

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. November 2005 (03.11.2005)

PCT

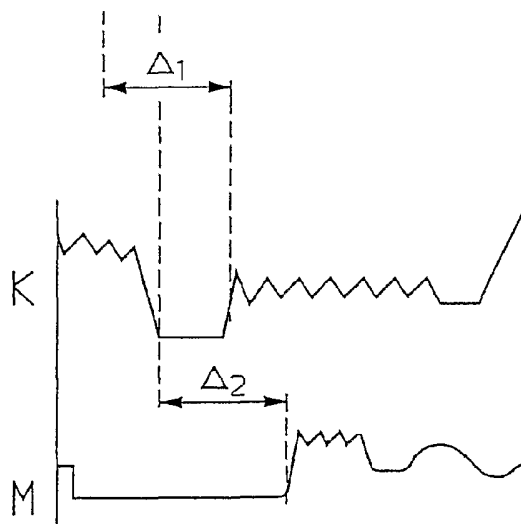
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/102702 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B41F 33/00
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/002854
- (22) Internationales Anmeldedatum:
17. März 2005 (17.03.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2004 020 197.8 22. April 2004 (22.04.2004) DE
10 2004 028 056.8 9. Juni 2004 (09.06.2004) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MASCHINENFABRIK WIFAG [CH/CH]; Wylerringstrasse 39, CH-3001 Bern (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RIEPENHOFF, Matthias [CH/CH]; Jupiterstrasse 17/105, 3015 Bern (CH).
- (74) Anwalt: GASSENHUBER, Andreas; Schwabe Sandmair Marx, Stuntzstrasse 16, 81677 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR RECOGNITION OF REGISTER ERRORS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR ERKENNUNG VON REGISTERFEHLERN



A
Passer gut $\leftrightarrow \Delta_1 = \Delta_2$

B
Passerfehler : $\Delta_1 - \Delta_2$

A...GOOD MATCH
B...POOR MATCH

(57) Abstract: The invention relates to a device for determination of a register variation in print colours on a print press with a print preliminary stage, from which a position (11) of colour components as a set value can be determined, at least one sensor (50), by means of which the printed position of the colour components can be measured and a computer unit (29), by means of which the position of the colour components determined from the print preliminary stage can be compared with the position of the colour components measured by the sensor (50). The invention further relates to a method for determination of the relative positions of printed colours on a printed web in a printing press, in particular, a rotary printing press, whereby reference values (11) for at least two print colours are obtained from image data of a print preliminary stage, at least a part of a print image on the web is recorded by at least one sensor (50), the reference values (11) obtained from the image data of the print preliminary stage are compared with the measured values (12) recorded by the at least one sensor (50) and the relative position of the print colours determined from the result of the comparison.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/102702 A1



TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ermittlung einer Registerabweichung von Druckfarben einer Druckmaschine mit einer Druckvorstufe, aus welcher eine Lage (11) von Farbausügen als Sollwert bestimmt werden kann, mindestens einem Sensor (50), mit welchem die gedruckte Lage der Farbauszüge gemessen werden kann und einer Recheneinheit (29), mit welcher die aus der Druckvorstufe bestimmte Lage der Farbauszüge mit der von dem Sensor (50) gemessenen Lage der Farbauszüge verglichen werden kann, sowie ein Verfahren zur Ermittlung der relativen Position von Druckfarben auf einer bedruckten Bahn in einer Druckmaschine, insbesondere einer Rotationsdruckmaschine, wobei Referenzwerte (11) für mindestens zwei Druckfarben aus Bilddaten einer Druckvorstufe gewonnen werden; mindestens ein Teil eines Druckbildes auf der Bahn durch mindestens einen Sensor (50) erfasst wird; die aus den Bilddaten der Druckvorstufe gewonnenen Referenzwerte (11) mit den durch den mindestens einen Sensor (50) erfassten Messwerten (12) verglichen werden und die relative Position der Druckfarben aus dem Vergleichsergebnis ermittelt wird.

Internationale Patentanmeldung
55 040 XX

Vorrichtung und Verfahren zur Erkennung von Registerfehlern

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und auf ein Verfahren zum Erkennen von Registerfehlern und zur Überwachung der Farbgebung, insbesondere zum Erkennen von Registerfehlern im Rollendruck.

Bei Rollendruckverfahren, wie zum Beispiel Offset-Druckverfahren zum Drucken von Zeitungen, werden Farbvorlagen reproduziert, indem die zu druckenden Bilder in mehrere sogenannte Farbauszüge separiert werden und die Farbauszüge auf einem Substrat, wie zum Beispiel einer zu bedruckenden Papierbahn, übereinander gedruckt werden. Häufig werden dabei vier Farben, nämlich Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz verwendet. Durch die Verwendung weiterer Sonderfarben kann das Druckresultat verbessert werden.

Beim Drucken verschiedener Farbauszüge auf das gleiche Substrat ist der möglichst exakte Übereinanderdruck der Farbauszüge für die Qualität des zu druckenden Bildes entscheidend und wird häufig auch als Passer oder als Farbregister bezeichnet. Dabei wird zwischen dem Register in Druckrichtung, dem sogenannten Umfangsregister, und dem quer dazu verlaufenden Seitenregister unterschieden.

Es ist bekannt, dass das Farbregister manuell eingestellt wird, wobei ein erfahrener Drucker Verschiebungen der Farbauszüge an detailreichen Bildstellen beobachtet oder zusätzlich aufgedruckte Passmarken begutachtet und basierend auf seiner Erfahrung einen eventuell vorhandenen Farbregisterfehler durch Einstellungen an der Druckmaschine korrigiert.

Aus der US 5,018,213 ist ein Verfahren zum Erfassen von zusätzlich auf eine Druckbahn aufgedruckten Markenfeldern bekannt, welche von einem automatischen Register-Steuersystem verarbeitet werden können.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung eine Vorrichtung und ein Verfahren vorzuschlagen, mit welchen einfach die Registerhaltigkeit überprüft werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die Vorrichtung und das Verfahren, wie in den unabhängigen Patentansprüchen definiert, gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Ermittlung einer Registerabweichung von Druckfarben einer Druckmaschine, insbesondere einer Rollendruckmaschine, weist mindestens eine Messeinrichtung, wie z.B. einen optischen Sensor, zur Erfassung mindestens eines Bildausschnitts z.B. einer bedruckten Bahn auf, welcher bevorzugt in der Nähe des zu bedruckenden oder bedruckten Substrats bzw. der zu bedruckenden oder bedruckten Bahn positioniert ist und mit welchem eine relative oder absolute Lage von Farbauszügen der beim Druck verwendeten Farben als Istwert gemessen oder erfasst werden kann. Dieser mindestens eine Sensor ist mit einer Recheneinheit verbunden, welche die von dem oder den Sensoren quantitativ gemessene Lage der einzelnen Farbauszüge mit dem Sollwert der Lage der Farbauszüge vergleicht, wie sie aus einer bevorzugt digitalen Druckvorstufe erhalten wurden, um daraus erfindungsgemäß einen Registerfehler zu bestimmen oder die Farbgebung zu überwachen. Es wird also die gemessene Lage mindestens eines Farbauszugs mit der z.B. aus Vorstufendaten ermittelten Lage dieses Farbauszugs verglichen, um z.B. Registerfehler zu korrigieren.

In den digitalen Bilddaten der Druckvorstufe ist die gewünschte Lage der einzelnen Farbauszüge, also die relative Lage einer Farbe zu jeder anderen Farbe, gespeichert. Diese Information liegt beispielsweise in Form von Bitmaps vor, welche der Verteilung der Druckpunkte auf der Druckform des jeweiligen Druckverfahrens entsprechen. Die digitalen Daten der Druckvorstufe liefern eine Lage der Farbauszüge, welche den durch das Druckverfahren zu erreichenden Sollwert darstellt. Mit dem erfindungsgemäß vorgesehenen mindestens einen optischen Sensor wird die im Druckverfahren erzeugte Lage bevorzugt für jede Prozessfarbe, also z.B. die Lage einer Farbe bzw. eines Farbauszugs relativ zu jeder anderen Farblage, als Istwert bestimmt. Mit der Recheneinheit kann zum Beispiel ein Korrelationsverfahren durchgeführt werden, um die

örtlichen Abweichungen zwischen dem aus der Druckvorstufe ermittelten Sollwert und dem durch den mindestens einen Sensor ermittelten Istwert, also auch z.B. die relative Lage von Farben bzw. das Farbbregister oder die Farbdichte zu bestimmen.

Vorteilhaft kann ein Farbauszug, wie zum Beispiel Schwarz, als Referenz festgelegt werden und alle Verschiebungen der verwendeten Druckfarben können relativ zu dieser Referenzfarbe ermittelt werden. Somit können mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung Fehler im Farbbregister, also sowohl Fehler im Umfangsregister als auch im Seitenregister, oder auch die Farbdichte quantitativ bestimmt werden, ohne dass es wie im Stand der Technik erforderlich ist, dass Marken mitgedruckt werden müssen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht die Verwendung einer vergleichsweise einfachen Sensorik, da das Auffinden von mitgedruckten Marken entfällt und eine Messung, einfach an einem beliebigen Ort des bedruckten Substrats bzw. der Papierbahn durchgeführt werden kann. Des weiteren ermöglicht die erfindungsgemäße Vorrichtung neben der Erkennung von Umfangsregisterfehlern oder Seitenregisterfehlern auch die Überwachung der Farbgebung.

Allgemein kann die Erfindung bei jedem Druckverfahren, insbesondere bei jedem Rollendruckverfahren eingesetzt werden, wenn Bilddaten aus einer Druckvorstufe zur Verfügung stehen. Diese aus der Druckvorstufe gewonnenen digitalen Bilddaten können als Sollwerte mit den von mindestens einem Sensor erfassten Bilddaten als Istwerte verglichen werden, wobei bei einem Offset-Verfahren eine oder mehrere Druckplatten auf einen Druckzylinder aufgespannt werden und durch Bedrucken eines Substrats bzw. einer Papierbahn und Messung des Druckergebnisses die Farbverteilung für jede Prozessfarbe als Istwert bestimmt wird. Ebenso ist die Erfindung einsetzbar, wenn Druckformzylinderoberflächen zum Drucken verwendet werden, auf welchen eine Bildinformation aufgezeichnet wird. Des weiteren können auch andere Druckverfahren, wie zum Beispiel Flexo- oder Hochdruck- oder auch Tiefdruck-Verfahren verwendet werden, wobei reliefartige Druckformen bei diesen Verfahren eingesetzt werden, von welchen ebenfalls entsprechende digitale Daten in der Druckvorstufe vorhanden sind.

Der erfindungsgemäße Sensor ist bevorzugt so ausgelegt, dass er die Farbverteilung für verschiedene Prozessfarben, wie zum Beispiel Cyan, Magenta, Gelb, Schwarz oder auch für eventuell zusätzlich verwendete Sonderfarben erfassen kann und kann beispielsweise ein Fotoempfänger zur Erfassung bestimmter Spektralbereiche oder ein Spektrometer sein. Weiterhin ist es möglich, dass der Sensor als ein Bündel aus optischen Fasern, zum Beispiel als ein Glasfaserbündel, ausgebildet oder mit optischen Fasern verbunden ist, wobei ein Ende des Faserbündels zur Erfassung der Messwerte dient und bevorzugt in der Nähe des zu bedruckenden Substrats bzw. der Papierbahn angeordnet ist. An dem anderen Ende des Faserbündels sind ein oder mehrere optische Sensoren angeordnet, um die durch die optischen Fasern hindurch geleiteten optischen Signale bezüglich der Farbverteilung der Prozessfarben quantitativ zu erfassen. Dazu können zum Beispiel vor verschiedenen Sensoren verschiedene Spektralfilter oder Farbfilter oder Interferenzfilter vorgesehen sein, um mit einem Sensor die Farbverteilung einer spezifischen Prozessfarbe zu messen bzw. einen bestimmten Spektralbereich zu erfassen.

Vorzugsweise sind an der dem bedruckten Substrat bzw. der Druckbahn abgewandten Seite des Faserbündels auch ein oder mehrere Beleuchtungselemente, wie zum Beispiel Lampen oder LEDs, angeordnet, welche Licht in einen oder mehrere Stränge des optischen Faserbündels einkoppeln können, so dass mit dem Faserbündel gleichzeitig eine Oberfläche des bedruckten Substrats bzw. der Papierbahn beleuchtet und die Farbverteilung für eine oder mehrere Farben erfasst werden kann. Vorzugsweise sind die Leuchtelemente zwischen den optischen Sensoren angeordnet, so dass beispielsweise abwechselnd eine Faser des optischen Faserbündels zur Beleuchtung und eine oder mehrere Fasern zur Messung einer Farbverteilung dienen.

Der optische Sensor kann sowohl ein nur in einer Dimension messender optischer Sensor sein, welcher die Farbverteilung entlang einer Linie erfasst, wie zum Beispiel eine Zeilenkamera. Ebenso ist es möglich, dass ein in zwei Dimensionen messender optischer Sensor verwendet wird, wie zum Beispiel ein Flächen-Sensor. Beispielsweise kann eine Kamera in Verbindung mit einem ein Blitzlicht erzeugendes Element vorgesehen sein, so dass die Kamera eine zweidimensionale Messung einer Farbverteilung durchführt, wenn

ein Blitzlicht zur Momentaufnahme des Druckbildes bzw. eines Teils davon auf das bedruckte Substrat gesendet wird.

Der optische Sensor hat vorteilhaft eine Breite von einigen mm, wie zum Beispiel eine Breite im Bereich von 1 mm bis 100 mm und kann beispielsweise 5 mm breit sein. Die Länge eines eindimensionalen optischen Zeilensensors liegt bevorzugt im Bereich von einigen μm , wobei die Länge zum Beispiel im Bereich zwischen 1 und 30 μm oder zwischen 5 und 20 μm liegen kann. Vorteilhaft wird der optische Sensor, also zum Beispiel eine Zeilenkamera oder die den Dioden bzw. Fotozellen oder Lampen angewandte Seite eines Faserbündels, so relativ zu einer Druckbahn so angeordnet, dass die einige mm betragende Breite des optischen Sensors quer und bevorzugt senkrecht zur Laufrichtung der Druckbahn liegt. Ein eindimensionales Messsystem kann Registerabweichungen in einer Richtung kontrollieren, wie zum Beispiel durch die farbempfindliche Abtastung eines Bildstreifens in Umfangsrichtung.

Vorteilhaft wird die Druckbahn im Bereich des optischen Sensors über eine Walze geführt, so dass die Druckbahn im Bereich der Messung der Prozessfarben auf der Walze aufliegt und somit definierte Messbedingungen, wie z.B. ein konstanter Abstand zum Sensor, hergestellt werden können. Bevorzugt ist der Sensor quer zur Transportrichtung der Druckbahn verschiebbar, um den Sensor zum Beispiel in Abhängigkeit von digitalen Daten aus der Vorstufe an einem gewünschten Messort der Druckbahn positionieren zu können, bei welchen die zu regelnden Farben tatsächlich gedruckt werden.

Vorzugsweise ist ein Positionsgeber an der Druckmaschine vorgesehen, um die absolute Drehlage eines oder mehrerer Druckzylinder erfassen zu können und um so eine Synchronisation zu ermöglichen. Damit ist es zum Beispiel möglich eine Referenzposition vorzugeben, so dass die durch den Sensor gemessene Lage jeder einzelnen Druckfarbe relativ zu dieser Referenzposition ermittelt werden kann und damit die Lage der einzelnen Farbauszüge, also die Lage der Farbauszüge relativ zur Drehlage eines Druckzylinders, bestimmt werden kann. Insbesondere ist die Verwendung eines Positionsgebers zur Ermittlung einer Referenzposition vorteilhaft, wenn zum Beispiel bei einer Zeilenkamera das Auslesen der erfassten Bildzeilen mit der Geschwindigkeit der

bedruckten Bahn synchronisiert werden soll, so dass mit einer Zeilenkamera ein zweidimensionales Messsystem realisiert werden kann, um beispielsweise das Umfangsregister und das Seitenregister zu kontrollieren. Somit kann zum Beispiel aus einer Aufnahme der bedruckten Bahn an einem beliebigen Ort zu einem beliebigen Zeitpunkt die Registerlage der einzelnen Prozessfarben relativ zu einer Referenzposition der Druckmaschine, also z.B. relativ zur Drehlage einer Walze, oder auch relativ zu einer Referenzfarbe bestimmt werden. Aus einer mit der Maschine synchronisierten Aufnahme an einem bestimmten Ort kann auch eine Lage der Farbauszüge der Prozessfarben relativ zur Maschine bzw. zur Drehlage eines Druckzylinders bestimmt werden.

Vorteilhaft ist eine Regel- oder Steuereinheit bei der Druckmaschine vorgesehen, mit welcher die Drehlage einer oder mehrerer Druckformen, wie zum Beispiel die Drehlage von Druckplatten zum Aufbringen der verwendeten Prozessfarben individuell geregelt werden kann, um z.B. gemessene Umfangsregisterfehler durch Verändern der Drehlage einer oder mehrerer Druckformen zu beheben und so ein Druckbild ohne Farbregisterfehler zu erzeugen.

Gemäß einem weiteren Aspekt bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zur Ermittlung von Registerabweichungen, also zur Bestimmung der relativen Positionen von mindestens zwei Druckfarben auf einer bedruckten Bahn, zum Beispiel einer bedruckten Papierbahn in einer Druckmaschine, relativ zu einer durch Daten aus einer Druckvorstufe vorgegebenen Soll-Lage der Druckfarben, wobei Referenzwerte für mindestens zwei Druckfarben aus Bilddaten der Druckvorstufe gewonnen werden, mindestens ein Teil eines Druckbildes auf der Druckbahn durch mindestens einen Sensor erfasst wird, die aus den Bilddaten der Druckvorstufe gewonnenen Referenzwerte mit den durch den mindestens einen Sensor erfassten Messwerten der Farbverteilung für die mindestens zwei Druckfarben oder Prozessfarben verglichen werden und daraus die relative Position der Druck- oder Prozessfarben ermittelt wird.

Vorteilhaft wird die Position einer oder mehrerer Druck- oder Prozessfarben relativ zur Druckmaschine, also z.B. relativ zu einer Drehlage eines Druckzylinders ermittelt, wobei es auch möglich ist die Lage einer oder mehrerer Druckfarben relativ zu einer

bestimmten Druckfarbe, wie zum Beispiel relativ zur Farbe Schwarz als Referenz, zu bestimmen, da häufig Schwarz auf jeder Druckbahn gedruckt wird.

Vorzugsweise wird ein Korrelationsverfahren, also z.B. die Berechnung eines Kreuzkorrelationswertes, verwendet, um die aus den Bilddaten der Druckvorstufe gewonnenen Referenzwerte mit den durch den mindestens einen Sensor erfassten Messwerten zu vergleichen und daraus die relative Lage der aufgedruckten Prozessfarben zu bestimmen.

Bevorzugt wird der Messort zur Erfassung mindestens eines Teiles des Druckbildes aus den Vorstufendaten bestimmt.

Gemäß einem weiteren Aspekt bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Regeln der Lage mindestens einer Druckform oder Druckwalze, wobei die nach dem obigen Verfahren ermittelte relative Position mindestens einer Druckfarbe im Bezug auf eine andere Druckfarbe zum Regeln der Lage der Druckform verwendet wird, um einen eventuell vorhandenen Registerfehler auf Null herunterzuregeln.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsformen beispielhaft beschrieben werden. Es zeigen:

- Figur 1 den Datenfluss bei der Ermittlung der relativen Lage einer Prozessfarbe;
- Figur 2 Beispiele für einen aus einer Druckvorstufe gewonnenen Referenzwert und gemessene Werte einer Prozessfarbe;
- Figur 3 Beispiele für einen einfachen Bilddateninhalt aus einer Druckvorstufe und das entsprechende Druckbild auf der Papierbahn;
- Figur 4 verschiedene Arten von Bilddaten in der Druckvorstufe;

- Figur 5 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäß verwendeten Sensors mit je einer einzelnen Glasfaser je Fotodiode;
- Figur 5a eine Seitenansicht der in Figur 5 gezeigten Ausführungsform;
- Figur 5b eine alternative Ausführungsform in Seitenansicht;
- Figur 6 ein Beispiel einer Messung einer Prozessfarbe mit einem Zeilensensor; und
- Figur 7 Diagramme von gemessenen Prozessfarben zur Bestimmung eines Registerfehlers.

Figur 1 zeigt den Datenfluss bei der Berechnung eines Farbreisterfehlers einer bedruckten Papierbahn unter Verwendung digitaler Bilddaten der Druckvorstufe. Aus den Bilddaten 1 der Vorstufe werden in einer Recheneinheit 2 Referenzwerte 3 als Sollwerte der relativen Lage von zwei Farben berechnet. Aus dem Messsignal 4 von einem Sensor oder von mehreren Sensoren, die das Druckbild auf der Papierbahn erfassen und Informationen zur relativen Lage von diesen zwei Farben auf der Druckbahn liefern, werden in einer weiteren Einheit 5 die Messsignale 4 zu Messwerten 6 aufbereitet, die mit den Referenzwerten 3 in einer Vergleichseinheit 7 verglichen werden können. Durch Vergleich der Messwerte 6 mit den Referenzwerten 3 wird ein Signal 8 ermittelt, welches den Farbreisterfehler der bedruckten Papierbahn angibt. Die Recheneinheit 2, die Messeinheit 5 und die Vergleichseinheit 7 können als eine Einheit z.B. in einem PC zusammengefasst sein.

Figur 2 zeigt Beispiele für Referenzwerte 11 und Messwerte 12 einer Farbe und zeigt beispielhaft, wie die Lage 14 einer Farbe auf der bedruckten Papierbahn durch Vergleich der Referenzwerte 11 und der Messwerte 12 bestimmt werden kann. Die aus der Druckvorstufe erhaltenen Referenzwerte 11 sind in einem Diagramm dargestellt, bei welchem die horizontale Achse 10 den Weg in vertikaler Richtung bei einem Bild aus der Druckvorstufe und die vertikale Achse 9 die Helligkeit angibt. In diesem Beispiel

beschreiben die Referenzwerte 11 den Helligkeitsverlauf auf einen schmalen vertikalen Streifen der Druckvorlage, z. B. einer mehrfarbigen Zeitungsseite. Die Messwerte 12 beschreiben in diesem Beispiel den Helligkeitsverlauf auf einem entsprechenden Streifen der bedruckten Papierbahn in Laufrichtung der Papierbahn, dargestellt über der Achse 13. Die Referenzwerte 11 und Messwerte 12 in diesem Beispiel zeigen ähnliche Helligkeitsverläufe. Durch Vergleich der Helligkeitsverläufe von den Messwerten 12 und den Referenzwerten 11 kann z.B. mit einem Korrelationsverfahren die relative Verschiebung $\Delta 1$ einer Druckfarbe ermittelt werden. Wird auch noch die relative Verschiebung $\Delta 2$ einer weiteren Druckfarbe ermittelt, so ist der Farbgregisterfehler durch $\Delta 1 - \Delta 2$ definiert.

Figur 3 zeigt Beispiele für einen einfachen Bilddateninhalt 31 aus der Druckvorstufe und das entsprechende Druckbild 33 auf der Papierbahn. Es wird gezeigt, wie ein Bildstreifen 32 aus der Bildvorlage der Druckvorstufe und ein entsprechender Streifen 34 aus dem Druckbild 33 zur Durchführung einer Messung auf der Papierbahn ausgewählt werden kann.

Figur 4 zeigt verschiedene Arten von Bilddaten in der Druckvorstufe. Die Bilddaten B eines Seiteninhalts, z.B. einer mehrfarbigen Zeitungsseite, liegen z.B. im Postscript-Format oder im PDF-Format vor. Aus den Bilddaten B eines Seiteninhalts werden durch Raster Image Processing (RIP) die Bildinhalte für die entsprechenden Druckplatten für die Prozessfarben Cyan C, Magenta M, Gelb Y und Schwarz BK berechnet. Die gerasterten und farbseparierten Bilddaten der Druckplatten werden z.B. im TIFF G4-Format dargestellt.

Figur 5 zeigt eine Ausführungsform eines erfindungsgemäß verwendbaren Sensors zur Erfassung der Farbverteilung oder Farbdichte, wobei ein als Messkopf 50 dienendes vorderes Ende eines Glasfaserbündels 51, dessen Seitenansicht mit einer Mehrzahl von hintereinander angeordneten Vorderseiten einzelner Glasfasern in Figur 5a gezeigt ist, durch einzelne Glasfasern mit einer Lichtquelle L verbunden ist, welche zur Beleuchtung einer Druckbahn Licht aus der Vorderseite des Messkopfes 50 auf die Druckbahn 53 aussendet. Das von der Druckbahn 53 remittierte Licht wird von der Optik 54 und von

den einzelnen Fasern des Glasfaserbündels 51 aufgenommen und den zwischen den Lichtquellenlichtleitern liegenden und den Fotodioden CH1 bis CH4 zugeordneten Lichtleitern zugeführt, wobei vor den einzelnen Fotodioden CH1 bis CH4 Farbfilter oder Spektralfilter vorgesehen sein können, um einen gewünschten Spektralbereich des erfassten Lichtsignals herauszufiltern. Die Fotodioden CH1 bis CH4 können quantitativ einen durch einen Farb- oder Referenzfilter bestimmten Spektralbereich erfassen und somit beispielsweise die Farbverteilung von Druckfarben auf der Druckbahn messen.

Figur 5b zeigt eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäß verwendbaren Sensors zur Erfassung der Farbverteilung oder Farbdichte, wobei ein als Messkopf 50 dienendes vorderes Ende eines offenen zweiarmigen oder Zweifach-Faserbündels 51 durch eine Faser bzw. einen Arm mit einer Lichtquelle L verbunden ist, welche zur Beleuchtung dient, und ein zweiter Arm bzw. eine Faser des Faserbündels 51 mit einer Mehrfach-Fotodiode MFD verbunden ist, welche zur Messung des von der Lichtquelle L über den Messkopf 50 und die Optik 54 ausgesendeten und von der Druckbahn 53 remittierten Lichtes dient. Es können mehrere wie in Figur 5b gezeigte Zweifach-Faserbündel 51 in einer Linie angeordnet sein, wobei z.B. die Faserausgänge der gemeinsamen Enden des Zweifach-Faserbündels am Messkopf 50 entlang einer Linie angeordnet sein können, um eine wie prinzipiell in Figur 5 gezeigte Anordnung zu realisieren, bei welcher sich Beleuchtungsfasern und Messfasern abwechseln, wobei jedoch statt der Fotodioden CH1 bis CH4 die Mehrfach-Fotodiode MFD vorgesehen ist. Alternativ ist es auch möglich, dass z.B. entlang zweier paralleler Linien Beleuchtungsfasern und Messfasern nebeneinander angeordnet sind, also z.B. Beleuchtungsfasern entlang einer Linie und zugeordnete Messfasern entlang einer parallelen Linie.

Das von dem Messkopf 50 erfasste remittierte und durch die Messfaser weitergeleitete Licht fällt auf die als Mehrfachdetektor vorgesehene Mehrfachfotodiode MFD, welche z.B. eine Drei- oder Vier-Kanal-Fotodiode mit einzelnen Spektralfiltern zum Filtern unterschiedlicher Spektralbereiche sein kann. Vor den einzelnen Flächen der Mehrfach-Fotodiode MFD liegen z.B. unterschiedliche Farbfilter, welche beispielsweise als

Interferenzfilter ausgeführt sein können. Die Interferenzschichten können z.B. auf die Glasabdeckung des Fotoempfängers z.B. durch Aufdampfen aufgebracht werden.

Die in Figur 5b gezeigte Ausführungsform ermöglicht einen einfacheren Aufbau der Messanordnung, wobei ein billigeres Faserbündel 51 als bei der in Figur 5a gezeigten Ausführungsform verwendet werden kann. Die elektronische Verstärkung der Signale der Mehrfach-Fotodiode MFD kann z.B. auch zusammen mit einer Analog-Digital-Wandlung oder Schnittstellenfunktionen auf einem einzigen Board realisiert werden.

Bevorzugt kann einer der vor der Mehrfach-Fotodiode MFD vorgesehenen Spektralfilter auch als infrarotdurchlässiger Filter ausgeführt sein, wodurch eine einfache Unterscheidung der schwarzen Druckfarbe von dem Übereinanderdruck der Buntfarben möglich wird.

Figur 6 zeigt beispielhaft ein auf einer Druckbahn 60 aufgedrucktes Bild 61, wobei sich die Druckbahn 60 in der mit y bezeichneten Richtung bewegt und ein Zeilensensor zwischen den in Figur 6 bezeichneten Endpositionen a und b relativ zur Druckbahn 60 in Längsrichtung über die Druckbahn 60 geführt wird und dabei einen Teilbereich des Bildes 61 erfasst. Das von dem Sensor erfasste Signal ist rechts neben der Druckbahn 60 dargestellt und zeigt in den Bereichen, in welchen der Sensor über das Bild 61 geführt wird, Signalverläufe, aus welchen wie nachfolgend unter Bezugnahme auf Figur 7 beschrieben, die Registerlage überprüft werden kann.

Figur 7a zeigt anhand von zwei Farben Schwarz (K) und Magenta (M) den als Sollwert vorgegebenen Verlauf bzw. die Relativposition dieser Farben, wie sie aus der Vorstufe als Sollwert ermittelt wird.

Figur 7b zeigt den über eine Periode gemessenen Verlauf dieser Farben Schwarz und Magenta, wobei gesehen werden kann, dass die Farbe Schwarz K relativ zum aus der Vorstufe vorgegebenen Sollwert eine relative Verschiebung von $\Delta 1$ hat und die Farbe Magenta eine relative Verschiebung von $\Delta 2$ hat. Sind $\Delta 1$ und $\Delta 2$ gleich, so liegt kein Registerfehler vor und der Passer ist gut. Ein Register- oder Passerfehler kann durch die

Bildung einer Differenz aus $\Delta 1$ und $\Delta 2$ ermittelt werden, wobei der so ermittelte Register- oder Passer-Fehler zur Regelung der Registerlage z.B. durch Nachstellen der Drehlage eines Zylinders verwendet werden kann.

Nachfolgend wird beispielhaft die Bestimmung des Umfangsregisters erläutert. Ein, wie zum Beispiel in Figur 5 gezeigter, optischer Sensor 50 wird an einer Stelle quer zur Bahn platziert, wie in Figur 6 gezeigt, an der die zu kontrollierenden Farben gedruckt werden. Der Messfleck ist in Bahnlaufrichtung y scharf eingestellt und zum Beispiel 5 bis 50 μm lang. Quer zur Bahn ist der Messfleck z.B. etwa 1 mm bis 100 mm oder 1 bis 50 mm oder 5 bis 20 mm breit. Mit dem optischen Sensor 50 wird die Remission an einem, wie in Figur 6 gezeigt, zwischen den gestrichelten Linien a und b begrenzten Bildstreifen, also an einem in Druckrichtung liegenden Bildstreifen gemessen, wobei durch die Fotodioden CH1 bis CH4 mehrere Spektralbereiche erfasst werden können, indem zum Beispiel vorgesezte Farb- oder Spektralfilter 52 verwendet werden. Alternativ können die Spektralbereiche durch Verwendung eines Spektrometers selektiert werden. Vorteilhaft umfasst die Messung auch den Spektralbereich im nahen Infrarotbereich, um beispielsweise die schwarze Druckfarbe von anderen Druckfarben zu unterscheiden. Als Spektralfilter können z.B. Absorptions- oder Interferenzfilter eingesetzt werden.

Die Remission der Bahn wird während des Drucks mit einer hohen Abtastrate aufgezeichnet, wobei die Abtastung zum Beispiel zeitaufgelöst erfolgen kann, also gemessen beispielsweise in Abtastwerten oder „samples“ pro Sekunde, oder orts aufgelöst erfolgen kann, gemessen zum Beispiel in „samples“ pro Bahnweg, wobei die zeitaufgelöste Abtastung in die orts aufgelöste Abtastung umgerechnet werden kann und umgekehrt, wenn zum Beispiel die Bahngeschwindigkeit oder die Position der Druckbahn relativ zur Druckmaschine bekannt ist.

Beispielsweise entspricht bei einer Bahngeschwindigkeit von 10 m/Sekunde eine Abtastrate von 500 000 Samples/Sekunde einer Ortsauflösung von 20 μm pro Sample. Für jeden Abtastwert bzw. jedes Sample wird der entsprechende Anteil der Druckfarbe

berechnet, was möglich ist, wenn zum Beispiel passende Farb- oder Spektralfilter verwendet werden.

Daraus wird ein Farbverteilungsprofil in Druckrichtung erhalten, welches mit einem aus den Vorstufendaten ermittelten Profil korreliert wird. Beispielsweise kann der Maximalwert der Kreuzkorrelation für den Schwarzauszug die Lage des Schwarzauszuges liefern und die Maximalwerte der Kreuzkorrelation für die anderen Farbauszüge werden vom Wert des Schwarzauszugs abgezogen und liefern so die Farbregisterfehler für die einzelnen Farben in Umfangsrichtung.

Die Farbverteilung der einzelnen Farbauszüge wird aus den digitalen Daten oder Bitmaps der Vorstufe ermittelt, die den Druckformaten entsprechen, wobei die Auflösung typischerweise im Bereich von 10 μm (2540 dpi) bis 25 μm (1000 dpi) beträgt. Unter einer „Druckform“ wird die Summe aller auf einem Druckformzylinder montierten Druckglieder, wie zum Beispiel Druckplatten, verstanden. Pro Zylinder ist mindestens eine Druckplatte vorgesehen und häufig sind mehrere Platten nebeneinander und/oder hintereinander angeordnet.

Eine Messung wird häufig auch als „stream“ bezeichnet, wobei ein „stream“ durch die Anzahl der Samples und deren zeitlichen Abstand charakterisiert ist. Jedes Sample liefert die Farbverteilung am Messort zum Zeitpunkt der Messung. Dabei kann ein „stream“ im Prinzip beliebig viele Samples umfassen. Je mehr Werte die Messung erhält, umso genauer kann die Lage der Druckfarbe durch Korrelation zwischen den Messwerten und den aus Vorstufendaten berechneten Sollwerten ermittelt werden.

Zur Berechnung der Farblage ist es vorteilhaft, dass entweder eine zeitliche oder eine örtliche Referenzinformation vorhanden ist, welche auch für die Korrektur des Passer- oder Registerfehlers verwendet werden kann.

Um den „stream“ mit dem aus der Vorstufe bestimmten Bildstreifen zu korrelieren, ist es vorteilhaft, wenn die Bahngeschwindigkeit während der Messung genau bekannt ist, also eine zeitliche Referenzinformation vorliegt, oder ein Referenzelement existiert, welches

während der Messung gemessen wird, wie zum Beispiel durch Abtastung eines Drehgebersignals, um eine örtliche Referenzinformation zu behalten.

Fehlt eine zeitliche oder örtliche Referenz, so ist es auch möglich Bilderkennungsverfahren einzusetzen, um eine Korrelation von Messdaten und aus der Druckvorstufe ermittelten Sollwerten zu finden. Beispielsweise kann das Muster eines Farbauszugs als Referenz gewählt werden und dieses Muster kann durch Transformationen der Messdaten erkannt werden. Dazu könnten die Messdaten zeitlich oder räumlich soweit gestreckt oder gestaucht werden, bis eine maximale Korrelation erreicht wird. Umgekehrt ist es auch möglich, dass das Referenzmuster transformiert wird, um eine maximale Korrelation mit den Messdaten zu erhalten.

Ist bei einer Messung die Maschinengeschwindigkeit bekannt, jedoch nicht der genaue Zeitpunkt der Messung, so kann daraus die Lage der Farbauszüge relativ zueinander ermittelt werden. Dies ist vorteilhaft, da zum Beispiel kein Messwertgeber zur Ermittlung eines absoluten Referenzwertes vorgesehen und ausgewertet werden muss.

Die Samples können auch direkt durch ein Referenzsignal ausgelöst werden, welches zum Beispiel von einem Geber erzeugt wird, der beispielsweise einen Interpolator bzw. Auflösungsvervielfacher aufweist, um beispielsweise 50 000 Impulse pro Umdrehung zu erzeugen. Mit jedem Impuls wird ein Messwert gesampelt, was einer Ortsauflösung von 20µm entspricht, wenn der Umfang des Druckzylinders 1 m beträgt. Dies hat den Vorteil, dass auch eine Messung während Beschleunigungs- oder Abbremsphasen ermöglicht wird.

Vorteilhaft entspricht die Zahl der Samples multipliziert mit der entsprechenden Ortsauflösung einer Drucklänge, also zum Beispiel dem Umfang eines Druckzylinders. Jedoch kann auch nur ein Teil einer Drucklänge oder mehr als eine Drucklänge erfasst werden, um erfindungsgemäß einen Registerfehler zu ermitteln.

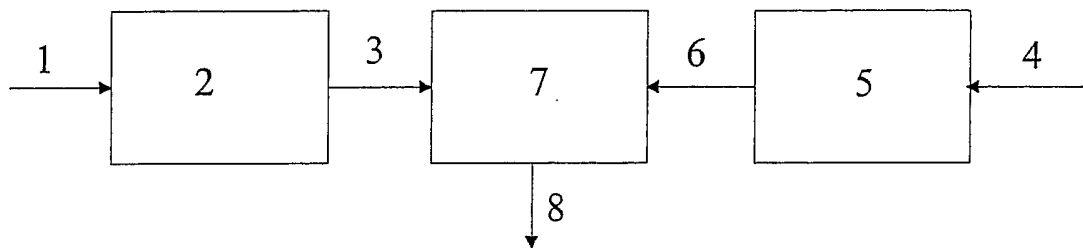
Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Ermittlung einer Registerabweichung von Druckfarben einer Druckmaschine mit einer Druckvorstufe, aus welcher eine Lage von Farbauszügen als Sollwert bestimmt werden kann, mindestens einem Sensor (50, 51, 52), mit welchem die gedruckte Lage der Farbauszüge gemessen werden kann und einer Recheneinheit, mit welcher die aus der Druckvorstufe bestimmte Lage der Farbauszüge mit der von dem Sensor (50, 51, 52) gemessenen Lage der Farbauszüge verglichen werden kann.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Sensor ein Fotoempfänger zur Erfassung bestimmter Spektralbereiche oder ein Spektrometer ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Sensor mit einem Faserbündel (51) verbunden ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei bei dem Sensor mindestens ein Beleuchtungselement (L1, L2, L3) vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Sensor eine Mehrzahl von Messelementen (CH1, CH2, CH3, CH4) zur getrennten Erfassung von Spektralbereichen aufweist oder ein Mehrfach-Detektor, insbesondere eine Mehrfach-Fotodiode (MFD) ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei bei dem Sensor ein, zwei, drei, vier oder mehr als vier Spektralfilter oder Farbfilter oder Interferenzfilter (52) vorgesehen sind, welche auch infrarotdurchlässig sein können.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der mindestens eine Sensor (50) quer zur Laufrichtung der Druckbahn verschiebbar ist.

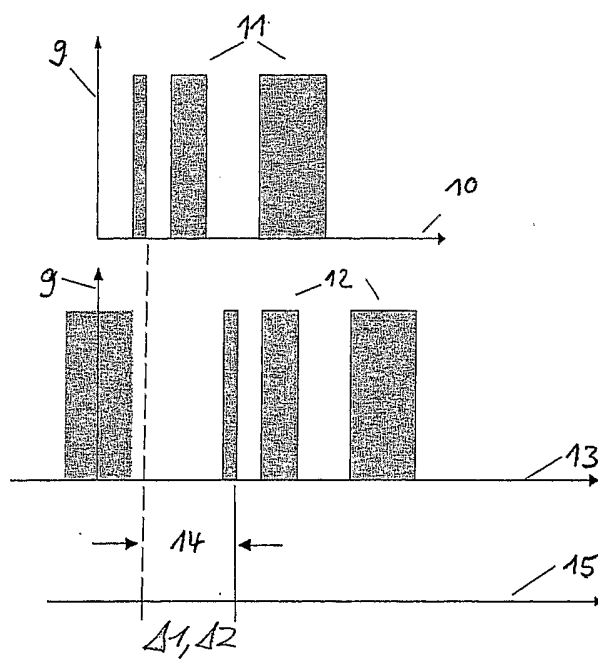
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Sensor (50) ein Liniensensor oder ein Flächensensor ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Sensor zwischen 1 und 100 mm breit und zwischen 1 und 30 μm lang ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Sensor (50) in der Nähe einer Walze vorgesehen ist, über welche die Druckbahn geführt werden kann.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Positionsgeber, um die Drehlage mindestens einer Druckwalze zu bestimmen.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einer Regeleinheit, welche mit der Recheneinheit gekoppelt ist, um die Drehlage mindestens einer Druckform so zu regeln, dass ein Registerfehler kompensiert werden kann.
13. Verfahren zur Ermittlung der relativen Position von mindestens zwei Druckfarben auf einer bedruckten Bahn (53) in einer Druckmaschine, insbesondere einer Rotationsdruckmaschine, wobei Referenzwerte für mindestens zwei Druckfarben aus Bilddaten einer Druckvorstufe gewonnen werden; mindestens ein Teil eines Druckbildes auf der Bahn (53) durch mindestens einen Sensor erfasst wird; die aus den Bilddaten der Druckvorstufe gewonnenen Referenzwerte mit den durch den mindestens einen Sensor erfassten Messwerten verglichen werden und die relative Position der Druckfarben aus dem Vergleichsergebnis ermittelt wird.
14. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei eine Druckfarbe, insbesondere Schwarz, als Referenz verwendet wird.
15. Verfahren nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei die absolute Position einer Druckfarbe ermittelt wird.

16. Verfahren nach einem der drei vorhergehenden Ansprüche, wobei der Messort zur Erfassung mindestens eines Teiles des Druckbildes auf der Bahn aus den Vorstufendaten der Druckvorstufe gewonnen wird.
17. Verfahren nach einem der vier vorhergehenden Ansprüche, wobei zum Ermitteln der relativen Position mindestens einer Druckfarbe ein Korrelationsverfahren durchgeführt wird.
18. Verfahren nach einem der fünf vorhergehenden Ansprüche, wobei eindimensionale oder zweidimensionale Referenzwerte für mindestens zwei Druckfarben aus der Druckvorstufe gewonnen werden und durch den mindestens einen Sensor erfasst werden.
19. Verfahren nach einem der sechs vorhergehenden Ansprüche, wobei die Lage mindestens einer Druckform in Abhängigkeit von der ermittelten relativen Position mindestens zweier Druckfarben geregelt wird.
20. Verfahren nach einem der sieben vorhergehenden Ansprüche, wobei von der Bahn (53) remittiertes Infrarotlicht erfasst wird, um schwarze Druckfarbe von dem Übereinanderdruck der Buntfarben zu unterscheiden.

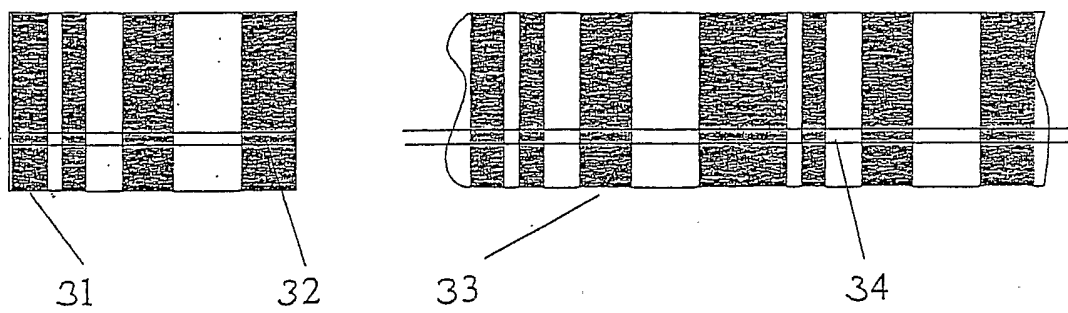
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4

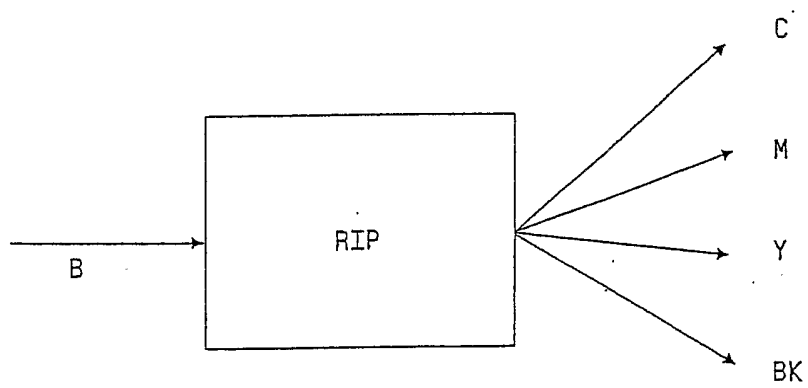


Fig. 5

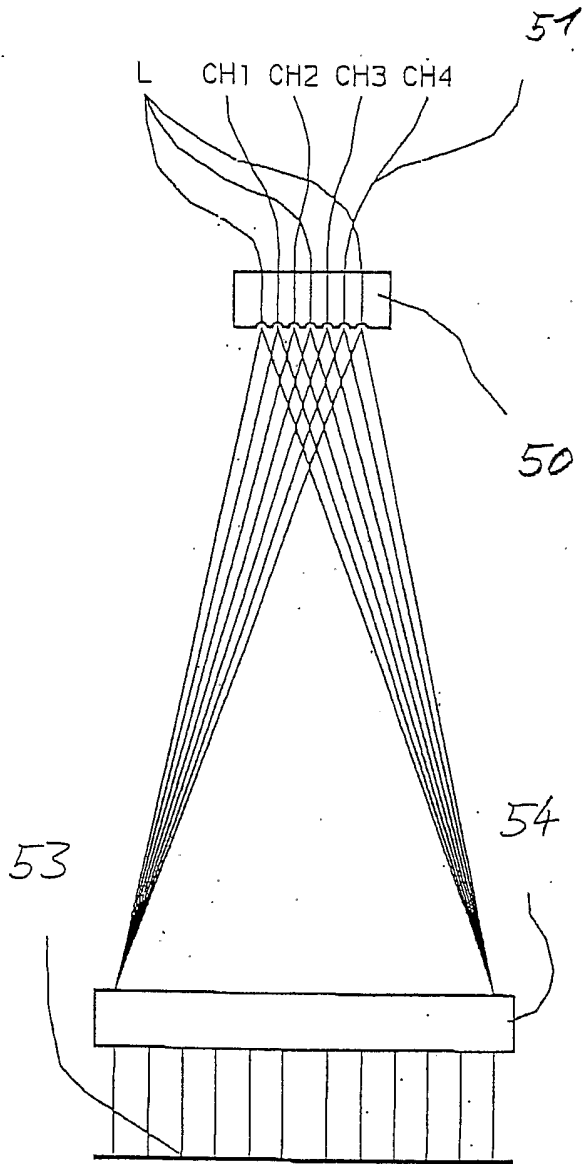


Fig. 5a

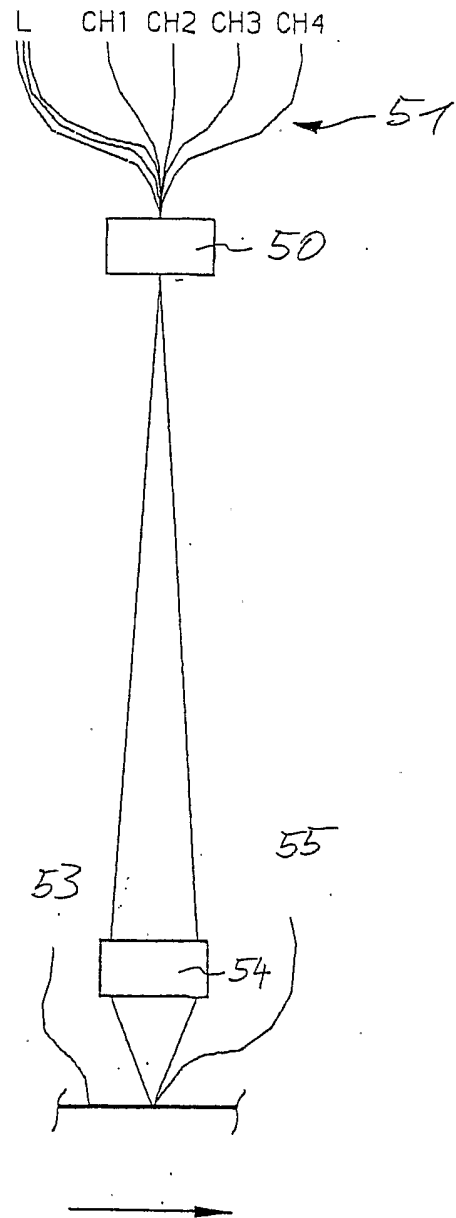


Fig. 5b

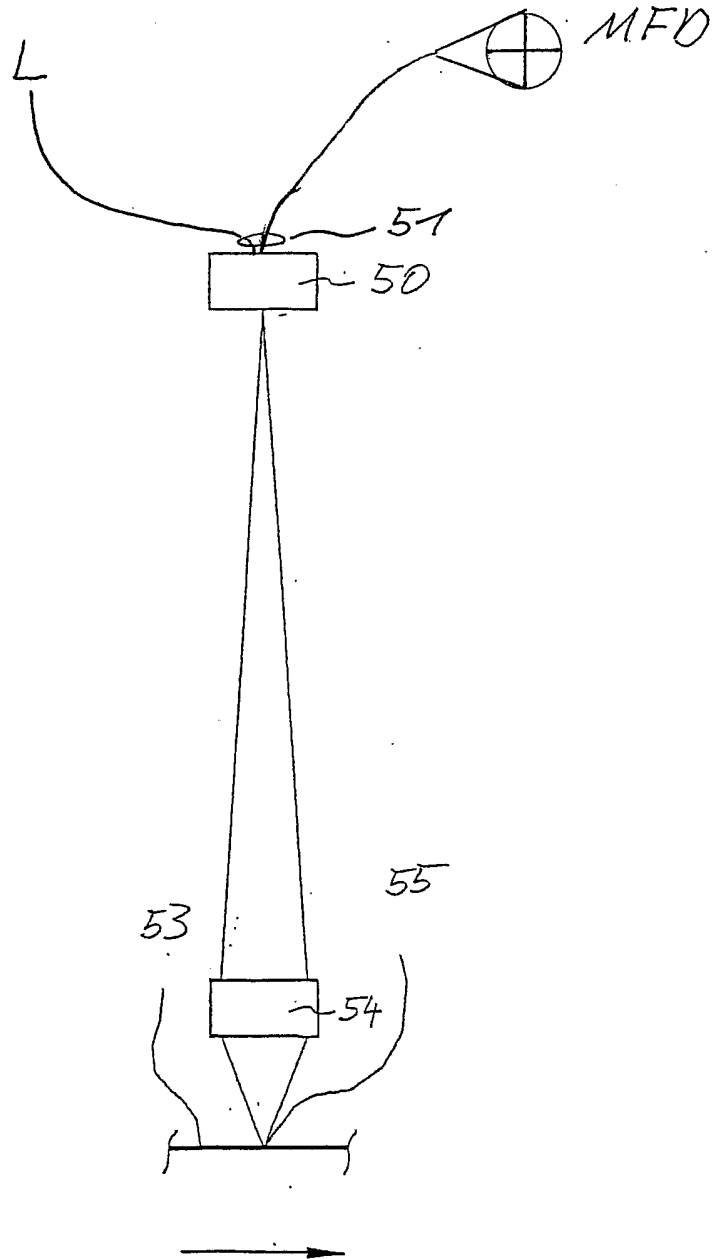


Fig. 6

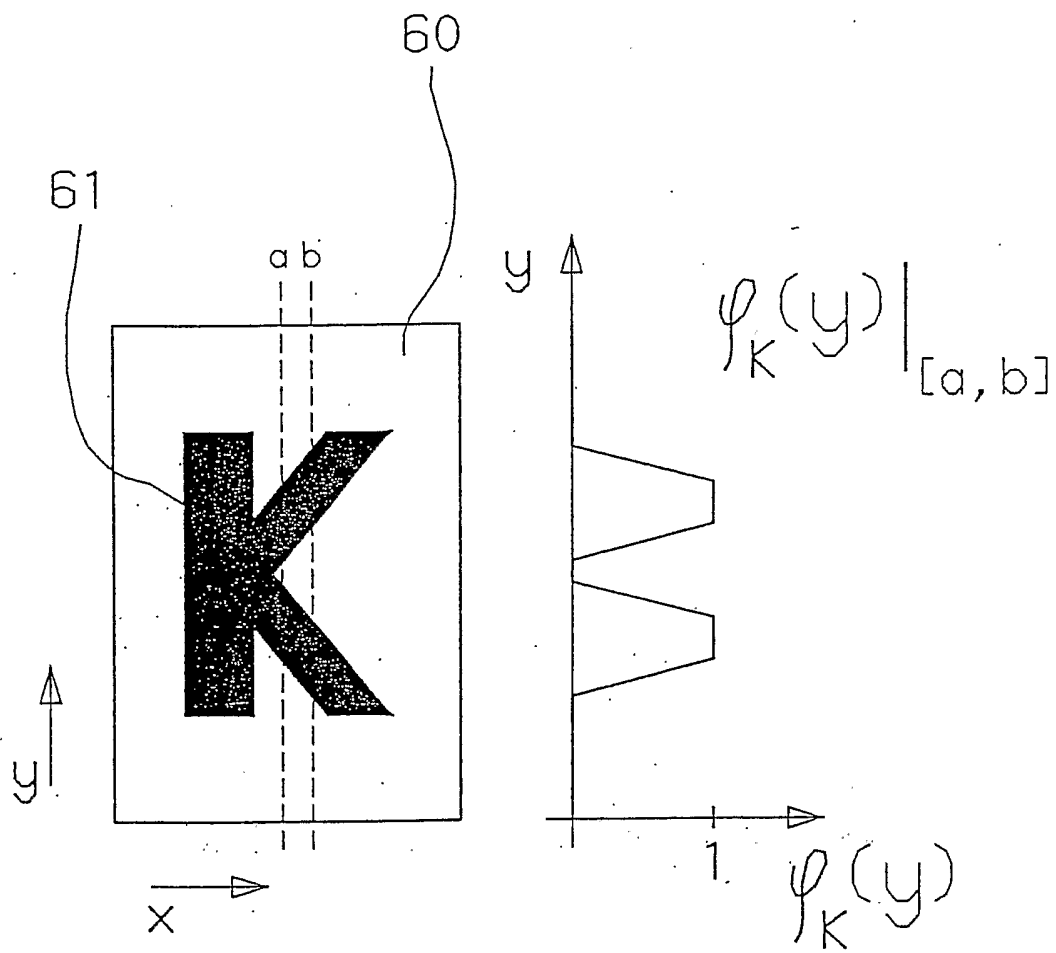


Fig. 7a

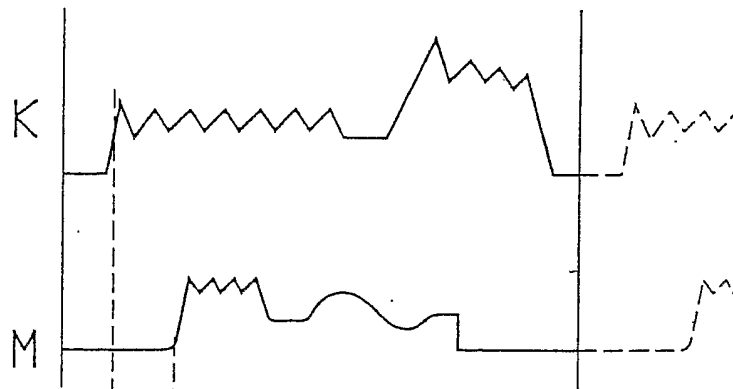
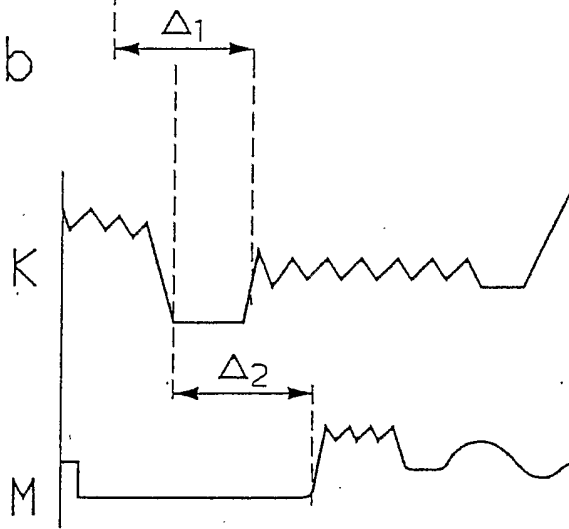


Fig. 7b



Passer gut $\leftrightarrow \Delta_1 = \Delta_2$

Passerfehler : $\Delta_1 - \Delta_2$

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/002854

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B41F33/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B41F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 95/31333 A (ADVANCED VISION TECHNOLOGY LTD; GOLDSTEIN, MICHAEL, D) 23 November 1995 (1995-11-23) page 5, line 11 - page 11, line 8	1,2,4,7, 8,10-16
X	US 5 724 437 A (BUCHER ET AL) 3 March 1998 (1998-03-03) column 1, line 1 - column 11, line 20 column 21, lines 1-10	1-6,8, 10-20
X	US 6 050 192 A (KIPPHAN ET AL) 18 April 2000 (2000-04-18) column 4, line 1 - column 8, line 52 -/--	1,2,8, 10-13, 15,16,19

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 July 2005

Date of mailing of the international search report

27/07/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Curt, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/002854

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	WO 2004/096546 A (KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT; BUDACH, STEFAN, ARTHUR; LOHWEG, VOL) 11 November 2004 (2004-11-11) the whole document -----	1,2,4,8, 11-13, 16,17,19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/002854

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9531333	A	23-11-1995	WO 9531333 A1	23-11-1995
US 5724437	A	03-03-1998	DE 4321177 A1 AU 7072494 A DE 59403887 D1 WO 9500335 A1 EP 0713447 A1 JP 8511740 T	05-01-1995 17-01-1995 02-10-1997 05-01-1995 29-05-1996 10-12-1996
US 6050192	A	18-04-2000	DE 4321179 A1 DE 59409900 D1 DE 59409943 D1 DE 59409944 D1 DE 59409945 D1 DE 59410074 D1 DE 59410234 D1 WO 9500336 A2 EP 0705171 A1 EP 0884178 A1 EP 0884179 A1 EP 0884180 A1 EP 0884181 A1 EP 0884182 A1 US 6119594 A	05-01-1995 08-11-2001 13-12-2001 13-12-2001 13-12-2001 11-04-2002 27-02-2003 05-01-1995 10-04-1996 16-12-1998 16-12-1998 16-12-1998 16-12-1998 16-12-1998 19-09-2000
WO 2004096546	A	11-11-2004	DE 10319770 A1 WO 2004096546 A1	09-12-2004 11-11-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/002854

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B41F33/00				
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK				
B. RECHERCHIERTE GEBIETE				
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B41F				
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen				
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal				
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN				
Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.		
X	WO 95/31333 A (ADVANCED VISION TECHNOLOGY LTD; GOLDSTEIN, MICHAEL, D) 23. November 1995 (1995-11-23) Seite 5, Zeile 11 - Seite 11, Zeile 8 -----	1,2,4,7, 8,10-16		
X	US 5 724 437 A (BUCHER ET AL) 3. März 1998 (1998-03-03) Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 11, Zeile 20 Spalte 21, Zeilen 1-10 -----	1-6,8, 10-20		
X	US 6 050 192 A (KIPPHAN ET AL) 18. April 2000 (2000-04-18) Spalte 4, Zeile 1 - Spalte 8, Zeile 52 ----- -/--	1,2,8, 10-13, 15,16,19		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie			
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> ^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist </td> <td style="width: 50%; border: none;"> "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist </td> </tr> </table>			^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist			
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts		
18. Juli 2005		27/07/2005		
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Curt, D		

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	WO 2004/096546 A (KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT; BUDACH, STEFAN, ARTHUR; LOHWEG, VOL) 11. November 2004 (2004-11-11) das ganze Dokument -----	1,2,4,8, 11-13, 16,17,19

INTERNATIONAL RESEARCH REPORT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/002854

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9531333	A	23-11-1995	WO 9531333 A1	23-11-1995
US 5724437	A	03-03-1998	DE 4321177 A1	05-01-1995
			AU 7072494 A	17-01-1995
			DE 59403887 D1	02-10-1997
			WO 9500335 A1	05-01-1995
			EP 0713447 A1	29-05-1996
			JP 8511740 T	10-12-1996
US 6050192	A	18-04-2000	DE 4321179 A1	05-01-1995
			DE 59409900 D1	08-11-2001
			DE 59409943 D1	13-12-2001
			DE 59409944 D1	13-12-2001
			DE 59409945 D1	13-12-2001
			DE 59410074 D1	11-04-2002
			DE 59410234 D1	27-02-2003
			WO 9500336 A2	05-01-1995
			EP 0705171 A1	10-04-1996
			EP 0884178 A1	16-12-1998
			EP 0884179 A1	16-12-1998
			EP 0884180 A1	16-12-1998
			EP 0884181 A1	16-12-1998
			EP 0884182 A1	16-12-1998
			US 6119594 A	19-09-2000
WO 2004096546	A	11-11-2004	DE 10319770 A1	09-12-2004
			WO 2004096546 A1	11-11-2004