

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 410 910 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

21.04.2004 Patentblatt 2004/17

(51) Int Cl.7: **B41F 33/00**

(21) Anmeldenummer: **03012568.6**

(22) Anmeldetag: **03.06.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK

(30) Priorität: **14.10.2002 DE 10247813**

02.05.2003 DE 10320064

(71) Anmelder: **NexPress Solutions LLC**

Rochester, New York 14653-7001 (US)

(72) Erfinder:

• **Luxem, Wolfgang**

24116 Kiel (DE)

• **Bucks, Rodney**

Webster, NY 14580 (US)

• **Müller, Klaus, Dr.**

69120 Heidelberg (DE)

(74) Vertreter: **Lauerwald, Jörg**

c/o Heidelberger Druckmaschinen AG,

IP-R4,

Dr.-Hell-Strasse

24107 Kiel (DE)

(54) **Verfahren zur Erkennung einer Registermarke, vorzugsweise einer farblosen oder farbarmen Registermarke**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erkennung einer Registermarke durch die Erfassung von reflektierter oder remittierter elektromagnetischer Strahlung, insbesondere von sichtbarem oder unsichtbarem Licht, vorzugsweise einer Registermarke aus transparentem oder klarem Toner.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren aufzuzeigen, mit dem insbesondere eine farblose oder farbarme Registermarke zuverlässiger erkannt

werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Registermarke ein die Strahlung in anderem Maße als die Registermarke selbst und / oder als ein Untergrund absorbierendes, zur Registermarke kontrastierendes Umfeld gegeben, vorzugsweise unterlegt, wird.

EP 1 410 910 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erkennung einer Registermarke auf einem Substrat, vorzugsweise einer farblosen oder farbarmen Registermarke, durch die Erfassung von reflektierter oder remittierter elektromagnetischer Strahlung, insbesondere von sichtbarem oder unsichtbarem Licht, vorzugsweise einer Registermarke aus transparentem oder klarem Toner.

[0002] Für einen Farbdruck werden die Registerhaltigkeit, die Lage des Druckbildes zum Bogen, gegebenenfalls auch des Schöndruckes zum Widerdruck, und die Passergenauigkeit, die Lage der einzelnen Teilfarbauszüge zueinander bzw. übereinander, mit Hilfe von Registermarken kontrolliert und gesteuert. Die Registermarken können auf einen Bedruckstoff aufgebracht werden oder beispielsweise für den elektrofotographischen Druckprozeß für die Passergenauigkeit auch auf einen transparenten Förderband für den Bedruckstoff, z. B. zwischen Bedruckstoffbögen, aufgebracht werden. Im ersteren Falle können die Registermarken mit Hilfe wenigstens eines geeigneten Sensors mittels des reflektierten Lichtes erkannt werden, im zweiten Falle auch mittels transmittierten Lichtes erkannt werden. Bedruckstoff und Förderband oder ein sonstiger Träger sollen oberbegrifflich als "Substrat" angesprochen sein.

[0003] Ein Farbdruck wird üblicherweise mit vier Farben, Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz, gedruckt, wobei die vier Farbauszüge des zu druckenden Druckbildes mit vier Farbwerken erstellt werden, die jeweils Farbe, beim elektrofotographischen Druckprozeß Toner jeweils einer Farbe, auf den Bedruckstoff aufbringen.

[0004] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, auf das Farbbild eine transparente Substanz, insbesondere einen farblosen Toner auf ein Tonerbild, aufzubringen. Dies kann dem Schutz des Bildes dienen, es kann aber auch der Glanz des Bildes nach Wunsch verstärkt werden. Beispielsweise ist es aus den US-A-5 147 745, US-A-5 506 671 und EP-B-0 081 887 bekannt, auf ein Tonerbild ergänzend einen farblosen Toner aufzubringen. Dies kann üblicherweise mit einem überzähligen Farbwerk erfolgen. Zur korrekten Positionierung des farblosen Toners auf dem Farbbild, ist es notwendig auch den farblosen Toner in die Registrierung einzubeziehen. Dies könnte mittels einer weiteren Registermarke aus dem farblosen Toner erfolgen. Das Problem dabei ist, daß eine farblose oder farbarme Registermarke auf einem üblichen, normalerweise relativ hellen Bedruckstoff, zum Beispiel Papier, mittels Lichtreflexion nicht hinreichend sicher durch einen Sensor erkannt werden kann. Eine Registermarke aus zum Beispiel einem farbigen Toner auf einem Bedruckstoff ist dadurch zu erkennen, daß der Bedruckstoff einen großen Anteil des Lichtes, wenn auch diffus, reflektiert, während der Toner einen großen Anteil des Lichtes absorbiert. Beispielsweise ein klarer Toner reflektiert aber das Licht sehr ähnlich wie der Bedruckstoff, insbesondere im

sichtbaren, im nahen infraroten und im nahen ultravioletten Bereich des Lichtes. Abhilfe könnte dadurch versucht werden, daß dem klaren Toner spezielle Absorber zugesetzt werden, insbesondere zur Absorption im infraroten und/oder im ultravioletten Bereich, um das Erscheinungsbild des Toners im sichtbaren Bereich nicht zu beeinträchtigen, jedoch ist auch dies problematisch. Derartige Absorber sind teuer, vor allem für den infraroten Bereich. Einige Absorber, insbesondere im ultravioletten Bereich, verfälschen dennoch die Farbe des Druckbildes. Außerdem wäre eine zusätzliche besondere Beleuchtung notwendig, um die Absorber wirksam werden zu lassen. Geeignete Lichtquellen sind, besonders im UV-Bereich, teuer, haben geringe Leistung und erfordern zusätzliche Optiken. Zudem muß ein Toner bestimmte triboelektrische und rheologische Eigenschaften für einen zuverlässigen Druckprozeß haben. Diese Eigenschaften werden aber durch die genannten Absorber ebenfalls ungünstig verfälscht. Für andere Druckfarben gilt sinngemäß dasselbe wie für Toner geschildert.

[0005] Ein ähnliches Problem wie im Vorhergehenden geschildert, daß eine Registermarke optisch nur schlecht erkannt werden kann, liegt vor, wenn eine farbige Registermarke auf einem ebenfalls farbigen Substrat, insbesondere einem etwa gleichfarbigen Substrat, aufgebracht ist.

[0006] Bögen zur Bedruckung werden in einer elektrophotografischen Druckmaschine häufiger auf einem transparenten Transportband transportiert. Registermarken werden dabei häufig in die Zwischenräume zwischen aufeinanderfolgenden Bögen direkt auf das Transportband gedruckt. Dabei können die Registermarken im Durchlichtverfahren mit einer Art Lichtschranke erkannt werden. Auf diese Weise kann es auch möglich sein, transparente Registermarken auf dem transparenten Transportband zu erkennen, weil dabei nicht Reflexionseigenschaften, sondern Lichtbrechungseigenschaften eine Rolle spielen, die beim Transportband und bei der transparenten Registermarke unterschiedlich sein können, und / oder es können Polarisierungen des Lichtes genutzt werden.

[0007] Jedoch besteht auch hierzu das Problem, daß Registermarken zwischen den Bögen zwar genutzt werden können, um die Druckmaschine Farbe-zu-Farbe zu kalibrieren (Passergenauigkeit), aber für eine Registrierung Farbe-zu-Bogen (Registerhaltigkeit) die Registermarke auf dem Bogen selbst aufgebracht werden muß. Dann ist aber wiederum das Durchlichtverfahren nicht anwendbar. Soll das Farbbild mit einem transparenten Vollbild in erster Linie geschützt werden, könnte eine Passergenauigkeit eventuell ausreichend sein. Soll aber der Glanz in ganz bestimmten Bereichen des Druckbildes durch eine Art transparenten Farbauszug verändert werden, insbesondere dann muß eine vollwertige Registrierung in jeder Hinsicht wie bei jedem anderen Farbauszug auch für die Aufbringung der transparenten "Farbe" durchgeführt werden.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren aufzuzeigen, mit dem eine Registermarke, insbesondere eine farblose oder farbarme Registermarke, zuverlässiger erkannt werden kann.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Registermarke ein die Strahlung in anderem Maße als die Registermarke selbst und / oder das Substrat absorbierendes, zur Registermarke und / oder zum Substrat kontrastierendes Umfeld gegeben wird. Dies kann für zu erkennende farbige oder farblose Registermarken gleichermaßen angewendet werden. Bei einer farblosen oder farbarmen Registermarke wird vorzugsweise der Registermarke ein die Strahlung stärker als die Registermarke selbst absorbierendes, zur Registermarke kontrastierendes Umfeld gegeben.

[0010] Bei der erfindungsgemäßen Lösung wird in überraschend einfacher und effektiver Weise das Umfeld der zu erkennenden Registermarke anders absorbierender als die Registermarke und als der Bedruckstoff gestaltet, so daß die Registermarke, quasi eingebettet in diesem Umfeld, sicher und positionsgenau erkannt werden kann, indem im wesentlichen in einem Sensor mehrere Übergänge der Lichtreflexionsausbeute registriert werden können, nämlich zum Beispiel große Reflexion durch den Bedruckstoff, dann ab einer Umfeldkante wenig Reflexion, dann ab der ersten Kante der Registermarke wieder große Reflexion, dann nach der zweiten Kante der transparenten Registermarke wieder geringe Reflexion im Umfeld und dann wieder große Reflexion auf dem Bedruckstoff nach Verlassen des Umfeldes oder auch in umgekehrter bzw. komplementärer Abfolge. Da die Abfolge der Markierungen in Transportrichtung des Bedruckstoffes und deren Ausdehnungen (Kantenabstände) bekannt sind, kann die Position der zu erkennenden Registermarke entweder unmittelbar erkannt oder rechnerisch ermittelt werden.

[0011] Da die Abfolge der Markierungen bekannt ist, muß die zu erkennende Registermarke nicht an ihren beiden Kanten von einem anders absorbierenden Umfeld begrenzt werden, sondern es kann erfindungsgemäß als ausreichend vorgesehen sein, daß die Registermarke nur benachbart zu wenigstens einer Kontrastfläche plziert wird, insbesondere wenn die Kontrastfläche der Registermarke in Transportrichtung vorausgeht und eine Art Startsignal für die Registererkennung auslöst.

[0012] Insbesondere kann die zu erkennende Registermarke, wie bei einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, auch auf bzw. über einer Kontrastfläche plziert werden, die eine größere Fläche hat als die Registermarke und/ oder diese wenigstens in einer Richtung überragt.

[0013] Eine besonders vorteilhafte erfindungsgemäße Lösung sieht vor, daß die Kontrastfläche selbst auch nach Art einer Registermarke ausgebildet ist, bevorzugt sogar wenigstens eine ohnehin vorgesehene Registermarke als Kontrastfläche verwendet wird. Auf diese Weise wird die zu erkennende, insbesondere eine zu-

sätzliche transparente Registermarke vorteilhaft in eine Gruppe von Registermarken einbezogen, wobei die zu erkennende Registermarke zum Beispiel auf eine größere Registermarke aufgedruckt oder genau zwischen zwei Registermarken plziert werden könnte.

[0014] Insbesondere kann die Kontrastfläche mittels eines farbigen Toners ausgebildet werden, wobei ein schwarzer Toner wegen seiner hohen Absorption besonders vorteilhaft und geeignet ist. Dies ist insbesondere zu Erkennung einer transparenten Registermarke vorteilhaft, die selbst stärker reflektiert. Zur Erkennung einer farbigen Registermarke zum Beispiel auf einem ebenfalls farbigen Bedruckstoff, ist es vorteilhaft, wenn als Kontrast dazu ein Toner verwendet wird, der eine andere Farbe aufweist als die zu erkennende Registermarke und / oder als das Substrat, wobei die Bedingung "und" bei Gleichfarbigkeit der zu erkennenden Registermarke und des Bedruckstoffes insbesondere in Betracht kommt.

[0015] Wie bereits weiter oben angedeutet, kann erfindungsgemäß bevorzugt vorgesehen sein, daß die Position der zu erkennenden Registermarke mit Hilfe der Position der kontrastierenden Registermarke ermittelt wird, vorzugsweise Kantenpositionen der kontrastierenden Registermarke ermittelt werden.

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren wird mit der Zeichnung beispielhaft erläutert, wobei sich aus den Beispielen erfindungsgemäße Merkmale ergeben können, ohne daß das erfindungsgemäße Verfahren in seinem Umfang auf die Merkmale der dargestellten Beispiele beschränkt wäre. Es zeigen:

Fig. 1 eine im Stand der Technik übliche Gruppe von Registermarken in der Draufsicht,

Fig. 2 eine Gruppe von Registermarken mit einer erfindungsgemäßen transparenten Registermarke in der Draufsicht gemäß Fig. 1,

Fig. 3A eine transparente Registermarke mittig (zentriert) auf einer farbigen Registermarke, die als Kontrastfläche dient und

Fig. 3B eine transparente Registermarke die auf der farbigen Registermarke gemäß Fig. 3A außermittig (exzentrisch) verschoben ist.

[0017] Die Fig. 1 zeigt in der Draufsicht eine Gruppe von Registermarken 1 bis 6, wie sie im Stand der Technik üblich sind und insbesondere zur Registrierung auf einen als Rahmen angedeuteten Bedruckstoff 7 aufgebracht werden können. Es kann dazu eine Transportrichtung des Bedruckstoffes 7 in Richtung des Pfeiles 8 angenommen werden.

[0018] Dabei sind die beiden in Transportrichtung 8 führenden, breiteren Registermarken 1 und 2 schwarz und die nachfolgenden Registermarken 3 bis 6 die farbigen Registermarken in den vier Druckfarben Cyan,

Magenta, Gelb und Schwarz ausgebildet.

[0019] In Fig. 2 ist noch einmal eine ähnliche Gruppe von Registermarken wie in Fig. 1 gezeigt, wobei gleiche Elemente mit den gleichen Bezugszahlen wie in Fig. 1 bezeichnet sind.

[0020] In Fig. 2 ist der Gruppe von Registermarken noch eine weitere, transparente Registermarke 9 hinzugefügt worden. Diese transparente Registermarke 9 kann erfindungsgemäß genau zwischen den beibehaltenen Registermarken 1 und 2 mit derselben Breite wie diese eingefügt werden. Besser ist erfindungsgemäß eine verbreiterte, schwarze Kontrastfläche 1 (2) vorgesehen, welche die Fläche der Registermarken 1, 2 und 9 abdeckt und auf welche die Registermarke 9, möglichst mittig (zentrisch), aufgebracht ist.

[0021] Die Position einer farbigen Registermarke kann prinzipiell zum Beispiel so bestimmt werden, daß mit einem Sensor zunächst die in Transportrichtung 8 führende Kante der farbigen Registermarke erkannt wird, weil ein Übergang von heller reflektierter Lichtausbeute zu dunkler reflektierter Lichtausbeute erfolgt, daß die bezüglich der Transportrichtung hintere Kante der farbigen Registermarke erkannt wird, indem ein Übergang von dunkler reflektierter Lichtausbeute zu heller reflektierter Lichtausbeute erfolgt, und daß dann aus dem Abstand der beiden erkannten Kanten die mittig dazwischen liegende Mittelachse der Registermarke als Position der Registermarke bestimmt wird.

[0022] Die Position der auf der farbigen Registermarke bzw. Kontrastfläche 1 (2) befindlichen, transparenten Registermarke 9 kann prinzipiell genauso bestimmt werden, wobei jedoch, umgekehrt als zuvor für eine farbige Registermarke geschildert, an der führenden Kante der transparenten Registermarke 9, wegen der vorhergehenden, dunkleren Registermarkenfläche 1, zunächst ein Dunkel-Hell-Übergang erfolgt und an der hinteren Kante der transparenten Registermarke 9, wegen der nachfolgenden Registermarkenfläche 2, ein Hell-Dunkel-Übergang erfolgt. Die transparente Registermarke 9 ergibt also in einem Sensor genau einen invertierten Signalverlauf zu dem Signalverlauf durch eine farbige Registermarke.

[0023] Die ermittelten Registermarkenpositionen können als Werte einer Maschinenkontrollsoftware zugeleitet werden, die damit die Druckmaschine entsprechend steuert.

[0024] Nur vorsorglich sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß bei einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine, Registermarken, statt auf einem Bedruckstoff oder auf einem Transportband, nach dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Beispiel auch auf der Oberfläche einer Fotoleitertrommel, einem Fotoleiterband oder auf einem übertragenden Gummituch erkannt werden könnten.

[0025] Mit Hilfe der Figuren 3A und 3B soll einmal, nur beispielhaft, konkreter erläutert werden, wie die Position der transparenten Registermarke 9 auf der die Registermarken 1 und 2 bildenden Kontrastfläche 1, 2, wie oben

angedeutet, errechnet wird, und zwar einmal, wenn die transparente Registermarke 9, wie in Fig. 3A, präzise mittig auf der Kontrastfläche 1, 2 angeordnet ist, und im Vergleich dazu, wenn die transparente Registermarke 9, wie in Fig. 3B, etwas außermittig gegenüber der Kontrastfläche 1, 2 um eine, mit einem Doppelpfeil markierte Strecke x verschoben ist.

[0026] In Fig. 3A ist die transparente Registermarke 9 mittig auf der Kontrastfläche 1, 2 aufgebracht. Dies soll bedeuten, daß die Registermarken 1, 2 und 9 jeweils eine Breite in Transportrichtung 8 (Fig. 2) des Bedruckstoffes 7 von einem Betrag a haben. Rechnet also eine Weglänge entgegen der Transportrichtung 8, wie in Fig. 3A angedeutet, angefangen bei der führenden Kante der Registermarke 1 mit dem Maß 0, so liegt die hintere Kante der Registermarke 1, die gleichzeitig die führende Kante der transparenten Registermarke 9 ist, bei dem Maß a, die hintere Kante der Registermarke 9 und gleichzeitige führende Kante der Registermarke 2 bei dem Maß 2a und die hintere Kante der Registermarke 2 bei dem Maß 3a, was zusätzlich mit einer Pfeilabfolge angedeutet ist.

[0027] Die Registermarke 1 hat dabei die strichpunktierte Mittelachse b1, die als Position der Registermarke 1 genommen wird, die transparente Registermarke 9 hat die strichpunktierte Mittelachse c1, und die Registermarke 2 hat die strichpunktierte Mittelachse b2. Die Achsen b1 und c1 und die Achsen c1 und b2 haben jeweils ebenfalls den Abstand a zueinander.

[0028] Dies bedeutet rechnerisch, gemessen ab dem Weglängenwert 0, für die Positionen der Mittelachsen der Registermarken 1, 2 und 9 folgendes:

$$(1) \quad b1 = \frac{a}{2}$$

$$(2) \quad b2 = \frac{5}{2} \cdot a$$

$$(3) \quad c1 = b1 + \frac{b2 - b1}{2} = \frac{3}{2} \cdot a$$

[0029] Wenn die transparente Registermarke 9 auf der gleichbleibend großen, das heißt 3a langen bzw. breiten Kontrastfläche 1, 2, wie in Fig. 3B um eine Strecke x verschoben ist, ergeben sich etwas andere Berechnungen. Bei einer Verschiebung der transparenten Registermarke 9 in Transportrichtung 8, wie in Fig. 3B gezeigt, wird, wegen der gleichbleibend großen gesamten Kontrastfläche, die Registermarke 1 schmäler und die Registermarke 2 breiter. Dies führt zu veränderten Positionen der beiden Mittelachsen b'1 und b'2 dieser beiden Registermarken 1 und 2 gemäß den nachfolgenden Formeln:

$$(6) \quad b1' = \frac{a-x}{2}$$

$$(7) \quad b'2 = \frac{5}{2} \cdot a - \frac{x}{2}$$

[0030] Wird aus (6) und (7) eine genau zwischen den beiden Mittelachsen b'1 und b'2 liegende scheinbare Mittelachse c'1 der transparenten Registermarke 9 errechnet, die wie die Mittelachsen b'1 und b'2 in Fig. 3B gestrichelt gezeichnet ist, so ergibt sich diese wie folgt:

$$(8) \quad c'1 = b'1 + \frac{b'2 - b'1}{2} = \frac{3}{2} \cdot a - \frac{x}{2},$$

[0031] wie auch aus der Fig. 3B geometrisch erkennbar ist. Ebenso ist unmittelbar klar, daß die wirkliche Mittelachse c''1, die in Fig. 3B strich-doppelpunktiert gezeichnet ist, um x verschoben ist, da ja eine x-Verschiebung der Registermarke 9 gerade als Fall betrachtet und vorgegeben worden ist. Es zeigt sich also, daß dann der tatsächliche Wert von c''1 von dem errechneten Wert von c'1 gerade um $\frac{x}{2}$ abweicht, denn die gesuchte Position von c''1 liegt ja, wie bereits gesagt, bei

$$(9) \quad c''1 = c'1 - x = \frac{3}{2} \cdot a - x$$

[0032] Es ist also klar, daß bei einem Vergleich der bei einer präzise platzierten Registermarke 9 durch Berechnung zu erwartenden Position von c1 und der tatsächlich bei verschobener Registermarke 9 rechnerisch ermittelten Position von c'1, nur der halbe Verschiebungsfehler in nachfolgender Weise ermittelt wird:

$$(10) \quad c1 - c'1 = \frac{3}{2} \cdot a - \frac{3}{2} \cdot a + \frac{x}{2} - \frac{x}{2},$$

so daß die Maschinensteuerung um den doppelten, aus (10) ermittelten Differenzbetrag korrigiert werden muß.

[0033] Mit der vorgeschilderten Methode kann zum Beispiel auch eine farbige statt transparente Registermarke 9 zuverlässiger erkannt werden, wenn sie zum Beispiel mit dem Träger, auf den sie aufgebracht ist, gleichfarbig ist. Die Kontrastflächen 1,2 sind dann andersfarbig zu wählen als die zu erkennende Registermarke 9 und als der Träger.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erkennung einer Registermarke auf einem Substrat, vorzugsweise einer farblosen oder farbarmen Registermarke, durch die Erfassung von reflektierter oder remittierter elektromagnetischer Strahlung (Licht), insbesondere einer Registermarke aus transparentem oder klarem Toner, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Registermarke ein die Strahlung in anderem Maße als die Registermarke selbst und / oder das Substrat absorbierendes, zur Registermarke

und / oder zum Substrat kontrastierendes Umfeld gegeben wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der farblosen oder farbarmen Registermarke ein die Strahlung stärker als die Registermarke selbst absorbierendes, zur Registermarke kontrastierendes Umfeld gegeben wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Registermarke benachbart zu wenigstens einer Kontrastfläche platziert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Registermarke auf einer Kontrastfläche platziert wird, die eine größere Fläche hat als die Registermarke und/ oder diese wenigstens in einer Richtung überragt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrastfläche selbst auch nach Art einer Registermarke ausgebildet ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine ohnehin vorgesehene Registermarke als Kontrastfläche verwendet wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrastfläche mittels eines farbigen Toner ausgebildet wird.

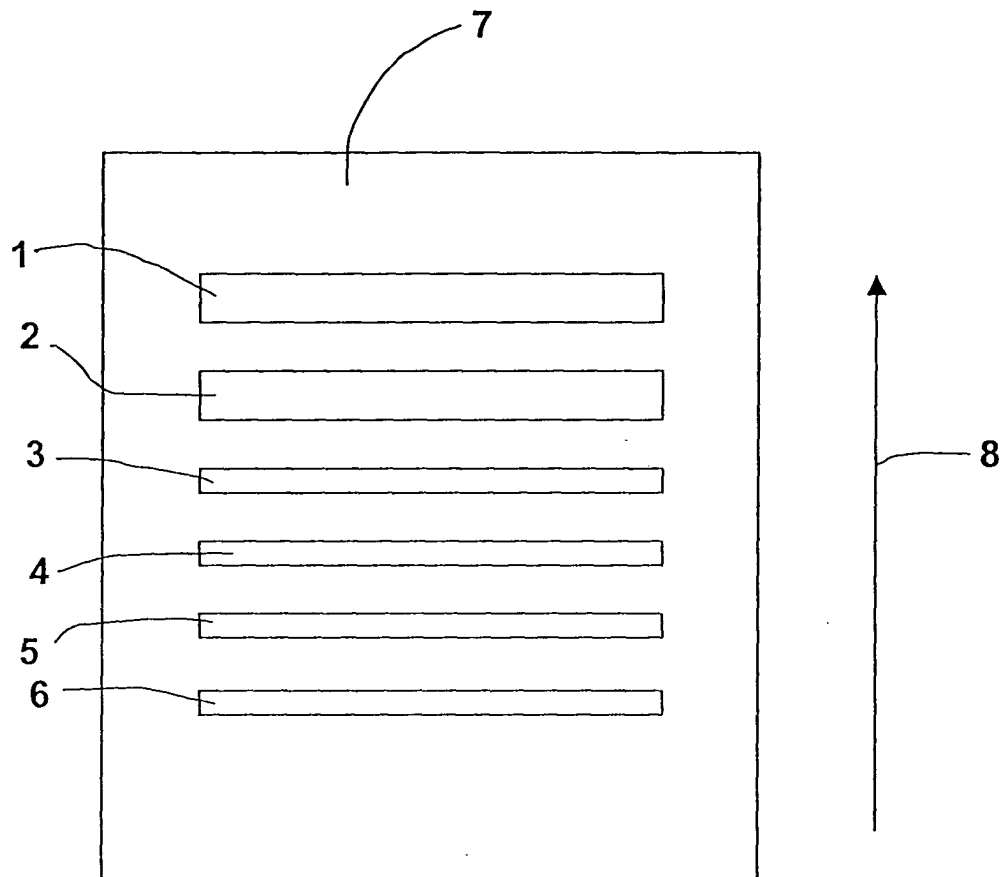
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** schwarzer Toner verwendet wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Toner verwendet wird, der eine andere Farbe aufweist als die zu erkennende Registermarke und / oder als das Substrat.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Position der zu erkennenden Registermarke mit Hilfe der Position der kontrastierenden Registermarke ermittelt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** Kantenpositionen der kontrastierenden Registermarke ermittelt werden.

Fig. 1



(Stand der Technik)

Fig. 2

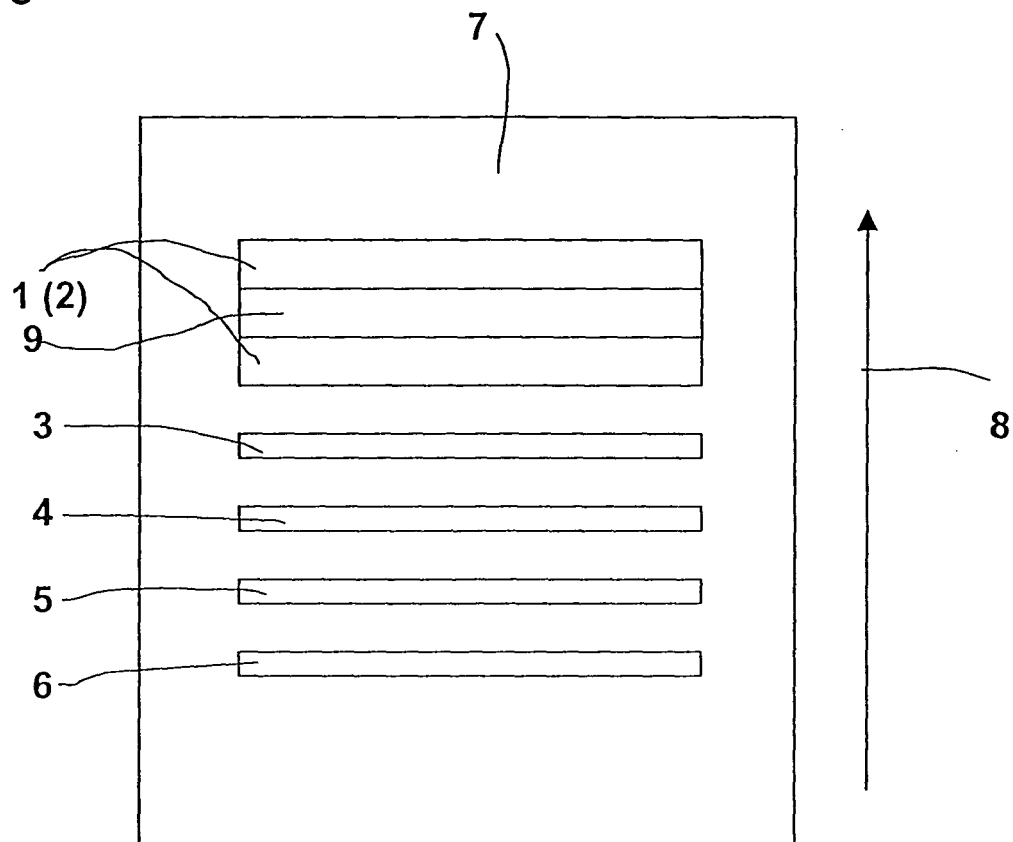
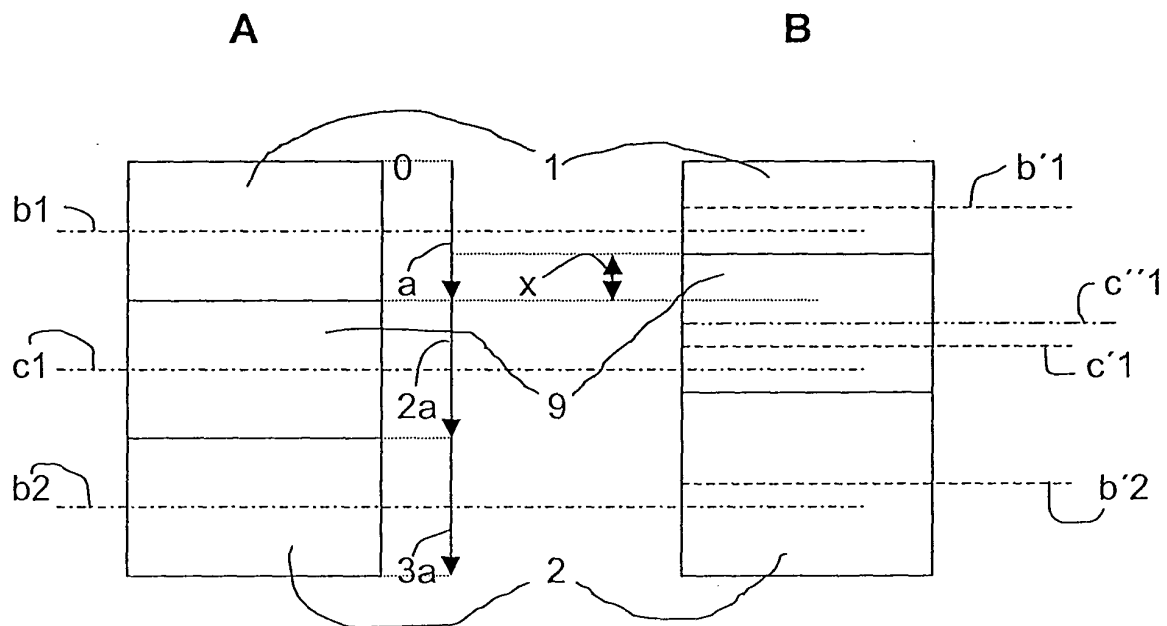


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 2568

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 184 (M-157), 21. September 1982 (1982-09-21) & JP 57 093154 A (NISSHA PRINTING CO LTD), 10. Juni 1982 (1982-06-10) * Zusammenfassung *	1	B41F33/00
A	US 4 246 032 A (VLISCO) 20. Januar 1981 (1981-01-20) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. Februar 2004	Prüfer Loncke, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 03 01 2568

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

09-02-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 57093154	A	10-06-1982	JP	1027857 B	31-05-1989
			JP	1591549 C	30-11-1990

US 4246032	A	20-01-1981	NL	7405989 A	05-11-1975
			BE	828698 A2	03-11-1975
			DE	2512908 A1	13-11-1975
			ES	437387 A1	01-02-1977
			FR	2269571 A1	28-11-1975
			GB	1478437 A	29-06-1977
			IT	1037593 B	20-11-1979
			JP	1194425 C	12-03-1984
			JP	50148685 A	28-11-1975
			JP	58013675 B	15-03-1983
			JP	53078392 A	11-07-1978
			OA	4993 A	30-11-1980

EPO FORM P0461

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