswerteeinheit und Regeleinrichtung sind miteinander verbunden bzw. Bestandteil einer Steuerung (z.B. im Leitstand).

[0011] Mit den beschriebenen Verstell- bzw. Korrekturmöglichkeiten werden die Druckschwierigkeiten durch Voreinstellung schon vor Druckbeginn minimiert und während des Druckprozesses reduziert bzw. sogar beseitigt, ohne dass neben dem Erfassungsvorgang für die Messwerte auf dem Druckbogen manuelle Eingriffe an der Druckmaschine erforderlich würden. Die Erfassung von Messwerten am Druckbogen kann allerdings auch inline durch Messung während des Druckprozesses in der Druckmaschine erfolgen. Hierzu sind so genannte Inlinedensitometer oder -inspektionsanlagen bekannt. Dadurch ergibt sich eine erhebliche Reduzierung von Maschinenstillstandszeiten und damit eine verbesserte Produktivität, sowie eine Reduzierung der anfallenden Makulatur.

[0012] Da die Überwachung der Druckqualität an Hand der Aufnahme von Bildern der gedruckten Bogen nicht direkt das Verhalten der Druckmaschine im Betrieb berücksichtigen kann, ist es sinnvoll, die ermittelten Druckstörungen in Relation zu Veränderungen des Betriebsverhaltens von Maschinenelementen zu setzen.

[0013] Es ist daher erfindungsgemäß vorgesehen, auch Veränderungen im kinematischen Bereich der Druckwerke zu berücksichtigen. Es ist bekannt, dass sich Farbauftragwalzen, Feuchtauftragwalzen oder Drucktücher (Gummituch) durch die Einwirkung von Druckfarbe, Feuchtmittel und Waschmittel in ihrer Gestalt oder Ab-

messung verändern, da die verwendeten Gummiwerkstoffe quellen oder schrumpfen. Die Folge ist, dass sich durch die Veränderung der Durchmesser auch die Kontaktstellen bzw. die Berührungstreifen verändern und zu Auswirkungen auf die Druckqualität führen. Daher kann in Kombination mit den bereits geschilderten Verfahren und Vorrichtungen eine Überwachung der Abmessungen der genannten Maschinenelemente vorgesehen werden, um Stellelementen, die mit diesen Maschinenelementen zusammenwirken, anzusteuern.

[0014] In vorteilhafter Weise erfolgt eine Inlineerfassung von Messwerten wie Walzen- oder Zylinderdurchmesser. Mit Hilfe der Messwerte kann dann eine automatisierte oder teilautomatisierte Einstellung der optimalen Betriebsbedingungen erfolgen. Hierbei werden die Beistell- oder Kontaktstreifen zwischen Walzen oder Walzen und dem Gummi-/Drucktuchzylinder unter allen von außen einwirkenden Betriebsbedingungen eingestellt. In Verbindung hiermit kann eine Temperaturkompensation vorgenommen werden.

[0015] In bevorzugter Weise werden außerdem Regelstrategien entwickelt, bei denen Stellsignale aus der Bildauswertung mit denen aus der kinematischen Überwachung abgeglichen werden.

[0016] Die Erfindung wird anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0017] Hierbei zeigen

Figur 1 ein Funktionsschema in der Art eines Blockschaltbildes und

Figur 2 ein Funktionsschema einer Regeleinrichtung.

[0018] Die Darstellung geht aus von einer Offsetdruckmaschine, die in der Regel mehrere Druckwerke enthält. Jedes Druckwerk ist mit einem Farbwerk und ggf. einem Feuchtwerk versehen. Jedes Farbwerk enthält einen Farbkasten mit einer Farbduktorwalze und Farbdosierelementen, meist eine Heberwalze oder eine Filmwalze, eine Vielzahl von Farbwalzen und Reiberwalzen, sowie Farbauftragwalzen. Es sind auch Farbwerke mit so genannten Aniloxwalzen, ggf. als Kurzfarbwerke **aufgebaut, bekannt. Weiterhin enthält - wenn vorhanden - das Feuchtwerk eine** Feuchtduktorwalze, Feuchtwalzen und wenigstens eine Feuchtauftragwalze. Die Farb- und Feuchtauftragwalzen sind einem Plattenzylinder zugeordnet, der eine Druckplatte trägt. Der Plattenzylinder ist einem Drucktuch- oder Gummizylinder zugeordnet, der ein Farbbild von der Druckplatte auf einen an einem Gegendruckzylinder gehaltenen Druckbogen überträgt.

[0019] Der Druckbogen durchläuft alle Druckwerke und nimmt dabei die verschiedenen Teilbilder eines Druckbildes in unterschiedlichen Farben auf.

[0020] Weiterhin können einem oder mehreren Druckwerken zugeordnet auch Trocknereinrichtungen vorgesehen sein.

[0021] In dem Funktionsschema nach Figur 1 sind Vorstufendaten über eine Auswerte- und Regeleinrichtung in der Druckmaschine vorhandenen Stellelementen zu-

föhrbar, die in Maschinenbauteilen bzw. Aggregaten zur Beeinflussung von Prozessschritten wie Farbdosierung, Feuchtung, Trocknung o. ä. dienen. Über die Auswerte- und Regeleinrichtung können weiterhin von einem Gut- oder Druckbogen aufgenommene Daten einer optischen Erfassungseinheit dem Produktionsprozess mittels der Stellelemente zugeleitet werden.

[0022] Letztlich wird auf diese Weise die Druckqualität der Druckbogen beeinflusst. Hiermit wird der Regelkreis geschlossen.

a) Voreinstellung am Beginn eines Druckauftrages
Aus Vorstufendaten zu einzelnen Farbauszügen eines mehrfarbigen Druckbildes werden vielfältig bereits übliche Voreinstellungen z. B. von Farbdosierelementen, der Geschwindigkeit eines Farbduktormotors und einer Heberanlagezeit an einer Farbduktorwalze, die so genannte Heberstreifenbreite, vorgenommen. Zusätzlich können sujetabhängig die so genannte Beistellung von einzelnen Farb- und Feuchtauftragwalzen sowohl an eine Druckplatte als auch an eine Reiberwalze und eine Feuchtduktorwalze angepasst werden. Im Bedarfsfall können einzelne der Walzen des Farb- und/oder Feuchtwerkes auch ganz abgestellt werden.

Des Weiteren kann eine Farbflussumschaltung im Farbwerk im Bedarfsfall automatisch aktiviert werden. Hierbei ist es möglich eine so genannte vorderlastige Einstellung bei schablonieranfälligen Druckformen zu wählen, wobei die Druckfarbe hauptsächlich über die ersten Farbauftragwalzen auf die Druckplatte am Plattenzylinder aufgetragen wird.

Zusätzlich werden auch Parameter der Verreibung, nämlich ein so genannte Verreibungshub, ein Verreibungseinsatz und eine Changierung der Farbauftragwalzen sujetabhängig voreingestellt. Die Verreibung kann im Bedarfsfall auch abgestellt werden. Eine weitere Voreinstellgröße mit Auswirkung auf die Färbung ist der so genannte Hebertakt, der angibt, wie oft pro Maschinenumdrehung die Heberwalze an die Farbduktorwalze zur Farbaufnahme angelegt wird. Auf der Basis der Vorstufendaten wird automatisch eine Standard-Voreinstellart oder spezifische Einstellung für geringe Farbverbräuche bei geringen Flächendeckungen auf der Druckplatte eingestellt.

b) Optimierung während des Druckprozesses

In der Auswerteeinheit ist eine Vorlage des Druckbildes aus Daten der Druckvorstufe (theoretischer Gutbogen) z.B. als berechneter, virtuell optimierter Druckbogen oder ein realer eingescannter Gutbogen gespeichert. Diese Daten dienen als Referenz für die im Folgenden zu erfassenden aktuell hergestellten Druckbogen. Hierbei sind die im Folgenden genannten Druckschwierigkeiten messtechnisch erfassbar, die in einem Druckbild erkennbar und über Stellelemente an Maschinenbauteilen während des Druckens beeinflussbar sind:

- Abwicklungsstreifen (aus der Geometrie der Druckwerke resultierende Markierungen im Farbbild),
- Streifen infolge mechanischer Stöße,
- Kanalstreifen (hervorgerufen durch Kanaldurchgang der Feuchtauftragwalze, die sich dabei stärker mit Wasser auflädt),
- Cordstreifen (aus der Feuchtung resultierende Markierungen),
- Schablonieren (geisterhafte Bildwiederholungen),
- Butzen (Verschmutzungen aus dem Druckprozess),
- Unter- oder Überfärbung,
- geschwindigkeitsabhängige Einflüsse (Kompensationen),
- Störungen der Walzenabwicklung oder der Breite der Beistellstreifen zwischen Walzen durch Schrumpfen oder Quellen der Walzenbezüge und
- Schmieren (bei zu geringer Feuchtung).

[0023] Die genannten Druckschwierigkeiten lassen sich alle mittels optischer Dichtemessung oder mittels eines Bogeninspektionssystems erfassen. Bei den genannten Druckschwierigkeiten handelt es sich um abgrenzbare Abweichungen von den vorgegebenen Sollwerten (optische Dichte, Helligkeit) im Druckbild (zu viel oder zu wenig). Weitere erkennbare und beeinflussbare Abweichungen sind Passerfehler (Fehler in der Lage von Teilbildern auf dem Druckbogen) und Drucklängenänderungen (Abweichung der Länge eines Druckbildes durch den Druckprozess).

[0024] Im Zusammenhang mit Maß- oder Betriebsstörungen, wie Geschwindigkeitseinflüsse, Walzenabwicklungsstörungen oder Veränderungen der Beistellstreifen kann die zusätzliche Erfassung von Daten an der Druckmaschine erforderlich sein. Insbesondere können Messeinrichtungen für Maschinengeschwindigkeit, Walzendurchmesser, Beistelldruck oder Beistellstreifen vorgesehen sein.

[0025] Ein schwieriges Problem stellen Streifen quer zur Bogenlaufrichtung dar. Zu deren eindeutiger Zuordnung müssen in der Auswerteeinheit Streifenmuster, die durch die Farb-, Feucht- und Druckwerksgeometrie hervorgerufen werden können, hinterlegt sein, wobei zu berücksichtigen ist, dass so genannte Abwicklungsstreifen und Streifen infolge mechanischer Stöße immer im gleichen Abstand zur Bogenvorderkante auftreten. Bei einem einmal erkannten Streifen können die Beistellungswerte der einzelnen Auftragwalzen zur Druckplatte und/oder zu einer Reiberwalze motorisch verstellt werden. Gleichfalls können einzelne Auftragswalzen ganz von der Platte abgestellt. Ggf. werden auch Zwischenwalze, die der Weiterleitung des Farbstromes dienen, und auch so genannte Reiterwalzen, die der Speicherung und Vergleichsmässigung des Farbstromes dienen, sofern sie Einfluss auf die Streifenbildung haben, verstellt werden.

[0026] Bei einem erkannten Kanalstreifen wird die Feuchtmittelmenge über die Anpassung der Geschwindigkeit der Feuchtduktorwalze oder die Beistellung der Feuchtdosierwalze zur Feuchtduktorwalze angepasst werden.

[0027] Die Verstellung der Parameter wird solange durchgeführt, bis die Sollwerte stabil eingehalten werden. Alternativ ist auch eine Anzeige der Fehlfunktionen an einem Maschinenleitstand möglich. Hierbei können dem Bediener Vorgaben zur manuellen Verstellung der Walzen zur drucktechnischen Optimierung vorgegeben werden.

[0028] Das so genannte Schablonieren lässt sich über typische Dichteabweichungen erfassen. Bei erkanntem Schablonieren werden bevorzugt die relevanten Verreibungsparameter angepasst, nämlich der Verreibungshub, der Verreibungseinsatz oder die Changierung der Farbauftragwalzen. Gleichfalls kann das Farbwerk über eine Fabflussumschaltung in einen Schaltzustand vorderlastig umgeschaltet werden.

[0029] Die so genannten Cordstreifen lassen sich über signifikante Dichteunterschiede im Druckbild und die Abstände zweier Maximal- und/oder Minimalwerte quer zur Bogenlaufrichtung erkennen. Durch Anpassung der Drehzahl der Feuchtduktorwalze und/oder der Feuchtmitteltemperatur werden die Cordstreifen beseitigt bzw. minimiert.

[0030] Bei einem erkannten so genannten Butzen wird je nach dessen Lage eine Relativgeschwindigkeit der Feuchtauftragwalze zum Plattenzylinder für einen begrenzten Zeitraum aktiviert, wenn der Butzen sich im mittleren bis hinteren Teil der Druckplatte bzw. Druckbild befindet. Gleichfalls kann eine zwischen Farb- und Feuchtauftragwalzen anstellbare Brückenwalze auf "integriert" geschaltet werden. Da sie dann auch Feuchtmittel ins Farbwerk fördert, kann, damit dadurch die Feuchtmittelmenge im Farbwerk nicht unzulässig ansteigt, eine Farbwerkblasvorrichtung aktiviert werden, um überschüssiges Feuchtmittel aus dem Farbwerk zu entfernen. Bekannt ist es auch, so genannte Butzenfänger in Form von an Walzen oder die Druckplatte anstellbaren Schabeklingen automatisch mittels einer Koordinate der Verschmutzung anzustellen.

[0031] Bei gleichmäßiger Unter- oder Überfärbung im Druckbild auf dem Druckbogen in einem oder auch in mehreren Druckwerken kann anstatt einer Verstellung der Farbdosierelemente eine Erhöhung oder Senkung der Farbduktorgeschwindigkeit und damit der Heberstreifenbreite bei damit gleichmäßig erhöhter Farbzufuhr zur Erreichung des erwünschten Sollzustandes führen.

[0032] Beim so genannten Schmieren tritt an druckfreien Flächen, d.h. an Druckbildfreien Bereichen, der Druckplatte Druckfarbe auf. Dieser Vorgang ist in der Regel auf eine zu geringe Feuchtmittelzuführung zurückzuführen. Bei Erkennung des Schmierens wird die Feuchtmittelmenge erhöht, indem eine höhere Feuchtduktor-drehzahl oder eine Vergrößerung des Dosierspaltes im Feuchtwerk durch eine Verstellung der Dosierwalze vor-

genommen wird. Bei einseitiger Lage des Schmierens in Bezug auf das Druckbild wird eine so genannte Verschränkung der Feuchtdosierwalze angepasst, indem deren Schrägstellung zur benachbarten Feuchtwerkswalze verändert wird.

[0033] Weitere erkennbare und beeinflussbare Druckschwierigkeiten sind Passerfehler. Passerfehler lassen sich durch entsprechende Markierungen auf der Druckplatte bzw. dann auch auf dem Druckbogen und deren Abweichungen erkennen. Wird eine Abweichung festgestellt, die auf einem Messtisch im Offline-Messverfahren oder auch inline innerhalb der Druckmaschine erfassbar ist, werden automatisch die entsprechenden Register-einstellungen, nämlich ein Umfangs-, Seiten- und/oder Schrägregister aktiviert. Hierbei wird in der Regel eine Relativverstellung der Druckplatte bzw. des Plattenzylinders zum Druckbogen oder eine Relativverstellung des Druckbogens zum Druckwerk vorgenommen.

[0034] Eine erkannte Abweichung der Drucklänge, z.B. weil ein Druckbogen durch Feuchtmittelaufnahme sich verlängert, kann durch einen Antriebskorrektur am Plattenzylinder behoben werden. Dies ist in vorteilhafter Weise mittels eines gesondert - z.B. mittels eines eigenen Antriebsmotors - angetriebenen Plattenzylinders möglich, der die Veränderung der Umfangsgeschwindigkeit des Plattenzylinders relativ zur Maschinengeschwindigkeit erlaubt.

[0035] Zur kontinuierlichen Überwachung des Druckprozesses werden während des Druckens fortlaufend Druckbogen erfasst und Einstellwerte bei Bedarf korrigiert.

[0036] Die Überwachung der Druckqualität an Hand der Aufnahme von Bildern der gedruckten Bogen berücksichtigt nicht das Verhalten der Druckmaschine im Betrieb und über längere Betriebsdauer. Daher ist es sinnvoll, die nach dem beschriebenen Verfahren ermittelten Druckstörungen in Relation zu aus dem Betriebsverhalten der Druckmaschine resultierenden Veränderungen, wie Maß-, Kraft- oder Temperaturschwankungen von Maschinenelementen zu setzen.

[0037] Es ist daher vorgesehen, auch Druckstörungen zu berücksichtigen, die von Veränderungen im kinematischen Bereich der Druckwerke herrühren. Es ist bekannt, dass sich Farbauftragwalzen, Feuchtauftragwalzen oder Drucktücher (Gummituch) durch die Einwirkung von Druckfarbe, Feuchtmittel und Waschmittel, mit denen sie zwangsläufig in Kontakt kommen, in ihrer Gestalt oder den Abmessungen verändern. Die hier standardmäßig verwendeten Gummiwerkstoffe quellen dabei auf oder schrumpfen zusammen. Die Folge ist, dass sich durch die Veränderung der Durchmesser auch die Kontaktstellen bzw. die Berührungstreifen verändern. Dies hat wiederum Auswirkungen auf die drucktechnische Qualität des Druckes. Daher kann in Kombination mit den bereits geschilderten Verfahren und Vorrichtungen eine Überwachung der Abmessungen der genannten Maschinenelemente vorgesehen werden, um Stellelementen, die mit diesen Maschinenelementen zusam-

menwirken, anzusteuern.

[0038] Die beschriebenen Störungen können des Weiteren auch im Zusammenhang mit Temperaturschwankungen innerhalb der Druckmaschine auftreten. Zu deren Bekämpfung sind zwar bereits Temperiereinrichtungen bekannt. Die Auswirkungen können aber auch anhand der genannten Überwachung von Maschinenelementen angegangen werden. Die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen sollen sich daher unter anderem auch auf die Bekämpfung von die Funktion der Druckwerke störenden Temperaturverläufen beziehen.

[0039] In vorteilhafter Weise erfolgt eine Inlineerfassung von Messwerten wie Walzendurchmesser oder Zylinderdurchmesser. Mit Hilfe der Messwerte kann dann eine automatisierte oder teilautomatisierte Einstellung der optimalen Betriebsbedingungen erfolgen. Hierbei werden die Beistell- oder Kontaktstreifen zwischen Walzen oder Walzen und dem Gummi-/Drucktuchzylinder unter allen von außen einwirkenden Betriebsbedingungen eingestellt. In Verbindung hiermit kann eine Temperaturkompensation vorgenommen werden.

[0040] Die Ausführung der Vorrichtung ist so gestaltet, dass direkt über Stellmotore eingestellt wird oder über eine visuelle Anzeige am Leitstand dem Bediener von der Druckmaschine Hinweise zur optimalen Einstellung z.B. in Form von Korrekturwerten vorgegeben werden.

[0041] Die Erfassung einer Veränderung von Durchmessern von Walzen oder des Gummi-/Drucktuchzylinders kann tastend oder auch berührungslos z.B. durch Lasermessung, durch Ultraschallmessung oder durch magnetische, induktive, kapazitive oder mit Infrarot-Sensoren ausführbare Messverfahren erfolgen. Hierzu werden bekannte Verfahren und Messeinrichtungen verwendet, die sich eignen um die entsprechenden Oberflächen von Walzen oder Gummi-/Drucktuchzylinder abzutasten.

[0042] In Figur 2 ist ein Blockschaltbild zu diesem Verfahrensteil gezeigt. Eine Messeinrichtung ist mit Pfeilen angedeutet einer Walze zugeordnet. Die Messeinrichtung liefert während des Maschinenbetriebs ständig oder in Abständen Messwerte zum aktuellen Durchmesser einer Walze. Dies kann wie zuvor gesagt auch der Gummi-/Drucktuchzylinder sein. Die Messwerte werden eine Regeleinrichtung zugeleitet. Die Regeleinrichtung wiederum ist auch mit den Stellelementen zur Einstellung der Walzen verbunden. So kann ständig ein Abgleich zwischen den im Zusammenhang mit den eingestellten Werten der Walzeneinstellung vorausgesetzten Walzendurchmessern mit den aktuell gemessenen Ist-Werten vorgenommen werden. Bei steigendem Walzendurchmesser durch Quellen würde sich ohne Veränderung der Walzeneinstellung eine stärkere Walzenbeistellung ergeben, die zu schlechterer Druckqualität führt. Daher kann die Regeleinrichtung mittels entsprechender Stellsignale an die Stelleinrichtungen der Walzen diesen Fehler korrigieren, indem der Walzenabstand entsprechend vergrößert wird.

[0043] Beim Schrumpfen der Walzen wird entspre-

chend der Walzenabstand verringert.

[0044] Das Messverfahren kann dadurch vereinfacht werden, dass nur eine Walze gemessen wird. Da alle Walzen die gleiche Behandlung erfahren, kann mit hoher Sicherheit angenommen werden, dass auch das Änderungsverhalten gleich oder sehr ähnlich ist. Daher kann von der Veränderung einer Walze auf das Änderungsverhalten weiterer in gleicher Funktion eingesetzter Walzen geschlossen werden. Hierbei werden die Durchmesser- verhältnisse berücksichtigt.

[0045] Die Messung einer Farbauftragwalze kann also mittels eines entsprechenden Rechenmodells zur Ermittlung des Durchmessers von weiteren Farbauftragwalzen oder sogar der Feuchtauftragwalze(n) genutzt werden. Dadurch ist nur eine Messeinrichtung im Farbwerk bzw. Feuchtwerk notwendig.

[0046] Das zuvor gesagte ist auch für den Gummi-/Drucktuchzylinder anwendbar. Dessen Zusammenwirken mit dem Plattenzylinder und dem Gegendruckzylinder kann mittels eines Druckbeistellantriebes gesteuert werden. Die Regeleinrichtung wird hierbei sinngemäß in gleicher Weise eingesetzt wie dies im Zusammenhang der Farb-/Feuchtwerkswalzen ausführlich beschrieben wurde. Damit ist eine die Druckqualität störende Entwicklung der Druckbeistellung zwischen Gummi-/Drucktuchzylinder und Platten- bzw. Gegendruckzylinder während des Druckprozesses vermeidbar.

[0047] Eine andere Möglichkeit zur Vermeidung die Druckqualität störender Effekte besteht darin, dass über zwischen Maschinenelementen wirkende Kräfte auf die prozessgemäße Einstellung der Maschinenelemente zueinander geschlossen wird. Hierzu können Kräfte in Walzenlagerungen, Zylinderlagern oder in Schmitzringkontakten erfasst werden. Aus der Entwicklung der gemessenen Kräfte kann wiederum auf Veränderungen der Kontaktstreifenbreite geschlossen werden. Ansteigende Kräfte sind daher zu reduzieren, abfallende Kräfte sind nachzukorrigieren. Es werden also entsprechende Korrekturwerte zur Aufrechterhaltung des Ausgangszustandes ermittelt und in die entsprechenden Stellmittel eingeleitet. Ebenso können die Korrekturwerte angezeigt werden, damit der Bediener die Korrekturen durchführen kann.

[0048] Mittels der beschriebenen Maßnahmen können also weitere Störungen der Druckqualität durch unbeabsichtigte Veränderungen von Kontaktstreifenbreiten (Beistellstreifen) erkannt und behoben werden.

[0049] Gemäß Figur 2 kann nun beispielsweise in den Regelprozess zusätzlich die Einrichtung zur Druckbildüberwachung entsprechend Figur 1 eingebunden werden. Damit wird vermieden, dass sich aus der Druckbildauswertung ergebende Stellsignale in sich in der Addition verschlechternder Weise mit den Stellsignalen aus der Walzen- bzw. Gummi-/Drucktuchzylinderüberwachung überlagern. Die Regeleinrichtung nach Figur 2 kann also die aus der Druckbildüberwachung kommend vorgeschlagenen Stellsignale mit denen, die durch die Durchmesser- oder Kräfteüberwachung an Walzen oder Gum-

mi-/Drucktuchzylinder gewonnen und vorgeschlagen wurden, verglichen. In der Regeleinrichtung ist hierzu eine oder ein Satz von Regelstrategien hinterlegt, die berücksichtigen, wie die Druckqualität aus den jeweils ermittelten Werten zu beeinflussen ist.

[0050] Hierzu kann wie folgt vorgegangen werden:

- Wenn beide Strategien zur Verstellung konsistent sind kann die Verstellung vorgenommen werden.
- Wenn beide Strategien zur Verstellung die gleiche Tendenz aufweisen, aber zu unterschiedlichen Stellwerten führen, kann ein Mittelwert aus beiden Stellsignalen gebildet werden.
- Wenn beide Strategien zur Verstellung sich widersprechen, kann eine zu bevorzugende Strategie ausgewählt oder für die aus der Druckbildbewertung gefundene Strategie zur Verstellung eine alternative Strategie gesucht werden.
- Wenn aus einer oder beiden Strategien zur Verstellung Stellsignale außerhalb eines Stellbereiches vorgegeben werden oder wenn keine zureichende Strategie zur Verstellung ermittelbar ist, können Warnungen an den Bediener ausgegeben werden, um die Druckmaschine, deren Einstellungen und die Funktionsfähigkeit der beteiligten Maschinenelemente zu überprüfen.

[0051] Die beschriebenen Verfahren können an Bogen- und Rollenmaschinen eingesetzt werden. Sie eignen sich sowohl für Nass-Offset als auch für wasserlosen Offsetdruck. Die Farbwerke können herkömmlich mit mehreren Farbwalzen ausgestattet sein oder als Flexofarbwerk - als Kammerrakel mit Rasterwalze - oder als Aniloxwerk - Kammerrakel, Rasterwalze und einer oder mehreren Farbauftragwalzen

- ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Vorbereitung und Steuerung von Druckaufträgen in einer Druckmaschine mit einem Druckwerk, das mit einem Farbwerk, das einen Farbkasten, Farbdosiereinrichtungen, eine Farbduktor- und eine Heberwalze, Farbwerks-, Reiber- und Farbauftragwalzen aufweist, einem Feuchtwerk, das eine Feuchtduktorwalze, eine Dosierwalze und Feuchtauftragwalzen aufweist, einem Plattenzylinder, der eine Druckplatte trägt, einem Gummi-/Drucktuchzylinder und mit Registerstelleinrichtungen versehen ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass mittels einer optischen Erfassungseinheit Qualitätsmesswerte von Druckbogen und/oder mit-

tels einer oder mehreren weiterer Erfassungseinheiten Abmessungen und/oder Kraftwirkungen von die Druckqualität bestimmenden Maschinenelementen ausgemessen werden, dass die Daten der Messungen einer oder mehreren Auswerte- und Regeleinrichtungen zugeführt werden und dass mittels der Auswerte- und Regeleinrichtungen Einstellungen von Betriebszuständen oder Bewegungsabläufen von Farb- und/oder Feuchtwerkswalzen und/oder eines Plattenzylinders und/oder eines Gummi-/Drucktuchzylinders abhängig von der Erfassung von Qualitätsmesswerten an einem Druckbogen und/oder von Messwerten von Abmessungen oder Kraftwirkungen an Maschinenelementen veränderbar ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Korrektur von Fehlern nach der Erfassung von Streifen quer zur Bogenlaufrichtung auf einem Druckbogen in der Auswerteeinheit Streifenmuster hinterlegt werden, die durch Bedingungen der Farb-, Feucht- und Druckwerksgeometrie hervorgerufen werden, dass die Streifenmuster mit den Qualitätsmesswerten verglichen werden und dass mittels der Auswerte- und Regeleinrichtung Beistellungswerte von einzelnen Auftragwalzen zur Druckplatte und/oder zu einer Reiberwalze motorisch verstellt werden oder einzelne Auftragswalzen von der Druckplatte abgestellt werden oder Zwischenwalzen oder Reiterwalzen verstellt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Korrektur von Fehlern nach der Erfassung von Durchmesseränderungen, Formänderungen oder Veränderungen von Kraftwirkungen an Farb- oder Feuchtwerkswalzen in der Auswerteeinheit Sollwerte zu Durchmesser und/oder Form und/oder Achsabstand und/oder Kraftwirkungen von oder an Walzen hinterlegt werden, die durch Bedingungen der Farb-, Feucht- und Druckwerksgeometrie bestimmt sind, dass Sollwerte mit den Messwerten verglichen werden und dass mittels der Auswerte- und Regeleinrichtung Beistellungswerte von einzelnen Farbwerks- oder Feuchtwerkswalzen zueinander und/oder von Auftragwalzen zur Druckplatte bzw. zum Plattenzylinder und/oder zu einer Reiberwalze motorisch verstellt werden oder einzelne Auftragswalzen von der Druckplatte bzw. dem Plattenzylinder abgestellt werden oder Zwischenwalzen oder Reiterwalzen verstellt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Korrektur von Fehlern nach der Erfassung von während des Maschinenbetriebs erfolgenden Durchmesseränderungen, Formänderungen oder Änderungen von Kraftwirkungen eines Gum-

mi-/Drucktuchzylinders in der Auswerteeinheit Sollwerte zu Durchmesser und/oder Form und/oder Achsabstand und/oder Kraftwirkungen des Gummi-/Drucktuchzylinders zum Plattenzylinder hinterlegt werden, die durch Bedingungen der Farb-, Feucht- und Druckwerksgeometrie bestimmt sind, dass Sollwerte mit den Messwerten verglichen werden und dass mittels der Auswerte- und Regeleinrichtung Beistellungswerte des Gummi-/Drucktuchzylinders zur Druckplatte bzw. zum Plattenzylinder verstellt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**,
dass zur Korrektur von Fehlern bei der Erfassung von Kanalstreifen die Feuchtmittelmenge über die Anpassung der Geschwindigkeit der Feuchtduktorwalze oder die Beistellung einer Feuchtdosierwalze zur Feuchtduktorwalze angepasst werden..
6. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Korrektur von Fehlern eine Auswertung der Messdaten hinsichtlich typischer Dichteabweichungen erfolgt und dass bei einer derartigen Erfassung eines Schablonierens an einer oder mehreren Reiberwalzen bevorzugt der Verreibungshub und/oder der Verreibungseinsatz und/oder die An- bzw. Abschaltung der Changierung einzelner oder aller Farbauftragwalzen verstellt werden oder dass das Farbwerk mittels einer Fabflussumschaltung in einen Schaltzustand vorderlastig umgeschaltet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Korrektur von Fehlern eine Auswertung der Messdaten hinsichtlich signifikanter Dichteunterschiede im Druckbild und von Abständen zweier Maximal- und/oder Minimalwerte quer zur Bogenaufrichtung erfolgt und dass bei einer derartigen Erfassung von Cordstreifen eine Anpassung der Drehzahl der Feuchtduktorwalze und/oder der Feuchtmitteltemperatur und/oder eine Anpassung oder An- bzw. Abschaltung einer Differenzgeschwindigkeit zwischen der Feuchtauftragwalze und dem Plattenzylinder erfolgt.
8. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Korrektur von Fehlern eine Auswertung der Messdaten hinsichtlich Butzen erfolgt und dass je Lage des/der Butzen eine Relativgeschwindigkeit der Feuchtauftragwalze zum Plattenzylinder für einen begrenzten Zeitraum aktiviert wird oder eine zwischen Farb- und Feuchtauftragwalzen anstellbare Brückenwalze auf integriert geschaltet wird, wobei ggf. eine Einrichtung zur Beseitigung überschüssigen Feuchtmittels aus dem Farbwerk geschaltet

wird, oder dass eine Schabeeinrichtung entsprechend den Lagedaten der Butzen kurzzeitig an eine Walze oder den Plattenzylinder angestellt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Korrektur von Fehlern eine Auswertung der Messdaten hinsichtlich einer gleichmäßigen Unter- oder Überfärbung im Druckbild in einem oder mehreren Druckwerken erfolgt und dass eine gleichmäßige Verstellung der Farbdosierelemente oder eine Erhöhung oder Senkung der Farbduktorgeschwindigkeit und/oder der Heberstreifenbreite erfolgt, wobei zur Änderung die Anwahl einer voreinstellbaren Kennlinie zur Kompensation von Einflüssen aus der Druckgeschwindigkeit erfolgen kann.
10. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Korrektur von Fehlern eine Auswertung der Messdaten hinsichtlich eines Schmierens durch Erfassung von Druckfarbe im Bereich druckfreier Flächen erfolgt und dass daraufhin die Feuchtmittelmenge erhöht wird, indem eine höhere Feuchtduktordrehzahl, wobei zur Änderung die Anwahl einer voreinstellbaren Kennlinie zur Kompensation von Einflüssen aus der Druckgeschwindigkeit erfolgen kann, oder eine Vergrößerung des Dosierspaltes im Feuchtwerk durch eine Verstellung einer Dosierwalze vorgenommen wird, wobei bei einseitiger Lage des Fehlers in Bezug auf das Druckbild eine Verschränkung der Feuchtdosierwalze angepasst wird.
11. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Korrektur von Fehlern eine Auswertung der Messdaten hinsichtlich Passerfehlern durch Ausmessung entsprechender Markierungen auf der Druckplatte bzw. auf dem Druckbogen und deren Abgleich zu einer Sollage erfolgt und dass automatisch entsprechenden Einstellungen eines Umfangs-, Seiten- und/oder Schrägregisters erfolgt.
12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Korrektur von Fehlern eine Einstellung durch Verstellung der Lage einer Bogentransportrommel vorgenommen wird.
13. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Korrektur von Fehlern eine Auswertung der Messdaten hinsichtlich einer Abweichung der Drucklänge des Druckbildes erfolgt und dass daraufhin eine Antriebskorrektur am Plattenzylinder erfolgt, indem eine Veränderung der Umfangsgeschwindigkeit des Plattenzylinders relativ zur Maschinengeschwindigkeit vorgenommen wird.

14. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Korrektur von Fehlern eine Auswertung der Messdaten hinsichtlich einer Abweichung von Färbungsstörungen und/oder einer Abweichung der Drucklänge des Druckbildes erfolgt, indem Veränderung der Beistellung zwischen einem Platten- und einem Gummi-/Drucktuchzylinder vorgenommen wird.
15. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass Messdaten eines Maschinenelementes verwendet werden, um eine Veränderung eines oder mehrerer hinsichtlich Form, Bauart, Werkstoff, Betriebsbedingungen, Temperaturverhalten oder Einbaort vergleichbarer Maschinenelemente zu ermitteln.
16. Verfahren nach Anspruch 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Korrektur von Fehlern hinsichtlich der Druckqualität in der Steuer- und Regeleinrichtung kombinierte Stell- und/oder Regelstrategien hinterlegt werden, derart dass, wenn eine vorgeschlagene Stell-/Regelstrategie aus der Bildauswertung und eine vorgeschlagene Stell-/Regelstrategie aus der Vermessung von Maschinenelementen konsistent sind, die vorgeschlagene Verstellung vorgenommen wird.
17. Verfahren nach Anspruch 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Korrektur von Fehlern hinsichtlich der Druckqualität in der Steuer- und Regeleinrichtung kombinierte Stell- und/oder Regelstrategien hinterlegt werden, derart dass, wenn eine vorgeschlagene Stell-/Regelstrategie aus der Bildauswertung und eine vorgeschlagene Stell-/Regelstrategie aus der Vermessung von Maschinenelementen die gleiche Tendenz aufweisen, aber zu unterschiedlichen Stellwerten führen, ein Mittelwert aus beiden Stellsignalen gebildet wird.
18. Verfahren nach Anspruch 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Korrektur von Fehlern hinsichtlich der Druckqualität in der Steuer- und Regeleinrichtung kombinierte Stell- und/oder Regelstrategien hinterlegt werden, derart dass, wenn eine vorgeschlagene Stell-/Regelstrategie aus der Bildauswertung und eine vorgeschlagene Stell-/Regelstrategie aus der Vermessung von Maschinenelementen sich widersprechen, eine Vorzugsstrategie ausgewählt oder für die aus der Druckbildbewertung gefundene Strategie eine Alternativstrategie gesucht wird.
19. Verfahren nach Anspruch 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Korrektur von Fehlern hinsichtlich der Druckqualität in der Steuer- und Regeleinrichtung kombinierte Stell- und/oder Regelstrategien hinterlegt werden, derart dass, wenn eine vorgeschlagene Stell-/Regelstrategie aus der Bildauswertung und eine vorgeschlagene Stell-/Regelstrategie aus der Vermessung von Maschinenelementen Stellsignale außerhalb eines Stellbereiches ergeben oder keine zureichende Stellstrategie ermittelbar ist, Warnmeldungen ausgegeben werden, um die Maschine und deren Einstellungen zu überprüfen.
20. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens zur Vorbereitung und Steuerung von Druckaufträgen in einer Druckmaschine nach Anspruch 1 mit einem Druckwerk, das mit einem Farbwerk, das einen Farbkasten, Farbdosiereinrichtungen, eine Farbduktor- und eine Heberwalze, Farbwerks-, Reiber- und Farbauftragwalzen aufweist, einem Feuchtwerk, das eine Feuchtduktorwalze, eine Dosierwalze und Feuchtauftragwalzen aufweist, einem Plattenzylinder, der eine Druckplatte trägt, einem Gummi-/Drucktuchzylinder und mit Registerstelleinrichtungen versehen ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Auswerte- und Regeleinrichtung vorgesehen ist, die mit einer Vorrichtung zur Erfassung und Speicherung von Vorstufendaten, mit einer optischen Erfassungseinheit und mit Stellelementen der Druckmaschine verbunden ist, derart dass mittels der Vorstufendaten und mittels der von der optischen Erfassungseinheit von einem Gutbogen und/oder aus der Produktion entnommenen Druckbogen eine Einstellung der Stellelemente derart erfolgt, dass mit den Stellelementen versehene Maschinenaggregate in ihrer Funktion zur Beeinflussung der Druckqualität von Druckbogen verändert werden.
21. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Farbwerk ein Antrieb einer Duktorwalze vorgesehen ist, der in Abhängigkeit von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung hinsichtlich einer Veränderung seiner Drehzahl ansteuerbar ist.
22. Vorrichtung nach Anspruch 20 und 21,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Farbwerk ein Antrieb einer Heberwalze vorgesehen ist, der in Abhängigkeit von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung hinsichtlich einer Veränderung seiner Anlagezeit an der Duktorwalze ansteuerbar ist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Farbwerk ein oder mehrere Antriebe von

Reiberwalzen vorgesehen sind, die in Abhängigkeit von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung hinsichtlich einer Veränderung des Verreibungshubes und/oder des Verreibungstaktes und/oder eines Verreibungseinsatzpunktes und/oder eines Verreibungsoffsetwinkels zum Maschinentakt ansteuerbar ist.

24. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Farbwerk ein oder mehrere Antriebe von Reiberwalzen vorgesehen sind, die mit Farbauftragwalzen in Verbindung stehen und in Abhängigkeit von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung hinsichtlich einer Veränderung eines Verreibungsoffsetwinkels zwischen den jeweiligen Verreibungsbewegungen zueinander ansteuerbar ist.
25. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Farbwerk ein oder mehrere Antriebe in Verbindung mit Farbauftragwalzen vorgesehen sind, die in Abhängigkeit von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung hinsichtlich einer Ein- oder Ausschaltung einer Verreibungsbewegung ansteuerbar sind.
26. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Farbwerk ein oder mehrere Antriebe in Verbindung mit Farbauftragwalzen vorgesehen sind, die in Abhängigkeit von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung hinsichtlich einer An- oder Abstellung der Farbauftragwalzen vom Plattenzylinder ansteuerbar sind.
27. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Farbwerk Antriebe in Verbindung mit Farbwerks- und Farbauftragwalzen vorgesehen sind, die in Abhängigkeit von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung hinsichtlich einer Beistellung der Farbwerks- zu Reiberwalzen und der Farbauftragwalzen zum Plattenzylinder ansteuerbar sind.
28. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Farbwerk ein oder mehrere Antriebe in Verbindung mit Farbwerkswalzen vorgesehen sind, die in Abhängigkeit von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung hinsichtlich einer An- und Abstellung der Farbwerkswalzen zu weiteren Farbwerkswalzen ansteuerbar sind.
29. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,

dass im Farbwerk ein oder mehrere Antriebe in Verbindung mit Farbwerkswalzen vorgesehen sind, die zur Schaltung eines Farbwerkes aus einem normalen Betriebszustand in ein symmetrisches oder ein vorderlastiges Farbwerk ansteuerbar sind.

30. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Feuchtwerk ein Antrieb einer Duktoralze vorgesehen ist, der in Abhängigkeit von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung hinsichtlich einer Veränderung seiner Drehzahl ansteuerbar ist.
31. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Feuchtwerk einen Antrieb der Dosierwalze aufweist, der abhängig von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung hinsichtlich der Beistellung und/oder Verschränkung zu Nachbarwalzen ansteuerbar ist.
32. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Feuchtwerk ein Antrieb einer Feuchtauftragwalze vorgesehen ist, der in Abhängigkeit von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung hinsichtlich einer Veränderung seiner Drehzahl relativ zur Geschwindigkeit des Plattenzylinders ansteuerbar ist.
33. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Farbwerk und/oder Feuchtwerk ein Antrieb einer Brückenwalze vorgesehen ist, der in Abhängigkeit von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung hinsichtlich einer Verlagerung zur Herstellung einer Verbindung zwischen Farb- und Feuchtwerk ansteuerbar ist.
34. Vorrichtung nach Anspruch 33,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Farbwerk eine Einrichtung zur Feuchtmittelbeseitigung oder -reduzierung aufweist, die in Abhängigkeit von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung und in Verbindung mit der Schaltung der Brückwalze hinsichtlich Feuchtmittelentnahme aus dem Farbwerk ansteuerbar ist.
35. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Plattenzylinder Antriebe zur Einstellung des Umfangs- und/oder Seiten- und/oder Schrägregisters aufweist, die in Abhängigkeit von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung zur Verlagerung des Plattenzylinders relativ zum Gummi-/Drucktuchzylinder oder zum Druckbogen ansteuerbar sind.

36. Vorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Plattenzylinder einen Antrieb zur Einstellung der Umfangsgeschwindigkeit aufweist, der/die abhängig von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung hinsichtlich der Drehzahl des Plattenzylinders relativ zum Gummi-/Drucktuchzylinder oder zum Druckbogen ansteuerbar ist. 5
37. Vorrichtung nach Anspruch 36,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Plattenzylinder ein eigener Antriebsmotor zugeordnet ist. 10
38. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens zur Vorbereitung und Steuerung von Druckaufträgen in einer Druckmaschine nach Anspruch 1 mit einem Druckwerk, das mit einem Farbwerk, das einen Farbkasten, Farbdosiereinrichtungen, eine Farbduktor- und eine Heberwalze, Farbwerks-, Reiber- und Farbauftragwalzen aufweist, einem Feuchtwerk, das eine Feuchtduktorwalze, eine Dosierwalze und Feuchtauftragwalzen aufweist, einem Plattenzylinder, der eine Druckplatte trägt, einem Gummi-/Drucktuchzylinder und mit Registerstelleinrichtungen versehen ist, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Auswerte- und Regeleinrichtung vorgesehen ist, die mit einer Vorrichtung zur Erfassung und Speicherung von Einstelldaten, mit einer oder mehreren Messeinrichtungen zur berührungslosen und/oder berührenden Erfassung von Durchmesser- und/oder Oberflächenformen von Maschinenelementen und/oder von Kraftwirkungen an oder zwischen Maschinenelementen und mit Stellelementen der Druckmaschine verbunden ist, derart dass mittels der Einstelldaten und der von der/den Messeinrichtungen gewonnenen Messdaten eine Einstellung der Stellelemente derart erfolgt, dass mit den Stellelementen versehene Maschinenelemente oder -aggregate in ihrer Funktion zur Beeinflussung der Druckqualität von Druckbogen verändert werden. 20
35
39. Vorrichtung nach Anspruch 38,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Farbwerk ein oder mehrere Antriebe in Verbindung mit Farbauftragwalzen vorgesehen sind, die in Abhängigkeit von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung hinsichtlich einer An- oder Abstellung der Farbauftragwalzen vom Plattenzylinder ansteuerbar sind. 40
40. Vorrichtung nach Anspruch 38,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Farbwerk Antriebe in Verbindung mit Farbwerks- und Farbauftragwalzen vorgesehen sind, die in Abhängigkeit von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung hinsichtlich einer Beistellung von Farbwerkswalzen untereinander, der Farbwerks- zu Reiberwalzen und/oder der Farbauftragwalzen zum Plattenzylinder ansteuerbar sind. 45
41. Vorrichtung nach Anspruch 38,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Farbwerk ein oder mehrere Antriebe in Verbindung mit Farbwerkswalzen vorgesehen sind, die in Abhängigkeit von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung hinsichtlich einer An- und Abstellung der Farbwerkswalzen zu weiteren Farbwerkswalzen ansteuerbar sind. 50
42. Vorrichtung nach Anspruch 38,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Farbwerk ein oder mehrere Antriebe in Verbindung mit Farbwerkswalzen vorgesehen sind, die zur Schaltung des Farbwerkes in ein symmetrisches oder ein vorderlastiges Farbwerk ansteuerbar sind. 15
43. Vorrichtung nach Anspruch 38,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Feuchtwerk einen Antrieb der Dosierwalze aufweist, der abhängig von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung hinsichtlich der Beistellung und/oder Verschränkung zu Nachbarwalzen ansteuerbar ist. 20
44. Vorrichtung nach Anspruch 38,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Plattenzylinder einen Antrieb zur Einstellung der Umfangsgeschwindigkeit aufweist, der/die abhängig von Messwerten mittels der Auswerte- und Steuereinrichtung hinsichtlich der Drehzahl des Plattenzylinders relativ zum Gummi-/Drucktuchzylinder oder zum Druckbogen ansteuerbar ist. 25
30
35
45. Vorrichtung nach Anspruch 46,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Plattenzylinder ein eigener Antriebsmotor zugeordnet ist. 40
46. Vorrichtung nach Anspruch 38,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Verbindung mit dem Gummi-/Drucktuchzylinder und/oder dem Plattenzylinder ein oder mehrere Antriebe vorgesehen sind, mittels derer auf Grund einer Auswertung der Messdaten eine Veränderung der Beistellung zwischen dem Platten- und dem Gummi-/Drucktuchzylinder vorgenommen wird. 45
50
47. Vorrichtung nach Anspruch 20 und 38,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein gemeinsames Regelsystem mit wenigstens einer Auswerte- und Regeleinrichtung zur Verarbeitung von Messdaten von einem Druckbogen 55

und Messdaten von Maschinenelementen vorgesehen ist, in dem die jeweiligen Daten abspeicherbar und mit Sollwerten vergleichbar sind und das zum Speichern und Zuleiten von aus dem Vergleich ermittelten Stellsignalen an Stellelemente angeordnet ist. 5

48. Vorrichtung nach Anspruch 47,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Regelsystem eine Auswerte- und Regeleinrichtung zur gemeinsamen Verarbeitung von Messdaten von einem Druckbogen und Messdaten von Maschinenelementen aufweist und dass die Auswerte- und Regeleinrichtung mit der Vorrichtung zur Verarbeitung von Vorstufendaten, der optische Erfassungseinheit, der Vorrichtung zur Erfassung und Speicherung von Einsteildaten, der/den Messeinrichtungen zur Erfassung von Durchmessern und/oder Oberflächenformen von Maschinenelementen und mit Stellelementen der Druckmaschine verbunden ist und dass die Auswerte- und Regeleinrichtung zur Datenspeicherung, zum Soll-/Istwertvergleich, Bewertung des Vergleichs, zur Auswahl und zum Speichern und Zuleiten von aus der Bewertung ermittelten Stellsignalen an Stellelemente angeordnet ist. 10 15 20 25

49. Vorrichtung nach Anspruch 47,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Regelsystem eine erste Auswerte- und Regeleinrichtung zur Verarbeitung von Messdaten von einem Druckbogen, die mit der Vorrichtung zur Verarbeitung von Vorstufendaten und der optische Erfassungseinheit verbunden ist, und eine zweite Auswerte- und Regeleinrichtung zur Verarbeitung Messdaten von Maschinenelementen aufweist, die mit der/den Messeinrichtungen zur Erfassung von Durchmessern und/oder Oberflächenformen von Maschinenelementen verbunden ist, und dass eine weitere Auswert- und Regeleinrichtung vorgesehen ist, die mit der ersten und der zweiten Auswerte- und Regeleinrichtung und mit Stellelementen der Druckmaschine verbunden ist, und dass die weitere Auswert- und Regeleinrichtung zur Datenspeicherung, zur Bewertung der Vergleichsergebnisse der ersten und zweiten Auswert- und Regeleinrichtung, zur Auswahl und zum Speichern und Zuleiten von aus der Bewertung ermittelten Stellsignalen an Stellelemente angeordnet ist. 30 35 40 45

50

55

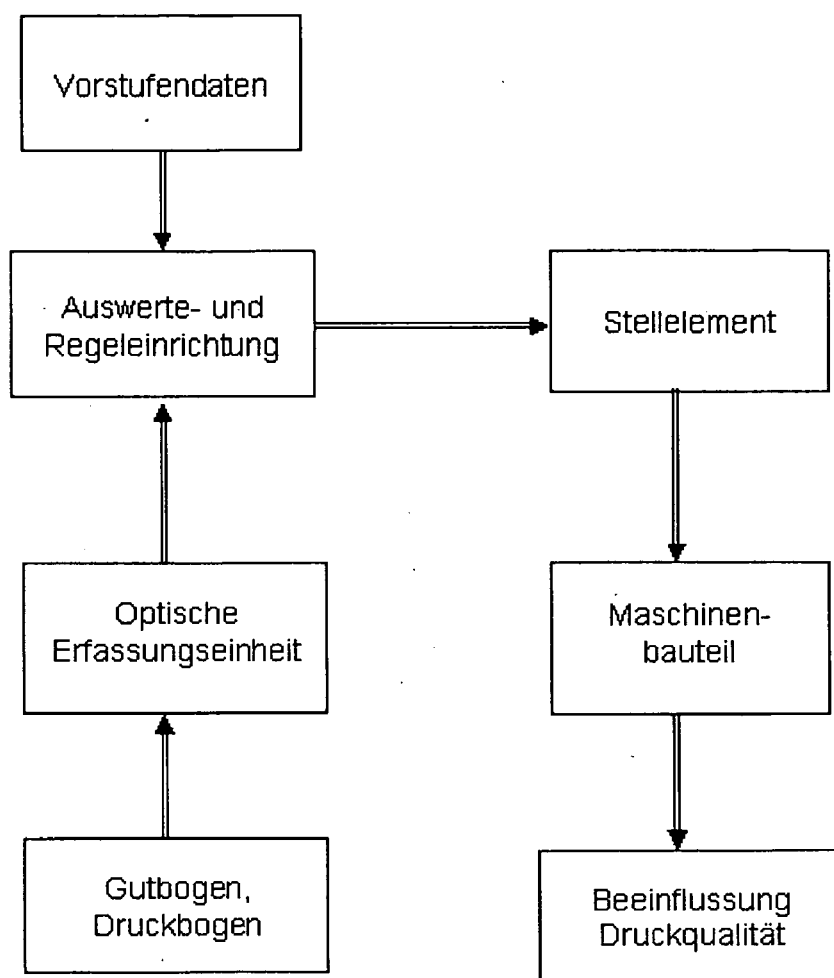


Fig. 1

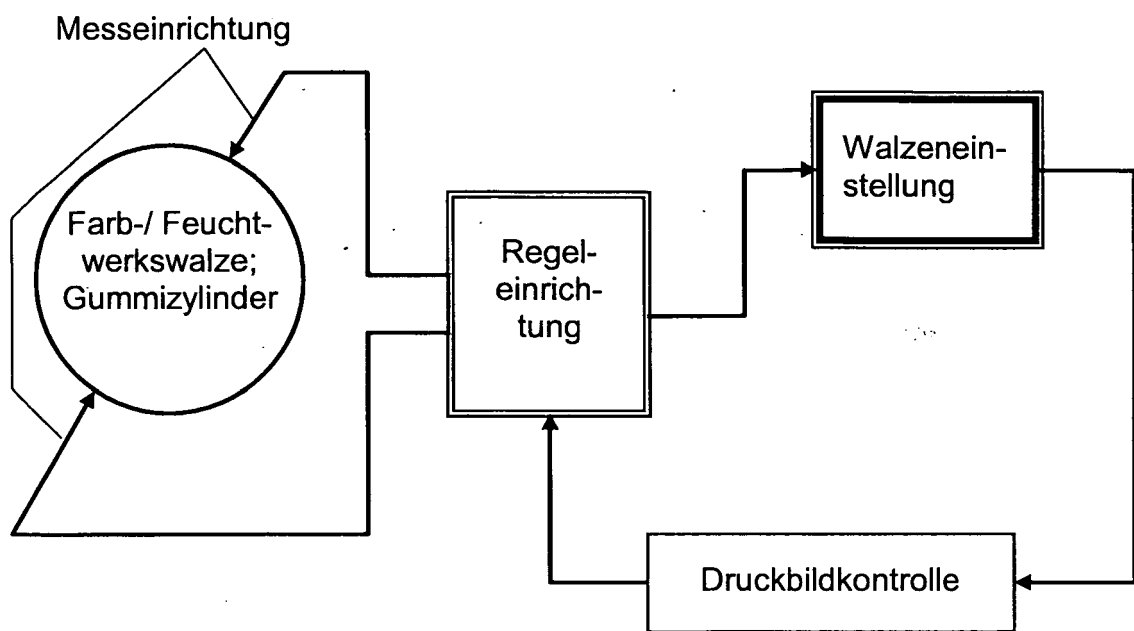


Fig. 2

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 1466734 A2 [0003] [0003]
- DE 102005012913 A1 [0004]