



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.2009 Patentblatt 2009/02

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

(21) Anmeldenummer: **08166931.9**

(22) Anmeldetag: **30.04.2004**

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

(30) Priorität: **02.05.2003 DE 10319771**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
04730545.3 / 1 620 265

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft**
97080 Würzburg (DE)

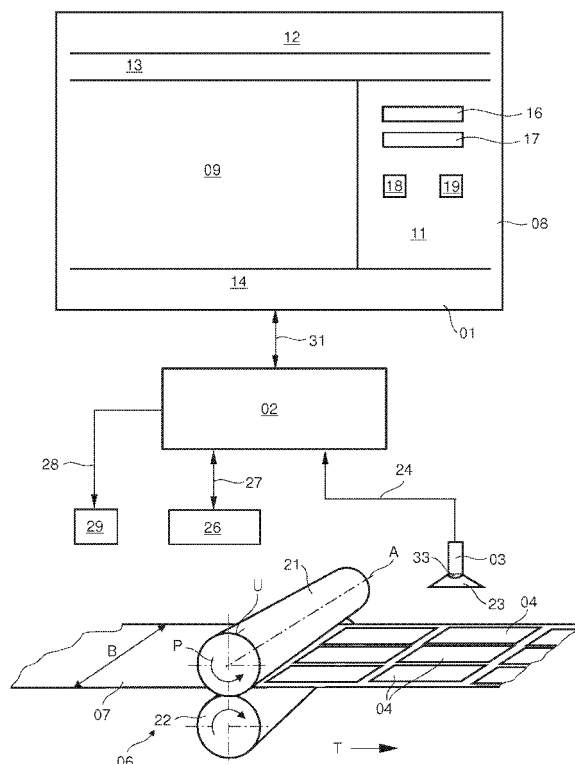
(72) Erfinder:
• **Sacher, Jörn**
32120 Hiddenhausen (DE)
• **Willeke, Harald**
33102 Paderborn (DE)

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 17-10-2008 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **System zur Inspektion eines Druckbildes**

(57) Die Erfindung betrifft ein System zur Inspektion eines Druckbildes (04), wobei das System zumindest eine Auswerteeinheit (02), eine Anzeigevorrichtung (01) und einen Bildsensor (03) aufweist, wobei der Bildsensor (03) ein das Druckbild (04) zumindest teilweise abbildendes Bild aufnimmt, wobei das abgebildete Druckbild (04) zu einer von einer Druckmaschine (06) auf einem Druckträger (07) erzeugten Folge von Druckbildern (04) gehört, wobei die Auswerteeinheit (02) mit dem aufgenommenen Bild korrelierende Daten empfängt und im Vergleich zu gespeicherten Daten mindestens eines zuvor aufgenommenen Bildes oder eines Referenzbildes auswertet, wobei die Anzeigevorrichtung (01) eine grafikfähige Anzeigefläche (08) mit mehreren von der Auswerteeinheit (02) unterschiedlich ansteuerbaren Bereichen (09; 11; 12; 13; 14) aufweist, wobei ein erster Bereich (09) wahlweise ein aktuell aufgenommenes Bild, eines der zuvor aufgenommenen Bilder oder das Referenzbild anzeigt, wobei die Anzeigevorrichtung (01) auf ihrer Anzeigefläche (08) einen zweiten Bereich (11) mit mindestens einem Eingabefeld (16; 17) und/oder einem Bedienfeld (18; 19) zur Einstellung und/oder Bedienung der Auswerteeinheit (02) und/oder zur Einstellung und/oder Bedienung der Druckmaschine (06) anzeigt, wobei der erste Bereich (09) und der zweite Bereich (11) auf der Anzeigefläche (08) gleichzeitig angezeigt sind, wobei die Anzeigevorrichtung (01) im ersten Bereich (09) eine Sequenz von mehreren rasch aufeinanderfolgenden Bildern anzeigt, wobei die Anzeigefläche (08) in ihrem ersten Bereich (09) aktuell aufgenommene Bilder fortlaufend anzeigt und die Anzeige stoppt, sobald ein aktuell aufgenommenes Bild mindestens eine zuvor eingestellte

zulässige Toleranzgrenze bezüglich seiner zu beurteilenden Qualität überschreitet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zur Inspektion eines Druckbildes gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Durch die EP 0 554 811 A1 ist eine Vorrichtung zum Nachweis von Druckfehlern oder anderen Fehlern in einer Druckmaschine bekannt, wobei mindestens zwei Kameras mit einer unterschiedlichen Bildauflösung am Ausgang des Druckvorgangs in Produktionsrichtung einer Bahn oder eines Bogens hintereinander angeordnet sind und ihr jeweiliges Ausgangssignal einem Computer zuleiten, wobei ein Bildschirm und eine Tastatur an den Computer angeschlossen sind, wobei die in Produktionsrichtung erste Kamera, vorzugsweise eine in ihrer Bildaufnahme mit der Produktionsgeschwindigkeit der Druckmaschine synchronisierte Zeilenkamera, eine gröbere Auflösung aufweist als die nachfolgende zweite Kamera, vorzugsweise eine CCD-Flächenkamera, wobei von der in Produktionsrichtung ersten Kamera aufgenommene Bilder von nichtbedruckten oder in einheitlicher Farbe bedruckten Zonen der Bahn oder des Bogens die in Produktionsrichtung zweite Kamera durch ihre Verschiebung quer zur Produktionsrichtung dahingehend steuern, diese Zonen nicht mehr systematisch zu erfassen, sondern Bilder mit hoher Auflösung von Zonen aufzunehmen, in denen die in Produktionsrichtung erste Kamera bereits einen Fehler erkannt hat, wobei ein von der ersten Kamera oder von der zweiten Kamera aufgenommenes Bild jeweils auf dem Bildschirm darstellbar und durch Bedienung der Tastatur jeweils mit einem zuvor eingegebenen Referenzbild vergleichbar ist.

[0003] Durch die EP 1 291 767 A2 ist ein System zur Bedienung einer Druckmaschine bekannt, wobei zwei unterschiedliche Applikationen in zwei unterschiedlich großen Fenstern auf einem der Druckmaschine zugeordneten Monitor gleichzeitig dargestellt sind, wobei in einem der Fenster ein Original der Druckvorlage und in dem anderen Fenster Funktionen zur Bedienung der Druckmaschine dargestellt sind.

[0004] Durch die US2002/0029703 A1 ist eine Vorrichtung zur Steuerung einer Druckmaschine bekannt, wobei diverse den Druckvorgang betreffende Steuerinformationen und Statusinformationen auf einem Monitor eines PC's dargestellt sind, wobei die Statusinformationen mit Bezug auf Druckseiten in Form von Symbolen dargestellt sind.

[0005] Durch die DE 43 21 179 A1 sind ein Verfahren und eine Einrichtung zur Steuerung oder Regelung von Betriebsvorgängen einer drucktechnischen Maschine bekannt, wobei mindestens eine Bildaufnahmeeinrichtung auf die Oberfläche eines Druckerzeugnisses gerichtet ist, wobei die Bildaufnahmeeinrichtung ihre die Oberfläche des Druckerzeugnisses wiedergebende Bildinformationen einer Steuer- und Regelschaltung zuführt und wobei auf einem mit der Steuer- und Regelschaltung verbundenen Bildschirm wahlweise einzeln oder in Teilbildern ein Soll-Bild, ein Ist-Bild und ein Differenz-Bild dar-

stellbar ist, wobei bei einer von einer Vergleichseinrichtung der Steuer- und Regelschaltung ermittelten unzulässigen Abweichung des Ist-Bildes vom Soll-Bild ein Fehlersignal ausgebbar ist.

[0006] Im Fachbuch "Offsetdrucktechnik" von Helmut Teschner, 10. Auflage 1997, erschienen im Fachschriftenverlag, Fellbach, ISBN 3-921217-14-8, werden auf den Seiten 10/108 bis 10/117 Ausführungen eines Steuerstandes "Heidelberg CPC" beschrieben. Der Steuerstand gehört zu einem rechnergestützten System zur Qualitätsüberwachung und Qualitätssteuerung von mit einer Druckmaschine produzierten Druckerzeugnissen. Der Steuerstand weist in einem Pult oder einer zum Steuerstand gehörenden Tastatur u. a. eine Vielzahl von verschiedenen Bedienelementen zur Steuerung eines in der Druckmaschine angeordneten Farbdosiersystems auf. Die Qualitätskontrolle erfolgt densitometrisch oder spektralfotometrisch. Der Steuerstand bietet einem Drucker die Möglichkeit, aus der laufenden Produktion entnommene Druckexemplare zu prüfen und durch Betätigung von Bedienelementen für nötig erachtete Korrekturen auszuführen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein System zur Inspektion eines Druckbildes zu schaffen.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

[0009] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass ein während der laufenden Produktion ohne Exemplarentnahme arbeitendes System zur Inspektion eines Druckbildes zur Verfügung gestellt wird, das in seiner Parametrierung und in seiner Bedienungsoberfläche flexibel und anwendungsbezogen vorzugsweise allein mit in der Anzeigefläche integrierte Eingabehilfsmittel einstellbar und in der Handhabung komfortabel ist. Alle für eine jeweilige Anwendergruppe erforderlichen Informationen werden klar strukturiert und übersichtlich auf derselben Anzeigefläche angezeigt. Das System ist in einfacher Weise zur Ausführung von Steuer- und Regelungsaufgaben erweiterbar. Während der Inspektion vom System erkannte Mängel in der Qualität mit der Druckmaschine produzierter Druckbilder werden angezeigt und vorzugsweise protokolliert und führen bei Bedarf durch das System selbsttätig zur Kennzeichnung oder Ausschleusung dieser mangelbehafteten Druckbilder.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

[0011] Die einzige Figur zeigt in einer stark vereinfachten Darstellung eine Anzeigevorrichtung 01, eine Auswerteeinheit 02, einen Bildsensor 03 und mehrere mit einer Druckmaschine 06 auf einem Druckträger 07 aufgebrachte Druckbilder 04. Die Druckmaschine 06 ist z. B. als eine Rotationsdruckmaschine mit mindestens einem Druckwerk ausgebildet, wobei das Druckwerk mindestens einen mindestens eine Druckform tragenden Formzylinder (nicht dargestellt) und einen mit dem Formzylinder zusammenwirkenden Übertragungszylinder 21

aufweist. Der Übertragungszyylinder 21 ist gegen einen zu seiner Achse A parallelen Gegendruckzyylinder 22 angestellt, wobei der Gegendruckzyylinder 22 als ein weiterer Übertragungszyylinder ausgebildet sein kann, der seinerseits mit mindestens einem ihm zugeordneten weiteren Formzyylinder (nicht dargestellt) zusammenwirkt. In dem in der Figur dargestellten Beispiel überträgt der Übertragungszyylinder 21 pro Umdrehung in Richtung seines Umfangs U zwei Druckbilder 04 hintereinander, wobei in seiner axialen Richtung drei Druckbilder 04 nebeneinander angeordnet sind, sodass pro Umdrehung des Übertragungszyinders 21 in seiner Produktionsrichtung P auf dem in Transportrichtung T zwischen dem Übertragungszyylinder 21 und dem Gegendruckzyylinder 22 hindurchgeführten Druckträger 07 insgesamt sechs Druckbilder 04 aufgebracht werden.

[0012] Der Druckträger 07 ist z. B. ein Druckbogen 07 oder eine Materialbahn 07, vorzugsweise eine Papierbahn 07. Dabei druckt die Druckmaschine 06 entweder auf einer kontinuierlichen Materialbahn 07 eine in Transportrichtung T aufeinander folgende Folge von Druckbildern 04 oder sie bedruckt eine Folge von Druckbogen 07 jeweils mit mindestens einem Druckbild 04, wobei die Druckbogen 07 in Transportrichtung T transportiert werden.

[0013] Der Bildsensor 03, z. B. eine Farbkamera 03, vorzugsweise eine digitale Halbleiterkamera 03 mit mindestens einem CCD-Chip, ist mit seinem Bildaufnahmebereich 23 auf den Druckträger 07 gerichtet, wobei der Bildaufnahmebereich 23 des Bildsensors 03 ein auf dem Druckträger 07 aufgebrachtes Druckbild 04 zumindest teilweise abbildet. Der Bildsensor 03 ist beispielsweise am Ausgang des in Transportrichtung T des Druckträgers 07 letzten Druckwerks der Druckmaschine 06 angeordnet. Der Bildsensor 03 erfasst z. B. die gesamte Breite B des Druckträgers 07, wobei sich die Breite B des Druckträgers 07 quer zu dessen Transportrichtung T erstreckt. Der Bildsensor 03 liefert ein elektronisch auswertbares Bild zumindest von einem Teil eines Druckbildes 04, vorzugsweise jedoch von der gesamten Breite B des bedruckten Druckträgers 07, wobei entlang der Breite B des Druckträgers 07 mindestens ein Druckbild 04 auf dem Druckträger 07 aufgebracht ist. Der Bildsensor 03 ist als eine Flächenkamera 03 oder als eine Zeilenkamera 03 ausgebildet, die jeweils eine zur Erfassung des gewünschten Bildaufnahmebereichs 23 geeignete optische Einrichtung 33, insbesondere ein Objektiv 33, aufweist. Eine alternative Anordnung des Bildsensors 03 besteht darin, dass dieser nicht unmittelbar am Druckwerk, sondern in einer der Druckmaschine 06 nachgeordneten, die von der Druckmaschine 06 produzierten Druckbilder 04 fördernden und/oder verarbeitenden Vorrichtung oder Maschine (nicht dargestellt) angeordnet ist.

[0014] Die Auswerteeinheit 02, die insbesondere als eine programmgesteuerte, elektronische Rechanlage 02 ausgebildet und z. B. in einem zur Druckmaschine 06 gehörenden Leitstand angeordnet ist, empfängt via einer Datenübertragungsstrecke 24, z. B. einer Datenleitung

24, mit dem aufgenommenen Bild korrelierende Daten, indem der Bildsensor 03 diese Daten an die Auswerteeinheit 02 überträgt oder zumindest abrufbar bereithält. In der Auswerteeinheit 02 werden die mit dem aufgenommenen Bild korrelierenden Daten derart aufbereitet, dass das Bild auf einer Anzeigefläche 08 der Anzeigevorrichtung 01 angezeigt werden kann. Die Anzeigevorrichtung 01 und die Auswerteeinheit 02 sind vorzugsweise über eine bidirektionale Datenübertragungsstrecke 31 bzw. Datenleitung 31 miteinander verbunden. Der Bildsensor 03, die Auswerteeinheit 02 und die Anzeigevorrichtung 01 bilden zusammen ein System zur Inspektion zumindest von einem Teil eines auf einem Druckträger 07 aufgebrachten Druckbildes 04. Die Funktionalität dieses Systems kann jedoch auch auf Steuer- und Regelungsaufgaben erweitert werden, wie nachfolgend noch erläutert wird.

[0015] Der Auswerteeinheit 02 ist ein Speicher 26 zugeordnet, in dem Daten zumindest eines Teils der aufgenommenen Bilder und/oder Daten über einen Teil eines aufgenommenen Bildes gespeichert werden können. Die gespeicherten Daten, zumindest die Daten eines bestimmten Bildes, dienen als Referenz im Vergleich mit Daten von fortlaufend aktuell aufgenommenen Bildern. Die Verbindung zwischen der Auswerteeinheit 02 und dem Speicher 26 besteht in einer bidirektionalen Datenübertragungsstrecke 27, z. B. Datenleitung 27.

[0016] Durch einen in der Auswerteeinheit 02 ausgeführten Vergleich der Daten eines aktuell aufgenommenen Bildes mit den Daten eines zuvor aufgenommenen Bildes oder eines gespeicherten Referenzbildes lässt sich im laufenden Druckprozess z. B. eine Tonwertzunahme bei aufeinander folgend aufgenommenen Druckbildern 04 feststellen und/oder es lässt sich durch den Vergleich ermitteln, inwieweit eine Registerhaltigkeit der Druckbilder gegeben ist, d. h. ein deckungsgleiches Übereinstimmen in der Stellung des Druckbildes oder Satzspiegels zwischen Schön- und Widerdruck oder auch zwischen Ober- und Unterseite bei der Herstellung von beidseitigen Druckerzeugnissen. Gleichfalls ist durch den Vergleich ein Passer prüfbar, d. h. die vorgesehene Genauigkeit, die einzelne Teilfarben beim Übereinanderdruck im Mehrfarbendruck aufweisen. Die Tonwertzunahme, die Registergenauigkeit wie auch die Passergenauigkeit spielen im mehrfarbigen Druck eine wichtige Rolle.

[0017] Darüber hinaus kann das Druckbild 04 anhand eines das Druckbild 04 kennzeichnenden Erkennungsmerkmals qualitativ beurteilt werden, indem entweder das Erkennungsmerkmal allein oder das Druckbild 04 zusammen mit dem Erkennungsmerkmal durch einen Vergleich mit einem Referenzbild dahingehend geprüft wird, ob das Erkennungsmerkmal oder das Druckbild 04 mit dem Erkennungsmerkmal einer bestimmten Klasse von Erkennungsmerkmalen oder Druckbildern 04 angehören, ob das Erkennungsmerkmal eine bestimmte geometrische Kontur und/oder eine bestimmte relative Anordnung zu mindestens einem weiteren Erkennungsmerkmal aufweist. Diese Prüfungen verlaufen vorzugs-

weise fehlertolerant, d. h. die Beurteilung erfolgt unter Berücksichtigung zulässiger Toleranzgrenzen.

[0018] Es ist vorteilhaft, wenn die durchzuführenden Prüfungen in der Auswerteeinheit 02 in parallelen Routinen und damit praktisch gleichzeitig durchgeführt werden. Das Ergebnis einer Prüfung kann zum Auslösen eines Stellbefehls genutzt werden, um eine in einem aktuell aufgenommenen und geprüften Bild festgestellte Abweichung von einem für die Prüfung maßgeblichen Referenzwert zu korrigieren. Daher kann die Auswerteeinheit 02 mit mindestens einem Ausgang ausgestattet sein, von dem aus über eine Datenübertragungsstrecke 28 der Stellbefehl an einen den Druckprozess beeinflussenden Stellantrieb 29 in der Druckmaschine 06 geleitet wird. Ein derartiger Stellantrieb 29 ist z. B. in Verbindung mit einem zum Druckwerk gehörenden Farbwerk oder Feuchtwerk, einem Umfangsregister, einem Seitenregister oder einer Diagonalverstellung für mindestens einen der Formzylinder gegenüber dem ihm zugeordneten Übertragungszylinder 21 vorgesehen. Der Ausgang der Auswerteeinheit 02 kann auch dazu genutzt werden, eine Beleuchtungsvorrichtung (nicht dargestellt) für den Bildsensor 03, z. B. eine Blitzlichtlampe zu aktivieren, auszulösen oder abzuschalten.

[0019] Die Anzeigevorrichtung 01 weist eine grafikfähige Anzeigefläche 08 mit mehreren von der Auswerteeinheit 02 unterschiedlich ansteuerbaren, fensterähnlichen Bereichen 09; 11; 12; 13; 14 auf, wobei ein erster Bereich 09 wahlweise ein aktuell aufgenommenes Bild, ein zuvor aufgenommenes Bild oder ein Referenzbild anzeigt und ein zweiter Bereich 11 mindestens ein Eingabefeld 16; 17 und/oder ein Bedienfeld 18; 19 zur Einstellung und/oder Bedienung der Auswerteeinheit 02 und/oder zur Einstellung und/oder Bedienung der Druckmaschine 06 aufweist. Mittels des Eingabefeldes 16; 17 und/oder des Bedienfeldes 18; 19 ist das System hinsichtlich mindestens eines Parameters einstellbar, eine vom System ausgeübte Funktion aufrufbar und/oder auslösbar und/oder ein von der Auswerteeinheit 02 abzusetzender Stellbefehl in das System eingebbar oder aus einer Menge von vorgesehenen Stellbefehlen auswählbar.

[0020] Die Anzeigefläche 08, die z. B. Bestandteil eines zur Druckmaschine 06 gehörenden Leitstands ist, erhält durch ihre Strukturierung in unabhängig voneinander betreibbare, d. h. von der Auswerteeinheit 02 mit unterschiedlichem Informationsgehalt gleichzeitig ansteuerbare Bereiche 09; 11; 12; 13; 14 eine übersichtliche und komfortabel nutzbare Bedienoberfläche, auf der zumindest zur Inspektion eines Druckbildes 04 relevante Informationen dargestellt werden, wobei auf derselben Anzeigefläche 08 zumindest in einem der Bereiche 09; 11; 12; 13; 14 gleichzeitig mindestens ein Bedienelement vorgesehen ist, um auf die aktuell angezeigten Informationen durch mindestens eine Anweisung an das System zu reagieren, wobei die Anweisung den von der Druckmaschine 06 ausgeführten Prozess dahingehend beeinflusst, einer festgestellten Abweichung von zumindest einem Referenzwert entgegen zu wirken. Es ist vorteilhaft,

zur Darstellung von Informationen auf der Anzeigefläche 08 Farbe, insbesondere unterschiedliche Farben für unterschiedliche Informationen zu verwenden.

[0021] Die Anzeigevorrichtung 01 und die Auswerteeinheit 02 können derart ausgestaltet sein, dass im ersten Bereich 09 fortlaufend aktuell aufgenommene Bilder angezeigt werden. Sobald ein aktuell aufgenommenes Bild erkennen lässt, dass das abgebildete Druckbild 04 mindestens eine zuvor eingestellte zulässige Toleranzgrenze bezüglich seiner zu beurteilenden Qualität überschreitet, wird die Anzeige dieses Bildes sozusagen eingefroren, indem die Anzeige der fortlaufend aufgenommenen Bilder stoppt. In einer Variante dieser Ausführungsform stoppt die Anzeige bei einem Bild, das mindestens eine zuvor eingestellte zulässige Toleranzgrenze überschreitet, zumindest für eine vorzugsweise einstellbare Dauer, bevor die Anzeige der fortlaufend aufgenommenen Bilder mit dem dann aktuell aufgenommenen Bild fortgesetzt wird. Die Dauer für das Stoppen der Anzeige kann z. B. 5 bis 15 Sekunden, vorzugsweise 10 Sekunden betragen.

[0022] Ein Druckbild 04, dessen ausgewertetes Bild erkennen lässt, dass es eine zulässige Toleranzgrenze bezüglich seiner zu beurteilenden Qualität überschreitet, kann mittels einer mit dem System in Verbindung stehenden Markiervorrichtung (nicht dargestellt) gekennzeichnet und/oder durch eine Fördereinrichtung (nicht dargestellt) ausgeschleust werden, wobei das System derart eingestellt werden kann, dass die Auswerteeinheit 02 bei Feststellung der Überschreitung einer zulässigen Toleranzgrenze die Kennzeichnung des Druckbildes 04 durch die Markiervorrichtung und/oder die Ausschleusung durch die Fördereinrichtung selbsttätig auslöst, indem die Auswerteeinheit 02 z. B. an ihrem Ausgang einen entsprechenden Stellbefehl absetzt. Die Bedingungen zur Auslösung dieses Stellbefehls sind vorzugsweise an der Anzeigefläche 08 auswählbar und einstellbar.

[0023] Vorzugsweise ist auf der Anzeigefläche 08 ein dritter Bereich 12 vorgesehen, wobei der dritte Bereich 12 zumindest eine Benennung der Auswerteeinheit 02 und/oder eines aktuell in der Druckmaschine 06 bearbeiteten Auftrags anzeigt. Auch kann in diesem dritten Bereich 12 z. B. angezeigt werden, ob der aktuelle Auftrag eine Änderung in seinen für den Druckprozeß relevanten Parametern erfahren hat.

[0024] Die Anzeigefläche 08 kann auch einen vierten Bereich 13 aufweisen, wobei der vierte Bereich 13 mindestens ein Menü mit einer bei seiner Auswahl sich öffnenden Menüstruktur mit mindestens einer Funktion zur Bedienung und/oder Einstellung der Auswerteeinheit 02 und/oder zur Bedienung und/oder Einstellung der Druckmaschine 06 aufweist. Die im vierten Bereich 13 der Anzeigefläche 08 aus einem Menü auswählbare Funktion betrifft somit z. B. ein Einrichten eines neuen mit der Druckmaschine 06 zu bearbeitenden Auftrags oder ein Bearbeiten oder Ändern eines bestehenden Auftrags, wobei der zweite Bereich 11 der Anzeigefläche 08 in Abhängigkeit von der im Menü getroffenen Auswahl eine

festen Reihenfolge von Eingabefeldern 16; 17 und/oder Bedienelementen 18; 19 zur Einstellung und/oder Bedienung der Auswerteeinheit 02 und/oder zur Einstellung und/oder Bedienung der Druckmaschine 06 vorgibt. Auf diese Weise wird ein Benutzer bezüglich einer im System und/oder der Druckmaschine 06 einzustellenden Funktionalität geführt, indem alle für die gewünschte Funktionalität erforderlichen Einstellungen konsequent nacheinander abgefragt werden, wobei eine nachfolgende Abfrage eine Beantwortung der vorangegangenen Abfrage voraussetzt.

[0025] Ebenso ist ein im Speicher 26 gespeichertes Bild z. B. mittels des im vierten Bereich 13 der Anzeigefläche 08 anzeigbaren Menü auswählbar und im ersten Bereich 09 der Anzeigefläche 08 zur Anzeige bringbar.

[0026] Eine weitere im vierten Bereich 13 im Menü auswählbare Funktion kann z. B. darin bestehen, eine oder mehrere zulässige Toleranzgrenzen zur Beurteilung der Qualität der von der Druckmaschine 06 erzeugten Druckbilder 04 festzulegen oder das System durch ein geordnetes Abschalten seiner Funktionen außer Betrieb zu setzen, wobei letzteres vorzugsweise nur im Stillstand der Druckmaschine 06 ausführbar ist und dessen Vollzug vom System durch eine entsprechende Meldung angezeigt wird. Es ist vorteilhaft, für ein zu beurteilendes Qualitätsmerkmal, bei dem eine zulässige Toleranzgrenze festzulegen ist, in der Auswerteeinheit 02 eine Menge unterschiedlicher Empfindlichkeitsstufen zu hinterlegen, z. B. zwischen fünf und zwanzig Empfindlichkeitsstufen, vorzugsweise zehn Empfindlichkeitsstufen.

[0027] Überdies kann auf der Anzeigefläche 08 ein fünfter Bereich 14 vorgesehen sein, wobei der fünfte Bereich 14 zumindest einen Status der Auswerteeinheit 02 und/oder der Druckmaschine 06 anzeigt. Statusanzeigen in diesem fünften Bereich 14 können z. B. in Form eines Piktogramms erfolgen.

[0028] Es ist von Vorteil, wenn die Anzeigefläche 08 den ersten Bereich 09 und den zweiten Bereich 11 nebeneinander angeordnet und mindestens zwei der fünf Bereiche 09; 11; 12; 13; 14, vorzugsweise alle fünf Bereiche 09; 11; 12; 13; 14, gleichzeitig anzeigt. Dabei kann die Anzeigefläche 08 den dritten Bereich 12 an ihrem oberen Rand, den vierten Bereich 13 unterhalb des dritten Bereichs 12, den fünften Bereich 14 an ihrem unteren Rand und den ersten Bereich 09 und den zweiten Bereich 11 zwischen dem vierten Bereich 13 und dem fünften Bereich 14 anzeigen. Der dritte, vierte und fünfte Bereich 12; 13; 14 sind vorzugsweise jeweils zeilenförmig ausgebildet, wobei die Anzeigefläche 08 zumindest den vierten Bereich 13 und den fünften Bereich 14 dauerhaft anzeigt.

[0029] Vorteilhafterweise ist zumindest der erste Bereich 09 der Anzeigefläche 08 videofähig ausgebildet und in der Lage, eine Sequenz von mehreren in rascher Folge aufeinanderfolgenden Bildern anzuzeigen. Der erste Bereich 09 der Anzeigefläche 08 ist somit in der Lage, mit dem Bildsensor 03 aufeinanderfolgend aufgenommene Bilder von auf dem Druckträger 07 aufgedruckten Druck-

bildern 04 oder zumindest von Teilen der auf dem Druckträger 07 aufgedruckten Druckbilder 04 derart in einer Sequenz aufeinanderfolgend anzuzeigen, wie die vollständig oder zumindest teilweise vom mit Bezug auf die Druckmaschine ortsfesten Bildsensor 03 aufgenommenen Druckbilder 04 aufgrund der Transportgeschwindigkeit des Druckträgers 07 den Bildaufnahmebereich 23 des Bildsensors 03 passieren. Eine Bildwiedergabefrequenz des ersten Bereichs 09 der Anzeigefläche 08 ist demnach mindestens so groß wie eine Bildaufnahmefrequenz des Bildsensors 03. Entsprechend der Transportgeschwindigkeit des Druckträgers 07 können so z. B. fünf oder mehr Druckbilder 04 pro Sekunde im ersten Bereich 09 der Anzeigefläche 08 angezeigt werden. Diese filmartige Anzeige der Druckbilder 04 hat den Vorteil, dass z. B. Farbabweichungen ihrer Tendenz nach schnell erkennbar werden, auch wenn bei einer Anzeigegeschwindigkeit von mehreren Bildern pro Sekunde das einzelne Druckbild 04 für Bedienpersonal der Druckmaschine nicht mehr diskret inspezierbar ist. Durch die Anzeige einer Sequenz von Druckbildern 04 wird auch visualisiert, in welchen Bereichen der aufeinanderfolgend gedruckten Druckbilder 04 derartige Farbabweichungen auftreten, sodass das Farbwerk in seinem Farbauftrag zonal nachgeführt werden kann. Eine derart initiierte Verstellung von Zonenschrauben des Farbwerks wird dann wiederum nach kurzer Zeit für das Bedienpersonal der Druckmaschine im ersten Bereich 09 der Anzeigefläche 08 ablaufenden Film der Druckbilder 04 durch eine Umkehr in der Tendenz der Farbabweichung erkennbar. Für die Videofähigkeit ist insbesondere die elektronische Ansteuerung der Anzeigefläche 08 derart auszubilden, dass Videosignale verarbeitet und zur Anzeige gebracht werden können. Dazu muß die Ansteuerung z. B. eine ausreichend große Signalbandbreite mit einer hohen Geschwindigkeit verarbeiten können.

[0030] Die Anzeigefläche 08 weist mindestens ein berührungsempfindliches Feld zur Bedienung und/oder Einstellung der Auswerteeinheit 02 und/oder der Druckmaschine 06 auf, wobei insbesondere im zweiten Bereich 11 das Eingabefeld 16; 17 und/oder das Bedienelement 18; 19 zur Einstellung und/oder Bedienung der Auswerteeinheit 02 und/oder zur Einstellung und/oder Bedienung der Druckmaschine 06 als ein berührungsempfindliches Feld ausgebildet sind. Die Anzeigefläche 08 ist damit vorzugsweise als ein Touch-Screen ausgebildet.

[0031] Die Anzeigevorrichtung 01 und/oder die Auswerteeinheit 02 weisen in ihrer bevorzugten Ausführung mindestens zwei Betriebsarten auf, wobei sich die Betriebsarten in einer unterschiedlichen Gestaltung der Anzeigefläche 08 und/oder im Umfang, d. h. insbesondere in der Anzahl der auf der Anzeigefläche 08 dargestellten Anzeigen und/oder im Umfang der Bedienung und/oder Einstellung der Auswerteeinheit 02 und/oder der Druckmaschine 06 unterscheiden. Ein Wechsel von einer aktuell eingestellten Betriebsart in eine Betriebsart größeren Umfangs bezüglich der Anzeigen und/oder der Bedienung und/oder der Einstellung der Auswerteeinheit

02 und/oder der Druckmaschine 06 hängt vorzugsweise vom Nachweis einer Berechtigung ab, wobei dieser Nachweis z. B. in einem Passwort oder in einem Identifikationsmerkmal des Benutzers besteht und dem System durch eine Eingabe zur Prüfung mitzuteilen ist. Auch die Reihenfolge der auf der Anzeigefläche 08 angezeigten Eingabefelder 16; 17 und/oder Bedienfelder 18; 19 kann von der aktuell eingestellten Betriebsart abhängen, weil z. B. in einer bestimmten Betriebsart nicht freigegebene Eingabefelder 16; 17 und/oder Bedienfelder 18; 19 in dieser Betriebsart vorzugsweise erst gar nicht angezeigt oder verriegelt werden, sodass die mit den Eingabefeldern 16; 17 und/oder Bedienfeldern 18; 19 sonst verbundene Funktion nicht ausführbar ist. Die Betriebsarten unterscheiden sich z. B. darin, dass in einer Betriebsart nur zur Ausführung eines Druckauftrags erforderliche Funktionen angezeigt werden, wohingegen in einer anderen Betriebsart z. B. sämtliche Einstellungen des Systems bis hin zu den Einstellungen des Bildsensors 03 und denjenigen der Druckmaschine 06 änderbar sind.

[0032] Es ist von Vorteil, wenn das System, insbesondere die Anzeigefläche 08, eine Funktion aufweist, um eine unbeabsichtigt oder irrtümlich vorgenommene Eingabe an einem Eingabefeld 16; 17 und/oder Bedienfeld 18; 19 und/oder eine irrtümliche Auswahl aus dem im vierten Bereich 13 der Anzeigefläche 08 angezeigten Menü zurückzunehmen oder zu löschen. Auch im Speicher 26 gespeicherte Daten, die nicht mehr benötigt werden, sind ganz oder teilweise z. B. durch die Betätigung eines bestimmten Bedienfeldes 18; 19 löschar.

[0033] Die Anzeigefläche 08 kann insbesondere in ihrem fünften Bereich 14 z. B. anzeigen, wie viele Druckbilder 04 insgesamt und/oder wie viele als gut beurteilte Druckbilder 04 von der Druckmaschine 06 bei einem aktuellen Auftrag bereits produziert wurden. Eine z. B. mit dem im vierten Bereich 13 der Anzeigefläche 08 anzeigbaren Menü aufrufbare Statistikfunktion kann Informationen über ein einzelnes Bild und/oder über mehrere Bilder zur Anzeige bringen. Diese Informationen können im Speicher 26 vorzugsweise zeitlich begrenzt gespeichert und/oder aufgrund einer dem System eingebbaren Anweisung an einen mit der Auswerteeinheit 02 verbundenen Drucker (nicht dargestellt) leitbar und dort ausdruckbar sein.

[0034] Zur Ausführung der beschriebenen Funktionalität, insbesondere der Funktionalität in Verbindung mit der Anzeigefläche 08, weist die Auswerteeinheit 02 vorteilhafterweise ein Betriebssystem auf, welches eine Methode zur Interprozesskommunikation unterstützt, die dazu ausgebildet ist, komplexe Datenstrukturen auszutauschen. Zum Beispiel kann als Betriebssystem Windows NT4.0[®] (oder höher) oder Windows 2000[®] (oder höher) vorgesehen sein und die Kommunikation gemäß dem COM (Common Object Model) / DCOM (Distributed Component Object Model) - Standard erfolgen.

Bezugszeichenliste

[0035]

- | | | |
|----|----|---|
| 5 | 01 | Anzeigevorrichtung |
| | 02 | Auswerteeinheit, Rechenanlage |
| | 03 | Bildsensor, Farbkamera, Halbleiterkamera, Flächenkamera, Zeilenkamera |
| | 04 | Druckbild 05 - |
| 10 | 06 | Druckmaschine |
| | 07 | Druckträger, Druckbogen, Materialbahn, Papierbahn |
| | 08 | Anzeigefläche (01) |
| | 09 | Bereich, erster |
| 15 | 10 | - |
| | 11 | Bereich, zweiter |
| | 12 | Bereich, dritter |
| | 13 | Bereich, vierter |
| | 14 | Bereich, fünfter |
| 20 | 15 | - |
| | 16 | Eingabefeld |
| | 17 | Eingabefeld |
| | 18 | Bedienfeld |
| | 19 | Bedienfeld |
| 25 | 20 | - |
| | 21 | Übertragungszyylinder |
| | 22 | Gegendruckzyylinder |
| | 23 | Bildaufnahmebereich (03) |
| | 24 | Datenübertragungsstrecke, Datenleitung |
| 30 | 25 | - |
| | 26 | Speicher |
| | 27 | Datenübertragungsstrecke, Datenleitung |
| | 28 | Datenübertragungsstrecke |
| | 29 | Stellantrieb (06) |
| 35 | 30 | - |
| | 31 | Datenübertragungsstrecke, Datenleitung |
| | 32 | - |
| | 33 | optische Einrichtung, Objektiv |
| 40 | A | Achse (21) |
| | B | Breite (07) |
| | P | Produktionsrichtung (21) |
| | T | Transportrichtung (07) |
| | U | Umfang (21) |
| 45 | | |

Patentansprüche

1. System zur Inspektion eines Druckbildes (04), wobei das System zumindest eine Auswerteeinheit (02), eine Anzeigevorrichtung (01) und einen Bildsensor (03) aufweist, wobei der Bildsensor (03) ein das Druckbild (04) zumindest teilweise abbildendes Bild aufnimmt, wobei das abgebildete Druckbild (04) zu einer von einer Druckmaschine (06) auf einem Druckträger (07) erzeugten Folge von Druckbildern (04) gehört, wobei die Auswerteeinheit (02) mit dem aufgenommenen Bild korrelierende Daten empfängt

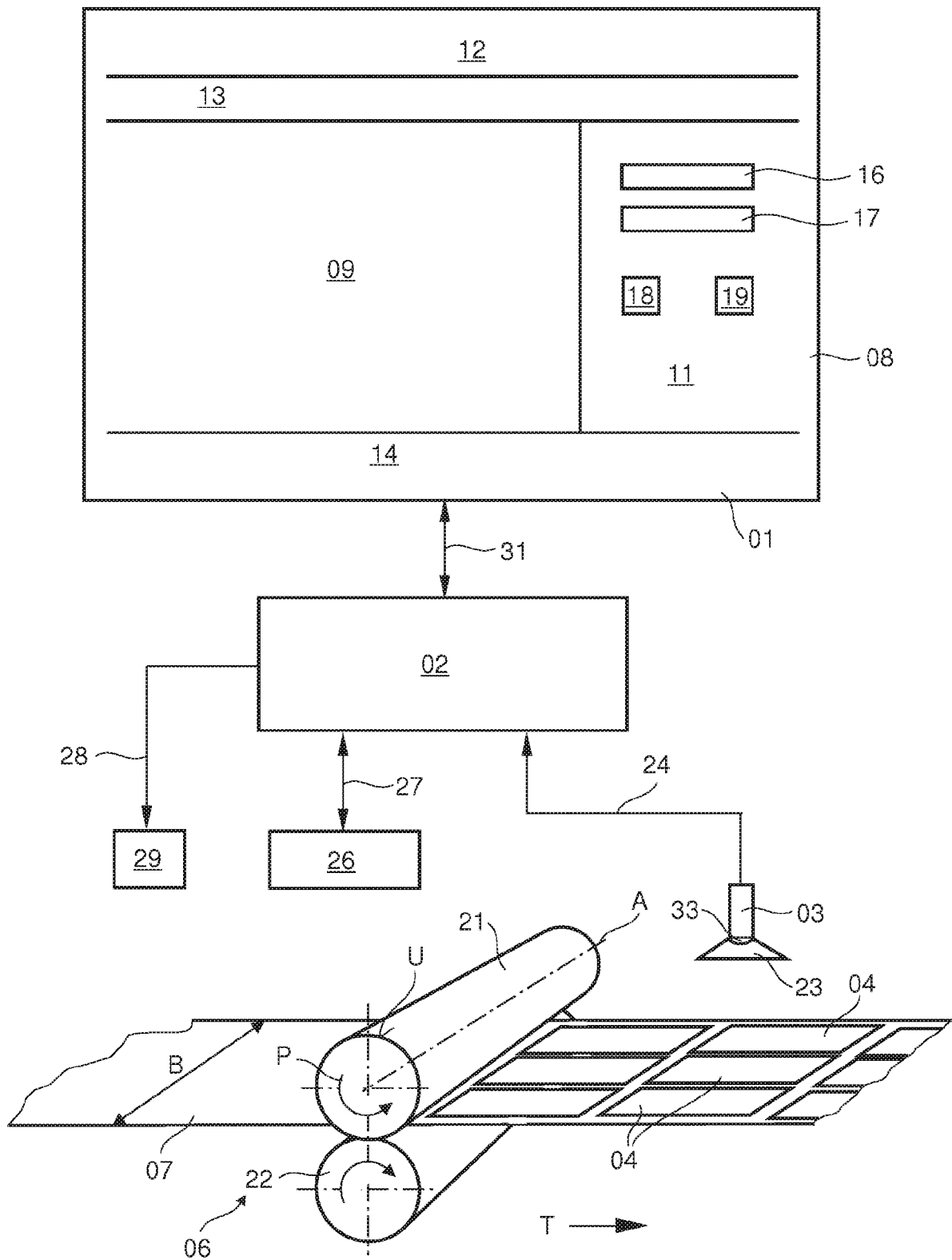
- und im Vergleich zu gespeicherten Daten mindestens eines zuvor aufgenommenen Bildes oder eines Referenzbildes auswertet, wobei die Anzeigevorrichtung (01) eine grafikfähige Anzeigefläche (08) mit mehreren von der Auswerteeinheit (02) unterschiedlich ansteuerbaren Bereichen (09; 11; 12; 13; 14) aufweist, wobei ein erster Bereich (09) wahlweise ein aktuell aufgenommenes Bild, eines der zuvor aufgenommenen Bilder oder das Referenzbild anzeigt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigevorrichtung (01) auf ihrer Anzeigefläche (08) einen zweiten Bereich (11) mit mindestens einem Eingabefeld (16; 17) und/oder einem Bedienfeld (18; 19) zur Einstellung und/oder Bedienung der Auswerteeinheit (02) und/oder zur Einstellung und/oder Bedienung der Druckmaschine (06) anzeigt, wobei der erste Bereich (09) und der zweite Bereich (11) auf der Anzeigefläche (08) gleichzeitig angezeigt sind, wobei die Anzeigevorrichtung (01) im ersten Bereich (09) eine Sequenz von mehreren rasch aufeinanderfolgenden Bildern anzeigt, wobei die Anzeigefläche (08) in ihrem ersten Bereich (09) aktuell aufgenommene Bilder fortlaufend anzeigt und die Anzeige stoppt, sobald ein aktuell aufgenommenes Bild mindestens eine zuvor eingestellte zulässige Toleranzgrenze bezüglich seiner zu beurteilenden Qualität überschreitet.
2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigevorrichtung (01) auf ihrer Anzeigefläche (08) einen dritten Bereich (12) aufweist, wobei der dritte Bereich (12) zumindest eine Benennung der Auswerteeinheit (02) und/oder eines aktuell in der Druckmaschine (06) bearbeiteten Auftrags anzeigt.
 3. System nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigevorrichtung (01) auf ihrer Anzeigefläche (08) einen vierten Bereich (13) aufweist, wobei der vierte Bereich (13) mindestens ein Menü mit einer bei seiner Auswahl sich öffnenden Menüstruktur mit mindestens einer Funktion zur Bedienung und/oder Einstellung der Auswerteeinheit (02) und/oder zur Bedienung und/oder Einstellung der Druckmaschine (06) aufweist.
 4. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigefläche (08) den ersten Bereich (09) und den zweiten Bereich (11) nebeneinander angeordnet anzeigt.
 5. System nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigefläche (08) ihre unterschiedlich ansteuerbaren Bereiche (09; 11; 12; 13; 14) gleichzeitig anzeigt.
 6. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der erste Bereich (09) videofähig ist.
 7. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigefläche (08) mindestens ein berührungsempfindliches Feld zur Bedienung und/oder Einstellung der Auswerteeinheit (02) und/oder der Druckmaschine (06) aufweist.
 8. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigevorrichtung (01) und/oder die Auswerteeinheit (02) mindestens zwei Betriebsarten aufweisen, wobei sich die Betriebsarten in einer unterschiedlichen Gestaltung der Anzeigefläche (08) und/oder im Umfang der Anzeigen und/oder Bedienung und/oder Einstellung der Auswerteeinheit (02) und/oder der Druckmaschine (06) unterscheiden.
 9. System nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Wechsel von einer aktuell eingestellten Betriebsart in eine Betriebsart mit einem bezüglich ihrer Anzeigen größeren Umfang vom Nachweis einer Berechtigung abhängt.
 10. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Speicher (26) vorgesehen ist, wobei der Speicher (26) Daten von zumindest einem Teil der aufgenommenen Bilder speichert, wobei ein im Speicher (26) gespeichertes Bild auswählbar und im ersten Bereich (09) der Anzeigefläche (08) zur Anzeige bringbar ist.
 11. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigefläche (08) Bestandteil eines zur Druckmaschine (06) gehörenden Leitstands ist.
 12. System nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im vierten Bereich (13) der Anzeigefläche (08) aus einem Menü auswählbare Funktion ein Einrichten eines neuen mit der Druckmaschine (06) zu bearbeitenden Auftrags oder ein Bearbeiten oder Ändern eines bestehenden Auftrags betrifft.
 13. System nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Bereich (11) der Anzeigefläche (08) in Abhängigkeit von der im Menü getroffenen Auswahl eine feste Reihenfolge von Eingabefeldern (16; 17) und/oder Bedienfeldern (18; 19) zur Einstellung und/oder Bedienung der Auswerteeinheit (02) und/oder zur Einstellung und/oder Bedienung der Druckmaschine (06) vorgibt.
 14. System nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reihenfolge der auf der Anzeigefläche (08) angezeigten Eingabefelder (16; 17) und/oder Bedienfelder (18; 19) von der aktuell eingestellten Betriebsart abhängt.
 15. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

net, dass die Anzeigefläche (08) zur Darstellung mindestens einer Information Farbe aufweist, wobei die Anzeigefläche (08) zur Darstellung unterschiedlicher Informationen unterschiedliche Farben aufweist.

5

16. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (02) für ein Qualitätsmerkmal des zu beurteilenden Druckbildes (04), bei dem eine zulässige Toleranzgrenze festzulegen ist, eine Menge unterschiedlicher Empfindlichkeitsstufen aufweist, wobei eine geeignete Empfindlichkeitsstufe mittels des Eingabefeldes (16; 17) und/oder des Bedienfeldes (18; 19) im zweiten Bereich (11) einstellbar ist. 10
15
17. System nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Empfindlichkeitsstufe mittels des Eingabefeldes (16; 17) und/oder des Bedienfeldes (18; 19) im zweiten Bereich (11) auswählbar ist. 20
18. System nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine geeignete Empfindlichkeitsstufe alternativ oder ergänzend zu ihrer Auswahl und Einstellung im zweiten Bereich (11) mittels des im vierten Bereich (13) angezeigten Menüs auswählbar und für das System einstellbar ist. 25
19. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Markiervorrichtung mit dem System in Verbindung steht, wobei die Auswerteeinheit (02) bei einer Feststellung einer Überschreitung einer zulässigen Toleranzgrenze für die Qualität des zu beurteilenden Druckbildes (04) eine Kennzeichnung des Druckbildes (04) durch die Markiervorrichtung auslöst. 30
35
20. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Fördereinrichtung mit dem System in Verbindung steht, wobei die Auswerteeinheit (02) bei einer Feststellung einer Überschreitung einer zulässigen Toleranzgrenze für die Qualität des zu beurteilenden Druckbildes (04) eine Ausschleusung des Druckbildes (04) durch die Fördereinrichtung auslöst. 40
45
21. System nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedingungen zur Auslösung an der Anzeigefläche (08) einstellbar und/oder auswählbar sind. 50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 16 6931

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	DE 43 21 179 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 5. Januar 1995 (1995-01-05) * Spalte 4, Zeile 15 - Zeile 62 * * Spalte 9, Zeile 3 - Zeile 11 * * Spalte 9, Zeile 34 - Spalte 10, Zeile 26 * * Spalte 16, Zeile 21 - Zeile 49; Abbildung 1 *	1-21	INV. B41F33/00
A	WO 99/12125 A (PATEL PIYUSHKUMAR ; INNOLUTIONS INC (US); PATEL MANOJKUMAR (US)) 11. März 1999 (1999-03-11) * Seite 11, Zeile 13 - Zeile 20 * * Seite 16, Zeile 4 - Seite 17, Zeile 17 * * Seite 19, Zeile 19 - Seite 21, Zeile 7 * * Seite 22, Zeile 13 - Zeile 20; Abbildungen 1,4,5,5A-5K *	1-21	
A	US 6 026 172 A (LEWIS JR CLARENCE A ET AL) 15. Februar 2000 (2000-02-15) * Spalte 18, Zeile 50 - Zeile 63 * * Spalte 26, Zeile 16 - Zeile 55 * * Spalte 29, Zeile 30 - Zeile 45 * * Spalte 30, Zeile 45 - Spalte 31, Zeile 31 * * Spalte 33, Zeile 45 - Zeile 55; Abbildungen 1,2,4,6,13 *	1-21	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B41F
3	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 7. November 2008	Prüfer D'Incecco, Raimondo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 16 6931

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-11-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4321179 A	05-01-1995	WO 9500336 A2	05-01-1995
		EP 0705171 A1	10-04-1996
		US 6050192 A	18-04-2000
-----	-----	-----	-----
WO 9912125 A	11-03-1999	CA 2302197 A1	11-03-1999
		EP 1010132 A1	21-06-2000
		JP 2001521832 T	13-11-2001
-----	-----	-----	-----
US 6026172 A	15-02-2000	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 0554811 A1 [0002]
- EP 1291767 A2 [0003]
- US 20020029703 A1 [0004]
- DE 4321179 A1 [0005]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Offsetdrucktechnik. Fachschriftenverlag, 1997, 10, 108-10117 [0006]