

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 410 253 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90113564.0**

(51) Int. Cl.⁵: **B41F 33/00**

(22) Anmeldetag: **16.07.90**

(30) Priorität: **28.07.89 DE 3924989**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.01.91 Patentblatt 91/05

(54) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: **MAN ROLAND Druckmaschinen AG**
Christian-Pless-Strasse 6-30
D-6050 Offenbach/Main(DE)

(72) Erfinder: **Wühl, Arno**
Waldheimer Strasse 26
D-6052 Mühlheim/Main(DE)
Erfinder: **Zingher, Oded**
Mühlweg 42
D-8755 Alzenau(DE)

(74) Vertreter: **Marek, Joachim, Dipl.-Ing.**
c/o MAN Roland Druckmaschinen AG
Patentabteilung W. III
Christian-Pless-Strasse 6-30 Postfach 10 12
64
D-6050 Offenbach/Main(DE)

(54) **Vorrichtung zur Durchführung einer umfassenden Qualitätskontrolle an Druckbogen.**

(57) In einer Vorrichtung für die Datenerfassung, Steuerung und Anzeige von Meßwerten bei der Qualitätsüberwachung an einer Druckmaschine wird zur Integration von Arbeitsabläufen und zur Verbesserung von Arbeitsqualität und Bedienung der Druckbogen mit einer Videokamera auf einem Abmusterungstisch liegend erfasst. Die Daten werden in einem Speicher für digitale Bilddaten abgelegt. Am Abmusterungstisch sind Meßeinrichtungen zur Erfassung von Qualitätsdaten des gedruckten Bildes angeordnet und mit Markierungen versehen. Parallel zur Videokamera ist eine Lichtquelle sowohl zur Darstellung von Daten als auch als Führungseinrichtung für die Meßeinrichtungen vorgesehen. Zwischen Videokamera und Lichtquelle sind ein oder mehrere Systeme zur Bildauswertung, insbesondere zur Mustererkennung, vorgesehen, die die Daten des Speichers für die Bilddaten benutzen. Als Meßeinrichtungen kommen Farbmeßgeräte, Registermeßgeräte oder Handscanner, dh. kleinformatische Scanner, die mit der Hand über die abzutastende Fläche geführt werden, in Frage.

EP 0 410 253 A2

VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG EINER UMFASSENDEN QUALITÄTSKONTROLLE AN DRUCKBOGEN

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine solche Vorrichtung zeigt die DE-OS 33 25 006.

Bislang werden Druckbogen auf einem Abmusterungstisch an einer Druckmaschine abgelegt, um sie per Augenschein auf Qualitätsmerkmale hin zu untersuchen. Dabei wird meist am Abmusterungstisch die Zuordnung z.B. zwischen zonaler Farbfernsteuerung der Druckmaschine und dem Druckbild durch entsprechende feste Markierungen angegeben. Verschiedene Versuche haben dabei gezeigt, daß Bedienelemente und Anzeige der Farbfernsteuerung nicht ohne Probleme zur Deckung zu bringen sind. Zum Beispiel wird die Anzeige der Stellwerte wahlweise auf dem Abmusterungstisch zwischen Bedienelementen für die Farbfernsteuerung und dem Druckbogen oder aber als Anzeigetafel oberhalb des Druckbogens gestaltet. Jedesmal sind Probleme bei der Zuordnung der drei Elemente zueinander zu registrieren. Vor allem bei Farbregelanlagen kommt es dann meist darauf an, eine gute Ausrichtung der Bogen gegenüber der Meßeinrichtung zu erreichen, damit die Lage der Meßfelder richtig von den Meßeinrichtungen erkannt werden kann.

In der Anzeigeeinrichtung für Farbsteueranlagen nach der DE-OS 3 325 006 ist ein Abmusterungstisch mit einer Tastatur für die Farbfernsteuerung vorgesehen. Zur besseren Zuordnung von Druckbild und Farbzoneneinstellung wird der Druckbogen von einer Videokamera aufgenommen und in einem Bildmischer der Anzeige der Einstellung der Farbfernsteuerung unterlegt. Das so zusammengesetzte Bild kann auf einem Bildschirmgerät angezeigt werden. Dort ist dann für das gesamte Druckbild direkt erkennbar, welche Einstellungen der Farbdosierelemente in welchen Bereichen vorgenommen wurde. Die direkte Beurteilung von Druckergebnis und aktueller Einstellung ist damit leichter möglich. Problematisch bleibt aber die Zuordnung zwischen Anzeige und Bedienelementen, die im dargestellten Fall eher noch verschlechtert wird, da nun der Bogen mit der Tastatur gänzlich von der Anzeige des Farbzonenprofils getrennt ist. Außerdem ist die Lage des Druckbildes gegenüber der Videokamera zu justieren, damit Bildteile und Anzeigen richtig zur Deckung kommen. Im Grunde ist diese Lösung für die Bedienung bei der Qualitätskontrolle eher umständlich, da die Handhabung des Druckbogens und auch die Zuordnung der Bedienelemente zum Druckbogen nicht vereinfacht wurde. Die vorgeschlagene Vorrichtung lenkt vielmehr den Drucker eher ab und führt zu Unsicherheiten bei der Maschinenbedienung und damit auch bei der Druckqualität.

Für Farbregelanlagen wurde nach der DE-PS 3 232 490 ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ermitteln und Auswerten von Farbmeßfeldern auf einem Druckbogen vorgeschlagen. Hier wird die Bogenlage bei der Ausmessung und Beurteilung der Druckqualität berücksichtigt. Außerdem kann mit Hilfe einer Peileinrichtung praktisch jeder Punkt auf dem Druckbogen anvisiert und für die spätere Messung festgehalten werden. Durch Abtastelemente wird die Bogenlage auf dem als Koordinatenmeßtisch ausgebildeten Abmusterungstisch an den Bogenkanten festgestellt. Danach werden durch einen Rechner die vorher festgelegten Punkte für die Qualitätskontrolle auf das neue, durch die geänderte Bogenlage neu definierte Koordinatensystem umgerechnet. Damit kann die vorher angegebene Verteilung der auszumessenden Farbmeßfelder vom Koordinatenmeßtisch selbsttätig wiedergefunden werden. Die Abtastelemente werten dabei die Position der Bogenkante doppelt aus, um Fehler aus Beschädigungen auszuschneiden. Abgesehen von Unterschieden im Schnitt der Bogen ist auch die Lage der Druckbilder auf dem Bogen von verschiedenen Faktoren abhängig. Die Position auf dem Bogen muß nicht immer in Bezug zu allen Bogenkanten gleich sein. Schließlich ist auch die Vorrichtung des Koordinatenmeßtisches mechanisch unhandlich und relativ aufwendig.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, möglichst alle die Druckqualität betreffenden Merkmale eines Druckbogens mit gleichen Mitteln auf einfache Weise zu erfassen, zu überwachen und davon ausgehend zu steuern bzw. zu regeln, wobei die Bedienung vereinfacht und dadurch sicherer gemacht, sowie ergonomisch verbessert werden soll. In diesem Zusammenhang soll auch eine Arbeitsteilung für den gesamten Komplex Qualitätssicherung möglich werden.

Die Aufgabe wird nach dem Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst.

Besonders vorteilhaft ist dabei, daß die Zuordnung von Abmusterungstisch, Meßeinrichtungen und Anzeigevorrichtung eine Integration von Bedienung, Qualitätskontrolle und Informationstransport bewirkt, wie sie in der dargestellten Art noch nicht bekannt war und die die Bedienung erheblich sicherer macht. Hierbei wirkt insbesondere die in der Art eines Lichtzeigers arbeitende Lichtquelle in mehrfacher Weise sowohl bei der Informationsdarstellung als auch bei der Informationsgewinnung. Die Überwachung des Druckbogens ist nicht mehr von mechanischen Bedingungen z. B. bezüglich der Bogenlage abhängig, sondern kann direkt am Druckbild orientiert werden. Hierbei ergibt sich

auch die Möglichkeit nicht mehr nur spezielle Meßfelder zur Erfassung der Druckqualität zu verwenden, sondern auch direkt im Druckbild zu messen, wie dies auch in neuen Regelstrategien vorgeschlagen wird. Dabei können besonders kritische Bereiche für Qualitätsmerkmale wie Schieben, Dublieren und die verschiedenen Einfärbungskriterien gesondert ausgewählt werden. Um dann die Meßpositionen wiederfinden zu können, wertet eine Einrichtung zur Mustererkennung die Lage des Druckbildes aus und gibt die ermittelten Daten zur Korrektur der Benutzerführung an die Steuerung der Lichtquelle weiter. Auf der gleichen Einrichtung kann auch die Position der Meßeinrichtung beim Messen kontrolliert werden. In weiteren Ausgestaltungen ist schließlich auch die Bedienung von Steuereinrichtungen direkt mit der Lichtquelle vorgesehen. Außerdem können Einrichtung zur Erfassung kleinerer Bildteile zu deren separater Auswertung vorgesehen werden. Schließlich ist es sehr vorteilhaft, daß das System auf elegante Weise die Arbeitsteilung zwischen Arbeitsvorbereitung außerhalb des Drucksaales und Bedienung sowie Überwachung des Druckauftrages an der Druckmaschine erlaubt.

Eine praktische Ausführung der Erfindung ist anschließend beispielhaft anhand von Zeichnungen dargestellt. Darin zeigen

Figur 1 einen Arbeitsplatz mit einer Vorrichtung nach der Erfindung, in

Figur 2 ein Blockschaltbild der Vorrichtung nach der Erfindung und in

Figur 3 eine arbeitsteilige Anordnung nach der Erfindung.

In Figur 1 ist die Zuordnung aller die Erfindung betreffenden Mittel an einem einzigen Arbeitsplatz gezeigt. Ein Druckbogen P wird auf dem Abmusterungstisch 1 abgelegt. Unterhalb des nach vorne hin geneigten Abmusterungstisches 1 ist ein Steuerpult 2 mit einer Tastatur 2A für eine Farbdosiereinrichtung 26 und einer Eingabeeinrichtung 2B für eine Registerstelleinrichtung 29 angebracht. Beide Einheiten sitzen auf einem Schaltpult 3, das die elektronischen Bauelemente für die Einrichtung enthält. Auf das Schaltpult 3 ist eine Rückwand 4 aufgesetzt, die einen Projektionsschirm 5 trägt. Oberhalb des Abmusterungstisches 1 ist eine Abdeckung 6 angebracht, die unter anderem auch einen Norm-Beleuchtungskörper für die Bildabmusterung aufnehmen soll. Außerdem ist an der Abdeckung 6 eine Videokamera 7 angebracht, deren Objektiv 8 auf den Abmusterungstisch 1 gerichtet ist. Sie kann den dort liegenden Druckbogen P mit seinem Druckbild B aufnehmen. Parallel zur Videokamera 7 ist eine Lichtquelle 9 angeordnet, deren Objektiv 10 gebündelte Lichtstrahlen 11A,B,C ausstrahlt. Der Lichtstrahl 11A wird auf den Abmusterungstisch 1 zur Bezeichnung vorher definierter

Positionen gerichtet und dient zur Markierung bzw. Benutzerführung. An den so bezeichneten Positionen wird dann etwa eine Meßeinrichtung 12 eingesetzt, die über eine Datenleitung 13 mit dem Steuerpult 3 verbunden ist. Auf der Meßeinrichtung 12 ist je nach Funktion (z.B. Densitometer 12A, farbmetrisches Meßgerät 12B, Registermeßvorrichtung 12C, Handscanner 12D, eine Markierung 14 angebracht. Die Markierung 14 kann mit Hilfe der Videokamera 7 identifiziert werden. Eine im Steuerpult 3 eingelassene Steuereinrichtung z.B. ein Computer 15 führt die Datenströme von Videokamera 7, Meßeinrichtung 12, Steuerpult 2 und Lichtquelle 9 zusammen. Damit soll schließlich auch ermöglicht werden, daß die Lichtquelle 9 mit ihrem Lichtstrahl 11B eine Anzeige 16 am Projektionsschirm 5 erzeugt. Diese Anzeige 16 kann beispielsweise das Profil der Einstellung von Farbdosierelementen der Farbdosiereinrichtung 26 betreffen, die von der Tastatur 2A aus gesteuert werden.

In Figur 2 ist die Funktion der Vorrichtung im Zusammenwirken aller ihrer Elemente als Blockschaltbild dargestellt. Steuerpult 2, Videokamera 7, Lichtquelle 9 und Meßeinrichtung 12 sind jeweils über Steuereinrichtungen 17, 18, 19, 20 mit dem Computer 15 verbunden. Zusätzlich sind für die Daten der Videokamera 7, ein Bildspeicher 21 und für die Daten der Lichtquelle 9 ein Bildspeicher 22 sowie ein Koordinatenspeicher 23 vorgesehen. In den Speichern 21, 22 und 23 sollen alle für die Steuerung der Vorrichtung notwendigen Daten abgelegt werden. Die Vorrichtung ist am Computer 15 über eine Datenleitung 24 mit der Maschinensteuerung 27 und an der Steuereinrichtung 17 über eine Datenleitung 25 mit der Steuerung der Farbdosiereinrichtung 26, sowie eine Datenleitung 28 mit der Registerstelleinrichtung 29 verbunden. Weiterhin ist über eine Datenleitung 30 eine Verbindung zu einem Netzwerk 31 einer Druckereisteuerung vorgesehen. Schließlich ist noch ein Bildschirm 33 vorgesehen, der eine Steuereinrichtung 34 und eine Cursorsteuerung 36 besitzt. Diese sind mit einem Bildverarbeitungssystem 35 verbunden, das zwischen Computer 15, Mustererkennung 32 und Bildspeicher 21 angeordnet ist. Außerdem ist der Bildspeicher 22 für die Lichtquelle 9 auch gemeinsam mit dem Bildspeicher 21 über das Bildverarbeitungssystem 35 mit der Steuereinrichtung 34 verbunden. Die Mustererkennung 32 ist ebenfalls zwischen Bildspeicher 21 und Computer 15 angeordnet und kann gegebenenfalls mit einer Meßeinrichtung in Form eines Handscanners 12D gekoppelt werden.

Der Computer 15 sammelt zunächst für die Einrichtung notwendige Daten z.B. das Bogenformat, die zu verwendenden Meßeinrichtungen und Art und Aufbau des Druckbildes. Dazu ist prinzipiell die Tastatur 2A des Steuerpults 2 zu verwenden.

Es ist aber auch möglich die Daten aus der Maschinensteuerung 27 oder von einem Datenträger zu übernehmen. Hier kommen Datenkassetten oder falls der Computer 15 ein PC ist, auch Disketten in Frage. Ebenso kann der Computer 15 die Daten auch aus einem Netzwerk 31 für eine Druckereisteuerung erhalten. Mit diesen Daten wird z.B. schon die Videokamera 7 entsprechend der Bogengröße voreingestellt und die Auswahl der Meßeinrichtungen 12 vorgegeben. Eventuell liegen auch Kontrollfelder K und Registermarken R vor, deren Art und Position festzulegen sind. Andernfalls können diese durch einen Einrichtungsvorgang anhand eines Moduls für Mustererkennung 32 gefunden werden, wobei der Computer 15 aus dem Bild in Speicher 21 der Videokamera 7 die Position der Meßeinrichtungen 12 und deren Identifikation übernimmt. Mit den so gewonnenen Daten wird die Qualitätskontrolle an dem Druckbogen P durchgeführt. Die Lage der Meßfelder wird im Koordinatenspeicher 23 abgelegt. Mit diesen Daten wird später die Lichtquelle 9 zur Bedienerführung mit Hilfe ihrer Steuereinrichtung 20 auf die Meßfelder gerichtet werden, auch um dort den Meßvorgang z.B. selbst auszulösen, wenn die Meßeinrichtung 12 bei richtiger Positionierung vom Lichtstrahl 11B getroffen wird. Die Mustererkennung 32 überwacht währenddessen sowohl die Position als auch die Identifikation der gerade verwendeten Meßeinrichtung 12. Auf diese Weise ist eine Führung über alle Bereiche der Druckbildes B mit Abtastung von Kontrollfeldern K, Registermarken R und bildwichtigen bzw. problemanfälligen Bildteilen möglich. Die Ergebnisse werden von der Lichtquelle 9 am Projektionsschirm 5 in Form einer graphischen Anzeige 16 dargestellt. Der Projektionsschirm 5 kann dazu fluoreszierend bzw. licht- und kontrastverstärkend ausgerüstet sein. Die Daten werden dann auch über die Datenleitungen 25,28 an die Registerstelleinrichtung 29 und die Farbdosiereinrichtung 26 weitergegeben. Dies kann wahlweise durch direkte Ansteuerung der Bedienungselemente erfolgen. Beispielsweise soll die Eingabeeinrichtung 2B für die Registersteuerung im Steuerpult 2 in diesem Fall als Sensormatrix ausgerüstet sein, deren Sensorelemente Stellpositionen für die Registerstelleinrichtung 29 ausgeben können. Durch Beleuchtung der Sensormatrix mit dem scharf gebündelten Lichtstrahl 11C der Lichtquelle 9 kann ein Stellbefehl für beliebige von der Meßeinrichtung 12 (hier eine Registermeßeinrichtung 12C zur Ermittlung von Registerabweichungen, ausgegebene Meßwerte erzeugt werden. Dabei sind Stellwege in allen Richtungen möglich.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgender:

Ein Druckbogen wird als Sollbogen auf den Abmusterungstisch 1 gelegt und von der Videoka-

mera 2 aufgenommen. Dabei können Randbedingungen wie Format, Meßverfahren, Meßgeräte, Maschinenkonfiguration und Farbenzahl vom Netzwerk 31 geliefert werden, wo sie in einer Datenbank gespeichert sind. Damit ist die Justierung des Objekts 8 auf die Bogengröße und die Ansteuerung der Mustererkennung 32 sowohl für die notwendigen Meßgeräte 12 als auch für eventuell vorhandene Kontrollfelder K und Registermarken R möglich.

Nach Abspeichern des Druckbildes B wird festgelegt, wo bei der Qualitätskontrolle Messungen vorgenommen werden sollen. Dazu kann direkt am Druckbogen P mit Hilfe der Meßeinrichtungen 12 ein bestimmter Meßablauf vorgegeben werden, indem mit jeder Meßeinrichtung 12 die notwendigen Meßpunkte angefahren werden. Dazu sind die Meßeinrichtungen 12 mit Peileinrichtungen z. B. in Form einer Fadenkreuzlupe versehen. Die Videokamera 7 nimmt dabei die Markierungen 14 der Meßeinrichtungen 12 auf und errechnet mit Hilfe der Mustererkennung 32 die jeweilige Position, deren Daten im Koordinatenspeicher 23 abgelegt werden.

Es besteht aber auch die Möglichkeit, das Druckbild B an einem Bildschirm 33 zu begutachten. Mit einem Bildverarbeitungssystem 35 wird es möglich, in vergrößerter Darstellung des aufgenommenen und in dem Bildspeicher 21 abgelegten Druckbildes B auch Einzelheiten im Ausdruck zu erkennen und so für die Qualitätskontrolle notwendige Entscheidungen besser treffen zu können. Außerdem muß auf diese Weise die Vorbereitung der Qualitätskontrolle nicht mehr am Steuerpult 2 an der Druckmaschine erfolgen bzw. die Qualitätskontrolle kann ohne Vorlage des Druckbogens P an einem separaten Arbeitsplatz für Arbeitsvorbereitung erledigt werden. Die Bilddaten werden dem Arbeitsvorbereiter im Netzwerk 31 zur Verfügung gestellt. Am Bildschirm 33 werden die Videoaufnahmen aus dem Bildspeicher 21 mit Hilfe einer Steuereinrichtung 34 dargestellt. Bei der Betrachtung des Druckbildes B können im Bildverarbeitungssystem 35 mit Hilfe einer Cursorsteuerung 36 auf einfache Weise auch die Meßpunkte definiert werden. Wenn diese Arbeiten, wie dargestellt, an einem speziellen Arbeitsplatz ausgeführt werden, erfolgt die Datenübertragung z.B. mit dem Netzwerk 31 an den Computer 15 an der Druckmaschine.

Bei speziellen Meßverfahren ist es notwendig, für die Farbdosierung Steuerbereiche über die Breite des Druckbogens P festzulegen. Die farbzonenbezogene Vorgabe wird vor der Festlegung der Meßpunkte definiert. Dazu kann z. B. auf dem Bildschirm 33 mit Hilfe der Steuereinrichtung 34 eine zonale Aufteilung bzw. eine Anzeige der Voreinstellung für die Farbdosierung entsprechend der Anzeige 16 mit Daten aus dem Bildspeicher 22 dem Druckbild aus dem Bildspeicher 21 überlagert

werden, so daß bereichsweise Zusammenhänge zwischen Einfärbung und Druckbildaufteilung erkennbar werden. Für die Farbzonenfervverstellung ist dieses Verfahren allerdings nicht geeignet, da die Zuordnung zwischen Anzeige am Bildschirm 33, Druckbild B und Tastatur 2A fehlt.

Wenn alle Einstellungen vorgenommen worden sind, wird die Maschine gestartet und die ersten Prohebogen können für die Qualitätskontrolle entnommen werden. Ablauf und gegebenenfalls auch der Zeitpunkt der Messung werden dann vom Computer 15 gemäß den Vorgaben des Arbeitsvorbereiters bestimmt. Nachdem der Druckbogen P auf dem Abmusterungstisch 1 liegt, ermittelt die Mustererkennung 32 anhand markanten Stellen die Lage des Druckbildes B und legt so ein aktuelles Koordinatensystem für den Druckbogen P fest, das auch bei nachträglichem Verrutschen nach korrigiert wird. Anhand des neuen Koordinatensystems werden die vorher festgelegten Meßpunkte für den Koordinatenspeicher 23 neu errechnet. Mit den neuen Werten steuert die Lichtquelle 9 über ihren Lichtstrahl 11B als Zeiger die Meßpunkte einzeln an. Parallel wird eine Meßeinrichtungen 12 aktiviert und der Einsatz der richtigen Meßeinrichtung 12 von der Mustererkennung 32 überprüft. Bei richtiger Positionierung kann der Meßvorgang automatisch ausgeführt werden. Die Auslösung erfolgt dann durch ein positives Signal der Mustererkennung 32 oder den Lichtstrahl 11B, den ein Sensor an der Meßeinrichtung 12 in der Meßposition erkennt. Stellt das Bedienungspersonal bei der Qualitätskontrolle fest, daß sich weitere kritische Punkte z. B. durch Rückwirkungen bei der Einfärbung bei ungünstiger Bereichsaufteilung ergeben, können die Voreinstellabläufe bezüglich Bereichsaufteilung und Meßpunktfestlegung direkt an dieser Stelle während der Qualitätskontrolle korrigiert und/oder ergänzt werden. Das Bedienungspersonal hat damit nicht mehr die Sorge auf alle kritischen Punkte achten zu müssen, da die wesentlichen Bereiche und Meßpunkte vordefiniert sind. Die Bedienungsperson kann sich so dem Druckprozeß in seiner gesamten Bandbreite oder auch speziellen Punkten mit ungeteilter Aufmerksamkeit widmen. Bei der Steuerung der Farbdosierung d.h. bei manuellen Eingriffen kann auf der Anzeige 16 das jeweilige Profil der Farbzoneneinstellung dargestellt werden, wodurch auch deren Zuordnung zum Druckbild B und der Tastatur 2A ergonomisch optimal gegeben ist. Die Registerstelleinrichtung 29 wird ebenso geführt wie die Farbdosiereinrichtung 26. Die Eingabe neuer Stellwerte kann an der Eingabeeinrichtung 2B der Registersteuerung manuell oder über den Lichtstrahl 11B der Lichtquelle 9 erfolgen. Dann ist die Eingabeeinrichtung 2B als Sensormatrix ausgeführt.

Die Vorrichtung läßt eine Aufteilung der Arbeit

zu, indem innerhalb einer Druckerei ein besonderer Platz zur Arbeitsvorbereitung ein gerichtet wird. Dort kann hochqualifiziertes Personal die Einrichtung der Abläufe für die Qualitätskontrolle vornehmen. Die Daten werden dann an die jeweiligen Arbeitsplätze an der Druckmaschine weitergegeben. Das Maschinenpersonal wird von Vorarbeiten entlastet und die Fehlerquote bei der Qualitätskontrolle sinkt. Aus diesem Grund müssen auch nicht alle Funktionen an allen Arbeitsplätzen vorhanden sein. So kann der Platz für die Arbeitsvorbereitung lediglich aus einem Bildschirm 33 bestehen und die "Meßarbeitsplätze" an den Maschinen sind mit Videokamera 7, Lichtquelle 9 und Meßeinrichtungen 12 ausgerüstet, dafür ist kein Bildschirm vorhanden.

Eine solche Konfiguration ist in Figur 3 symbolisch dargestellt. Hierbei enthält der Platz für die Arbeitsvorbereitung A einen Computer 15 mit einer Mustererkennung 32, einem Bildverarbeitungssystem 35 und einem Bildschirm 33. Die Daten über das Druckbild B werden in der Druckerei D von dem Arbeitsplatz an der Druckmaschine mit der nur dort vorhandenen Videokamera 7 aufgenommen und mit dem Netzwerk 31 in die Arbeitsvorbereitung A übermittelt. Die Begutachtung des Druckbildes B, die Festlegung der Meßgeräte 12, die Markierung der Meßpunkte und deren Abfolge beim Meßlauf der Qualitätssicherung, sowie auch die Definition bestimmter separat zu überwachen der Bildbereiche kann allein über den Bildschirm 33 in der Arbeitsvorbereitung A erfolgen. In der Druckerei D werden die Messungen durchgeführt, wobei das Personal geführt wird.

Als wesentlich an der Erfindung ist also die Kombination von Überwachungs- und Anzeigefunktionen zu sehen, die einerseits vielfältige Möglichkeiten bei der Qualitätssicherung an der Druckmaschine, andererseits aber auch zur Rationalisierung für eine arbeitsteilige Ablauforganisation eröffnet. Die Gestaltung der Vorrichtung ist daher über den Rahmen des Ausführungsbeispiels hinaus variierbar.

Bezugszeichenliste

- 1 Abmusterungstisch
- 2 Steuerpult
- 2 A Tastatur
- 2 B Eingabeeinrichtung
- 3 Schaltpult
- 4 Rückwand
- 5 Projektionsschirm
- 6 Abdeckung
- 7 Videokamera
- 8 Objektiv
- 9 Lichtquelle

10 Objektiv
 11 A,B,C Lichtstrahl
 12 Meßeinrichtung
 12A Densitometer
 12B farbmétrisches Meßgerät
 12C Registermeßeinrichtung
 12D Handscanner
 13 Datenleitung
 14 Markierung
 15 Computer
 16 Anzeige
 17 Steuereinrichtung
 18 Steuereinrichtung
 19 Steuereinrichtung
 20 Steuereinrichtung
 21 Bildspeicher
 22 Bildspeicher
 23 Koordinatenspeicher
 24 Datenleitung
 25 Datenleitung
 26 Farbdosiereinrichtung
 27 Maschinensteuerung
 28 Datenleitung
 29 Registerstelleinrichtung
 30 Datenleitung
 31 Netzwerk
 32 Mustererkennung
 33 Bildschirm
 34 Steuereinrichtung
 35 Bildverarbeitungssystem
 36 Cursorsteuerung
 B Druckbild
 P Druckbogen
 K Kontrollfeld
 R Registermarke
 D Druckerei
 A Arbeitsvorbereitung

Ansprüche

1.) Vorrichtung für die Datenerfassung, Steuerung und Anzeige von Meßwerten bei der Qualitätsüberwachung an einer Druckmaschine mit einer Abtasteinrichtung zur Erfassung eines auf einem Abmusterungstisch liegenden Druckbogen und einem Speicher zur Aufnahme der digitalen Bilddaten, einer Steuereinrichtung für die zonale Farbdosierung im Farbwerk einer Druckmaschine und einer Anzeigeeinrichtung für deren zonenweise Einstellung **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Abmusterungstisch (1) Meßeinrichtungen (12) zur Erfassung von Qualitätsdaten eines gedruckten Bildes (B) zugeordnet sind, wobei die Meßeinrichtungen (12) mit Markierungen (14) versehen sind, und daß Anzeigevorrichtungen (5, 9, 33) sowohl zur Darstellung von Daten als auch als Führungseinrichtung für die Meßeinrichtungen (12)

vorgesehen sind und daß zwischen Abtasteinrichtung (7, 12D) und Anzeigevorrichtung (5, 9, 33) ein oder mehrere Systeme (32, 35) zur Bildauswertung vorgesehen sind.

2.) Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abtasteinrichtung eine Videokamera (7) ist, deren Objektiv (8) auf den Abmusterungstisch (1) gerichtet ist, die mit einer Steuereinrichtung (18) verbunden ist und dessen digitale Bilddaten in einen Bildspeicher (21) abgelegt werden.

3.) Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzeigevorrichtung eine Lichtquelle (9) ist, die mit einem Projektionsschirm (5) zur Anzeige und mit dem Abmusterungstisch (1, zur Bedienung zusammenwirkt und entsprechend steuerbar ist.

4.) Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lichtquelle (9) kohärentes Licht aussendet und als Laserprojektor ausgebildet ist.

5.) Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Projektionsschirm (5) eine kontrastverstärkende und/oder fluoreszierende Oberfläche besitzt.

6.) Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Meßeinrichtungen (12) wenigstens ein Densitometer (12A) und/oder ein farbmétrisches Meßgerät (12B) und/oder eine Registermeßeinrichtung (12C) und/oder ein Handscanner (12D) oder ähnliches vorgesehen sind.

7.) Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Meßeinrichtungen (12) jeweils mit einer Peileinrichtung versehen sind.

8.) Vorrichtung nach Anspruch 1 und 6 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Meßeinrichtungen (12) einen Sensor zur Abtastung des Lichtstrahls (11C) der Lichtquelle (9) enthalten, wobei der Meßvorgang durch Beleuchtung des Sensors mit der Lichtquelle (9) ausgelöst wird.

9.) Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Videokamera (7) und dem Bildspeicher (21) eine Mustererkennungseinrichtung (32) zur Erfassung von Markierungen (14) an den Meßeinrichtungen (12) und am Druckbogen (P) nachgeschaltet ist.

10.) Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß aus den Daten der Mustererkennungseinrichtung (32) von einem Computer (15) Lagedaten für die Meßeinrichtungen (12) und/oder den Druckbogen P ermittelt und einem Koordinatenspeicher (23) und/oder einer Steuereinrichtung (20, der

Lichtquelle (9) zugeleitet werden.

11.) Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Daten der Meßeinrichtungen (12) als Bild-
daten dem Bildspeicher (22) und der Steuereinrich-
tung (20) der Lichtquelle (9) zugeleitet werden, so
daß sie auf dem Projektionsschirm (5) optisch
sichtbar gemacht werden können.

5

12.) Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Daten des Handscanners (12D) dem Bild-
speicher (21) und dem Computer (15), sowie dem
Koordinatenspeicher (22) zugeleitet werden kön-
nen.

10

13.) Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß eine Eingabeeinrichtung (2B) für die Register-
steuerung im Steuerpult (2) vorgesehen ist, die
eine Sensormatrix enthält, deren Sensorelemente
von der Lichtquelle (9) beleuchtet werden können
und mit der Registerstelleinrichtung (29) über die
Steuereinrichtung (17) zusammenarbeiten.

15

20

14.) Vorrichtung nach Anspruch 2 und 8 bis 12,

dadurch gekennzeichnet,

daß als Anzeigeeinrichtung ein Bildschirm (33)
dient, der über eine Steuereinrichtung (34) mit dem
Bildspeicher (21) der Videokamera (7), dem Bild-
speicher (22) der Meßeinrichtungen (12) und dem
Koordinatenspeicher (23) verbunden ist, und der
weiterhin mit Eingabeeinrichtungen und einer Cur-
sorsteuerung (36) verbunden ist.

25

30

15.) Vorrichtung nach Anspruch 1, 6 und 14,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Abtastvorrichtungen (7, 12D) Bildteile oder
das gesamte Druckbild (B) in geeignet hoher Auflö-
sung aufnehmen, daß das im Bildspeicher (21)
gespeicherte Bild in einem Bildverarbeitungssy-
stem (35) aufbereitet und in starker Vergrößerung
auf dem Bildschirm (33) angezeigt wird, wobei mit
Hilfe der Cursorsteuerung (36) die Positionen be-
stimmter Bildstellen markiert werden können, die
als Meßpunkte im Koordinatenspeicher (23) abge-
legt werden.

35

40

45

50

55

Fig. 1



