



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.03.2011 Patentblatt 2011/11

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

(21) Anmeldenummer: **09011580.9**

(22) Anmeldetag: **10.09.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

- **Zimmermann, Bruno**
8002 Zürich (CH)
- **Ehbets, Peter**
8046 Zürich (CH)
- **Fitze, Daniel**
8180 Bülach (CH)
- **Bornschein, Stefan**
8187 Weiach (CH)

(71) Anmelder: **Windmöller & Hölscher KG**
49525 Lengerich/Westf. (DE)

(74) Vertreter: **Weber, Jan Thorsten**
Windmöller & Hölscher KG,
Münsterstrasse 50
49525 Lengerich (DE)

(72) Erfinder:
• **Ihme, Andreas**
49525 Lengerich (DE)
• **Flaspöhler, Martin**
49124 Georgsmarienhütte (DE)

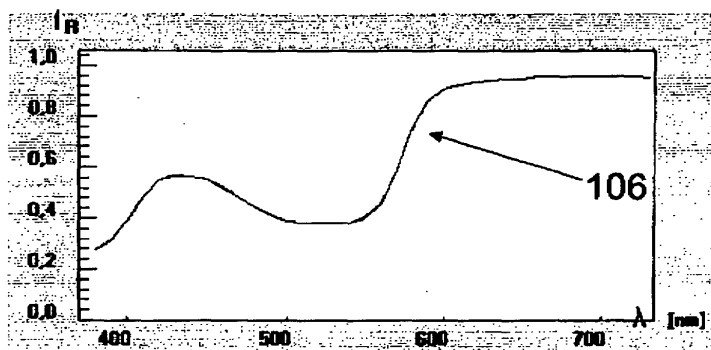
(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Ermitteln des spezifischen Farbtransportverhaltens einer Farbe transportierenden Walze**

(57) Es wird ein Verfahren zum Ermitteln des spezifischen Farbtransportverhaltens einer Farbe transportierenden Walze (42a) für eine Druckfarbe (11), die eine bestimmte Pigmentzusammensetzung aufweist, vorgestellt
- bei dem die zu testende Walze (42a) in ein Druckwerk (8,101) eingesetzt wird und Bedruckstoff mit Druckfarbe dieser Pigmentzusammensetzung bedruckt
- bei dem der Druck zumindest bei einer Zahl N von Mischungsverhältnissen der Pigmentzusammensetzung zu Verschnitt durchgeführt wird,
- und bei dem zumindest ein Teil des Druckbildes (9), das unter Verwendung der zu testenden Walze (42a) erzeugt wird, mit einer optischen Messeinrichtung (4) un-

tersucht wird, wobei Testdaten gewonnen werden.
Als neu und erfinderisch wird angesehen,
- **dass** eine Steuereinrichtung (3) die Testdaten mit Daten zum Farbtransportverhalten einer beliebigen Walze (42b) vergleicht,
- **dass** als Daten zum Farbtransport der beliebigen Walze (42a) Daten verwendet werden, die anhand des Drucks mit zumindest einer Zahl M von Mischungsverhältnissen der Pigmentzusammensetzung zu Verschnitt durchgeführt wurden, die größer als die Zahl N ist
- **und dass** aus dem Vergleich Extrapolationsdaten gewonnen werden, die das Farbtransportverhalten der zu testenden Walze (42a) extrapolieren.

Auch eine Vorrichtung wird vorgestellt und beantragt.

Fig. 5



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Ermitteln des spezifischen Farbtransportverhaltens einer Farbe transportierenden Walze für eine Druckfarbe, die eine bestimmte Pigmentzusammensetzung aufweist.

[0002] Verfahren der gattungsgemäßen Art sind bekannt. Die Kenntnis des Farbtransportverhaltens einer Farbe transportierenden Walze ist von großem Interesse, um die richtigen Walzen für einen Druckauftrag aussuchen zu können und um mit den einmal ausgewählten Walzen das gewünschte Druckergebnis dann auch tatsächlich zielsicher zu erreichen. In zahlreichen Druckverfahren wird Druckfarbe von einer oder mehreren Farbe transportierenden Walzen transportiert, bevor die Farbe den Bedruckstoff erreicht. Zu den Farbtransportwalzen gehören Glattwalzen und vor allem Rasterwalzen.

[0003] Die Druckfarben bestehen in der Regel aus einem Gemisch oder einer Lösung farbaktiver Substanzen, Verschnitt und Lösemitteln. Verschnitt ist hierbei ein flüssiger Bestandteil der Farbe ohne Farbpigmente. Die Zugabe von Verschnitt zu den Farbpigmenten ändert damit den Farbeindruck des Druckbildes, nicht aber die Viskosität. Gibt man den Farbpigmenten und dem Verschnitt jedoch Lösemittel hinzu verändert sich sowohl der Farbeindruck des Druckbildes (da insgesamt der Anteil der Farbpigmente abnimmt) als auch die Viskosität der Farbe.

[0004] Das Farbtransportverhalten verschiedener Farbtransportwalzen ist in Bezug auf die verschiedenen Farbbestandteile unterschiedlich, so dass die Auswahl der Walzen signifikanten Einfluss auf den Farbeindruck, den der Betrachter wahrnimmt, hat. So nehmen verschiedene Walzen unterschiedliche Farbvolumen auf und übergeben diese Farbbestandteile auch in unterschiedlicher Weise wieder an den Bedruckstoff oder andere Walzen und Maschinenbestandteile ab. Der letztere Vorgang wird oft mit dem Begriff Farbspaltung belegt.

[0005] Der physikalische Grund für dieses unterschiedliche Verhalten der Walzen liegt in ihren unterschiedlich beschaffenen Oberflächen, die unterschiedliche Adhäsionseigenschaften aufweisen. Einen maßgeblichen Einfluss - insbesondere bei Rasterwalzen - hat auch die Oberflächenstruktur. Unter anderem aus diesem Grund kann es auch vorkommen, dass die Walzen ihre Farbtransporteigenschaften während ihrer Lebenszeit aufgrund von Abnutzung ändern.

[0006] Da es bei einem Druckauftrag darum geht, mit bestimmten Druckfarben einen bestimmten Farbeindruck hervorzurufen, wird für die Bestimmung des Farbtransportverhaltens einer Farbe transportierenden Walze und die anschließende Einstellung des Druckbildes nicht unerheblicher Aufwand betrieben.

[0007] Für jede Grundfarbe einer Farbserie oder eines Farbsortiments und für die unterschiedlichen Bedruckstoffe müssen die gängigen Walzentypen getestet werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass auch Druckereien, die sich bei der Auswahl von Walzen beispielsweise auf einen Hersteller festlegen, verschiedene Typen von Farbtransportwalzen benötigen. So ist es bei der Verwendung von Rasterwalzen in Druckereien beispielsweise üblich, Rasterwalzen mit zumindest drei deutlich unterschiedlichen Schöpfvolumina zu bevorraten und auch einzusetzen. Nur auf diese Weise können Druckbilder, die einen unterschiedlichen Farbauftrag benötigen, mit hoher Qualität gedruckt werden.

[0008] Transporteigenschaften einer Farbauftragswalze werden durch die Bestimmung der Schichtdicke des Farbauftrags auf dem Bedruckstoff bestimmt. Der Farbauftrag oder die Schichtdicke kann mit einer Dichtemessung - die mit einem Densitometer durchgeführt wird - im Absorptionsbereich des Remissionsspektrum der Farbe charakterisiert werden. Mit dem Densitometer wird ein Wert für die Farbdichte ermittelt. Die Farbdichte ist proportional zur Schichtdicke der auf den Bedruckstoff aufgetragenen Farbe, so dass aus dem Farbdichtewert die Schichtdicke der Farbe ermittelt bzw. berechnet werden kann. Alternativ kann das Remissionsspektrum der Farbe mit einem Spektralphotometer erfasst werden. Aus dem Remissionsspektrum kann die Dichte oder das Extinktionsspektrum, welches das spektrale Absorptionsvermögen charakterisiert, mit einem Farbmodell bestimmt werden. Um ein Farbzept für einen bestimmten Farbwert berechnen zu können, muss eine so genannte Verschnittreihe erstellt werden. Eine solche Verschnittreihe umfasst Messungen der spektralen Intensität des von einem Druckbild remittierten Lichtes bei einer Mehrzahl von Verschnittkonzentrationen einer Druckfarbe. Das kennzeichnende Element einer Druckfarbe sind in diesem Zusammenhang die in der Druckfarbe enthaltenen Farbpigmente und ggf. - im Falle mehrerer Pigmenttypen - deren Mischungsverhältnis untereinander.

[0009] Eine solche Verschnittreihe könnte aufgezeichnet werden, indem eine Druckmaschine mit einer unterschiedlich verdünnten Farbe unter Verwendung der zu testenden Walze hintereinander druckt und die Druckbilder dementsprechend vermessen werden.

[0010] Um den damit verbundenen Maschinenstillstand und Druckmittelverbrauch zu reduzieren, druckt man in der Regel jedoch mit der Druckmaschine zu Testzwecken zunächst nur mit einer Verschnittkonzentration.

[0011] Das auf diese Weise erzeugte Druckbild wird mit einem in einem Teststand (Testdruckwerk) mit gleicher Farbe und Verschnittkombination gedruckten Druckbild verglichen. Der Teststand oder das Testdruckwerk wird vom Fachmann oft auch als Probedruckgerät bezeichnet.

[0012] In dem Teststand wird mit einem Tiefdruckzylinder, der Bereiche mit verschiedenen Oberflächengravuren aufweist, gedruckt. Derjenige Bereich, der das dem Maschinendruck ähnlichste Druckbild aufweist, dient als Muster für die Oberfläche eines neuen Tiefdruckzylinders. Mit diesem neuen Tiefdruckzylinder wird dann in dem Teststand Farbe

mit unterschiedlichen Verschnittkonzentrationen auf den Bedruckstoff übertragen und so die Verschnittreihe ermittelt. Diese Verschnittreihe ist die Grundlage für ein so genanntes Farbsortiment, welches für die Rezeptberechnung mit einer Farbrezeptursoftware benötigt wird. Ein Farbsortiment besteht aus einer Verschnittreihe für jede Grundfarbe auf einem bestimmten Bedruckstoff.

[0013] Es sind auch alternativ aufgebaute Teststände bekannt, bei denen ein Bedruckstoff über eine feststehende Tiefdruckplatte abgerollt wird. Alle diese Teststände und Probedruckgeräte werden für die Zwecke dieser Druckschrift als Testdruckwerk bezeichnet, da ihre Funktion wie bei einem Druck- oder Farbwerk eben im Bedrucken von Bedruckstoff besteht.

[0014] Vor dem Hintergrund und in Kenntnis der wie oben beschrieben aufgenommenen Verschnittreihe wird nun die Farbpigment, Verschnitt und Lösemittelkonzentration für die Druckfarbe bestimmt, mit der der eigentliche Druckprozess durchgeführt werden soll. Anhand der vorstehenden Beschreibung wird deutlich, dass der beschriebene Prozess der Ermittlung der Verschnittreihe auch bei Verwendung des Teststands sehr aufwändig ist. Falls der Drucker nach dem Andrucken feststellt, dass das Druckbild seinen Erwartungen doch nicht entspricht, hat er die Möglichkeit, Druckparameter zu verändern und durch "probieren" Einstellungen herbeizuführen, die seinen Erwartungen eher entsprechen. Auch der letztere Prozess, der Druckbildänderungen und damit Makulatur während des eigentlichen Druckprozesses hervorbringt, ist aufwändig.

[0015] Daher besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, den Aufwand des gesamten Prozesses von dem Test der Farbtransporteigenschaften der Walze bis zum Erreichen des gewünschten Farbeindrucks in dem eigentlichen Druckprozess zu erleichtern und damit die Kosten dieses Prozesses zu senken. Die Aufgabe wird durch den Verfahrensanspruch 1 und den Vorrichtungsanspruch 15 gelöst.

[0016] Hierbei geht das erfindungsgemäße Verfahren von den bereits oben beschriebenen Verfahren zum Ermitteln des spezifischen Farbtransportverhaltens einer Farbe transportierenden Walze für eine Druckfarbe, die eine bestimmte Pigmentzusammensetzung hat, aus.

[0017] Bei diesen Verfahren wird die zu testende Walze in ein Druckwerk eingesetzt und Bedruckstoff mit Druckfarbe dieser Pigmentzusammensetzung bedruckt. Das Druckwerk kann ein komplettes Druckwerk der Druckmaschine und/oder ein Teststand sein. Wichtig ist, dass ein Druckbild dort unter Verwendung der zu testenden Walze unter ähnlichen Bedingungen wie in der Druckmaschine zustande kommen kann.

[0018] Der Druck wird zumindest mit einer Zahl N von Mischungsverhältnissen der Pigmentzusammensetzung zu Verschnitt durchgeführt. In der Regel sind ein oder zwei Mischverhältnisse für die zu testende Walze ausreichend. Zumindest ein Teil des Druckbildes, das unter Verwendung der zu testenden Walze erzeugt wird, wird in einer optischen Messeinrichtung untersucht. Der Teil des Druckbildes kann eine Teilfläche oder die ganze Fläche sein. Auch das Untersuchen von Marken neben dem eigentlichen Druckmotiv ist hier möglich. Die Messung soll in einem Bereich, der die Volltonfläche der Farbmischung enthält, durchgeführt werden.

[0019] Die optische Messeinrichtung gewinnt durch ihre Messungen Daten, die - da sie unter Verwendung der zu testenden Walze gewonnen wurden - im vorliegenden Zusammenhang Testdaten genannt werden.

[0020] Das bekannte Verfahren wird weitergebildet, indem eine Steuervorrichtung die Testdaten mit Daten zum Farbtransportverhalten einer beliebigen Walze vergleicht. Die beliebige Walze ist in der Regel eine andere Farbtransportwalze, welche im Vergleich zu der zu testenden Walze eine andere Oberflächenstruktur oder anders Farbschöpfungsvolumen aufweisen kann.

[0021] Als Daten zum Farbtransport der beliebigen Walze werden Daten verwendet, die anhand des Drucks mit zumindest einer Zahl M von Mischungsverhältnissen der Farbe zu Verschnitt durchgeführt wurden, die größer als die Zahl N ist. Dadurch ist gewährleistet, dass die Daten zum Farbtransport der beliebigen Walze Aussagen zu mehr Mischungsverhältnissen der bestimmten Pigmentzusammensetzung erlauben als die N Messungen mit der zu testenden Walze. In der Regel werden wohl eine oder zwei Messungen zu dem Farbtransportverhalten der zu testenden Walze (mit unterschiedlichem Verschnittanteil in der Farbe) mit Messungen zu einer ganzen Verschnittreihe zu der beliebigen Walze verglichen (oft Messungen zu acht bis zwölf Verschnittkonzentrationen in der Farbe). Hierbei können die Messungen der Verschnittreihe mit den Methoden des Standes der Technik oder durch die erfindungsgemäße Extrapolation zustande gekommen sein. Vorteilhaft ist, wenn die Messungen zu dem Farbtransportverhalten der beliebigen Walze einen Bezug zu der selben Druckmaschine beziehungsweise zu dem selben Farbwerk aufweisen, das heißt, wenn zumindest eine der der Messreihe zu Grunde liegenden Messungen dort gemacht worden ist.

[0022] Aus dem Vergleich der Daten werden Extrapolationsdaten gewonnen. Dies ist bereits in vorteilhafter Weise durch das Gewinnen eines Normierungsfaktors möglich. Der Normierungsfaktor wird so bestimmt, dass der Verlauf der spektralen Intensität des remittierten Lichtes bei der geringeren Zahl der Messungen N mit der zu testenden Walze mit dem Verlauf der spektralen Intensität des remittierten Lichtes bei den Messungen mit der oder in Bezug auf die beliebige Walze nachgestellt werden kann. Hierbei sollten Messungen zu gleichen oder ähnlichen Verschnittkonzentrationen durchgeführt werden. Mit der oder in Bezug auf die beliebige Walze heißt, dass neben echten Messungen auch extrapolierte oder mit einer ähnlichen Walze (wie der oben erwähnten Tiefdruckwalze mit einer vergleichbaren Oberfläche) Messungen verwendet werden können. Es können - wie ebenfalls bereits erwähnt - Messungen in demselben Druck-

oder Farbwerk und/oder in einem Testfarbwerk gemacht werden.

[0023] Aus dem Verhältnis der Lichtintensitäten kann ein Normierungsfaktor gewonnen werden. Wenn eine Messung der Lichtintensität in einem Spektralbereich in Bezug auf die zu testende Walze bei einer Verschnittkonzentration von 25% beispielsweise eine geringere Lichtintensität als die entsprechende Messung der beliebigen Walze hervor bringt, kann angenommen werden, dass die zu testende Walze beispielsweise bei 21% Verschnitt ein vergleichbares Ergebnis wie die beliebige Walze bei 25% hervorbringt. Diese Annahme kann einer ganzen Verschnittreihe zu Grunde gelegt werden. Den Annahmen können empirische Werte oder schlicht Schätzungen zu Grunde liegen.

[0024] Die Verwendung von einer Farbrezeptierungssoftware (oft als Ink Formulation Software bezeichnet) bietet in diesem Zusammenhang günstige Möglichkeiten, solche Normierungsfaktoren - so genannte Schichtdickenfaktoren - zu errechnen. Die erwähnten Farbrezeptierungssoftwareprodukte bieten die Möglichkeit, die spektralen Lichtintensitäten des remittierten Lichtes, die ihnen von geeigneten Sensoren übermittelt werden, den verschiedenen Einflussfaktoren, wie verschiedenen Pigmenttypen, dem Bedruckstoff oder Ähnlichem zuzuordnen.

[0025] Die Farbrezeptiersoftware benötigt für diese Zuordnung die spektralen Daten der Farben aus einem Farbsortiment, welches mit der beliebigen Walze (Referenzwalze) oder mit dem entsprechenden Teststand erzeugt wurde. Das typische Einsatzfeld dieser Softwareprodukte im Bereich der Druckindustrie ist die Kontrolle der entstehenden Druckbilder. So können diese Softwareprodukte Abweichungen von einem gewünschten Farbort erkennen und Korrekturmaßnahmen (Mischung einer Korrekturfarbe) vorschlagen.

[0026] Zu diesem Zweck sollte die Software zumindest die Art der optischen Aktivität der Korrekturfarbe "kennen" (Verlauf der spektralen Lichtintensität des remittierten Lichts ist im Zugriff der Software gespeichert).

[0027] Im vorliegenden Zusammenhang ist es möglich, mit den grundsätzlichen Möglichkeiten, die eine solche Software bietet, die Ursachen einer Abweichung im Farbeindruck zwischen der zu testenden und der beliebigen Walze besser zuzuordnen. So ist eine Abweichung vor allem in bestimmten Wellenlängenbereichen entweder den in diesen Bereichen optisch aktiven Pigmenten oder einem in diesem Bereich optisch aktiven Bedruckstoff zu verdanken. In letzterem Fall ist das Verschnitt- beziehungsweise Farbtransportverhalten der Walze ein wichtiger Einflussfaktor. In ersterem Fall werden unterschiedliche Farbpigmente unterschiedlich transportiert. Komplexere Normierungsfunktionen bieten die Möglichkeit, auf alle diese unterschiedlichen Abweichungsursachen optimal einzugehen. So ist es besser möglich, die zu verdruckende Farbmischung und die Farbtransportwalzen besser aufeinander abzustimmen

[0028] Eine vorteilhafte Möglichkeit, das erfindungsgemäße Verfahren einzusetzen, besteht darin, die zu testende Walze gleich in der Druckmaschine, die einen Druckauftrag mit der Druckfarbe mit der bestimmten Pigmentzusammensetzung abarbeiten soll, zu testen. Vorteilhaft ist hier, zunächst eine relativ geringe Menge an Farbe mit einem Verschnitt/Pigmentmischungsverhältnis, das den gewünschten Farbeindruck hervorrufen kann, in der Druckmaschine zu platzieren. Auf diese Weise besteht mehr Spielraum für die nachfolgenden Korrekturen.

[0029] Nachdem das an der Maschine hergestellte Druckbild untersucht wurde, kann es mit den Daten zu dem Farbtransportverhalten der beliebigen Walze verglichen werden. Wie bereits erwähnt ist es von Vorteil, wenn diese Daten zumindest eine Messung berücksichtigen, die mit der beliebigen Walze in dem selben Druck- oder Farbwerk gemacht wurde.

[0030] In aller Regel wird der Vergleich der Testdaten und der Daten zu der beliebigen Walze Unterschiede zu Tage fördern, die durch geeignete Maßnahmen an der Druckmaschine zu beheben sind. Anhand des berechneten Normierungsfaktors (Schichtdickenfaktor) ist eine Rezeptursoftware in der Lage die Konzentration der Farbpigmente und des Verschnitts anzupassen.

[0031] Auch die Druckgeschwindigkeit hat Einfluss auf das Farbtransportverhalten und kann in diesem Zusammenhang herangezogen werden. In Druckverfahren wie dem Tiefdruck und dem Flexodruck kann die Dicke des Farbauftrages auch über die Relativposition der am Farbtransport beteiligten Walzen beeinflusst werden. Eine Steigerung der Dicke des Farbauftrages hat eine ähnliche Wirkung wie eine Senkung des Verschnittanteils in der Farbe. In anderen Druckverfahren wie dem Offsetdruck kommt der Einstellung der Zonenschraube eine ähnliche, die Dicke des Farbauftrages beeinflussende Rolle zu.

[0032] Unbeschadet der vorstehenden Ausführungen ist es vorteilhaft, den Farbauftrag zunächst durch die vorerwähnten mechanischen Maßnahmen (Einstellung der Relativpositionen am Farbauftrag beteiligter Walzen und/oder der Zonenschraube) einzustellen, bevor die Testdaten aufgenommen werden. Vorteilhafte Methoden, die Relativposition am Farbauftrag beteiligter Walzen zu regeln gehen aus der EP 12 493 46 B1 und der DE 101 15 134 A1 hervor. Demnach kann die Relativposition anhand optischer Messungen des Druckbildes eingestellt werden. Hierzu wird unter anderem vorgeschlagen, den Verlauf der spektralen Intensität des remittierten Lichtes aufzuzeichnen, während beim Andrucken die Walzen gegeneinander angestellt werden. Stellt sich ein bestimmter Verlauf der Lichtintensität ein, so ist die optimale Position erreicht. Ähnliche Ergebnisse können auch erreicht werden, wenn die aufgenommenen Druckbilder mit Sollbildern oder Sollwerten verglichen werden. Es hat sich gezeigt, dass zum Zwecke dieser automatischen Walzenanstellverfahren densitometrische Messwerte einfach und vorteilhaft nutzbar sind. Diese sind entweder durch die Abtastung des Druckbildes mit einem Densitometer oder mit einer Reduktion beispielsweise spektralphotometrischer auf densitometrische Messwerte gewinnbar.

[0033] Die Aussagekraft der Testdaten kann auch gesteigert werden, indem unter anderem die bereits erwähnten Druckparameter zwischen zumindest zwei Messungen variiert werden.

[0034] Eine Vorrichtung zum Ermitteln des spezifischen Farbtransportverhaltens einer Farbe transportierenden Walze für eine Druckfarbe, die eine bestimmte Pigmentzusammensetzung aufweist, benötigt eine Schnittsstelle, über die der Vorrichtung Daten einer optischen Messeinrichtung zuführbar sind.

[0035] Soweit die Verschnittreihen nach dem Stand der Technik mit Hilfe von Computern sichtbar gemacht wurden, dürften solche Vorrichtungen auch zum Stand der Technik gehören.

[0036] Eine solche Vorrichtung wird erfindungsgemäß dadurch weitergebildet,

- dass die Vorrichtung so eingestellt ist, dass sie Testdaten mit Daten zum Farbtransport einer beliebigen Walze vergleicht,
- wobei die Testdaten auf optischen Messungen an zumindest N Druckbildern beruhen, die unter Verwendung der zu testenden Walze mit einer Anzahl N von Mischungsverhältnissen der Pigmentzusammensetzung zu Verschnitt in der Druckfarbe hergestellt wurden,
- wobei die Daten zum Farbtransport einer beliebigen Walze auf optischen Messungen an zumindest M Druckbildern beruhen, die unter Verwendung der beliebigen Walze mit einer Anzahl M von Mischungsverhältnissen der Pigmentzusammensetzung zu Verschnitt in der Druckfarbe hergestellt wurden,
- wobei die Anzahl M größer ist als die Anzahl N von Testmessungen,
- und wobei die Vorrichtung so eingestellt ist, dass sie auf der Grundlage des Vergleichs Extrapolationsdaten gewinnt, die das Farbtransportverhalten der zu testenden Walze extrapolieren.

[0037] Die Einstellung kann in dem Programmieren einer geeigneten Steuervorrichtung einer Druckmaschine oder eines unabhängigen Computers mit hinreichenden Hardwarevoraussetzungen bestehen. Überhaupt ist die Durchführung der vorstehend beschriebenen Verfahrensschritte mit einer derart eingestellten computerähnlichen Vorrichtung vorteilhaft. Zu bevorzugen ist hierbei eine Steuervorrichtung einer Druckmaschine, da diese in der Regel auch weitere Druckparameter - wie die Relativpositionen von am Farbtransport beteiligten Walzen - direkt verstellen kann.

[0038] Weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung gehen aus der gegenständlichen Beschreibung und den Ansprüchen hervor.

[0039] Die einzelnen Figuren zeigen:

- Fig. 1 Eine Seitenansicht eines Flexodruckfarbwerkes
- Fig. 2 Eine Veranschaulichung des Arbeitsablaufes beim Erstellen einer Verschnittreihe nach dem Stand der Technik
- Fig. 3 Eine Veranschaulichung des Arbeitsablaufes beim Erstellen einer Verschnittreihe nach der Erfindung
- Fig. 4 Ein Diagramm mit den Graphen 105 und 106
- Fig. 5 Ein Diagramm mit dem Graphen 106

[0040] In Figur 1 wird ein Farbwerk 8 einer Zentralzylinderflexodruckmaschine 2 gezeigt. An diesem Beispiel sollen einige gebrauchte Begriffe wie zum Beispiel der der Farbe transportierenden Walze 41a verdeutlicht werden.

[0041] Zentralzylinderflexodruckmaschinen 2 werden unter anderem im Verpackungsdruck eingesetzt und haben oft acht bis zwölf solcher Farbwerke 8.

[0042] Der Umfang der Funktionskomponenten des Farbwerkes 8 wird durch das Rechteck 44 angedeutet. Die Anwendung der Lehre der vorliegenden Druckschrift auf eine solche Zentralzylinderflexodruckmaschine 2 ist vorteilhaft. Allgemein lässt sich sagen, dass die Einstellung des Druckbildes 9 nach einem Wechsel einer Farbe transportierenden Walze 41, 41a vor allem in den Bereichen der Druckindustrie eine Rolle spielt, in denen mit niedrig viskosen Farben 11 gedruckt wird.

[0043] Diese Farben 11 sind in der Regel Gemische oder Lösungen aus farbaktiven Substanzen - in der Regel Farbpigmenten - Verschnitt und Lösemitteln. Anhand der Figur 1 lässt sich der Farbtransport von einem Farbreservoir, dem Farbe von außerhalb der Druckmaschine zugeführt wird - hier dem Farbeimer 10 - bis zum Bedruckstoff 6 skizzieren.

[0044] Die Farbleitungen 13 stellen die Verbindung zwischen dem Farbeimer 10 und der Rakelkammer 40 her. In einer Farbleitung wird Farbe 11 zur Rakelkammer (wie durch den Pfeil 46 angedeutet) und in der anderen Leitung 13 von der Rakelkammer 40 zum Eimer 10 geleitet (wie durch den Pfeil 47 angedeutet). Der Farbfluss in den Farbleitungen 13 der Druckmaschine von und zum Eimer 10 wird daher oft auch als Farbkreislauf bezeichnet, was jedoch insoweit missverständlich ist, als ja auch Farbe von der Rakelkammer an die Rasterwalze 41, die sich in der vom Pfeil C angedeuteten Weise dreht, abgegeben wird. Die Rasterwalze 41 gibt die Farbe an das Klischee 43 der Klischeewalze 42 ab, die sich in der vom Pfeil B angegebenen Richtung dreht. Mit dem Klischee wird der Bedruckstoff 6 bedruckt, während dieser durch den von Klischeewalze 42 und Gegendruckzylinder 45 definierten Druckspalt 48 läuft.

[0045] Der Bedruckstoff wird in der Drehrichtung A des Gegendruckzylinders weiter gefördert, läuft an der Leitwalze 49 vorbei, wird von dem Gegendruckzylinder 45 abgehoben und von der optischen Messeinrichtung 4 untersucht. Der

Lichtkegel 7 stellt das von dem Druckbild 9 remittierte Licht dar.

[0046] Für die Zwecke des Wiegens oder der Feststellung der Farbmasse beziehungsweise des Farbvolumens der betreffenden Farbe 11 an der Druckmaschine 2 ist in Figur 4 lediglich die Wiegevorrichtung 12, die das Gewicht des Eimers 10 überwacht, gezeigt. Die Farbleitungen 13 könnten ebenfalls gewogen werden. Zweckmäßiger erscheint es, ihr Volumen festzustellen und damit das Volumen der Farbe in den Leitungen abzuschätzen oder zu errechnen. Die Raketkammer 40 enthält nennenswerte Farbvolumina und könnte daher ebenfalls gewogen werden. Angesichts der in einem Farbwerk herrschenden Schwingungen wurde jedoch an dieser Stelle auf eine Wiegevorrichtung verzichtet und analog zu der Volumenbestimmung in den Farbleitungen verfahren.

[0047] Die auf den Walzen 41, 42 bzw. dem Klischee befindliche Farbe gehört im weitesten Sinne ebenfalls zu der in einem Farbzuleitungssystem enthaltenen Farbe. Allerdings kehrt nur ein Bruchteil der einmal auf einer der Walzen befindlichen Farbe zurück in den Farbeimer 10, so dass das Volumen dieser Farbe nicht oder nur geringfügig berücksichtigt werden muss, um beispielsweise auf die Farbzusammensetzung der Farbe nach einer Farbkorrektur zu schließen.

[0048] Im vorliegenden Zusammenhang könnten sowohl die Klischeewalze 42 als auch die Rasterwalze 41 als Farbe transportierende Walze bezeichnet werden, da beide Walzen 41, 42 Farbe zum Bedruckstoff 6 transportieren. In der Realität spielen aber lediglich Verschnittreihen zu Rasterwalzen 41 eine Rolle.

[0049] Figur 2 soll ein bereits oben beschriebenes Verfahren zur Ermittlung einer Verschnittreihe verdeutlichen. In einem Bearbeitungsschritt I. wird in einem Farbwerk 8, das vom Prinzip her dem in Figur 1 gezeigten Farbwerk 8 ähnelt, Bedruckstoff 6 unter Zuhilfenahme der Klischeewalze 42a und der Rasterwalze 41 a gedruckt. Die Rasterwalze 41 a ist die testende Farbe 11 transportierende Walze. In der Regel liefert die Klischeewalze zu diesen Testzwecken ein Volltonbild und ist mit einem dementsprechenden Klischee 43 gerüstet. Es wäre möglich, in einem anderen noch aufwändigeren Verfahren des Standes der Technik nun acht bis zwölf mal hintereinander mit unterschiedlichen Verschnittkonzentrationen an einer Druckmaschine 2 anzudrucken, wobei die Farbe 11 unterschiedlicher Verschnittkonzentration jedes Mal auf dem Klischee 43 angekommen sein müsste, wenn die Messungen stattfinden. Dies wird bereits heute vermieden, da die Mengen an Makulatur, unbrauchbarer Farbe und die Maschinenausfallzeiten in Folge der Tests zu hoch wären.

[0050] Stattdessen ist bekannt, in einem zweiten Bearbeitungsschritt, einen Teil des Bedruckstoffs 58 abzuschneiden und in einer spektralfotometrischen Messstation 60 durch ein Spektralfotometer 54 zu untersuchen. Hierbei wird der in dem Druckbild 9 erreichte Farbort festgestellt.

[0051] In einem dritten Bearbeitungsschritt wird in einem Testfarbwerk 100, das hier nicht nach dem Flexodruckprinzip, sondern nach dem Tiefdruckprinzip aufgebaut ist, mit einem Testtiefdruckzylinder 101 gedruckt. Der Testtiefdruckzylinder 101 besitzt Oberflächenbereiche mit sehr unterschiedlicher Gravur. Zum Drucken wird dieselbe Farbe und derselbe Verschnittanteil wie im Bearbeitungsschritt 1 gewählt.

[0052] Der auf diese Weise entstandene Bedruckstoff 6 (bzw. die Druckbilder 9) wird untersucht. Der Bereich des Bedruckstoffs (entlang der Arbeitsbreite), in denen der Farbeindruck dem Farbeindruck des ersten Arbeitsschrittes (unter Verwendung der zu testenden Walze 41a) am ehesten entspricht, wird ausgewählt. Der Bereich des Testtiefdruckzylinders 101, der diesen Bereich bedruckt hat, wird ermittelt.

[0053] Es wird ein weiterer spezieller Tiefdruckzylinder 102 angefertigt, der die Oberflächeneigenschaften dieses Bereichs des Testtiefdruckzylinders hat.

[0054] Das Testtiefdruckwerk 100 wird mit dem speziellen Tiefdruckzylinder 102 gerüstet und es wird mit der Farbe mit unterschiedlichen Verschnittkonzentration gedruckt (Bearbeitungsschritt V.). Die Untersuchung der entstandenen Bedruckstoffabschnitte 58 in der Messstation 60 liefert nun eine Verschnittreihe, der zumindest eine Messung an dem eigentlichen Druck- oder Farbwerk 8 und damit an der Druckmaschine 2 zugrunde liegt.

[0055] Figur 3 zeigt den Ablauf einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens. Auch hier wird in einem ersten Bearbeitungsschritt I. in einem Flexodruckfarbwerk angedruckt. Wieder ist die zu testende Walze die Rasterwalze 41 a. Das Druckbild wird untersucht, wobei der Farbort ermittelt wird. Die Untersuchung kann auch Online erfolgen, wenn ein dazu geeignetes Spektralfotometer 54 dazu eingesetzt wird, oder wenn spektralfotometrische Daten mit densitometrischen Daten angenähert werden. Dies ist beispielsweise in den noch unveröffentlichten deutschen Patentanmeldungen mit den Anmelde-nummern 102007059176, 102007059175 und 102007059177 sowie in der ebenfalls noch unveröffentlichten Anmeldung PCT/EP 2008/000992 beschrieben. Auf die entsprechenden Passagen dieser Schriften wird hiermit ausdrücklich verwiesen und sie werden in den Umfang der vorliegenden Druckschrift einbezogen.

[0056] Die Messergebnisse werden einer geeigneten computerähnlichen Vorrichtung 3, bei der es sich auch um die Steuervorrichtung 3 einer Druckmaschine 2 handeln kann übermittelt. Dieser Vorrichtung 3 ist eine Verschnittreihe bekannt, die für eine beliebige Rasterwalze 41 b vorzugsweise an demselben Druckwerk vorzugsweise bei derselben Farbe (Pigmentzusammensetzung) gemacht wurde. Aufgrund dieser Daten extrapoliert die computerähnliche Vorrichtung 3 die Verschnittreihe für die zu testende Walze 41 a.

[0057] Figur 5 zeigt ein Diagramm 103, bei dem der Intensitätsverlauf I_R des remittierten Lichtes aufgenommen und über der Wellenlänge λ aufgetragen wurde. Eine Verschnittreihe besteht wie erwähnt aus einer Mehrzahl solcher Dia-

gramme, die zu verschiedenen Verschnittkonzentrationen (Mischungsverhältnis Verschnitt zu farbaktiven Substanzen beziehungsweise Pigmenten) derselben Farbe aufgenommen wurden. In Figur 4 wird symbolisiert, dass anhand eines durch den Graphen 106 symbolisierten realen Spektralverlaufs (Messwerte) ein theoretischer Spektralverlauf Graph 105 extrapoliert wird.

[0058] Korrekturen der Farbzusammensetzung der Farbe 11 in dem Farbeimer 10 können vorgenommen werden, wie es in den vorgenannten noch unveröffentlichten deutschen Patentanmeldungen mit den Anmeldenummern 102007059176, 102007059175 und 102007059177 sowie in der ebenfalls noch unveröffentlichten PCT/EP 2008/000992 beschrieben ist. Auf die entsprechenden Passagen dieser Schriften wird hiermit ausdrücklich verwiesen und sie werden in den Umfang der vorliegenden Druckschrift einbezogen.

[0059] Dies gilt insbesondere für die Passagen, die eine Farbkorrektur mit einer dezentralen, vorteilhafterweise fahrbaren Farbmischvorrichtung beschreiben und beanspruchen.

Bezugseichenliste	
2	Druckmaschine
3	Steuervorrichtung der Druckmaschine
4	Optische Messeinrichtung
5	Steuerleitung
6	Bedruckstoff
7	Lichtkegel
8	Druckwerk/Farbwerk
9	Druckbild
10	Farbeimer
11	Farbe/Farbmischung
12	Wiegevorrichtung
13	Farbleitung
40	Rakelkammer
41	Rasterwalze
42	Klischeewalze
43	Klischee
44	Rechteck
45	Gegendruckzylinder
46	Pfeil (Farbförderrichtung)
47	Pfeil (Farbförderrichtung)
48	Druckspalt
49	Leitwalze
54	Spektralfotometer
58	Abschnitt des Bedruckstoffs
60	Station zur spektralfotometrischen Untersuchung
61	Farbzuleitungssystem
100	Testfarbwerk

(fortgesetzt)

101	Testtiefdruckwalze
102	Spezielle Tiefdruckwalze
103	Graph/Diagramm
104	Quadrat
105	Graph/Diagramm (theoretischer Spektralverlauf, extrapolierte Werte)
106	Graph/Diagramm (realer Spektralverlauf, Messwerte)
41 a	Zu testende Rasterwalze
41 b	Beliebige Rasterwalze
42 a	Druckzylinder/Kischeezylinder (zu Testzwecken)
A	Pfeil (Drehrichtung des Gegendruckzylinders)
B	Pfeil (Drehrichtung der Klischeewalze)
C	Pfeil (Drehrichtung der Rasterwalze)
z	Pfeil (Förderrichtung des Bedruckstoffes 6)
I_R	Intensität des remittierten Lichtes
λ	Wellenlänge des remittierten Lichtes

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ermitteln des spezifischen Farbtransportverhaltens einer Farbe transportierenden Walze (41a) für eine Druckfarbe (11), die eine bestimmte Pigmentzusammensetzung aufweist,

- bei dem die zu testende Walze (41a) in ein Druckwerk (8,101) eingesetzt wird und Bedruckstoff mit Druckfarbe dieser Pigmentzusammensetzung bedruckt
- bei dem der Druck zumindest bei einer Zahl N von Mischungsverhältnissen der Pigmentzusammensetzung zu Verschnitt durchgeführt wird,
- und bei dem zumindest ein Teil des Druckbildes (9), das unter Verwendung der zu testenden Walze (41 a) erzeugt wird, mit einer optischen Messeinrichtung (4) untersucht wird, wobei Testdaten gewonnen werden **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** eine Steuereinrichtung (3) die Testdaten mit Daten zum Farbtransportverhalten einer beliebigen Walze (41b) vergleicht,
- **dass** als Daten zum Farbtransport der beliebigen Walze (41a) Daten verwendet werden, die anhand des Drucks mit zumindest einer Zahl M von Mischungsverhältnissen der Pigmentzusammensetzung zu Verschnitt durchgeführt wurden, die größer als die Zahl N ist

und **dass** aus dem Vergleich Extrapolationsdaten gewonnen werden, die das Farbtransportverhalten der zu testenden Walze (41a) extrapolieren.

2. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch

dadurch gekennzeichnet, dass

die Extrapolationsdaten eine Normierungsfunktion, die auch ein Normierungsfaktor sein kann, darstellen.

3. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest ein Teil der Daten zum Farbtransport der beliebigen Walze (41 b) aufgrund von Messungen von mit einem Testdruckwerk (100) bedrucktem Bedruckstoff (6) gewonnen werden.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest ein Teil der Testdaten aufgrund von Messungen von mit einer Druckmaschine (2) bedrucktem Bedruckstoff (6) gewonnen werden.

- 5 **5.** Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch
 dadurch gekennzeichnet, dass
 aus den Extrapolationsdaten Steuerbefehle an Vorrichtungen und/oder Empfehlungen an das Bedienpersonal gewonnen werden, die Druckparameter betreffen, die die Dichte des Farbauftrages an der Druckmaschine (2) beeinflussen.
- 10 **6.** Verfahren nach einem der zwei vorstehenden Ansprüche
 dadurch gekennzeichnet, dass
 die Druckparameter, die die Dichte des Farbauftrages an der Druckmaschine (2) beeinflussen und zu welchen Steuerbefehle oder Empfehlungen an das Bedienpersonal gewonnen werden, zumindest eine der folgenden Größen umfassen,
- 15 - die Konzentration der farbaktiven Substanzen und der Lösemittel in der Farbe (11),
 - die Relativposition von zumindest zwei am Farbtransport zum Bedruckstoff beteiligten Walzen (41,41a,42,42a) eines Farbwerks (8,100),
 - die Einstellung von Zonenschrauben, mit denen der Farbtransport in Richtung auf die Wirkungsstätte der zu testenden Walze (41 a) gesteuert wird,
 - die Geschwindigkeit, mit der der Bedruckstoff (6) beim Bedrucken durch die Druckmaschine (2) geführt wird.
- 20 **7.** Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche
 dadurch gekennzeichnet, dass
 - das Druckbild (9) bei einer Druckmaschine (2), bei der der Farbtransport auch durch eine Änderung der Relativposition von zumindest zwei am Farbtransport zum Bedruckstoff (6) beteiligten Walzen (41,41a,42,42a) gesteuert wird, wie zum Beispiel bei einer Flexodruck (2) oder Tiefdruckmaschine,
 - und dass die Relativposition zumindest voreingestellt wird, bevor die Messung der Vergleichsdaten erfolgt.
- 25 **8.** Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch
 dadurch gekennzeichnet, dass
 die Relativposition von zumindest zwei am Farbtransport zum Bedruckstoff (6) beteiligten Walzen (41,41a,42,42a) vor dem Hintergrund optischer, vorzugsweise densitometrischer, Messwerte eingestellt wird.
- 30 **9.** Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche
 dadurch gekennzeichnet, dass
 die Testdaten Farbintensitätswerte (I_R) aus dem sichtbaren Wellenlängenbereich umfassen und vorzugsweise auf einer spektralphotometrischen Messung oder einer densitometrischen Messung beruhen, mit denen die Ergebnisse einer spektralphotometrischen Messung angenähert werden.
- 35 **10.** Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche
 dadurch gekennzeichnet, dass
 die Testdaten aufgrund einer Mehrzahl (M) von individuellen Messungen gewonnen werden.
- 40 **11.** Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch
 dadurch gekennzeichnet, dass
 zumindest zwei der individuellen Messungen, die den Testdaten und/oder den Daten zum Farbtransportverhalten der beliebigen Walze (41 b) zugrunde liegen, bei variierten Druckparametern stattfinden.
- 45 **12.** Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch
 dadurch gekennzeichnet, dass
 zumindest eine der folgenden Größen zu den variierten Druckparametern gehört:
- 50 - die Konzentration der farbaktiven Substanzen und der Lösemittel in der Farbe (11),
 - die Relativposition von zumindest zwei am Farbtransport zum Bedruckstoff beteiligten Walzen (41,41a,42,42a) eines Farbwerks (8,100),
- 55

- die Einstellung von Zonenschrauben, mit denen der Farbtransport in Richtung auf die Wirkungsstätte der zu testenden Walze (41a) gesteuert wird
- die Geschwindigkeit, mit der der Bedruckstoff (6) beim Bedrucken durch die Druckmaschine (2) geführt wird.

5 **13.** Vorrichtung (3) zum Ermitteln des spezifischen Farbtransportverhaltens einer Farbe transportierenden Walze (41a) für eine Druckfarbe (11), die eine bestimmte Pigmentzusammensetzung aufweist, welche über eine Schnittsstelle verfügt, über die der Vorrichtung Daten einer optischen Messeinrichtung (54) zu-

führbar sind
dadurch gekennzeichnet,

- 10
- **dass** die Vorrichtung (3) so eingestellt ist, dass sie Testdaten mit Daten zum Farbtransport einer beliebigen Walze (41 b) vergleicht,
 - **wobei** die Testdaten auf optischen Messungen an zumindest N Druckbildern beruhen, die unter Verwendung der zu testenden Walze (41 b) mit einer Anzahl N von Mischungsverhältnissen der Pigmentzusammensetzung zu Verschnitt in der Druckfarbe (11) hergestellt wurden,
 - 15 - **wobei** die Daten zum Farbtransport einer beliebigen Walze (41 b) auf optischen Messungen an zumindest M Druckbildern beruhen, die unter Verwendung der zu testenden Walze (41 b) mit einer Anzahl M von Mischungsverhältnissen der Pigmentzusammensetzung zu Verschnitt in der Druckfarbe (11) hergestellt wurden,
 - **wobei** die Anzahl M größer ist als die Anzahl N von Testmessungen,
 - 20 - **und wobei** die Vorrichtung so eingestellt ist, dass sie auf der Grundlage des Vergleichs Extrapolationsdaten gewinnt, die das Farbtransportverhalten der zu testenden Walze extrapolieren.
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig. 1

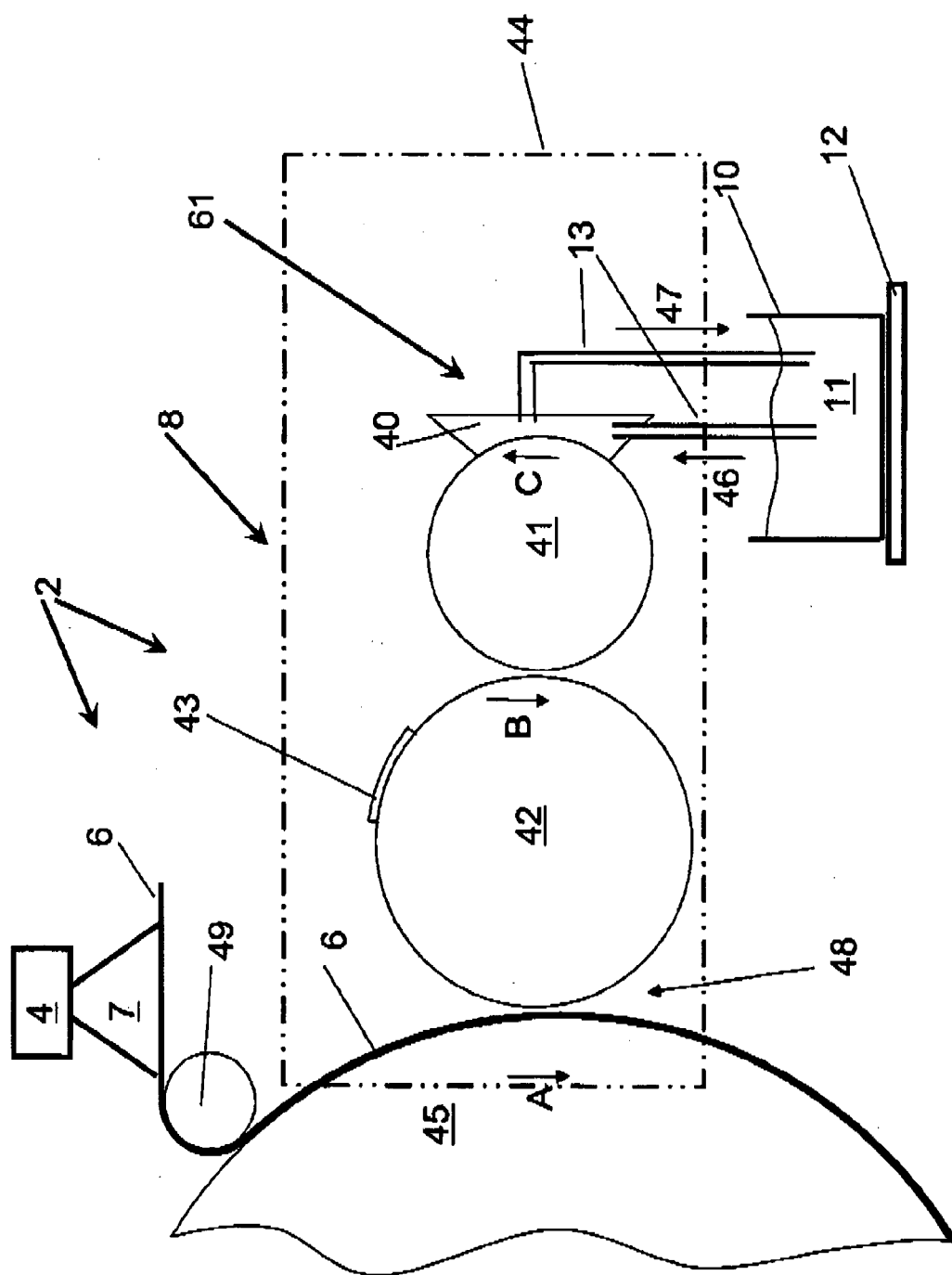


Fig. 2 Stand der Technik

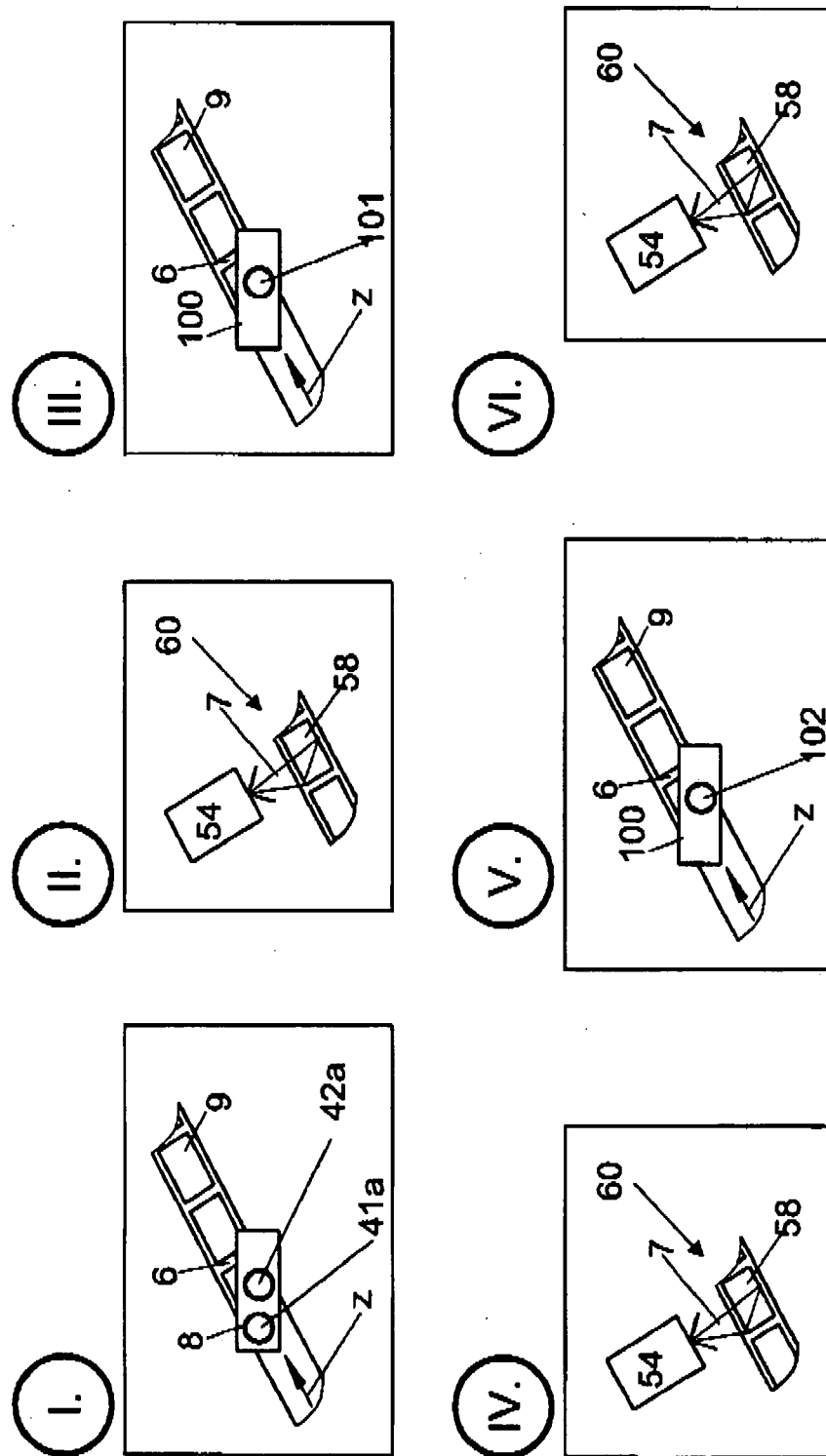


Fig. 3

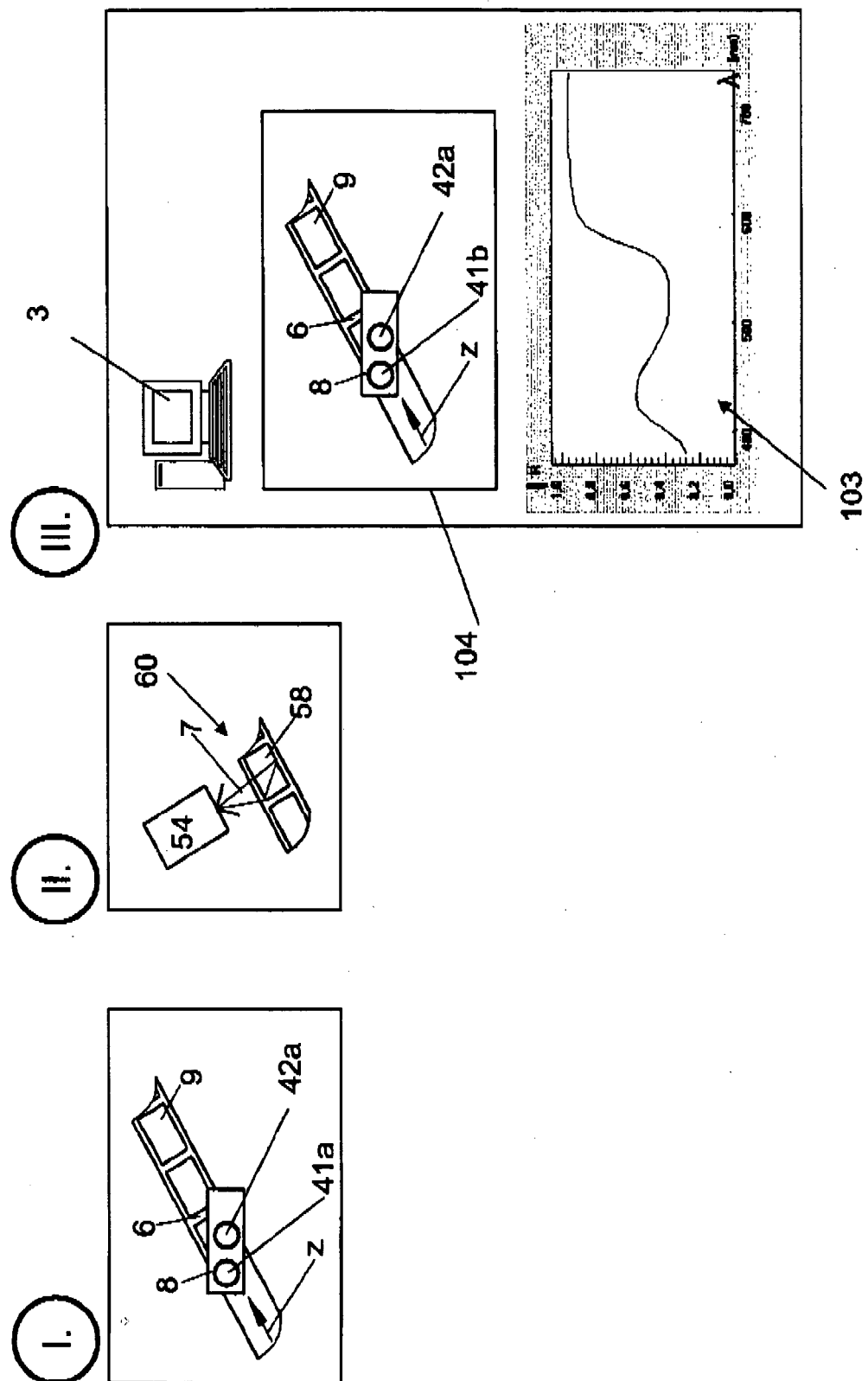


Fig. 4

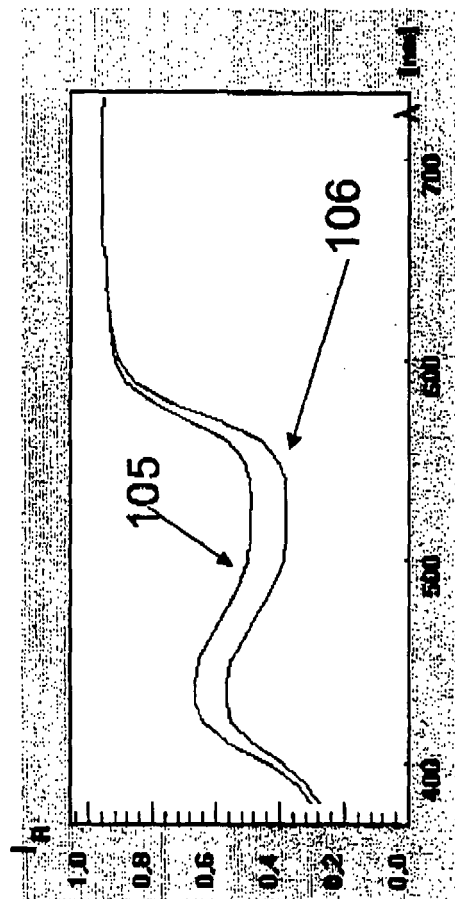
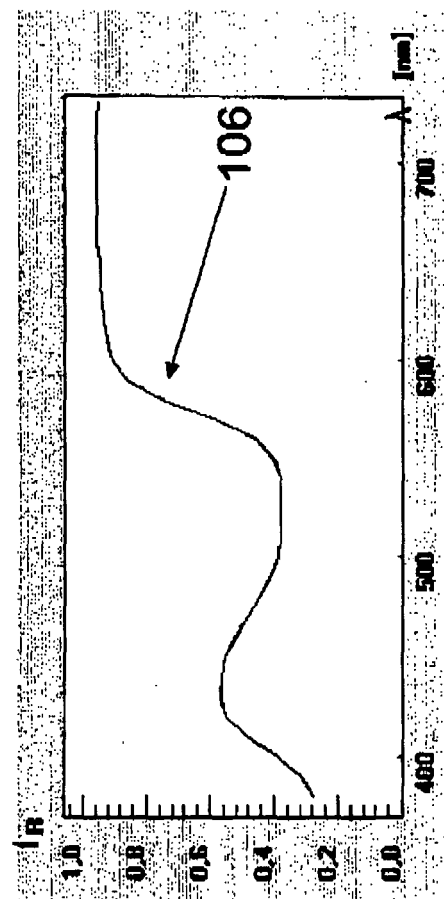


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 01 1580

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	GB 1 150 709 A (TIMSON ERNEST ARTHUR) 30. April 1969 (1969-04-30) * das ganze Dokument *	1,13	INV. B41F33/00
A	EP 2 008 815 A2 (WIFAG MASCHF AG [CH]) 31. Dezember 2008 (2008-12-31) * das ganze Dokument *	1,13	
A	WO 2009/071133 A1 (WINDMOELLER & HOELSCHER [DE]; IHME ANDREAS [DE]) 11. Juni 2009 (2009-06-11) * das ganze Dokument *	1,13	
A	EP 0 282 446 A1 (GRETAG AG [CH]) 14. September 1988 (1988-09-14) * das ganze Dokument *	1,13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		26. März 2010	Curt, Denis
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 Patentedokument, 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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 01 1580

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.

26-03-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 1150709	A	30-04-1969	KEINE		
EP 2008815	A2	31-12-2008	DE 102007029341	A1	15-01-2009
WO 2009071133	A1	11-06-2009	WO 2009071327	A2	11-06-2009
			WO 2009071330	A2	11-06-2009
EP 0282446	A1	14-09-1988	DE 3862409	D1	23-05-1991
			DK 89988	A	24-08-1988
			JP 63242545	A	07-10-1988

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 1249346 B1 [0032]
- DE 10115134 A1 [0032]
- DE 102007059176 [0055] [0058]
- DE 102007059175 [0055] [0058]
- DE 102007059177 [0055] [0058]
- EP 2008000992 W [0055] [0058]