(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 199 168 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.04.2002 Patentblatt 2002/17

(51) Int Cl.[7]: **B41F 33/00**, B41F 13/02

(21) Anmeldenummer: **01118472.8**

(22) Anmeldetag: **01.08.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **17.10.2000 US 690508**

(71) Anmelder: **NexPress Solutions LLC**
Rochester, New York 14653-5007 (US)

(72) Erfinder:
- **Metzler, Patrick**
  24214 Gettorf (DE)
- **Liston, Christopher B.**
  Rochester, NY 14618 (US)
- **Bucks, Rodney**
  Webster, NY 14580 (US)

(74) Vertreter: **Weber, Walter, Dipl.-Ing.(FH)**
Handschuhsheimer Landstrasse 2a
69120 Heidelberg (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Erfassung einer Registerabweichung bei einem Mehrfarbendruck sowie Registersteuerung und Registermarken

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erfassung einer Registerabweichung (r) bei einem Mehrfarbendruck, wobei die Lage von mindestens einer Registermarke (1, 1'), die einer Farbe zugeordnet ist, zur Lage mindestens einer Registermarke (2, 2'), die mindestens einer weiteren Farbe zugeordnet ist, erfaßt wird und aus Abweichungen der Ist-Relativlage (3) zur Soll-Relativlage (4) ein eventuelle Registerabweichung (r) ermittelt wird. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung, eine Registersteuerung und Registermarken (1, 1', 2, 2').

Bisher erforderliche Abtastvorrichtungen für die Erfassung der Registermarken können erfindungsgemäß durch einen multifunktionalen Einsatz eines Densitometers (13, 13') eingespart werden. Dies wird erreicht, indem die eventuelle Registerabweichung (r) zwischen Farben dadurch ermittelt wird, daß zuerst die Einzeldichten (5, 6) der Farben und deren Gesamtdichte (7) beim Übereinanderdrucken gemessen wird, daß dann die Dichte (5, 6, 7) der Registermarken (1, 1', 2, 2') in einem Meßfenster (8, 9) gemessen wird und daß aus den gemessenen Dichtewerten (5, 6, 7) der Grad der Überdeckung der Registermarken (1, 1', 2, 2') im Meßfenster (8, 9) und daraus die Registerabweichung (r) ermittelt wird.

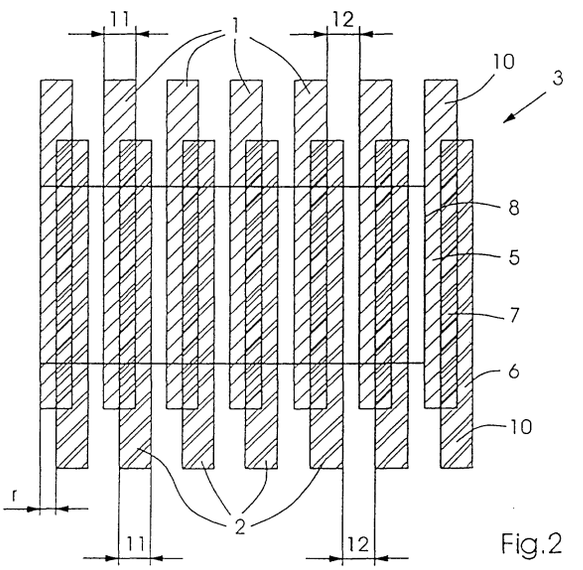


Fig.2

EP 1 199 168 A1

Beschreibung

[0001] Verfahren zur Erfassung einer Registerabweichung bei einem Mehrfarbendruck, wobei die Lage von mindestens einer Registermarke, die einer Farbe zugeordnet ist, zur Lage mindestens einer Registermarke, die mindestens einer weiteren Farbe zugeordnet ist, erfaßt wird und aus Abweichungen der Ist-Relativlage zur Soll-Relativlage eine eventuelle Registerabweichung ermittelt wird.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens, eine Registersteuerung mit einer derartigen Vorrichtung und Registermarken zur Durchführung des Verfahrens.

[0003] Zweck der Erfassung von Registerabweichungen ist die Steuerung von Mehrfarbendruckmaschinen, da die einzelnen Teilfarbenbilder exakt übereinander liegen müssen. Diese exakte Ausrichtung wird dadurch herbeigeführt, daß mit dem ersten gedruckten Teilfarbenbild erste Registermarken und mit den nachfolgenden Teilfarbenbildern weitere Registermarken mitgedruckt werden. Mittels einer optischen Abtastvorrichtung werden die Positionen der in Transportrichtung des Papiers gesehen zuerst gedruckten Registermarken mit den nachfolgend gedruckten Registermarken verglichen. Tritt eine Positionsverschiebung der zu vergleichenden Registermarken auf, so wird mittels einer geeigneten Stellvorrichtung die Phasenlage der einzelnen Druckzylinder oder deren Druckbilder so ausgeregelt, daß die Registermarken und somit auch die einzelnen Teilfarbenbilder im gewünschten Toleranzbereich relativ zueinander ausgerichtet sind.

[0004] Ein Verfahren der eingangs genannten Art, eine Vorrichtung zu dessen Durchführung, eine Registersteuerung und Registermarken für ein solches Verfahren sind aus der DE-OS 27 31 914 bekannt. Dabei sind eine Reihe von Prüfmarken mit Lücken angeordnet, wobei ein Teil davon der Identifizierung des Registererfassungsbereichs innerhalb des gesamten Drucks dient und eine Lücke zwischen zwei Prüfmarken die eigentliche Registermarke zur Erfassung des Registers darstellt. Dafür sind jedoch separate speziell für die Erfassung der Registermarken und deren exakter Lage ausgebildete optische Abtastvorrichtungen erforderlich, welche die Maschinen verteuern und wertvollen zusätzlichen Bauraum benötigen.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die ausschließlich der Registermarkenerfassung dienenden optischen Abtastvorrichtungen einzusparen.

[0006] Bezüglich des Verfahrens wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die eventuelle Registerabweichung zwischen Farben, bei denen die Summe von nebeneinanderliegenden Einzeldichten ungleich der Gesamtdichte beim Übereinanderliegen der Farben ist, dadurch ermittelt wird, daß zuerst die Einzeldichten der Farben und deren Gesamtdichte beim Übereinanderdrucken gemessen wird, daß dann die Dichte der Registermarken in einem Meßfenster gemessen wird und daß aus den gemessenen Dichtewerten der Grad der Überdekkung der Registermarken im Meßfenster und daraus die Registerabweichung ermittelt wird.

[0007] Bezüglich der Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß sie mindestens ein Densitometer und eine Auswerteeinrichtung aufweist, wobei das mindestens eine Densitometer zur Erfassung von Einzeldichten von Farben und einer Gesamtdichte mindestens zweier übereinandergedruckter Farben eines Mehrfarbendrucks sowie zur Messung der Dichte der Registermarken in mindestens einem Meßfenster angeordnet ist und wobei die Auswerteeinrichtung derart ausgebildet ist, daß sie aus den gemessenen Dichtewerten den Grad der Überdeckung der Registermarken in dem mindestens einen Meßfenster und daraus die Registerabweichung ermittelt.

[0008] Zu der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird eine Registersteuerung vorgeschlagen, bei der mit der oben genannten Auswerteeinrichtung eine Steuereinrichtung verbunden ist, welche derart ausgebildet ist, daß sie entsprechend der Registerabweichungen Stellbefehle an Stellelemente der einzelnen Druckwerke gibt, um die Soll-Relativlage der verschiedenen Farben zu einer Bezugsfarbe herbeizuführen.

[0009] Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden Registermarken vorgeschlagen, die flächig mit definierten Begrenzungen für die Erfassung der Dichte mittels eines Densitometers augebildet sind, wobei die Summe von nebeneinanderliegenden Einzeldichten verschiedener Farben ungleich der Gesamtdichte beim Übereinanderliegen der Farben ist und die Anordnung der Registermarken derart erfolgt, daß die gesamten Dichten von Registermarken innerhalb eines Meßfensters durch ein Densitometer erfaßbar sind.

[0010] Die Grundidee der Erfindung besteht darin, daß sich die ohnehin an einer Mehrfarbendruckmaschine zur Überprüfung der Dichte der gedruckten Farben vorhandenen Densitometer auch zur Erfassung von Registerabweichungen nutzen lassen. Zur Erreichung einer derartigen Multifunktionalität eines Densitometers dienen erfindungsgemäß das Verfahren, die Vorrichtung und die Registermarken. Die vorgeschlagene Registersteuerung dient der konkreten Umsetzung in der Druckmaschine zur Erreichung des eingangs genannten und der Erfassung von Registerabweichungen zugrundeliegenden Zwecks, nämlich der Steuerung der Phasenlage der Druckzylinder oder Druckbilder in einer Mehrfarbendruckmaschine.

[0011] Die Bedingung, daß die Summe von nebeneinanderliegenden Einzeldichten von Farben ungleich der Gesamtdichte beim Übereinanderliegen der Farben ist, ergibt sich daraus, daß die densitometrische Messung nur dann für die Ermittlung der Registerabweichung herangezogen werden kann, wenn sich die in einem Meßfenster gemessene Dichte in Abhängigkeit vom Überdeckungsgrad der Registermarken der Farben verändert, wobei zweckmäßigerweise immer die Lage ei-

ner Farbe zu einer Bezugsfarbe ermittelt wird.

[0012] Bei den Grundfarben des Mehrfarbendrucks, also bei Magenta, Cyan, Gelb und Schwarz tritt eine solche Veränderung der Dichte in Abhängigkeit vom Überdeckungsgrad regelmäßig ein. Nur bei Sonderfarben kann dies ausnahmsweise einmal nicht der Fall sein. In diesem Fall kann diese Bedingung jedoch durch die Wahl einer anderen Farbe als Bezugsfarbe hergestellt werden.

[0013] Die vorgeschlagenen erfindungsgemäßen Lösungen und deren Weiterbildungen sind unabhängig von der Art des Mehrfarbendrucks und unabhängig von der Beschaffenheit des Bedruckstoffs. So ist ein Einsatz bei elektrostatischen Druckverfahren, wie in Farbkopierern möglich, wobei dort die Phasenlage der Druckbilder geregelt wird. Die Erfindung läßt sich jedoch beispielsweise auch beim Offsetdruck oder Tiefdruck einsetzen, dann muß die Phasenlage der Druckzylinder ausgeregelt werden. Der Einsatz ist auch unabhängig davon, ob es sich um Rollen- oder Bogendruckmaschinen handelt.

[0014] Nachfolgend werden Weiterbildungen des Verfahrens sowie Ausgestaltungen und Weiterbildungen von Vorrichtung, Registersteuerung und Registermarken erläutert. Das Verfahren wird zweckmäßigerweise derart ausgestaltet, daß die Registerabweichungen aller Farben zu einem gemeinsamen Bezug, vorzugsweise zu einer Bezugsfarbe ermittelt werden. Auf diese Weise wird immer die Registerabweichung einer Farbe zu der Bezugsfarbe erfaßt und danach korrigiert. Wird dies bei allen Farben durchgeführt, so wird eine Registerhaltigkeit des Farbdrucks erreicht.

[0015] Eine Weiterbildung sieht vor, daß für jede Farbe mehrere Registermarken vorgesehen sind. Dies kann in noch zu erläuternder Art und Weise dazu dienen, eine Fehlinterpretation eines gemessenen Dichtewertes zu vermeiden. Bei einer zur Papierlaufrichtung beabstandeten Anordnung kann damit auch eine Schräglage ermittelt werden.

[0016] Eine Zuordnung der gemessenen Dichten zu einer Registerabweichung wird dadurch vereinfacht, daß die Registermarken aller Farben bezüglich des im Meßfenster zu erfassenden Teils bezüglich Form, Anpassung und Größe identisch sind. Dabei kann vorgesehen sein, daß es sich bei den Registermarken um mehrere Streifen handelt, die quer zu der zu bestimmenden eventuellen Registerabweichung verlaufen und gleiche Breiten aufweisen. Sind auch die Abstände der Streifen gleich und weisen diese Abstände dasselbe Maß wie die Breiten auf, so ermöglicht dies eine einfache Berechnung der Registerabweichung. Diese Berechnung kann nach folgender Formel erfolgen:

$$r = k \times (-2 \times densi + dc) \times \frac{step}{(dC - dB - dM)}$$

wobei es sich um folgende Größen handelt:

r - Registerabweichung

k - Umrechnungsfaktor zwischen der Dichtedifferenz zwischen Soll-Relativlage und Ist-Relativlage und Längenmaß der Registerabweichung

densi - gemessene Dichte

dC - gemeinsame Dichte

dB - Dichte einer ersten Farbe

dM - Dichte einer zweiten Farbe

step - Schrittbreite, die hier der Streifenbreite und den Abständen zwischen den Streifen entspricht

[0017] Um die Richtung einer Registerabweichung festzustellen, also festzustellen, ob die betreffende Farbe sich vor oder nach der ersten Farbe befindet, kann vorgesehen sein, daß mindestens zwei Messungen vorgenommen werden, wobei das Register zwischen den zwei Messungen verschoben wird, um dann unterschiedliche Meßwerte zur Ermittlung der Registerabweichung heranzuziehen. Dasselbe kann jedoch auch dadurch erreicht werden, daß mehrere Anordnungen von Registermarken erfaßt werden. Das Funktionsprinzip der genauen Ermittlung der Registerabweichung wird weiter unten anhand einer Figur erläutert. Mehrere Anordnungen von Registermarken können auch einer Grob- und Feinerkennung dienen, dies wird weiter unten noch konkret ausgeführt.

[0018] Sind die Registermarken nicht an die Meßfenster angepaßt, so kann dies dazu führen, daß eine Änderung der Lagezuordnung des Meßfensters zu den zu erfassenden Registermarken zu einer Änderung der gemessenen Dichte führt. Eine derartige Fehlerquelle kann beispielsweise dadurch vermieden werden, daß die Größe der Meßfenster und der Registermarken derart gewählt wird, daß letztere vollständig in den Meßfenstern liegen. Bei der Verwendung von Registermarken, die aus mehreren Streifen bestehen, kann dies dadurch vermieden werden, daß die Streifen der Registermarken im Verhältnis zur Länge des Meßfensters derart schmal ausgebildet sind, daß durch gegenseitige Lageverschiebungen bedingte Fehler vernachlässigbar sind.

[0019] Auch bei großen Registerabweichungen kann es vorkommen, daß aus der gemessenen Dichte keine unmittelbare eindeutige Zuordnung zur Registerabweichung mehr möglich ist. Grundsätzlich muß eine gewisse Überlappung der Registermarken eintreten, damit die gemessene Dichte der Lage zugeordnet werden kann. Bei streifenförmigen Registermarken ist es außerdem erforderlich, daß sich die entsprechenden Streifen der Registermarke der Bezugsfarbe mit den entsprechenden Streifen der Registermarke der bezüglich ihrer Lage zu erfassenden Farbe teilweise überdecken. Liegt beispielsweise der zweite oder dritte Streifen einer Registermarke auf dem ersten Streifen der anderen Registermarke, so ist eine solche Zuordnung ebenfalls nicht mehr möglich. Um dies zu vermeiden, müssen Registermarken entweder eine gewisse Größe beziehungswei-

se die Streifen eine gewisse Breite aufweisen oder es muß eine zweistufige Vorgehensweise mit einer Groberfassung und einer Feinerfassung gewählt werden. Für eine solche zweistufige Erfassung wird vorgeschlagen, daß für eine Groberfassung Registermarken verwendet werden, deren Breite und Abstände wesentlich größer sind als der zu erwartende Registerfehler und daß nach einer Korrektur der durch die Groberfassung feststellbaren Registerabweichung Registermarken erfaßt werden, deren Breiten und Abstände derart klein gewählt sind, daß die gewünschte Registergenauigkeit erzielbar ist.

[0020] Bezüglich der Vorrichtung wird zur Vermeidung einer möglichen Fehlinterpretation von Meßergebnissen vorgeschlagen, daß die Stellelemente zur Relativverschiebung des Registers mindestens eines Farbdruckwerks vorgesehen sind, wobei die Vorrichtung eine Messung vor und nach einer Relativverschiebung veranlaßt, und daß die Auswerteeinrichtung derart ausgebildet ist, daß sie mit Hilfe der beiden Messungen mögliche Fehlinterpretationen der Meßergebnisse eliminiert. Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß mindestens zwei Densitometer zur gleichzeitigen Erfassung zweier Registermarken angeordnet sind und daß die Auswerteeinrichtung derart ausgebildet ist, daß sie mit Hilfe der mindestens zwei Messungen mögliche Fehlinterpretationen der Meßergebnisse eliminiert.

[0021] Bezüglich der Vorrichtung wird für die bereits oben erwähnte Grob- und Feinerfassung vorgeschlagen, daß Stellelemente zur Relativverschiebung des Registers der Korrektur einer durch die Groberfassung feststellbare Registerabweichung dienen und danach eine Feinerfassung erfolgt, indem das mindestens eine Densitometer fein unterteilte Registermarken erfaßt.

[0022] Eine Schräglage einer Farbe im Verhältnis zu einer Bezugslinie, beispielsweise zu einer Bezugsfarbe kann dadurch erfaßt werden, daß mindestens zwei Densitometer quer zur Papierlaufrichtung beabstandet angeordnet sind und die Auswerteeinrichtung derart ausgebildet ist, daß sich die mindestens zwei Messungen zur Ermittlung einer eventuellen Schräglage des Drucks einer oder mehrerer Druckwerke heranzieht. Die Schräglage ergibt sich in diesem Fall daraus, daß sich bei den Messungen, welche quer zur Papierlaufrichtung beabstandet sind, verschiedene Maße von Registerabweichungen ergeben. Die Differenz ist dann das Maß der Schräglage bezogen auf die Beabstandung der zwei Messungen.

[0023] Auch die Registersteuerung, mit der letztendlich der erfindungsgemäße Zweck erreicht wird, kann auf verschiedene Weise ausgebildet sein. Beispielsweise kann die Steuereinrichtung derart ausgebildet sein, daß sie für eine Fehlerkorrektur erforderliche Stellbewegungen ermittelt und die Soll-Relativlage durch Stellbefehle herbeiführt.

[0024] Um zu verhindern, daß Registerabweichungen in einem Bereich liegen, in dem die Meßergebnisse nicht mehr eindeutig zuordenbar sind, wird vorgesehen, daß die Registersteuerung derart ausgebildet ist, daß die Vorrichtung zur Erfassung einer Registerabweichung erst eine Grobbestimmung der Registerabweichung vornimmt und über die Steuereinrichtung und die Stellelemente eine Korrektur derselben veranlaßt und daß danach eine Feinbestimmung der Registerabweichung mit einer Feinkorrektur erfolgt.

[0025] Anstelle der Funktion mit ermittelten, beispielsweise errechneten Stellbefehlen kann die Registersteuerung auch derart ausgebildet sein, daß sie bei einer Registerabweichung solange Stellbefehle zur Korrektur abgibt, bis über das mindestens eine Densitometer und die Auswerteeinrichtung ein Erreichen der Soll-Relativlage registriert wird. Diese Ausgestaltung ist auch bei der Grob- und Feinbestimmung möglich, in diesem Fall werden die Stellbefehle bis zu einer gewissen Registerabweichung aufgrund der Groberfassung und danach aufgrund der Feinerfassung vorgenommen.

[0026] Zweckmäßige Ausgestaltungen und Ausführungsformen sind auch für die Registermarken zur Durchführung des Verfahrens vorgesehen. Diesbezüglich wird auf die Beschreibung des Verfahrens verwiesen. Selbstverständlich sind der Ausgestaltung der Registermarken keine Grenzen gesetzt. Es könnten auch regelmäßig angeordnete Rasterpunkte oder andere beliebige geometrische Figuren vorgesehen sein.

[0027] Es wird darauf verwiesen, daß die Merkmale und Vorteile, die zu den einzelnen Gegenständen, dem Verfahren, der Vorrichtung, der Registersteuerung und den Registermarken offenbart wurden auch jeweils auf die anderen Gegenstände in entsprechender Weise übertragbar sind und daß beliebige Kombinationen von Merkmalen dieser Gegenstände möglich sind. Auch verschiedene Verfahren und Vorrichtungen bekannter Registerfassungen und Registersteuerungen lassen sich mit der erfindungsgemäßen densitorischen Registermarkenerfassung unter Vornahme entsprechender Modifikationen realisieren.

[0028] Das Prinzip der Erfindung sowie beispielhafte Ausgestaltungen derselben werden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen

Fig. 1 ein einfaches Ausführungsbeispiel zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Prinzips,

Fig. 2 eine Ausführungsform für eine genauere Erfassung einer Registerabweichung,

Fig. 3 Ein Diagramm mit der gemessen Dichte in Abhängigkeit von der Registerabweichung,

Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel mit Grob- und Feinerfassung,

Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel zur Erfassung einer Schräglage und

Fig. 6 eine schematische Darstellung mit Register-

steuerung.

[0029] **Fig. 1** zeigt ein einfaches Ausführungsbeispiel zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Prinzips. Zur Erfassung einer Registerabweichung r bei einem Mehrfarbendruck ist einer ersten Farbe, die hier als Bezugsfarbe dient, eine Registermarke 1 oder 1' zugeordnet. Einer zweiten Farbe, deren Registerabweichung zur Bezugsfarbe überprüft und gegebenenfalls korrigiert werden soll, ist eine zweite Registermarke 2 oder 2' zugeordnet. Die Registermarken 1, 1' und 2, 2' sind derart bemessen, daß auch bei einer relativ großen Registerabweichung r noch ein teilweises Übereinanderdrucken stattfindet. Die erste Farbe weist eine Dichte 5 auf und die zweite Farbe eine Dichte 6.

[0030] Beim Übereinanderdrucken der Farben ergibt sich eine Gesamtdichte 7, welche von der Summe der Dichte 5 und der Dichte 6 verschieden sein muß. Der Grund liegt darin, daß bei einer Dichte 5 von beispielsweise 60%, einer Dichte 6 von beispielsweise 40% und einer Dichte 7 von beispielsweise 100% der für das Fenster 8 oder 9 gemessene Wert unabhängig vom Ausmaß der Überlappung immer gleich wäre. Eine derartige Konstellation muß somit vermieden werden, beispielsweise indem eine andere Bezugsfarbe gewählt wird.

[0031] Ein hier noch nicht dargestelltes Densitometer 13 oder 13' erfaßt innerhalb eines Meßfensters 8 die Dichten 5, 6 und 7. Wird die vorgenannte Bedingung erfüllt, so ändert sich die im Meßfenster 8 oder 9 gemessene Dichte mit einem stärkeren oder schwächeren Übereinanderliegen der Farben. Somit ist die im Meßfenster 8 gemessene Dichte ein Maß für das Übereinanderliegen der Registermarken 1 und 2 oder l'und 2'. Somit ist die Registerabweichung r proportional zur Änderung der gemessenen Dichte. Letztere kann also zur exakten Ermittlung der Registerabweichung r herangezogen werden.

[0032] **Fig. 2** zeigt eine Ausführungsform für eine genauere Erfassung einer Registerabweichung r. Dazu sind die Registermarken 1 und 2 als Streifen 10 ausgebildet, wobei die Breiten 11 der Streifen 10 und die Abstände 12 der Streifen 10 dieselben Maße aufweisen. Die Registermarken 1 und 2 sind dabei identisch ausgebildet. Auch hier wird durch ein Densitometer 13 oder 13' die Dichte innerhalb eines Meßfensters 8 erfaßt. In einer Ist-Relativlage 3, welche von der Soll-Relativlage abweicht, sind die Registermarken 1 und 2 nicht dekkungsgleich übereinandergedruckt, sondern sie weisen eine teilweise Überlappung auf. Die Registermarken 1 und 2 sind dabei um eine Registerabweichung r gegeneinander versetzt gedruckt. Durch die Messung der Dichte innerhalb des Meßfensters 8 und der Kenntnis der Gesamtdichte 7 wie der Einzeldichten 5 und 6 kann die Registerabweichung r ermittelt werden. Bezüglich der Ermittlung dieser Registerabweichung r wird auf die oben bereits dargestellte Formel verwiesen.

[0033] **Fig. 3** zeigt ein Diagramm mit der gemessenen Dichte in Abhängigkeit von der Registerabweichung. Die Registerabweichung wurde statt in einem Längenmaß in einer Schrittbreite (step) angegeben, wobei diese Schrittbreite (step) der Streifenbreite 11 und damit auch den Abständen 12 zwischen den Streifen 10 entspricht. Die gemessene Dichte (densi) ist hier beispielhaft angegeben. Dabei wurde davon ausgegangen, daß beide Farben eine Dichte 5 beziehungsweise 6 von 100% aufweisen. Damit ergibt selbstverständlich die Gesamtdichte 7 ebenfalls 100%. Die Registerabweichung r ist dann 0, wenn die Registermarken 1 und 2 exakt übereinandergedruckt sind. In diesem Fall wird innerhalb eines hier nicht dargestellten Meßfensters 8 oder 9 eine Dichte von 50% gemessen, da 50% der Fläche des Meßfensters 8 oder 9 mit Farbe einer Dichte von 100% bedeckt sind. Diese Soll-Relativlage 4 ist oben in der Mitte dargestellt und ein Pfeil zeigt den Punkt im Diagramm, welcher dieser Situation entspricht.

[0034] Das Diagramm zeigt weiter, daß die Ist-Relativlage 3 auf diese Weise nur innerhalb eines gewissen Bereichs bestimmbar ist. So steigt die Dichte innerhalb eins step zu minus oder zu plus von 50% auf 100% an, da bei einer Versetzung der Registermarken 1 und 2 um ein step diese lückenausfüllend ineinandergreifen und daher im Meßfenster 8 durch das Densitometer 13 oder 13' eine 100% Dichte gemessen wird. Dies ist sowohl bei einer Lage 26 der Fall, bei der sich die zweite Farbe ein step hinter der ersten Farbe befindet, als auch in einer Lage 27, bei der sich die zweite Farbe ein step vor der ersten Farbe befindet. Diese Situationen sind oben links und rechts dargestellt und Pfeile zeigen wiederum auf die Punkte im Diagramm, die diesen Situationen 26 und 27 entsprechen. Auf diese Weise entsteht mit einer Registerabweichung r von einem step jeweils ein Ansteigen oder ein Abfallen der Dichte von 50% auf 100% und zurück von 100% auf 50%. Daraus ergibt sich, daß eine exakte Registerabweichung nur in einem Bereich möglich ist, in dem die Registerabweichung mit Sicherheit kleiner als Plus oder Minus einem step ist. Zwar können auch innerhalb dieses Bereiches gleiche Meßwerte auftreten, beispielsweise die dargestellte Lage 28 mit einer Registerabweichung, bei der die zweite Farbe sich ein halbes step hinter der ersten Farbe befindet, sowie der Lage 29, bei der sich die zweite Farbe ein halbes step vor der ersten befindet. In diesem Bereich ist eine klar definierte Zuordnung jedoch dadurch möglich, daß eine geringfügige Verschiebung zum Beispiel in Richtung des Papierlaufs 20 vorgenommen wird. Vermindert sich die Dichte bei einer derartigen Verschiebung, so liegt die zweite Farbe vor der ersten Farbe, die Registerabweichung ging also in Richtung Minus. Steigt bei einer derartigen Verschiebung die Dichte an, so befindet sich die zweite Farbe im Papierlaufrichtung 20 nach der ersten Farbe und wir haben es mit einer Registerabweichung r in Richtung Plus zu tun. Dasselbe Ergebnis kann auch dadurch erzielt werden, daß zwei Register mit einem leichten Versatz gedruckt und parallel erfaßt werden.

[0035] Ein Zuordnungsproblem tritt jedoch auf, wenn die Registerabweichung r ein step oder mehr in Plus- oder Minusrichtung liegt. Dies zeigt die Lage 30, bei der sich die zweite Farbe 2 ½ step vor der ersten Farbe befindet. Eine Lösung für dieses Problem wird nachfolgend erläutert.

[0036] **Fig. 4** zeigt ein Ausführungsbeispiel mit Grob- und Feinerfassung. Der Groberfassung dient dasselbe System wie es eben beschrieben wurde, nur mit dem Unterschied, daß die Registermarken 1' und 2' eine derartige Größe aufweisen, daß die Registerabweichung r mit Sicherheit weniger als ein step nach Plus oder Minus ist. Entsprechend der vergrößerten Registermarken 1' und 2' muß auch das Meßfenster 9 größer ausgestaltet sein, wobei sich das "größer" auf die Ausdehnung in der Richtung bezieht, in der die Registerabweichung r ermittelt werden soll. Dargestellt ist lediglich ein Ausschnitt aus dem Meßfenster 9. Es sollte ebenfalls eine große Länge im Verhältnis zu den Breiten 11' und den Abständen 12' der Streifen 10' aufweisen. Dies gilt sowohl für die oben beschriebene Feinbestimmung der Registerabweichung r als auch für die Grobbestimmung, da auf diese Weise größere Fehler infolge der Relativlage zwischen den übereinandergedruckten Registermarken 1 und 2 oder 1' und 2' und den Meßfenstern 8 oder 9 vermieden werden.

[0037] Ist mit Hilfe der Erfassung der Registermarken 1' und 2' eine Grobkorrektur erfolgt, so hat sich die Registerabweichung r auch für die Feinabstimmung derart verringert, daß sie mit Sicherheit in einem Bereich von plus oder minus einem step liegt. Selbstverständlich ist für die Feinbestimmung ein step wesentlich geringer als für die Grobbestimmung.

[0038] **Fig. 5** zeigt ein Ausführungsbeispiel zur Erfassung einer Schräglage. Zu diesem Zweck werden quer zur Papierlaufrichtung 20 beabstandete Registermarken 1, 1', 2, 2' angeordnet. Die Anordnung befindet sich beispielsweise an den die Registermarken 1, 1', 2, 2' tragenden Außenrändern von Bogen 31 eines Bedruckstoffes, die fest positioniert auf einem Förderband 25 liegen. Die Registermarken 1, 1', 2, 2' könnten jedoch auch auf das Förderband 25 selbst gedruckt werden, wenn sie auf den Bogen 31 unerwünscht sind. An diesen Randbereichen werden dann Densitometer 13 und 13' angeordnet, welche die Register 1, 1', 2, 2' erfassen. Unterscheiden sich die Registerabweichungen r beider Seiten, so ist eine Schräglage des Drucks einer Farbe im Verhältnis zu einer Bezugslinie, beispielsweise einer Bezgusfarbe eingetreten und es ist eine entsprechende Korrektur erforderlich. In der Darstellung ist außer einem Register, das der Ermittlung einer Registerabweichung r in Papierlaufrichtung 20 dient, ein weiteres Register 32 eingezeichnet, das für die Erfassung einer Registerabweichung quer zur Papierlaufrichtung 20 vorgesehen ist. Eine derartige Anordnung ist selbstverständlich von der Erfindung mitumfaßt. Statt der Bogen 31 eines Bedruckstoffes kann es sich jedoch auch um eine Rollenmaschine handeln, da die Problematik der Registerhaltigkeit der verschiedenen Farben dort auch besteht und die Notwendigkeit der Ausrichtung der verschiedenen Druckwerke dort ebenfalls erforderlich ist.

[0039] **Fig. 6** zeigt eine schematische Darstellung einer Druckmaschine 33 mit einer Registersteuerung. Die Druckmaschine 33 weist vier Farbdruckwerke 16, 17, 18 und 19 für den Druck von vier Farben auf. Der Bedruckstoff wird mittels eines Förderbandes 25 durch die Druckmaschine 33 befördert und jedes Farbdruckwerk 16, 17, 18 und 19 bedruckt den Bedruckstoff mit einem Teilfarbenbild. Dabei werden jeweils Registermarken 1, 1', 2, 2' mitgedruckt und durch Densitometer 13 oder 13' in der beschriebenen Weise erfaßt. Bei einem aus vier Farben bestehenden Druck werden zweckmäßigerweise mindestens drei Paare von Registermarken 1 und 2 oder 1' und 2' gedruckt, da auf diese Weise eine Farbe als Bezugsfarbe gedruckt wird und die drei anderen Farben bezüglich ihrer Registerhaltigkeit zur Bezugsfarbe korrigiert werden können.

[0040] Nach Erfassung der entsprechenden Meßwerte durch die Densitometer 13 und 13' werden diese mit einer Verbindung 22 an eine Auswerteeinrichtung 14 gegeben, die die Registerabweichung r aus den Meßwerten ermittelt und diese über eine Verbindung 23 an eine Steuereinrichtung 21 gibt. Die Steuereinrichtung 21 erzeugt entsprechend der ermittelten Registerabweichungen r Stellbefehle und übermittelt diese über Verbindungen 24 an Stellelemente 15, die sich an den verschiedenen Farbdruckwerken 16, 17, 18 und 19 befinden. Durch diese Stellelemente 15 werden entweder die Phasenlagen der einzelnen Druckzylinder oder die Phasenlagen der Druckbilder geregelt. Dies hängt vom jeweiligen Typ der Druckmaschine ab. Statt eines Förderbandes 25 kann eine Druckmaschine selbstverständlich auch Umführtrommeln enthalten, die die Bogen von einem Farbdruckwerk zu einem anderen weiterreichen. Die Registersteuerung läßt sich auf alle Arten von Druckmaschinen übertragen, wobei die jeweiligen Ausgestaltungen den jeweiligen Besonderheiten Rechnung tragen müssen.

Bezugszeichenliste

[0041]

1	Registermarke einer ersten Farbe (Bezugsfarbe)
1'	Registermarke einer ersten Farbe für die Groberfassung
2	Registermarke einer zweiten Farbe
2'	Registermarke einer zweiten Farbe für die Groberfassung
3	Ist-Relativlage

4	Soll-Relativlage
5, 6	Einzeldichten
5	Dichte einer ersten Farbe
6	Dichte einer zweiten Farbe
7	Gesamtdichte bei Übereinanderliegen der Farben
8	Meßfenster Feinerfassung
9	Meßfenster Groberfassung
10, 10'	Streifen der Registermarken
11, 11'	Breiten der Streifen
12, 12'	Abstände der Streifen
13, 13'	Densitometer
14	Auswerteeinrichtung
15	Stellelemente
16	Farbdruckwerk (erste Farbe)
17	Farbdruckwerk (zweite Farbe)
18	Farbdruckwerk (dritte Farbe)
19	Farbdruckwerk (vierte Farbe)
20	Papierlaufrichtung
21	Steuereinrichtung
22	Verbindung Densitometer - Auswerteeinrichtung
23	Verbindung Auswerteeinrichtung - Steuereinrichtung
24	Verbindung Steuereinrichtung - Stellelemente
25	Förderband für Bogen eines Bedruckstoffs
26	Lage bei einer Registerabweichung, bei der sich die zweite Farbe 1 step hinter der ersten Farbe befindet
27	Lage einer Registerabweichung, bei der sich die zweite Farbe 1 step vor der ersten Farbe befindet
28	Lage bei einer Registerabweichung, bei der die zweite Farbe sich ½ step hinter der ersten Farbe befindet
29	Lage, bei der sich die zweite Farbe ½ step vor der ersten Farbe befindet
30	Lage, bei der sich die zweite Farbe 2 ½ step vor der ersten Farbe befindet
31	Bogen eines Bedruckstoffs
32	Register für die Erfassung einer Registerabweichung quer zur Papierlaufrichtung
33	Druckmaschine
r	Registerabweichung
densi	gemessene Dichte
step	Schrittbreite, die vorzugsweise der Streifenbreite und den Abständen zwischen den Streifen entspricht

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erfassung einer Registerabweichung (r) bei einem Mehrfarbendruck, wobei die Lage von mindestens einer Registermarke (1, 1'), die einer Farbe zugeordnet ist, zur Lage mindestens einer Registermarke (2, 2'), die mindestens einer weiteren Farbe zugeordnet ist, erfaßt wird und aus Abweichungen der Ist-Relativlage (3) zur Soll-Relativlage (4) eine eventuelle Registerabweichung (r) ermittelt wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß die eventuelle Registerabweichung (r) zwischen Farben, bei denen die Summe von nebeneinanderliegenden Einzeldichten (5, 6) ungleich der Gesamtdichte (7) beim Übereinanderliegen der Farben ist, dadurch ermittelt wird, daß zuerst die Einzeldichten (5, 6) der Farben und deren Gesamtdichte (7) beim Übereinanderdrucken gemessen wird, daß dann die Dichte (5, 6, 7) der Registermarken (1, 1', 2, 2') in einem Meßfenster (8, 9) gemessen wird und daß aus den gemessenen Dichtewerten (5, 6, 7) der Grad der Überdeckung der Registermarken (1, 1', 2, 2') im Meßfenster (8, 9) und daraus die Registerabweichung (r) ermittelt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Registerabweichungen (r) aller Farben zu einer Bezugsfarbe (1) ermittelt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,
daß für jede Farbe mehrere Registermarken (1, 1', 2, 2') vorgesehen sind.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Registermarken (1, 1', 2, 2') aller Farben bezüglich des im Meßfenster (8, 9) zu erfassenden Teils bezüglich Form, Anordnung und Größe identisch sind.

5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß es sich bei den Registermarken (1, 1', 2, 2') um mehrere Streifen (10) handelt, die quer zu der zu bestimmenden eventuellen Registerabweichung (r) verlaufen und gleiche Breiten (11) aufweisen.

6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß auch die Abstände (12) der Streifen (10) gleich sind und diese Abstände (12) dasselbe Maß wie die Breiten (11) aufweisen.

7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Registerabweichung (r) folgendermaßen berechnet wird:

$$r = k \times (-2 \times densi + dc) \times \frac{step}{(dC - dB - dM)}$$

wobei es sich um folgende Größen handelt:

- **k** - Umrechnungsfaktor zwischen der Dichtedifferenz zwischen Soll-Relativlage und Ist-Relativlage und Längenmaß der Registerabweichung
- **densi** - gemessene Dichte
- **dC** - gemeinsame Dichte
- **dB** - Dichte einer ersten Farbe
- **dM** - Dichte einer zweiten Farbe
- **step** - Schrittbreite, die hier der Streifenbreite und den Abständen zwischen den Streifen entspricht

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens zwei Messungen vorgenommen werden, wobei das Register zwischen den zwei Messungen verschoben wird, um dann unterschiedliche Meßwerte zur Ermittlung der Registerabweichung (r) heranzuziehen.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß mehrere Anordnungen von Registermarken (1, 1', 2, 2') erfaßt werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Größe der Meßfenster (8, 9) und der Registermarken (1, 1', 2, 2') derart gewählt wird, daß letztere vollständig in den Meßfenstern (8, 9) liegen.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Streifen (10) der Registermarken (1, 1', 2, 2') im Verhältnis zur Länge des Meßfensters (8, 9) derart schmal ausgebildet sind, daß durch gegenseitige Lageverschiebungen bedingte Fehler vernachlässigbar sind.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß für eine Groberfassung Registermarken (1', 2') verwendet werden, deren Breiten (11') und Abstände (12') wesentlich größer sind als der zu erwartende Registerfehler (r) und daß nach einer Korrektur der durch die Groberfassung feststellbaren Registerabweichung (r) Registermarken (1, 2) erfaßt werden, deren Breiten (11) und Abstände (12) derart klein gewählt sind, daß die gewünschte Registergenauigkeit erzielbar ist.

13. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie mindestens ein Densitometer (13) und eine Auswerteeinrichtung (14) aufweist, wobei das mindestens eine Densitometer (13) zur Erfassung von Einzeldichten von Farben und einer Gesamtdichte (7) mindestens zweier übereinandergedruckter Farben eines Mehrfarbendrucks sowie zur Messung der Dichte der Registermarken (1, 1', 2, 2') in mindestens einem Meßfenster (8, 9) angeordnet ist und wobei die Auswerteeinrichtung (14) derart ausgebildet ist, daß sie aus den gemessenen Dichtewerten (5, 6, 7) den Grad der Überdeckung der Registermarken (1, 1', 2, 2') in dem mindestens einen Meßfenster (8, 9) und daraus die Registerabweichung (r) ermittelt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß Stellelemente (15) zur Relativverschiebung des Registers mindestens eines Farbdruckwerks (16, 17, 18, 19) vorgesehen sind, wobei die Vorrichtung eine Messung vor und nach einer Relativverschiebung veranlaßt, und daß die Auswerteeinrichtung (14) derart ausgebildet ist, daß sie mit Hilfe der beiden Messungen mögliche Fehlinterpretationen der Meßergebnisse eliminiert.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens zwei Densitometer (13, 13') zur gleichzeitigen Erfassung zweier Registermarken (1, 1', 2, 2') angeordnet sind und daß die Auswerteeinrichtung (14) derart ausgebildet ist, daß sie mit Hilfe der mindestens zwei Messungen mögliche Fehlinterpretationen der Meßergebnisse eliminiert.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß Stellelemente (15) zur Relativverschiebung des Registers der Korrektur einer durch eine Groberfassung feststellbaren Registerabweichung (r) dienen und danach eine Feinerfassung erfolgt, indem das mindestens eine Densitometer (13, 13') fein unterteilte Registermarken (1, 2) erfaßt.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens zwei Densitometer (13, 13') quer zur Papierlaufrichtung (20) beabstandet angeordnet sind und die Auswerteeinrichtung (14) derart ausgebildet ist, daß sie die mindestens zwei Messungen zur Ermittlung einer eventuellen Schräglage des Drucks einer oder mehrerer Druckwerke (16, 17, 18, 19) heranzielt.

18. Registersteuerung mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß mit der Auswerteeinrichtung (14) eine Steuereinrichtung (21) verbunden ist, welche derart ausgebildet ist, daß sie entsprechend der Registerabweichungen (r) Stellbefehle an Stellelemente (15) der einzelnen Druckwerke (16, 17, 18, 19) gibt, um die Soll-Relativlage (4) der verschiedenen Farben zu einer Bezugsfarbe herbeizuführen.

19. Registersteuerung nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuereinrichtung (21) derart ausgebildet ist, daß sie für eine Fehlerkorrektur erforderliche Stellbewegungen ermittelt und die Soll-Relativlage (4) durch Stellbefehle herbeiführt.

20. Registersteuerung nach Anspruch 18 oder 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie derart ausgebildet ist, daß die Vorrichtung zur Erfassung einer Registerabweichung erst eine Grobbestimmung der Registerabweichung (r) vornimmt und über die Steuereinrichtung (21) und die Stellelemente (15) eine Korrektur derselben veranlaßt und daß danach eine Feinbestimmung der Registerabweichung (r) mit einer Feinkorrektur erfolgt.

21. Registersteuerung nach Anspruch 18 oder 20,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie derart ausgebildet ist, daß sie bei einer Registerabweichung so lange Stellbefehle zur Korrektur abgibt, bis über das mindestens eine Densitometer (13, 13') und die Auswerteeinrichtung (14) ein Erreichen der Soll-Relativlage (4) registriert wird.

22. Registermarken (1, 1', 2, 2') zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie flächig mit definierten Begrenzungen für die Erfassung der Dichte mittels eines Densitometers (13, 13') ausgebildet sind, wobei die Summe von nebeneinanderliegenden Einzeldichten (5, 6) verschiedener Farben ungleich der Gesamtdichte (7) beim Übereinanderliegen der Farben ist und die Anordnung der Registermarken (1, 1', 2, 2') derart erfolgt, daß die gesamten Dichten (5, 6, 7) von Registermarken (1, 1', 2, 2') innerhalb eines Meßfensters (8, 9) durch ein Densitometer (13, 13') erfaßbar sind.

23. Registermarken nach Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet,
daß für jede Farbe mehrere Registermarken (1, 1', 2, 2') vorgesehen sind.

24. Registermarken nach Anspruch 22 oder 23,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Registermarken (1, 1', 2, 2') aller Farben bezüglich des im Meßfenster (8, 9) zu erfassenden Teils bezüglich Form, Anordnung und Größe identisch sind.

25. Registermarken nach Anspruch 24,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie als Streifen (10) ausgebildet sind, die quer zu der zu bestimmenden eventuellen Registerabweichung (r) verlaufen und gleiche Breiten (11, 11') aufweisen.

26. Registermarken nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet,
daß auch die Abstände (12, 12') der Streifen (10) gleich sind und diese Abstände (12, 12') dasselbe Maß wie die Breiten (11, 11') aufweisen.

27. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 26,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Streifen (10) der Registermarken (1, 1', 2. 2') im Verhältnis zur Länge des Meßfensters (8, 9) derart schmal ausgebildet sind, daß durch gegenseitige Lageverschiebung bedingte Fehler vernachlässigbar sind.

28. Registermarken nach einem der Ansprüche 22 bis 27,
dadurch gekennzeichnet,
daß für eine Groberfassung Registermarken (1', 2') vorgesehen sind, deren Breiten (11') und Abstände

(12') wesentlich größer sind als zu erwartende Registerfehler (r) und daß für eine Feinerfassung Registermarken (1, 2) vorgesehen sind, deren Breiten (11) und Abstände (12) derart klein gewählt sind, daß die gewünschte Erfassungsgenauigkeit erzielbar ist.

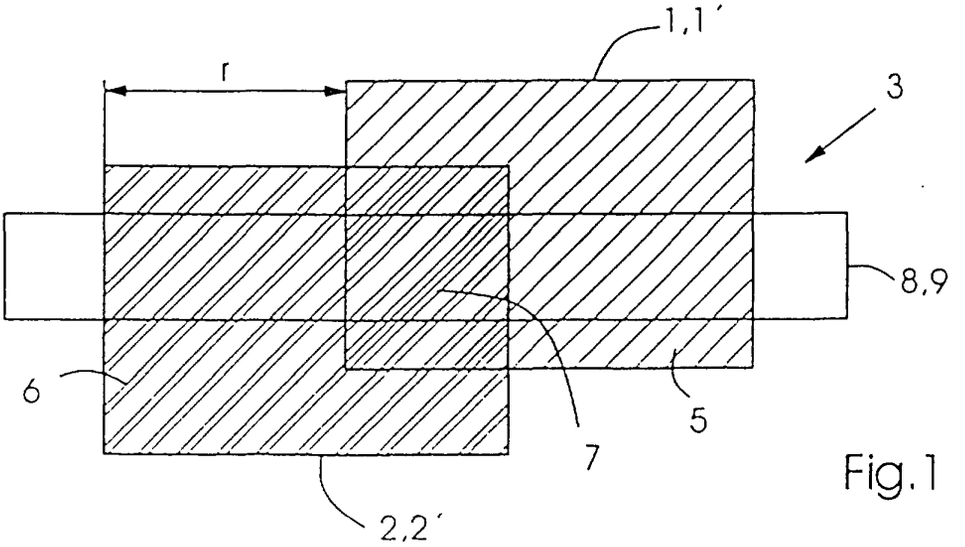


Fig.1

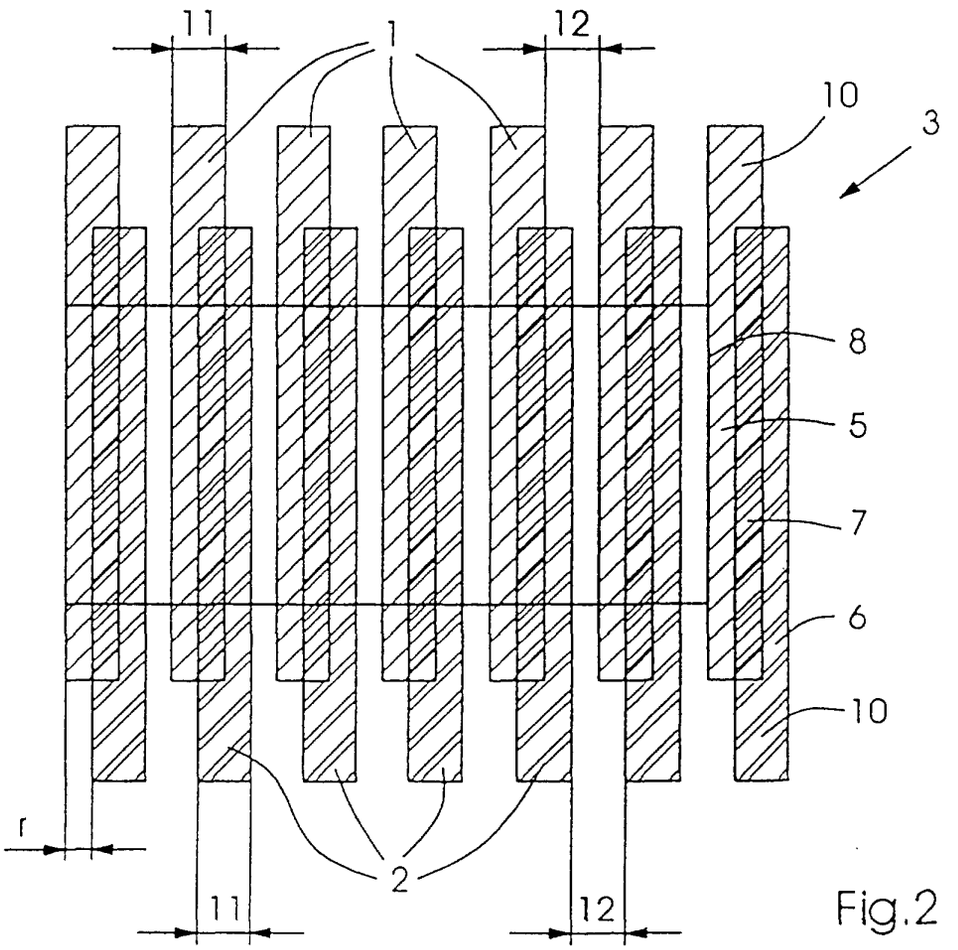


Fig.2

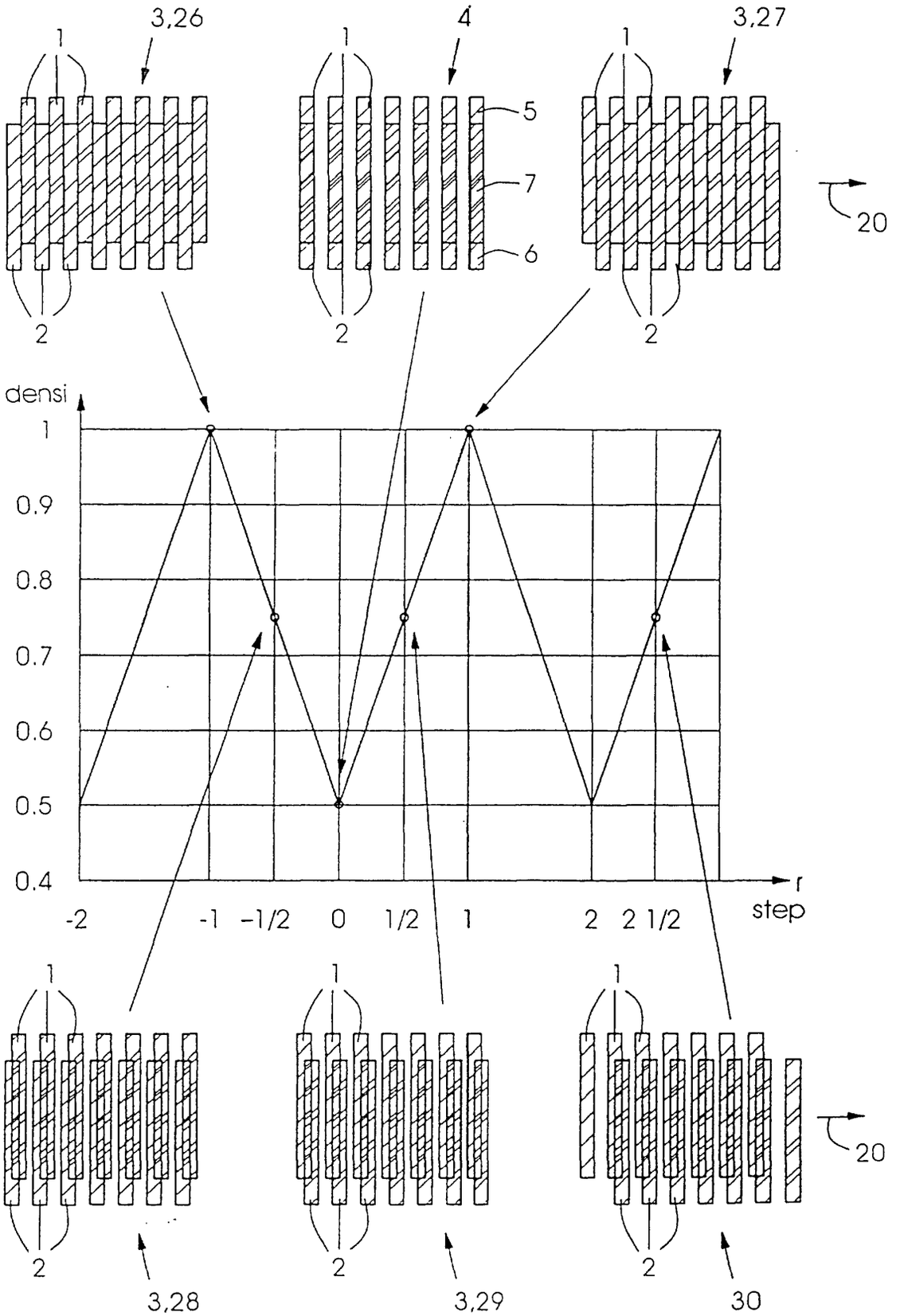
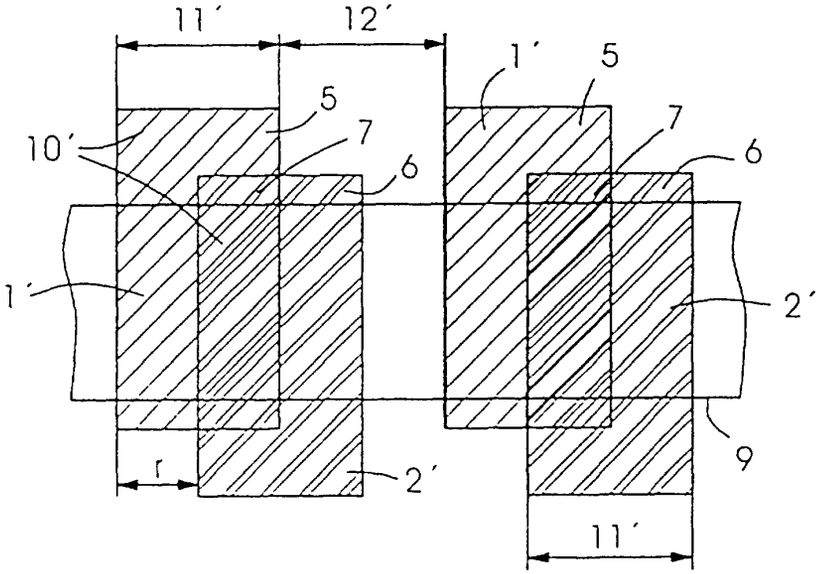

3,26
4
3,27
1
2
5
7
6
20
densi
1
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
-2
-1
-1/2
0
1/2
1
2
2 1/2
r
step
3,28
3,29
30

Fig.3



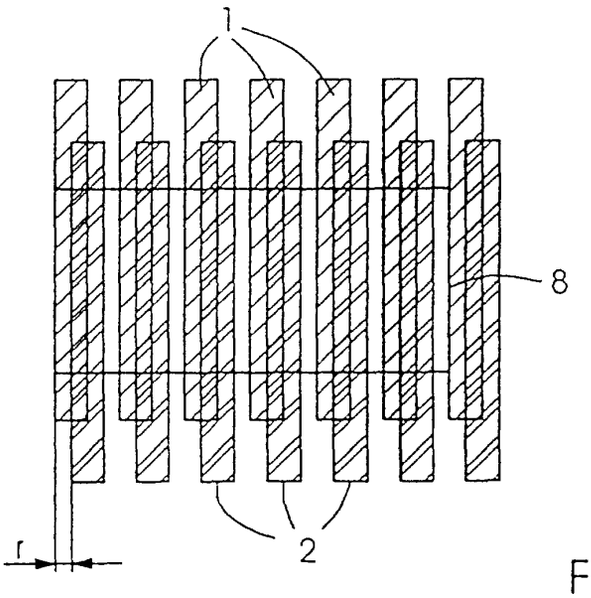


Fig.4

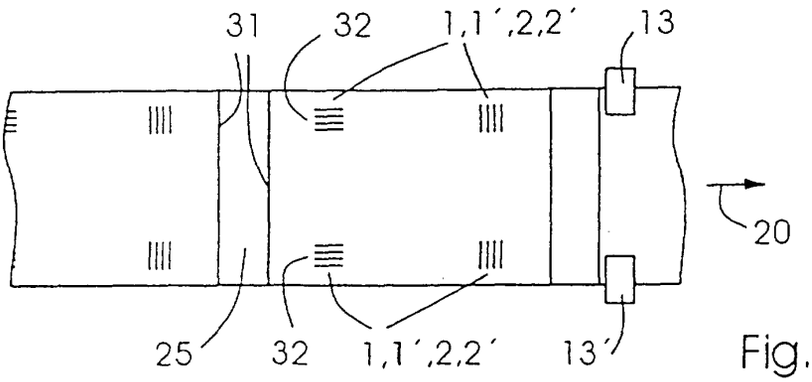


Fig.5

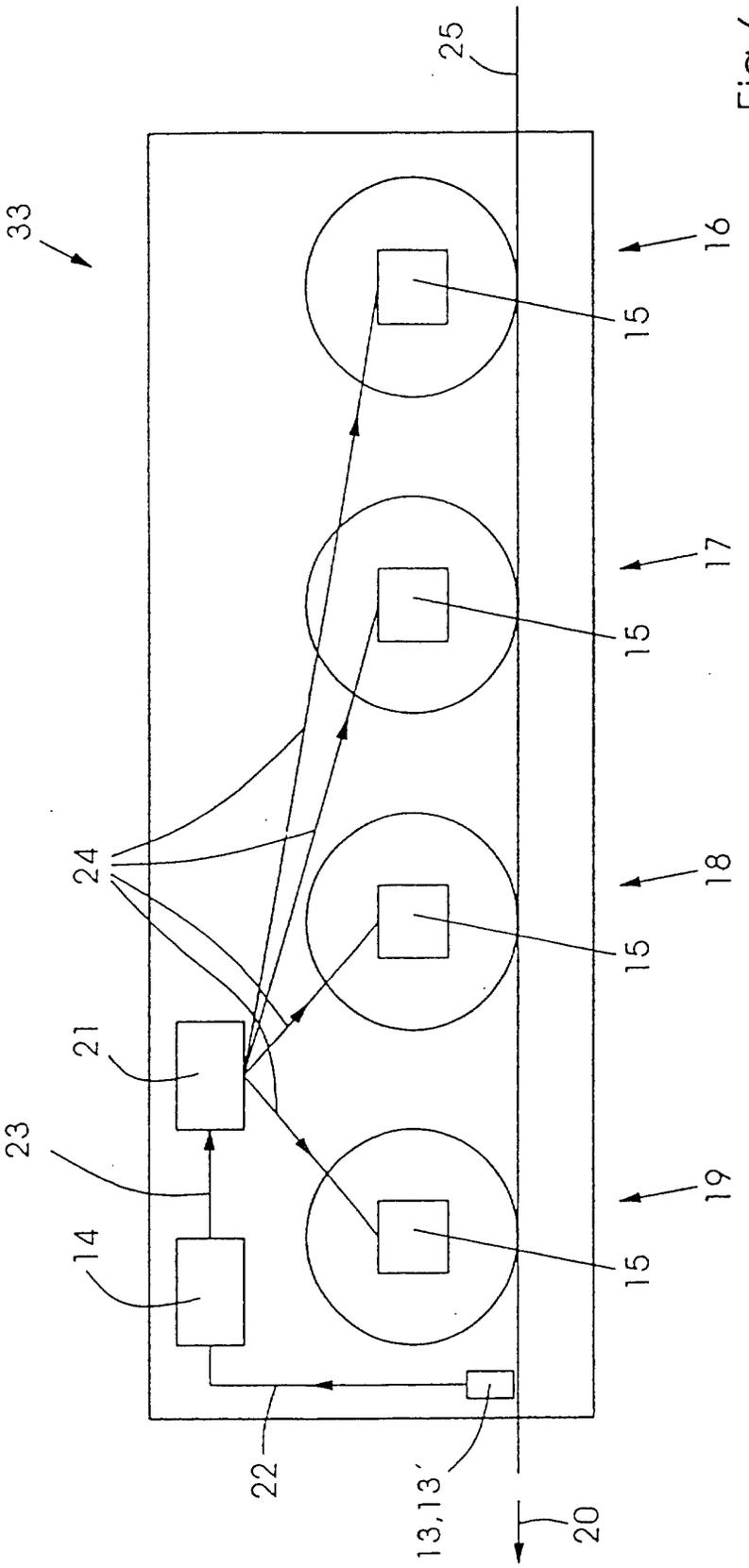


Fig.6

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 11 8472

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 094 027 A (HARRIS GRAPHICS CORP) 16. November 1983 (1983-11-16) * das ganze Dokument *	1,22	B41F33/00 B41F13/02
D,A	DE 27 31 914 A (SICK OPTIK ELEKTRONIK ERWIN) 25. Januar 1979 (1979-01-25) * das ganze Dokument *	1,22	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)

B41F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	30. Januar 2002	Madsen, P

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 : nichtschriftliche 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 01 11 8472

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.

30-01-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0094027 A	16-11-1983	US 4534288 A	13-08-1985
		CA 1195427 A1	15-10-1985
		DE 3373882 D1	05-11-1987
		DE 94027 T1	20-06-1984
		EP 0094027 A1	16-11-1983
		JP 58217362 A	17-12-1983
DE 2731914 A	25-01-1979	DE 2731914 A1	25-01-1979
		FR 2375124 A1	21-07-1978
		IT 1088785 B	10-06-1985

EPO FORM P0461

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