



(11) **EP 1 911 588 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
20.06.2018 Patentblatt 2018/25

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

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
17.04.2013 Patentblatt 2013/16

(21) Anmeldenummer: **07116527.8**

(22) Anmeldetag: **17.09.2007**

(54) **Farbmesskopfpositionierungsvorrichtung**

Colour gauge head positioning device

Dispositif de positionnement d'une tête de mesure de couleur

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

(30) Priorität: **13.10.2006 DE 102006048539**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.04.2008 Patentblatt 2008/16

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Dr. Engler, Hans
69198 Schriesheim (DE)**
• **Dr. Huber, Werner
69168 Wiesloch (DE)**
• **Schneider, Manfred
74906 Bad Rappenau (DE)**
• **Becker, Volker
69231 Malschenberg (DE)**

(74) Vertreter: **Haust, Christof
Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-02/08730 WO-A1-2006/045621
DE-A1- 3 932 932 DE-A1- 10 023 513
DE-A1- 10 213 635 DE-U1- 8 816 978
GB-A- 2 107 047 US-A- 5 706 083
US-A- 6 018 687 US-A- 6 157 439
US-A1- 2002 054 292 US-A1- 2003 222 230
US-A1- 2004 042 022 US-A1- 2004 213 436
US-B2- 7 040 232**

Bemerkungen:

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem
Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die
nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

EP 1 911 588 B2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Positionierung eines Messkopfes über einem Bedruckstoff mit einer Anzeigevorrichtung und einer motorisch angetriebenen Positionierungsvorrichtung für den Messkopf, wobei die Positionierungsvorrichtung für den Messkopf von einem Rechner ansteuerbar ist, welcher mit der Anzeigevorrichtung verbunden ist.

[0002] Um die Qualität von produzierten Bedruckstoffen einer Druckmaschine zu überprüfen, ist es notwendig, in regelmäßigen Abständen Probefolien zu ziehen und zu begutachten. Eine objektive Begutachtung ist dabei nur mittels Messgeräten möglich, welche zum einen die Farbe des Probefolien vermessen und zum anderen Registerabweichungen ermitteln. Dazu sind aus dem Stand der Technik Farbmessgeräte und Registermessgeräte bekannt. Nach der Entnahme eines Probefolien aus dem Auslegerstapel einer Druckmaschine wird dieser auf einem Auflagepult aufgelegt und z. B. mittels einer Farbmesseinrichtung verbunden. Diese Farbmesseinrichtung kann entweder das gesamte Druckbild auf dem Bedruckstoff erfassen oder nur einzelne Punkte farbmetrisch vermessen und mit den Daten einer Druckvorlage vergleichen. Wenn die Abweichungen des vermessenen Folien im Verhältnis zu der Druckvorlage in einem zulässigen Toleranzband liegen, ist der Folien in Ordnung. Falls die Abweichungen zu groß sind, müssen die Einstellungen der Druckmaschine geändert werden. Aus der EP 13 88 418 B1 ist ein Verfahren zur Qualitätsüberwachung und zur Produktionsfreigabe beim Auflagedruck bekannt. Bei diesem System werden einzelne Exemplare des Auflagedrucks im Bild farbmetrisch vermessen und mit den Daten der Druckvorstufe verglichen. Bei Abweichungen werden die Daten zur Farbregelung der Druckmaschine verwendet. Weiterhin können die Daten des vermessenen Druckbildes mittels einer Datenverbindung an die Druckvorstufe übertragen werden, so dass Prüfbilddaten in der Druckvorstufe zur Qualitätsüberwachung ausgewertet werden können. Das Resultat der Qualitätsbewertung wird wiederum über eine Datenverbindung an die Druckerei mit der Druckmaschine übermittelt, wobei die Druckereien in Abhängigkeit des übermittelten Resultats die Freigabe für den Auflagedruck erteilt. Gemäß einer Ausführungsform können in den digitalen Daten der Druckvorlage bereits ausgewählte Messpositionen und auch Soll-Farbwerte zu diesen Messposition festgelegt werden, welche dann später in der Druckerei auf dem Bedruckstoff vermessen und zur Farbsteuerung der Druckmaschine herangezogen werden. Des Weiteren ist in dem Patent EP 1 388 418 B1 erwähnt, dass ein Druckbogen in eine Vielzahl gleichmäßig verteilter Messelemente aufgeteilt ist und diese spektral vermessen werden. Die spektralen Bildmessdaten werden dann am Bildschirm dargestellt.

[0003] Das Verfahren in der EP 1 388 418 B1 bietet neben der Übertragung der Messpositionen von der Druckvorstufe zum Messgerät allerdings nicht die Mög-

lichkeit, einzelne Messpositionen im Nachhinein auszuwählen. Falls also der Drucker am Messgerät selbst einzelne Messpositionen auswählen möchte, so kann er dies bei diesem Verfahren nicht tun.

[0004] Die Patentanmeldung US 2004/0042022A1 zeigt ein System zum Messen und Regeln der Farbdichte bei einer laufenden Druckmaschine. Dabei wird die Farbmenge in den einzelnen Farbwerken auf Basis der Farbdichte der einzelnen Farben in den gedruckten Bildern geregelt. Der gesamte Prozess beinhaltet die Steuerung der Positionierung und linearen Bewegung einer digitalen Videokamera mit Blitzlicht über ein bedrucktes Substrat. Während der Bilderfassung wird das Druckbild mit dem Blitzlicht erleuchtet und ausgewählte Bilder mittels der digitalen Videokamera erfasst und in digitaler Form abgespeichert. Auf diese Art und Weise kann der Bediener der Druckmaschine über eine Konsole das Bild auswählen, zu dem er Farbwerte haben möchte. Insbesondere kann der Bediener auch eine bestimmte Farbzone über einen Touchscreen der Konsole auswählen. Um das gewünschte Bild aufzunehmen, wird der gewünschte Bereich angefahren und das gewünschte Bild abgespeichert. Das abgespeicherte Bild kann dann auf dem Bildschirm angezeigt werden. Auf dem angezeigten Bild kann dann der Bediener über den Touchscreen einen gewünschten Bereich auswählen, zu dessen Farbqualität er Näheres erfahren möchte. Wenn der Bediener diesen Bereich berührt, wird die durchschnittliche Farbdichte aller Pixel in dem ausgewählten Bereich berechnet und auf dem Bildschirm angezeigt.

[0005] Aus der Patentanmeldung US 2002/0054292A1 geht ein Gerät zur Farbmessung hervor, welches pixelweise einen Bedruckstoff mittels einer digitalen Kamera erfasst. Des Weiteren ist zur Farbmessung ein Farbmesskopf in Form eines Spektralmesskopfes vorgesehen. Mittels der digitalen Kamera wird dabei das gesamte Druckbild oder ein Teil des Druckbildes abgetastet. Ein Rechner bestimmt auf Basis des digital erfassten Bildes, welche einzelnen Bildpunkte zusätzlich mit dem Spektralmesskopf farbmetrisch vermessen werden sollen. Auf diese Art und Weise soll das Farbmessverfahren ohne manuelle Einwirkungen des Druckers durchgeführt werden.

[0006] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, welche dem Benutzer die Möglichkeit bietet, gezielt einzelne Messpunkte für einen vorliegenden Druckbogen auszuwählen, welche dann von einem Messgerät angefahren werden.

[0007] Erfindungsgemäß wird die vorliegende Aufgabe durch Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen und den Zeichnungen zu entnehmen. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird als Messgerät vorzugsweise ein Farbmessgerät verwendet, welches einen Messkopf aufweist, mit dem die Oberfläche eines Bedruckstoffes abgetastet werden kann. Der Messkopf muss dabei über der gesamten Oberfläche des Bedruckstoffes positioniert werden können. Dazu ist zweckmäßigerweise eine

motorisch angetriebene Positionierungsvorrichtung vorhanden, welche z. B. den Messkopf in der Bedruckstoffebene in X- und Y- Richtung eines kartesischen Koordinatensystems frei über dem Bedruckstoff bewegen kann. Um mittels der Positionierungsvorrichtung den Messkopf gezielt an ausgewählte Messpunkte auf dem Bedruckstoff steuern zu können, ist die Positionierungsvorrichtung mit einer elektronischen Steuerung versehen, welche an einen Rechner anschließbar ist. Dieser Rechner wiederum ist mit einer Anzeigevorrichtung verbunden, auf der der zu vermessende Bedruckstoff angezeigt werden kann. Die Anzeigevorrichtung kann ein Bildschirm sein oder eine Bildprojektionseinrichtung zur Darstellung des Bedruckstoffs. Gemäß der vorliegenden Erfindung können nun auf dieser Anzeigevorrichtung vom Benutzer gezielt Messpunkte ausgewählt werden, die dann der Rechner erfasst, abspeichert und an die Positionierungsvorrichtung für den Messkopf weiterleitet. In Abhängigkeit der vom Rechner gelieferten Daten, wird der Messkopf dann genau an die Position auf dem Bedruckstoff verfahren, welche der Benutzer an der Anzeigevorrichtung eingegeben hat. Der Vorteil der vorliegenden Erfindung liegt darin, dass der Benutzer keine Messkoordinaten selbst eingeben muss und überprüfen muss, ob die Messkoordinaten mit dem gewünschten Messpunkt übereinstimmen. Er kann stattdessen auf der Anzeigevorrichtung, welche einen Bedruckstoff anzeigt, auf dem virtuellen Bedruckstoff die Messpunkte durch bloßes Zeigen auswählen. Zu den so ausgewählten Punkten werden vom Rechner maßstabsgerecht je nach Maßstab der Darstellung auf der Anzeigevorrichtung die jeweiligen Koordinaten berechnet und in den Maßstab des realen Bedruckstoffs umgerechnet, so dass die passenden Koordinaten dann bei der Positionierungsvorrichtung für den Messkopf vorliegen. Die Umrechnung erfolgt in Abhängigkeit der Größe der Anzeigevorrichtung und in Abhängigkeit der Größe des dargestellten Bedruckstoffs. Auf diese Art und Weise kann der Benutzer einer Messvorrichtung durch einfaches Zeigen auf die gewünschten Messpunkte des virtuellen Bedruckstoffes die gewünschten Punkte auswählen. Dies ist insbesondere für Farbmessgeräte interessant, bei denen einzelne Punkte zur Erfassung durch einen Farbmesskopf ausgewählt werden müssen.

[0008] Die Vorliegende Erfindung zeichnet sich in einer Ausführungsform dadurch aus, dass an den Rechner digitalisierte Daten des Druckbildes auf dem Bedruckstoff von einem Rechner der Druckvorstufe aus übertragbar sind. Bei dieser Ausführungsform werden die digitalisierten Daten der Druckvorlage, welche in der Druckvorstufe zur Produktion der Druckform einer Offsetdruckmaschine benötigt werden, über eine Datenverbindung direkt an den Rechner des Messgeräts übertragen. Die so übertragenen Daten können dann auf der Anzeigevorrichtung dargestellt werden, so dass der Benutzer die Messpunkte auf dem virtuell dargestellten Bedruckstoff aus der Druckvorstufe auswählen kann. Die Übertragung der digitalisierten Daten aus der Druckvorstufe kann au-

tomatisch mit der Auswahl eines neuen Druckauftrages erfolgen. So ist sicher gestellt, dass der Benutzer immer gerade den Bedruckstoff auf der Anzeigevorrichtung vor sich hat, welcher in der Druckmaschine auch tatsächlich produziert und anschließend vermessen wird.

[0009] Vorteilhafterweise ist vorgesehen, dass die Messpunkte auf der Anzeigevorrichtung mittels einer Eingabevorrichtung auswählbar sind. Eingabevorrichtung kann eine Computermouse sein, mit der der Bediener die entsprechenden Messpunkte auf dem Bildschirm auswählen kann. Zusätzlich oder alternativ kann die Anzeigevorrichtung auch als Touch-Screen ausgeführt sein, bei welchem der Benutzer durch einfaches Berühren der gewünschten Stellen Messpositionen auf dem virtuellen Bedruckstoff auswählen kann. Die ausgewählten Messpunkte werden dann im Rechner abgespeichert und zur Steuerung der Positioniereinrichtung verwendet. Der Rechner kann dabei so programmiert sein, dass er zunächst eine Folge von ausgewählten Messpunkten erfasst, diese dann abspeichert und nach Eingabe eines Quittierungssignals durch den Benutzer die abgespeicherten Messpunkte der Reihe nach mittels des Messkopfes und der Positionierungsvorrichtung abtastet. Ist der Messkopf ein Farbmesskopf, so können die so erfassten Farbmesswerte an den Rechner zurückgeschickt werden und ebenfalls auf der Anzeigevorrichtung dargestellt werden. Alternativ können auch nur die Abweichungen zwischen der Druckvorlage und den erfassten Messwerten angezeigt werden. Sollten die Abweichungen außerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen liegen, so können diese z. B. mit einer roten Markierung versehen werden, so dass sie dem Benutzer ins Auge springen.

[0010] Besonders vorteilhaft, ist es dabei, wenn der Messkopf die Position des Bedruckstoffs erfasst und bei der Ermittlung der Verfahrensposition der Messpunkte berücksichtigt. In diesem Fall kann der Messkopf die Lage des Bedruckstoffs relativ zum Messgerät erfassen und so z. B. schräg aufliegende Bedruckstoffe entsprechend im Rechner korrigieren. Dazu können z. B. die Kanten des Bedruckstoffs erfasst werden oder die Außenseite des auf dem Bedruckstoff befindlichen Druckbildes. Ebenso können Positionsmarken, Farbmessstreifen oder Registermarken auf dem Bedruckstoff, welche einen typischen Aufbau aufweisen, zur Bestimmung der Lage des Bedruckstoffes erfasst werden. Durch diese Korrekturvorrichtung ist sichergestellt, dass auch dann die korrekten Messpositionen auf dem Bedruckstoff vom Messkopf angefahren werden, wenn der Bedruckstoff relativ zum Messgerät verschoben aufliegt.

[0011] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Messkopf einen geometrisch hoch auflösenden Vorschau-Sensor mit einer Auflösung von wenigstens 50 dpi aufweist. Eine solche optische Auflösung reicht aus, um die Umgebung um einen Messpunkt herum präzise erfassen und so den gewünschten Messpunkt z. B. zur Farbmessung präzise anfahren zu können. Das aus der Druckvorstufe gelieferte Bild der Druckvorlage sollte zu-

mindest eine geometrische Auflösung von 25dpi haben, um in ausreichender Genauigkeit Messpunkte auf einem Bildschirm auswählen zu können.

[0012] Vorteilhafterweise ist vorgesehen, dass der Messkopf einen spektral messenden Farbsensor aufweist. Mit dem spektral messenden Farbsensor sind genaue Farbmessungen an den ausgewählten Messpunkten möglich. Weiterhin kann der Messkopf über einen Lichtzeiger verfügen. Mit diesem Lichtzeiger können auf dem Bedruckstoff die angefahrenen Messpunkte durch einen Leuchtpunkt markiert werden. Der Benutzer hat so die Möglichkeit, optisch selbst vor Ort auf dem Bedruckstoff zu überprüfen, ob die angefahrne Messposition mit der von ihm ausgewählten Messposition mit hinreichender Wahrscheinlichkeit übereinstimmt. Dabei kann durch ein Blinken oder andere optische oder akustische Signale auch das Erreichen der Messposition signalisiert werden, nachdem der Messkopf positioniert wurde. Bevor die Messung durchgeführt wird, kann dem Bediener die Möglichkeit gegeben werden, die angezeigte Position an der Anzeigevorrichtung zu bestätigen oder gegebenenfalls zu korrigieren.

[0013] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der Messkopf mittels der Positionierungsvorrichtung beim Anfahren eines ausgewählten Messpunktes die Umgebung des Messpunktes abscannt und dass die Ergebnisse des Scannens im Rechner mit digitalisierten Bilddaten des Druckbildes auf dem Bedruckstoff verglichen werden. In diesem Fall weist der Messkopf eine Scanneinrichtung auf, welche ein ausreichend großes Feld um einen zu vermessenden Punkt herum optisch erfasst. Dies kann mit einem Vorschausensor passieren, welcher eine gute geometrische Auflösung bietet und keine besonders hohe Farbauflösung wie der Farbsensor aufweisen muss. Dieser Vorschausensor ist für die Positionierung und die Erfassung der Messposition auf dem aufliegenden Bedruckstoff zuständig und kann so die Feinpositionierung des Farbmesskopfs über dem zu erfassenden Messpunkt steuern. Weiterhin kann die vom Farbmesskopf erfasste Fläche deutlich geringer sein als die vom Vorschausensor erfasste Fläche. Durch die Verwendung eines geometrisch hoch auflösenden Vorschausensors kann die Positioniergenauigkeit des Farbsensors des Messkopfs verbessert werden.

[0014] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand zweier Figuren näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine motorisch angetriebene Farbmessvorrichtung auf einem Messtisch, welche mit einem Rechner verbunden ist und

Fig. 2 eine Detailansicht eines Messkopfs in der motorisch angetriebenen Positionierungsvorrichtung des Farbmessgeräts.

[0015] In Fig. 1 ist eine Farbmesseinrichtung abgebil-

det, welche an einen Rechner 4 angeschlossen ist. Die Farbmesseinrichtung besteht aus einem Messtisch 2, auf den produzierte Bedruckstoffe 3 aufgelegt werden können. Die aufgelegten Bedruckstoffe 3 können mit einem Messbalken 1, z. B. farblich vermessen werden. Der Messbalken 1 in Fig. 1 ist in X-Richtung beweglich, um so die gesamte Länge eines aufliegenden Bedruckstoffs 3 überfahren zu können. Der Messbalken 1 wiederum weist einen in Y-Richtung verfahrbaren Messkopf 8 auf, mit dem gezielt einzelne Messpunkte auf dem Bedruckstoff 3 angefahren werden können, um die Messpunkte farblich zu vermessen. Weiterhin können mit dem Messkopf 8 z. B. Farbmessstreifen 13 auf dem Bedruckstoff 3 erfasst, identifiziert und vermessen werden. Die mit dem Messkopf 8 erfassten Daten werden an einen Rechner 4 gesendet und können auf einem am Rechner 4 angeschlossenen Bildschirm 5 dargestellt werden. Der Rechner 4 und der Bildschirm 5 sind über eine Tastatur 6 und eine Maus 11 vom Bedienpersonal steuerbar. Bei dem Rechner 4 kann es sich um ein handelsübliches PC oder Laptop handeln, welcher mit einer entsprechenden Steuerungssoftware zur Bedienung der Farbmesseinrichtung ausgestattet ist. Der Rechner 4 steht über eine Kommunikationsverbindung auch mit einer Druckmaschine 7 in Verbindung, um Verstell- und Regelvorgänge am Farbwerk der Druckmaschine 7 vornehmen zu können. Dazu hat der Rechner 4 Zugriff auf die digitalen Daten der Druckvorlage zum jeweils produzierten Bedruckstoff 3. Die mit dem Messkopf 8 ermittelten Daten werden in dem Rechner 4 mit den entsprechenden Daten der Druckvorlage verglichen und so Abweichungen ermittelt. Falls die Abweichungen ein zulässiges Maß übersteigen, so kann in der Druckmaschine 7 in den Farbwerken eine Soll-Ist-Wertregelung vorgenommen werden.

[0016] Die vorliegende Farbmesseinrichtung misst bevorzugt einzelne Punkte auf dem Bedruckstoff 3 aus. Diese Messpunkte können entweder in der im Rechner 4 abgespeicherten Druckvorlage bereits vorhanden sein, wenn sie als entsprechende Messpunkte in der Druckvorstufe in die Datei der Druckvorlage bereits eingearbeitet sind. Oft möchte der Drucker jedoch individuell eigene Messpunkte für die farbliche Vermessung des Druckbogens 3 festlegen. Dies kann der Drucker in Fig. 1 über die Maus 11 und die Tastatur 6 vor dem Messvorgang tun, in dem er am Bildschirm 5 einzelne Messpunkte auswählt. Dazu wird die Druckvorlage auf dem Bildschirm 5 so detailgetreu wie möglich abgebildet. Die Auflösung der angezeigten Druckvorlage wird im Wesentlichen durch die Auflösung des Bildschirms 5 begrenzt. Da auch hoch auflösende Bildschirme 5 meist nicht über eine Darstellung von mehr als 2 Mio. Pixel hinauskommen, wird dem Benutzer in Verbindung mit dem Rechner 4 die Möglichkeit gegeben, einzelne Bereiche auf dem Bildschirm 5 zu vergrößern. Mit dieser Lupenfunktion kann der Benutzer auf dem Bildschirm 5 in der Vollbildansicht auf der angezeigten Druckvorlage z. B. mittels der Maus einen bestimmten Bereich eingrenzen und markieren, welcher dann auf Wunsch in vergrößerter

Form auf dem Bildschirm 5 angezeigt wird. Um eine exakte Auswahl von Messpunkten am Bildschirm 5 treffen zu können, sollte der Ausschnitt in einer Auflösung von wenigstens 25 dpi angezeigt werden. Mittels der Maus 11 kann dann der Benutzer die gewünschten Messpunkte am Bildschirm 5 markieren, welche wiederum im Rechner 4 abgespeichert werden. Durch Hin- und Herschalten zwischen Vollbildansicht und Vergrößerung können so beliebig viele Messpunkte ausgewählt werden. Nachdem der Benutzer alle gewünschten Messpunkte ausgewählt hat, werden diese vom Rechner 4 an das Messgerät gesendet und vom Messkopf 8 auf dem Bedruckstoff 3 nacheinander angefahren. Dazu kann der Rechner 4 zunächst den günstigsten Verfahrensweg aller ausgewählten Messpunkte berechnen, so dass die Erfassung der gewünschten Messpunkte auf dem Bedruckstoff 3 in möglichst kurzer Zeit erfolgt.

[0017] Damit die am Bildschirm 5 ausgewählten Messpunkte mit den auf dem Bedruckstoff 3 tatsächlich vermessenen Messpunkten exakt übereinstimmen, muss eine Korrelierung der Koordinaten des vermessenen Bedruckstoffes 3 und der auf dem Bildschirm 5 angezeigten Bilddaten vorgenommen werden. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn der Bedruckstoff 3 auf dem Messtisch 2 schief aufgelegt wird. Dazu kann der Messkopf 8 zunächst eine Ecke des Bedruckstoffes 3 vermessen und zudem weitere Marken wie Farbmessstreifen 13 auf dem Bedruckstoff 3. Anhand dieser Markierungen kann dann im Rechner 4 zunächst die exakte Position des Druckbildes auf dem Bedruckstoff 3 ermittelt werden. Ausgehend von dieser exakten Position werden dann die Koordinaten der vom Benutzer gelieferten Messpunkte entsprechend angepasst, so dass auch bei schräg aufliegendem Bedruckstoff 3 exakt die gewünschten Messpunkte angefahren werden können. Die Druckvorlage kann dabei entweder im Rechner 4 abgespeichert sein, oder der Rechner 4 kann direkt über ein Intranet oder das Internet auf den Rechner der Druckvorstufe zugreifen und so die Daten der Druckvorlage Online auf dem Bildschirm 5 darstellen.

[0018] In Fig. 2 ist der Messkopf 8 der Messeinrichtung aus Fig. 1 näher dargestellt. Es ist zu erkennen, dass der Messkopf 8 über einen Farbsensor 10 zur spektralen Vermessung von einzelnen Messpunkten auf dem Bedruckstoff 3 verfügt. Weiterhin verfügt der Messkopf 8 über einen Vorschausensor 9, welcher den Bedruckstoff 3 ebenfalls optisch abtastet. Der Vorschausensor 9 ist dem Farbsensor 10 in Scannrichtung des Messbalkens 1 vorgeordnet, so dass die Oberfläche des Bedruckstoffes 3 zunächst vom Vorschausensor 9 und dann vom Farbsensor 10 erfasst wird. Der Vorschausensor 9 hat die Aufgabe, die Oberfläche des Bedruckstoffes 3 in einer hohen geometrischen Auflösung von wenigstens 50 dpi abzuscanen, um so genau den auf dem Bildschirm 5 vom Benutzer ausgewählten Messpunkt anzufahren. Nach Erreichen der gewünschten Position wird mit Hilfe der vom Vorschausensor 9 erfassten Daten der Farbsensor 10 so positioniert, dass genau der ausgewählte Mess-

punkt farbmetrisch vermessen werden kann. Dies hat den großen Vorteil, dass der Farbsensor 10 keine hohe geometrische Auflösung haben muss. Ebenso kann die vom Farbsensor 10 erfasste Fläche wesentlich geringer sein als die vom Vorschausensor 9 erfasste Fläche, da der Farbsensor 10 nicht die Positionierung des Messkopfs 8 übernehmen muss und so auch nicht die Umgebung des Messpunktes erfassen muss. Der geometrisch hoch auflösende Vorschausensor 9 eignet sich auch hervorragend dazu, Begrenzungen und Farbstreifen 13 auf dem Bedruckstoff 3 zu erfassen und so die Lage des Farbstreifen 13 als Anhaltspunkt für die Lage des Bedruckstoffes 3 auf dem Messtisch 2 zu nutzen. Ebenso kann der Vorschausensor 9 den Aufbau des Farbmessstreifens 13 erfassen und diesen so einem bestimmten Farbmessstreifentyp zuordnen.

[0019] Des Weiteren weist der Messkopf 8 zwei Beleuchtungseinrichtungen 12 auf, welche die vom Messkopf 8 erfasste Fläche auf dem Bedruckstoff 3 zur besseren Erfassung von Bildpunkten ausleuchten. Die Beleuchtungseinrichtungen 12 können dabei so ausgebildet sein, dass eine dem Vorschausensor 9 zugeordnet und die andere dem Farbsensor 10 zugeordnet ist. Außerdem verfügt der Messkopf 8 noch über einen Lichtzeiger 14. Dieser Lichtzeiger 14 besteht aus einer hellen punktförmigen Lichtquelle, welche den erreichten Messpunkt auf dem Bedruckstoff 3 optisch markiert. Der Messpunkt wird so für den Benutzer auf dem Bedruckstoff 3 hell ausgeleuchtet, so dass der Benutzer vor Ort auf dem Bedruckstoff erkennt, welcher Messpunkt gerade angefahren wird. Der Benutzer hat so die Möglichkeit der optischen Kontrolle des angefahrenen Messpunktes und kann diesen mit dem auf dem Bildschirm 5 ausgewählten Messpunkt vergleichen. Die Bedienoberfläche auf dem Bildschirm 5 kann dabei so ausgestaltet sein, dass nach Erreichen der Messposition auf dem Bedruckstoff 3 zunächst eine Abfrage an den Benutzer gerichtet wird, ob er den vom Lichtzeiger 14 auf dem Bedruckstoff 3 markierten Messpunkt akzeptiert. Falls der Bediener das OK gibt, wird der Messpunkt vermessen und die Messung fortgesetzt. Falls der Benutzer mit dem angezeigten Messpunkt nicht einverstanden ist, kann ihm die Möglichkeit gegeben werden, die angezeigte Messposition zu korrigieren. Der Bediener ist somit jederzeit in der Lage, einen Abgleich zwischen dem auf dem Bildschirm 5 ausgewählten Messpunkt und dem auf dem Bedruckstoff 3 tatsächlich angefahrenen Messpunkt vorzunehmen und so den Messvorgang mit eigenen Augen zu kontrollieren.

[0020] Der Messbalken 1 und der Messkopf 8 in Fig. 1 sind mit elektrischen Antrieben versehen, welche den Messbalken 1 in X-Richtung beliebig verfahren können in den Messkopf 8 in Y-Richtung beliebig verfahren können. Bei diesen Antrieben kann es sich um Linearantriebe handeln. Durch Ansteuerung der Antriebe für den Messbalken 1 und den Messkopf 8 kann der Rechner 4 die vom Benutzer ausgewählten Messpunkte selbständig anfahren. Der Bildschirm 5 kann auch als Touchscreen ausgebildet sein, so dass der Bediener die Mes-

spunkte auf dem Bildschirm 5 durch bloßes Berühren der Oberfläche des Bildschirms auswählen kann. Diese Art der Eingabe ist besonders intuitiv, da der Bediener nur auf die gewünschten Messpunkte am Bildschirm 5 zeigen muss. Zusätzlich oder alternativ zu dem Bildschirm 5 ist auch eine Projektion im Großformat mittels eines Videoprojektors möglich. In diesem Fall können dann einzelne Messpunkte durch die Auswahl mit der Maus 11, deren Mauszeiger ebenfalls projiziert wird ausgewählt werden. Ebenso ist eine Erfassung der Gesten des Bedieners mittels einer Kamera möglich, so dass auch hier der Bediener lediglich auf die Messpunkte zeigen muss.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0021]

- 1 Messbalken
- 2 Messtisch
- 3 Bedruckstoff
- 4 Rechner
- 5 Bildschirm
- 6 Tastatur
- 7 Druckmaschine
- 8 Messkopf
- 9 Vorschauensor
- 10 Farbsensor
- 11 Maus
- 12 Beleuchtungseinrichtung
- 13 Farbmessstreifen
- 14 Lichtzeiger

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Positionierung eines Messkopfes (8) über einem Bedruckstoff (3) mit einer Anzeigevorrichtung (5) und einer motorisch angetriebenen Positionierungsvorrichtung (1) für den Messkopf (8), wobei die Positionierungsvorrichtung (1) für den Messkopf (8) von einem Rechner (4) ansteuerbar ist, welcher mit der Anzeigevorrichtung (5) verbunden ist, wobei auf der Anzeigevorrichtung (5) einzelne Messpunkte auswählbar sind und wobei die Vorrichtung derart eingerichtet ist, dass der Messkopf (8) durch die Positionierungsvorrichtung (1) in Abhängigkeit der ausgewählten Messpunkte positioniert wird, wobei der Messkopf (8) einen Vorschauensor (9) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorschauensor (9) geometrisch hochauflösend ist und eine Auflösung von wenigstens 50 dpi aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass an den Rechner (4) digitalisierte Daten des Druckbildes auf dem Bedruckstoff (3) von einem Rechner der Druckvorstufe aus übertragbar sind.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das digitalisierte Druckbild auf dem Bedruckstoff (3) auf der Anzeigevorrichtung (5) darstellbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messpunkte auf der Anzeigevorrichtung (5) mittels einer Eingabevorrichtung (6, 11) auswählbar sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigevorrichtung (5) ein Touch-Screen ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung derart eingerichtet ist, dass der Messkopf (8) die Position des Bedruckstoffs (3) erfasst und bei der Ermittlung der Verfahrsposition der Messpunkte berücksichtigt.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messkopf (8) einen spektral messenden Farbsensor (10) aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messkopf (8) einen Lichtzeiger (14) aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung derart eingerichtet ist, dass auf der Anzeigevorrichtung (5) beim Anfahren eines ausgewählten Messpunkts eine Quittierungsabfrage angezeigt wird.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung derart eingerichtet ist, der Messkopf (8) mittels der Positionierungsvorrichtung (1) beim Anfahren eines ausgewählten Messpunk-

tes die Umgebung des Messpunktes abscannt und dass die Ergebnisse des Scannens im Rechner (5) mit digitalisierten Bilddaten des Druckbildes auf dem Bedruckstoff (3) verglichen werden.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die vom Vorschau sensor (9) erfasste Fläche größer ist als die vom Farbsensor (10) erfasste Fläche.

Claims

1. Device for positioning a measuring head (8) above a printing material (3) including a display device (5) and a motor-driven positioning device (1) for the measuring head (8), the positioning device (1) for the measuring head (8) being actuatable by a computer (4) that is connected to the display device (5), wherein individual measuring points are selectable on the display device (5) and wherein the device is set up in such a way that the measuring head (8) is positioned by the positioning device (1) as a function of the selected measuring points, wherein the measuring head (8) has a preview sensor (9),
characterized in
that the preview sensor (9) is a geometric high-resolution sensor with a resolution of at least 50 dpi.
2. Device according to Claim 1,
characterized in
that digitized data of the printed image on the printing material (3) are transferrable to the computer (4) from a prepress computer.
3. Device according to any one of the preceding claims,
characterized in
that the digitized printed image on the printing material (3) is displayable on the display device (5).
4. Device according to any one of the preceding claims,
characterized in
that the measuring points are selectable on the display device (5) by means of an input device (6, 11).
5. Device according to any one of the preceding claims,
characterized in
that the display device (5) is a touch screen.
6. Device according to any one of the preceding claims,
characterized in
that the device is set up in such a way that the measuring head (8) detects the position of the printing material (3) and factors it in in the process of determining the displacement position of the measuring

points.

7. Device according to any one of the preceding claims,
characterized in
that the measuring head (8) includes a spectrally measuring colour sensor (10).
8. Device according to any one of the preceding claims,
characterized in
that the measuring head (8) includes a light pointer (14).
9. Device according to any one of the preceding claims,
characterized in
that the device is set up in such a way that upon approaching a selected measuring point, a confirmation request is displayed on the display device (5).
10. Device according to any one of the preceding claims,
characterized in
that the device is set up in such a way that upon approaching a selected measuring point, the measuring head (8) scans the surroundings of the measuring point by means of the positioning device (1) and that the computer (5) compares the results of the scan to digitized image data of the printed image on the printing material (3).
11. Device according to any one of the preceding claims,
characterized in
that the area examined by the preview sensor (9) is greater than the area examined by the colour sensor (10).

Revendications

1. Dispositif pour le positionnement d'une tête de mesure (8) au-dessus d'un substrat imprimé (3) comprenant un dispositif d'affichage (5) et un dispositif de positionnement motorisé (1) pour la tête de mesure (8), le dispositif de positionnement (1) pour la tête de mesure (8) étant commandable par un ordinateur (4), qui est relié au dispositif d'affichage (5), la tête de mesure (8) présentant un capteur de prévisualisation (9)
caractérisé en ce
que le capteur de prévisualisation (9) a une haute résolution géométrique d'au moins 50 dpi.
2. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
des données de l'image d'impression digitalisées sur l'ordinateur (4) sont transférables sur le substrat imprimé (3) par un ordinateur depuis l'étape préliminaire d'impression.
3. Dispositif selon l'une des revendications précéden-

- tes,
caractérisé en ce que
 l'image d'impression numérisée sur le substrat imprimé (3) est représentable sur le dispositif d'affichage (5). 5
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 les points de mesure sont sélectionnables sur le dispositif d'affichage (5) au moyen d'un dispositif de saisie (6, 11) 10
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 le dispositif d'affichage (5) est un écran tactile. 15
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 le dispositif est agencé de sorte que la tête de mesure (8) détecte la position du substrat imprimé (3) et en tient compte à la détermination de la position de déplacement des points de mesure. 20 25
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 la tête de mesure (8) présente un capteur de mesure spectrale de couleur (9). 30
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 la tête de mesure (8) présente un capteur (10) de mesure spectrale de couleur. 35
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 la tête de mesure (8) présente un indicateur lumineux (14). 40
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 le dispositif est agencé de sorte que la tête de mesure (8) scanne au moyen du dispositif de positionnement (1) à l'approche d'un point de mesure l'environnement dans l'ordinateur et **en ce que** les résultats du scan sont comparés dans l'ordinateur (5) aux données d'image numérisées de l'image d'impression sur le substrat imprimé (3). 45 50 55
11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que

le dispositif est agencé de sorte que la surface détectée par le capteur de prévisualisation (9) est plus grande que la surface détectée par le capteur de couleur (10).

Fig.1

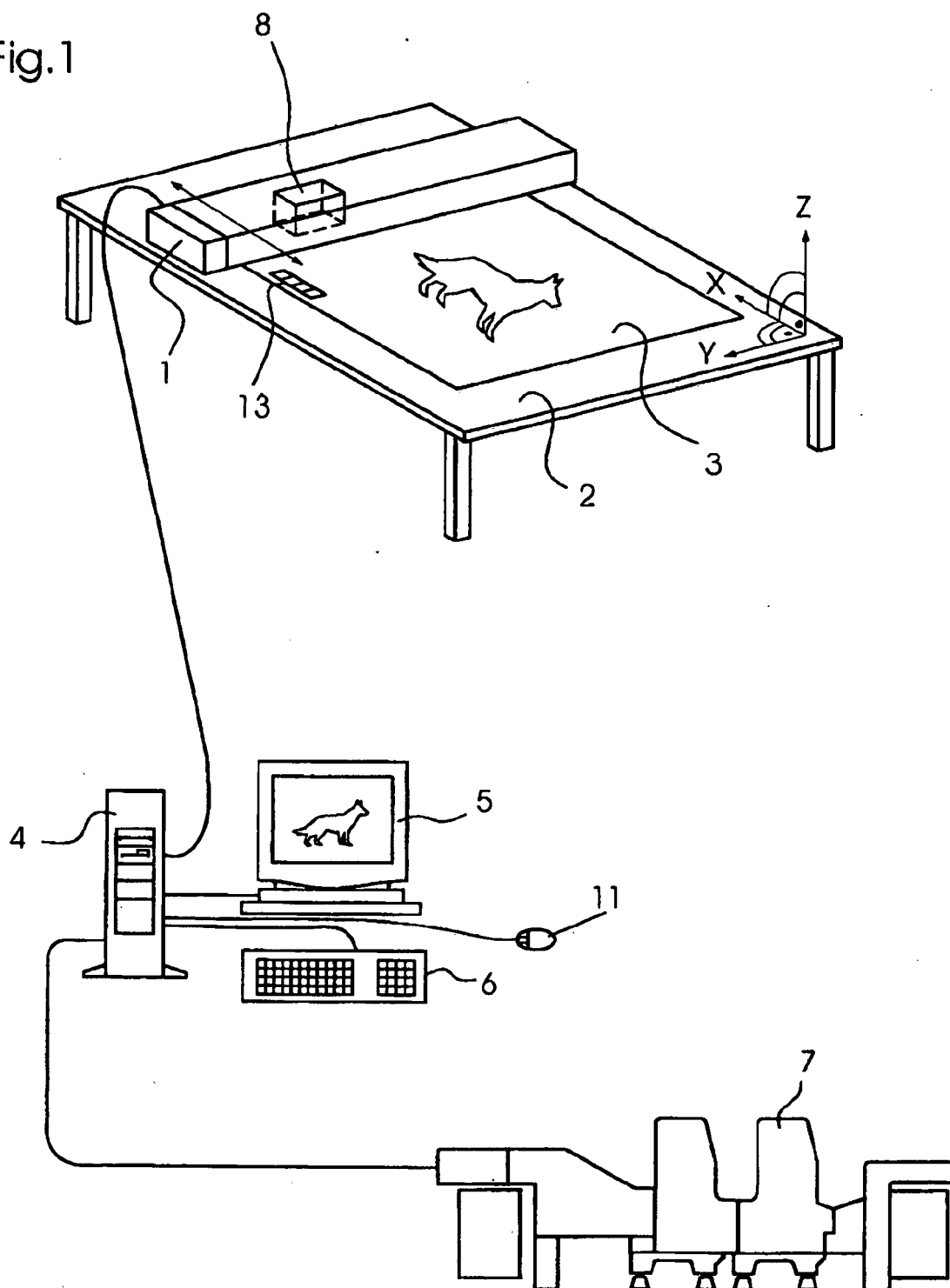
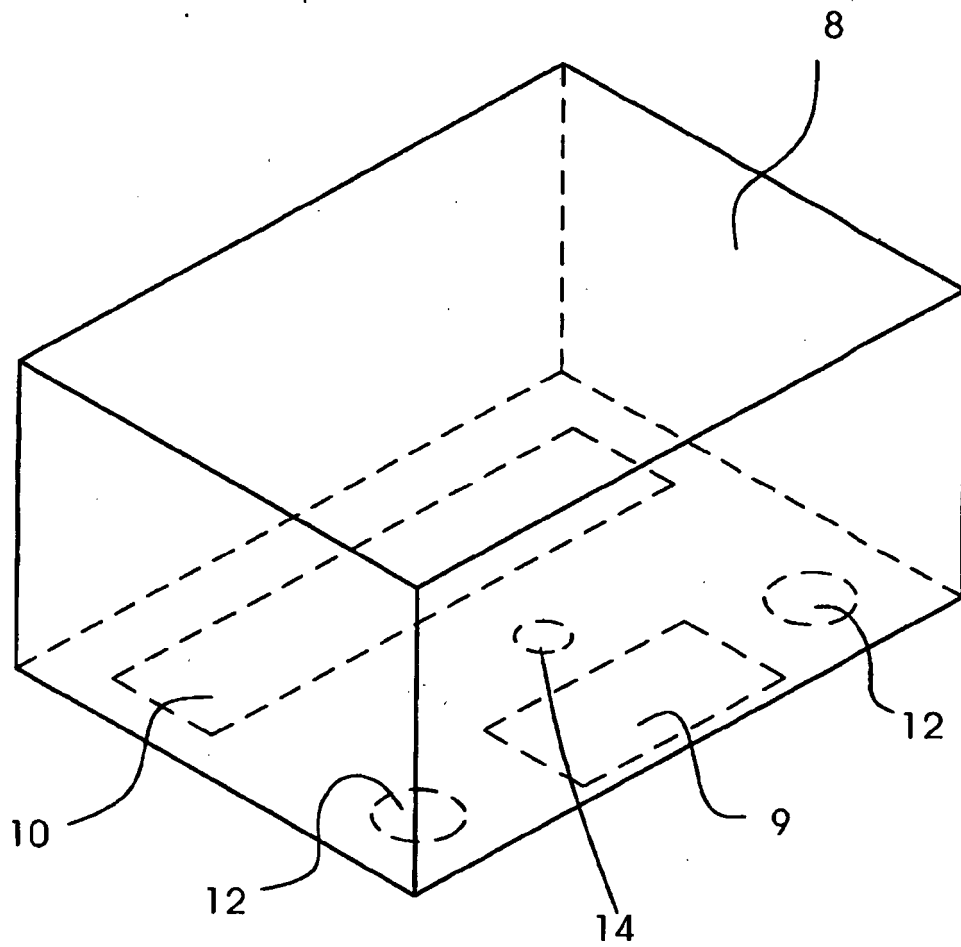


Fig.2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1388418 B1 [0002] [0003]
- US 20040042022 A1 [0004]
- US 20020054292 A1 [0005]