



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 156 387 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2001 Patentblatt 2001/47

(51) Int Cl.7: **G03G 15/01**

(21) Anmeldenummer: **01111316.4**

(22) Anmeldetag: **09.05.2001**

(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

(72) Erfinder:
• **Hunold, Heiko**
24582 Wattenbeck (DE)
• **Petersen, Ralph**
24147 Kiel (DE)
• **Metzler, Patrick, Dr.**
24214 Gettorf (DE)

(30) Priorität: **17.05.2000 US 204674 P**

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

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

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Registereinstellung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Registereinstellung mit einer Erfassung des Eintritts eines Drucksubstrats (2) in eine Druckmaschine (1) und einer Berechnung des Beginns der digitalen Erzeugung von Teilfarbenbildern (3, 3', 3'', 3''') für die Erzielung einer registerhaltigen Lage der Teilfarbendrucke (4, 4', 4'', 4''') auf einem Drucksubstrat (2).

Durch die Erfindung soll das Verfahren und die Vorrichtung derart weitergebildet werden, daß mehr Zeit zur Berechnung der Einstellwerte für die Registereinstel-

lung zur Verfügung steht. Dies wird dadurch erreicht, daß das Drucksubstrat (2) vor seinem Eintritt in die Druckmaschine (1) erfaßt wird und nach dieser Erfassung die Berechnung der Relativlagen der Teilfarbenbilder (3, 3', 3'', 3''') erfolgt und daß mit dem Eintritt in die Druckmaschine (1) eine genaue Erfassung der Vorderkante (5) des Drucksubstrats (2) vorgenommen wird und zur Grundlage für die Bestimmung der Starts der bezüglich ihrer Relativlage vorberechneten Erzeugung der Teilfarbenbilder (3, 3', 3'', 3''') gemacht wird.

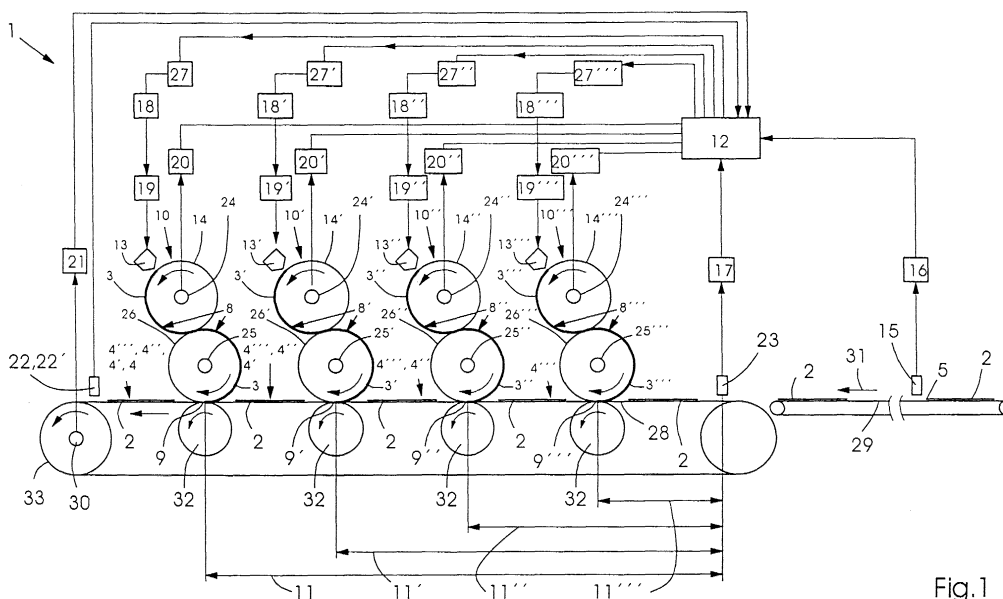


Fig.1

EP 1 156 387 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Registereinstellung mit einer Erfassung des Eintritts eines Drucksubstrats in eine Druckmaschine und einer Berechnung des Beginns der digitalen Erzeugung von Teilfarbendrucke für die Erzielung einer registerhaltigen Lage der Teilfarbendrucke auf einem Drucksubstrat.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Registereinstellung nach dem vorgenannten Verfahren an einer Druckmaschine mit mehreren Farbdruckwerken zur Erzeugung mehrerer Teilfarbendrucke, wobei ein Sensor den Eintritt eines Drucksubstrats in die Druckmaschine erfaßt und ein Rechner den Beginn der Erzeugung von Teilfarbendrucke durch Einrichtungen zur digitalen Erzeugung derselben auf einem Trägerelement berechnet und veranlaßt.

[0003] Der Druck farbiger Darstellungen, insbesondere farbiger Bilder, erfolgt dadurch, daß mehrere Teilfarbendrucke übereinander gedruckt werden. Dies sind in der Regel die Farben Gelb, Magenta und Zyan sowie Schwarz. Bei Bedarf kommen noch Sonderfarben hinzu. Durch das Übereinanderdrucken dieser Farben lassen sich alle Farbkombinationen erzielen, wobei die Qualität der Drucke wesentlich von dem registerhaltigen Übereinanderdrucken der Teilfarbendrucke abhängt. Bei digitalen, beispielsweise elektrostatischen Druckverfahren wird die Registerhaltigkeit des Übereinanderdrucks dadurch erzielt, daß die Bilderzeugungseinrichtungen derart gesteuert werden, daß die Teilfarbendrucke bei der Übertragung auf ein Drucksubstrat registerhaltig aufeinandertreffen. Dies muß eingestellt und gegebenenfalls während des Drucks nachgeregelt werden. Da für jedes einzelne Druckbild die Teilfarbendrucke neu erzeugt werden, ist eine Einstellung oder Korrektur nach jedem Druckvorgang möglich.

[0004] Aus der US 5, 678, 128 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bekannt, bei der ein Sensor für die Erfassung des Eintritts eines Drucksubstrats angeordnet und eine Steuerung für die Druckbeginne der Druckwerke zur Erzielung der Registerhaltigkeit vorgesehen ist. Da der Sensor zur Erfassung der Drucksubstrate innerhalb der Maschine liegt, verbleibt nur eine sehr geringe Zeit, um die Berechnung vornehmen zu können, ehe das erste Teilfarbendrucke zur Übertragung auf das Drucksubstrat erzeugt werden muß. Dies erfordert einerseits eine hohe Rechnerkapazität und andererseits begrenzt es die Geschwindigkeit des Druckvorgangs. Soll die Registerübereinstimmung nicht nur bezüglich der Bildanfänge erzielt werden, sondern auch bezüglich mehrerer oder vieler definierter Bereiche der Teilfarbendrucke, so erhöht sich der erforderliche Rechenaufwand beträchtlich. Dies ist jedoch in der kurzen zur Verfügung stehenden Zeit nicht möglich. Damit sind beim Stand der Technik auch die Möglichkeiten zur Erzielung einer hohen Registerhaltigkeit der Teilfarbendrucke begrenzt.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß mehr Zeit zur Berechnung der Einstellwerte für die Registereinstellung zur Verfügung steht.

[0006] Die Aufgabe wird bezüglich des erfindungsgemäßen Verfahrens dadurch gelöst, daß das Drucksubstrat vor seinem Eintritt in die Druckmaschine erfaßt wird und nach dieser Erfassung die Berechnung der Relativlagen der Teilfarbendrucke erfolgt und daß mit dem Eintritt in die Druckmaschine eine genaue Erfassung der Vorderkante des Drucksubstrats vorgenommen wird und zur Grundlage für die Bestimmung der Starts der bezüglich ihrer Relativlagen vorberechneten Erzeugung der Teilfarbendrucke gemacht wird.

[0007] Bezüglich der Vorrichtung wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein der Druckmaschine vorgeordneter Sensor das Drucksubstrat vor seinem Eintritt in die Druckmaschine erfaßt und ein Signal an den Rechner gibt, woraufhin dieser die Relativlagen der Teilfarbendrucke berechnet, und daß der in der Druckmaschine angeordnete Sensor ein Signal an Einrichtungen zur Bestimmung der Freigabe von Startsignalen für die bezüglich ihrer Relativlagen vorberechneten Erzeugung der Teilfarbendrucke gibt.

[0008] Durch die Erfindung wird also der höhere Rechenaufwand bereits vor Eintritt eines Drucksubstrats in die Druckmaschine abgearbeitet und die ermittelten Werte werden derart bereitgehalten, daß nur noch eine Zuordnung der Vorderkante des in die Druckmaschine eintretenden Drucksubstrats zu den vorberechneten Relativlagen erforderlich ist. Die Zuordnung erfolgt durch eine Freigabe von Startsignalen für die Erzeugung der Teilfarbendrucke nach vorberechneten Daten. Dies ist mit einem geringen Rechenaufwand verbunden, der in kurzer Zeit zu bewältigen ist. Auf diese Weise ist trotz dem insgesamt gesehen hohen Rechenaufwand eine präzise und schnelle Zuordnung des Drucksubstrats zu den errechneten Werten möglich. Dadurch ermöglicht es die Erfindung, eine genaue Relativlage der Teilfarbendrucke zu erzielen. Durch die Erfindung läßt sich somit eine höhere Druckqualität erreichen und die Berechnung der Registereinstellung ist für die Erhöhung der Druckgeschwindigkeit kein Engpaß mehr.

[0009] Die genannten Vorteile der Erfindung wirken sich bereits aus, wenn nur eine Berechnung der Relativlage der Bildanfänge der Teilfarbendrucke stattfindet. Besonders vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Verlängerung der Rechenzeit jedoch dann, wenn die Berechnung der Relativlagen der Teilfarbendrucke sowohl die Bildanfänge als auch die Lage definierter Bereiche, in die die Teilfarbendrucke unterteilt sind, umfaßt. Dabei können diese Bereiche Bildpunktzeilen der Teilfarbendrucke oder eine festgelegte Anzahl von Bildpunktzeilen sein.

[0010] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Zeitpunkte für die Erzeugung der elektrostatischen latenten Teilfarbendrucke zur Erzielung einer Registerübereinstimmung berechnet und zur Steuerungs- oder Regelungs-

grundlage gemacht werden. Eine andere, besonders vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, daß die Positionen der Erzeugung der Teilfarbenbilder relativ zu ihren Übertragungsstellen auf das Drucksubstrat zur Erzielung einer Registerübereinstimmung sowie mit den Wegen des Drucksubstrats bis zu den Übertragungsstellen abgestimmt werden. Die zweite Ausführungsform hat den Vorteil, daß Fehler, die aus der Zeit-Positions-Zuordnung, beispielsweise aus einer Zeit-Weg oder einer Zeit-Winkel-Zuordnung, resultieren, nicht in die Berechnung einbezogen werden. Dadurch wird eine exaktere Steuerung bzw. Regelung und somit eine höhere Registerhaltigkeit und eine bessere Druckqualität erzielt.

[0011] Die Vorrichtung kann derart weitergebildet werden, daß sie in der Lage ist, alle vorgenannten Verfahrensmerkmale zu realisieren. Vorteilhaft hierzu sind folgende Ausgestaltungen der Vorrichtung:

[0012] Zweckmäßigerweise wird vorgesehen, daß der Rechner derart ausgebildet und mit Daten für die Relativlage der Trägerelemente für die Teilfarbenbilder sowie eines Substraträgers geladen ist, daß er eine Berechnung vornimmt, die bezüglich der Relativlagen der Teilfarbenbilder die Bildanfänge und die Lage der definierten Bereiche, in die die Teilfarbenbilder unterteilt sind, umfaßt und auf dieser Grundlage die Einrichtungen für die Erzeugung der Teilfarbenbilder steuert. Die Daten für die Relativlage der Trägerelemente und eines Substraträgers können dabei auf verschiedene Weise gewonnen werden. Es kann sich dabei um Weg-Zeit-Daten der bild- oder substrattragenden Elemente handeln, oder es ist möglich, Positionsdaten vorzusehen, die diese Elemente betreffen und die einander zugeordnet werden. Es ist auch möglich, Eich Tabellen mit entsprechenden Erfahrungswerten einzugeben, die verschiedenen Positionen von bildoder substrattragenden Elementen zugeordnet werden können. Am zweckmäßigsten ist eine Eich Tabelle, die dem Trägerelement mit einer Oberfläche für die Erzeugung der Teilfarbenbilder, dies ist in der Regel ein Bildzylinder, zugeordnet ist. Für eine solche Zuordnung können die Winkelpositionen dieser Elemente herangezogen werden. Die genannten Daten lassen sich auch durch den Druck und die Erfassung von Registermarken ermitteln. Für den letztgenannten Zweck wird vorgeschlagen, daß die Vorrichtung mindestens einen Sensor zur Erfassung eines Bestandteils eines Teilfarbenbildes aufweist und der Rechner derart ausgebildet ist, daß er die so erfaßten Relativlagen der einzelnen Teilfarbenbilder untereinander zur Erzielung der Registerübereinstimmung sowie die Relativlage des Substraträgers zur Positionierung des Drucks auf letzterem abstimmt. Derartige definierte Bestandteile eines Teilfarbenbildes können die Registermarken sein, es ist jedoch auch möglich, andere definierte Bestandteile, wie Begrenzungen eines Bildes, heranzuziehen.

[0013] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Vorrichtung sieht Sensoren zur Erfassung von Winkelpositionen der teilfarbenbildübertragenden Elemente und der Winkelpositionen der Antriebsrolle des Substraträgers vor, wobei der Rechner derart ausgebildet ist, daß er die Winkelpositionen der teilfarbenbildübertragenden Elemente untereinander zur Erzielung der Registerübereinstimmung sowie die Winkelpositionen der Antriebsrolle des Substraträgers mit den vorgenannten Winkelpositionen abstimmt. Bei den genannten Sensoren kann es sich auch um Sensoren zur Erfassung von Wegen, beispielsweise von Registermarken, handeln oder es kann sich um Sensoren handeln, die Wegzeiten von bild- oder substrattragenden Elementen erfassen. So können Sensoren zur Erfassung der Wege der Oberflächen der Trägerelemente, also beispielsweise der Bildzylinder, vorgesehen sein, und es können auch Sensoren zur Erfassung von Wegen der Oberflächen von Bildübertragungselementen, beispielsweise von Übertragungszyklindern, vorgesehen sein. Auch ein Sensor zur Erfassung des Weges des Substraträgers ist für die Zuordnung der Drucksubstrate zu den Teilfarbenbildern möglich. Vorzugsweise werden als Sensoren jedoch Winkelstellungsgeber vorgesehen und es findet eine Eichung für die entsprechenden Winkelstellungen statt.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Druckmaschine mit einer Vorrichtung der erfindungsgemäßen Art und

Fig. 2 ein Farbdruckwerk der Druckmaschine in perspektivischer Sicht.

[0015] **Fig. 1** zeigt eine Druckmaschine 1 mit einer Vorrichtung der erfindungsgemäßen Art. Der Druckmaschine 1 werden Drucksubstrate 2 mittels eines Bandes 29 zugeführt und dann mittels eines Substraträgers 28 durch die Maschine hindurchgeführt, wobei die Drucksubstrate 2 vier Farbdruckwerke 10, 10', 10'', 10''' passieren. Die Farbdruckwerke 10, 10', 10'', 10''' verfügen über Einrichtungen 13, 13', 13'', 13''' zur Erzeugung digitaler Teilfarbenbilder 3, 3', 3'', 3''', welche auf Oberflächen von Trägerelementen 14, 14', 14'', 14''' erzeugt werden. Diese Trägerelemente 14, 14', 14'', 14''' sind als Bildzylinder ausgebildet. Selbstverständlich können solche Teilfarbenbilder 3, 3', 3'', 3''' auch auf Bändern oder nacheinander auf einem einzigen Bildzylinder erzeugt werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel werden die Teilfarbenbilder 3, 3', 3'', 3''' an Bildübertragungszyklinder 26, 26', 26'', 26''' übermittelt und von dort an Übertragungsstellen 9, 9', 9'', 9''' auf die Drucksubstrate 2 übertragen. Die Teilfarbenbilder 3, 3', 3'', 3''' legen von ihrer Erzeugung bis zu ihrer Übertragung die Wege 8, 8', 8'', 8''' zurück, wobei diese Wege in der Fig. 1 als dicke Linien eingetragen sind. Diese Wege 8, 8', 8'', 8''' werden zweckmäßigerweise als Winkelstellungen 8, 8', 8'', 8''' erfaßt, indem die Sensoren 24, 24', 24'', 24''' als Winkelstellungsgeber ausgebildet sind. Die Positionen des Substraträgers 28 wer-

den zweckmäßigerweise als Winkelpositionen der Antriebsrolle 33 erfaßt, indem der Sensor 30 als Winkelstellungsgeber ausgebildet ist. Die Teilfarbendrucker 3, 3', 3", 3''' werden für jeden Teilfarbendruck 4, 4', 4", 4''' neu erzeugt. Diese Erzeugung findet statt, ehe das nächste Drucksustrat 2 zu dem jeweiligen Farbdruckwerk 10, 10', 10", 10''' gelangt.

[0016] Um registerhaltige Drucke hoher Qualität zu erzielen, müssen die Teilfarbendrucker 4, 4', 4", 4''' exakt aufeinander gedruckt werden. Zu diesem Zweck ist es schon im Stand der Technik bekannt, einen Sensor 23 anzuordnen, der den Eintritt der Drucksustrate 2 in die Druckmaschine 1 erfaßt. Dieser Sensor 23 registriert die Ankunft der Vorderkante 5 eines Drucksustrats 2 und gibt ein Signal 17 an den Rechner 12. Nach dem Stand der Technik ist es bekannt, daß ein derartiger Rechner 12 die Zeiten der Teilfarbendrucker 3, 3', 3", 3''' von ihrer Erzeugung bis zu ihrer Übertragung 9, 9', 9", 9''' auf die Drucksustrate 2 und die Zeiten, die die Drucksustrate 2 von ihrer Erfassung durch den Sensor 23 bis zu den Übertragungsstellen 9, 9', 9", 9''' benötigen, berechnet und die Erzeugung der Teilfarbendrucker 3, 3', 3", 3''' derart steuert, daß die Bildanfänge 6 übereinstimmen.

[0017] Das dargestellte Ausführungsbeispiel entspricht einer Weiterbildung der Erfindung, die vorsieht, daß der Rechner 12 die Positionen 8, 8', 8", 8''' - also Winkel oder Wege der Teilfarbendrucker 3, 3', 3", 3''' - in ihrer Relativlage einander zuordnet und dann diese Positionen 8, 8', 8", 8''' mit den Positionen 11, 11', 11", 11''' des Drucksustrats 2 derart abstimmt, daß die Bildanfänge 6 auf der richtigen Stelle der Drucksustrate 2 zu liegen kommen.

[0018] Das Problem bei Maschinen des Standes der Technik bestand darin, daß diese Rechenvorgänge abgeschlossen sein müssen, ehe das Drucksustrat 2 die erste Übertragungsstelle 9''' erreicht. Bei dem heutigen schnellen Lauf von Druckmaschinen ist die zur Verfügung stehende Zeit zu kurz, was bedeutet, daß es sich hier um einen Engpaß für die Geschwindigkeitserhöhung handelt oder daß die Rechenvorgänge stark vereinfacht werden müssen. Beides ist unerwünscht, zumal die Anforderung an eine höhere Druckqualität auch wesentlich umfangreichere Berechnungen erfordert. Dies wird anhand der Darstellung der Fig. 2 erläutert.

[0019] Fig. 2 zeigt ein Farbdruckwerk 10 der Druckmaschine 1 in perspektivischer Sicht. Anhand dieses Farbdruckwerks 10 ist dargestellt, wie das Teilfarbendruck 3 in definierte Bereiche 7, 7', 7", ..., 7''' unterteilt ist, um für jeden dieser definierten Bereiche 7, 7', 7", ..., 7''' die Positionen 8 und 11 zu berechnen. Entsprechend werden diese Positionen 8, 8', 8", 8''' und die Positionen 11, 11', 11", 11''' - bei deren Erreichen durch das Drucksustrat 2 die Erzeugung der Teilfarbendrucker 3, 3', 3", 3''' beginnen muß - für alle Farbdruckwerke 10, 10', 10", 10''' berechnet, um sie für alle definierten Bereiche 7, 7', 7", ..., 7''' in Übereinstimmung zu bringen. Ein derartiger Rechenaufwand läßt sich jedoch in der Regel nach einer Erfassung des Eintritts eines Drucksustrats 2 in die Druckmaschine am Sensor 23 nicht mehr durchführen.

[0020] Aus diesem Grund wird durch die Erfindung vorgesehen, einen Sensor 15 der Druckmaschine 1 vorzuordnen und diesen Sensor 15 beispielsweise an dem Band 29 für die Zuführung von Drucksustraten 2 zur Druckmaschine 1 anzuordnen. Dieser Sensor 15 erfaßt die Vorderkante 5 eines Drucksustrats 2 und gibt ein Signal 16 an den Rechner 12, damit dieser mit der Berechnung der Positionen 8, 8', 8", 8''' beginnt und diese einander registergerecht zuordnet. Gleichzeitig ist es auch möglich, daß der Rechner 12 bereits die Positionen 11, 11', 11", 11''' des Drucksustrats 2 auf dem Substraträger 28 berechnet und diese Positionen 11, 11', 11", 11''' in entsprechender Weise den Positionen 8, 8', 8", 8''' zuordnet, damit alle Bildanfänge 6 der Teilfarbendrucker 4, 4', 4", 4''' an den richtigen Stellen der Drucksustrate 2 zu liegen kommen. Weiterhin nimmt der Rechner 12 diese Berechnungen auch für die definierten Bereiche 7, 7', 7", ..., 7''' der Teilfarbendrucker 3, 3', 3", 3''' vor. Statt den genannten Positionen 8, 8', 8", 8''', 11, 11', 11", 11''' können auch die entsprechenden Positionen 8, 8', 8", 8''', 11, 11', 11", 11''' der Oberflächen der teilfarbendruckübertragenden Elemente 14, 14', 14", 14''', 26, 26', 26", 26''' aufeinander abgestimmt und diese mit den Wegen 11, 11', 11", 11''' der Oberfläche des Substraträgers 28 abgestimmt werden.

[0021] Gelangt das auf dem Band 29 geführte Drucksustrat 2 nun zur Druckmaschine 1, also auf den Substraträger 28 und wird durch den Sensor 23 erfaßt, so muß der Rechner 12 nach Empfang des Signals 17 diese Berechnungen nur noch der jetzt genau erfaßten Vorderkante 5 des Drucksustrats 2 zuordnen.

[0022] Es sind also durch den Rechner 12 die Steuerungsdaten 27, 27', 27", 27''' für die registerhaltige Zuordnung der Teilfarbendrucker 3, 3', 3", 3''' und die Zuordnung derselben zum Drucksustrat 2 bereitgestellt. Zur Freigabe dieser Daten 27, 27', 27", 27''' sind Einrichtungen 18, 18', 18", 18''' vorgesehen, die nach der Zeit oder vorzugsweise nach der Position des Drucksustrats 2 auf dem Substraträger 28 deren Freigabe bestimmen. Die Daten 27, 27', 27", 27''' werden dann aufgrund von Startsignalen 19, 19', 19", 19''' für die Bildanfänge 6 und für die definierten Bereiche 7, 7', 7", ..., 7''' freigegeben und die Teilfarbendrucker 3, 3', 3", 3''' werden erstellt.

[0023] Um die Positionen 11, 11', 11", 11''' des Substraträgers 28 bzw. eines auf ihm liegenden Drucksustrats 2 den Positionen 8, 8', 8", 8''' der Teilfarbendrucker 3, 3', 3", 3''' zuordnen zu können und auch um die letzteren gegenseitig zuordnen zu können, ist es erforderlich, daß Positionen des Substraträgers 28 und der Bildzylinder 14, 14', 14", 14''' erfaßt werden. Zweckmäßigerweise werden auch die Positionen der Bildübertragungszylinder 26, 26', 26", 26''' erfaßt. Der Erfassung der Positionen 11, 11', 11", 11''' des Substraträgers 28 dient der bereits erwähnte Sensor 30, der die Daten 21 dem Rechner 12 übermittelt. Weiterhin sind die Sensoren 24, 24', 24", 24''' zur Erfassung der Positionen der Bildzylinder 14, 14', 14", 14''' vorgesehen, die die entsprechenden Daten 20, 20', 20", 20''' ebenfalls an den Rechner 12 geben. Auch für die Bildübertragungszylinder 26, 26', 26", 26''' sind Sensoren 25, 25', 25", 25''' vorgesehen, die

ihre Daten ebenfalls dem Rechner 12 übermitteln, wobei diese Datenleitungen der Übersichtlichkeit halber nicht eingezeichnet wurden. Bei den Sensoren 30, 24, 24', 24'', 24''', 25, 25', 25'', 25''' kann es sich außer um Winkelstellungsgeber auch um Sensoren handeln, die Wegmarkierungen auf den Oberflächen erfassen.

[0024] Positionen können auch mittels Registermarken erfaßt werden, zu diesem Zweck ist ein Sensor 22 vorgesehen, der die Positionen von gedruckten Registermarken ermittelt. Es kann sich um einen Sensor 22' handeln, der unmittelbar die Positionszuordnungen der Registermarken erfaßt und diese Daten an den Rechner 12 gibt. Eine derartige Erfassung von Registermarken kann auch als Weg oder Zeiterfassung ausgebildet sein. Sie kann auch zur Kontrolle der vorgenannten Berechnungen bzw. dazu dienen, diese durch eine Regelung zu korrigieren. Die Korrektur kann für jede Erstellung eines Teilfarbenbildes 3, 3', 3'', 3''' erfolgen.

[0025] Die Darstellung zeigt noch durch den Pfeil 31 die Transportrichtung der Drucksubstrate 2, die Gegendruckzylinder 32 sowie die Pfeile ohne Bezugszeichen in den Zylindern, die die Drehrichtung derselben angeben.

[0026] Die Erfindung läßt sich selbstverständlich nicht nur an einer Druckmaschine gemäß dem dargestellten Beispiel realisieren, es ist auch möglich, entsprechend bei anders ausgestalteten Druckmaschinen zu verfahren. Denkbar sind Druckmaschinen, bei denen die Teilfarbenbilder 3, 3', 3'', 3''' einem Zwischenträger zugeführt werden, der diese gemeinsam auf ein Drucksubstrat 2 überträgt. Es ist auch möglich, daß die Trägerelemente 14, 14', 14'', 14''' für die Teilfarbenbilder 3, 3', 3'', 3''' als Band oder in anderer Weise ausgestaltet sind. Alle Variationen von Ausbildungen von Druckmaschinen sind denkbar, wobei auch bei diesen der erfindungsgemäße Vorteil erzielbar ist.

Bezugszeichenliste

[0027]

1	Druckmaschine
2	Drucksubstrate
3, 3', 3'', 3'''	Teilfarbenbilder
4, 4', 4'', 4'''	Teilfarbendrucke
5	Vorderkante des Drucksubstrates
6	Bildanfänge
7, 7', 7'', ..., 7 ⁿ	definierte Bereiche der Teilfarbenbilder
8, 8', 8'', 8'''	Positionen der Erzeugung der Teilfarbenbilder bezogen auf die Übertragungsstellen auf das Drucksubstrat
9, 9', 9'', 9'''	Übertragungsstellen der Teilfarbenbilder auf das Drucksubstrat
10, 10', 10'', 10'''	Farbdruckwerke
11, 11', 11'', 11'''	Wege - auch als Winkelpositionen der Antriebsrolle erfaßbar - des Drucksubstrates von der Erfassung des Eintritts in die Druckmaschine oder des Substratträgers bis zu den Übertragungsstellen
12	Rechner zur Berechnung der Relativlagen der Teilfarbenbilder
13, 13', 13'', 13'''	Einrichtungen zur Erzeugung der Teilfarbenbilder
14, 14', 14'', 14'''	Trägerelement für die Teilfarbenbilder
15	Sensor (der Druckmaschine vorgeordnet)
16	Signal des Sensors 15
17	Signal des Sensors 23

EP 1 156 387 A2

	18, 18', 18", 18'''	Einrichtungen zur Berechnung der Freigabe des Beginns der Erzeugung der Teilfarbenbilder
5	19, 19', 19", 19'''	Startsignale für die Erzeugung der Teilfarbenbilder
	20, 20', 20", 20'''	Daten für die Relativlage der Trägerelemente für die Teilfarbenbilder
	21	Daten für die Relativlage des Substratträgers
10	22	Sensor zur Erfassung von Wegzeiten (z. B. von Registermarken)
	22'	Sensor zur Erfassung von Positionszuordnungen (z. B. von Registermarken)
15	23	Sensor (in der Druckmaschine angeordnet) zur Erfassung des Eintritts eines Drucksubstrates in die Druckmaschine
	24, 24', 24", 24'''	Sensoren zur Erfassung von Positionen von Trägerelementen für die Teilfarbenbilder, z. B. von Bildzylindern
20	25, 25', 25", 25'''	Sensoren zur Erfassung von Positionen von Bildübertragungselementen, z. B. von Übertragungszylindern
	26, 26', 26", 26'''	Bildübertragungszylinder
25	27, 27', 27", 27'''	Steuerungsdaten für die Erzeugung der Teilfarbenbilder
	28	Substratträger
30	29	Band für die Zuführung von Drucksubstraten zur Druckmaschine
	30	Sensor zur Erfassung der Positionen des Substratträgers
	31	Pfeil: Transportrichtung der Drucksubstrate
35	32	Gegendruckzylinder
	33	Antriebsrolle des Substratträgers

40 Patentansprüche

1. Verfahren zur Registereinstellung mit einer Erfassung des Eintritts eines Drucksubstrates (2) in eine Druckmaschine (1) und einer Berechnung des Beginns der digitalen Erzeugung von Teilfarbenbildern (3, 3', 3", 3''') für die Erzielung einer registerhaltigen Lage der Teilfarbendrucke (4, 4', 4", 4''') auf einem Drucksubstrat (2),
45 **dadurch gekennzeichnet,**
daß das Drucksubstrat (2) vor seinem Eintritt in die Druckmaschine (1) erfaßt wird und nach dieser Erfassung die Berechnung der Relativlagen der Teilfarbenbilder (3, 3', 3", 3''') erfolgt und daß mit dem Eintritt in die Druckmaschine (1) eine genaue Erfassung der Vorderkante (5) des Drucksubstrats (2) vorgenommen wird und zur Grundlage für die Bestimmung der Starts der bezüglich ihrer Relativlage vorberechneten Erzeugung der Teilfarbenbilder (3, 3', 3", 3''') gemacht wird.
50
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Berechnung der Relativlagen der Teilfarbenbilder (4, 4', 4", 4''') sowohl die Bildanfänge (6) als auch die
55 Lage definierter Bereiche (7, 7', 7", ..., 7'''), in die die Teilfarbenbilder (3, 3', 3", 3''') unterteilt sind, umfaßt.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Bereiche (7, 7', 7'', ..., 7ⁿ) Bildpunktzeilen der Teilfarbenbilder (3, 3', 3'', 3''') sind.

4. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Bereiche (7, 7', 7'', ..., 7ⁿ) jeweils eine festgelegte Anzahl von Bildpunktzeilen sind.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Zeitpunkte für die Erzeugung der elektrostatischen latenten Teilfarbenbilder (3, 3', 3'', 3''') zur Erzielung einer Registerübereinstimmung berechnet und zur Steuerungs- oder Regelungsgrundlage gemacht werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Positionen (8, 8', 8'', 8''') der Erzeugung der Teilfarbenbilder (3, 3', 3'', 3''') relativ zu ihren Übertragungsstellen (9, 9', 9'', 9''') auf das Drucksubstrat (2) zur Erzielung einer Registerübereinstimmung sowie mit den Wegen (11, 11', 11'', 11''') des Drucksubstrats (2) bis zu den Übertragungsstellen (9, 9', 9'', 9''') abgestimmt werden.

7. Vorrichtung zur Registereinstellung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6 an einer Druckmaschine (1) mit mehreren Farbdruckwerken (10, 10', 10'', 10''') zur Erzeugung mehrerer Teilfarbendrucke (4, 4', 4'', 4'''), wobei ein Sensor (13) den Eintritt eines Drucksubstrats (2) in die Druckmaschine (1) erfaßt und ein Rechner (12) den Beginn der Erzeugung von Teilfarbenbildern (3, 3', 3'', 3''') durch Einrichtungen (13, 13', 13'', 13''') zur digitalen Erzeugung derselben auf einem Trägerelement (14, 14', 14'', 14''') berechnet und veranlaßt,
dadurch gekennzeichnet,

daß ein der Druckmaschine (1) vorgeordneter Sensor (15) das Drucksubstrat (2) vor seinem Eintritt in die Druckmaschine (1) erfaßt und ein Signal (16) an den Rechner (12) gibt, woraufhin dieser die Relativlagen der Teilfarbenbilder (3, 3', 3'', 3''') berechnet, und daß der in der Druckmaschine (1) angeordnete Sensor (23) ein Signal (17) an Einrichtungen (18, 18', 18'', 18''') zur Bestimmung der Freigabe von Startsignalen (19, 19', 19'', 19''') für die bezüglich ihrer Relativlagen vorberechnete Erzeugung der Teilfarbenbilder (3, 3', 3'', 3''') gibt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Rechner (12) derart ausgebildet und mit Daten (20, 20', 20'', 20''', 21) für die Relativlage der Trägerelemente (14, 14', 14'', 14''') und eines Substratträgers (28) geladen ist, daß er eine Berechnung vornimmt, die bezüglich der Relativlagen der Teilfarbenbilder (4, 4', 4'', 4''') die Bildanfänge (6) und die Lage der definierten Bereiche (7, 7', 7'', ..., 7ⁿ), in die die Teilfarbenbilder unterteilt sind, umfaßt und auf dieser Grundlage die Einrichtungen (13, 13', 13'', 13''') für die Erzeugung der Teilfarbenbilder steuert.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,

daß sie mindestens einem Sensor (22) zur Erfassung eines definierten Bestandteils eines Teilfarbenbildes (3, 3', 3'', 3''') aufweist und der Rechner (12) derart ausgebildet ist, daß er die so erfaßten Relativlagen der einzelnen Teilfarbenbilder (7, 7', 7'', ..., 7ⁿ) untereinander zur Erzielung der Registerübereinstimmung sowie die Relativlage des Substratträgers (28) zur Positionierung des Drucks auf letzterem abstimmt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,

daß sie Sensoren (22', 24, 24', 24'', 24''', 25, 25', 25'', 25''', 30) zur Erfassung von Winkelpositionen (8, 8', 8'', 8''') der teilfarbenbildübertragenden Elemente (14, 14', 14'', 14''', 26, 26', 26'', 26''') und der Winkelpositionen der Antriebsrolle (33) des Substratträgers (28) aufweist und der Rechner (12) derart ausgebildet ist, daß er die Winkelpositionen (8, 8', 8'', 8''') der teilfarbenbildübertragenden Elemente (14, 14', 14'', 14''', 26, 26', 26'', 26''') untereinander zur Erzielung der Registerübereinstimmung sowie die Winkelpositionen (11, 11', 11'', 11''') der Antriebsrolle (33) des Substratträgers (28) mit den vorgenannten Winkelpositionen (8, 8', 8'', 8''') abstimmt.

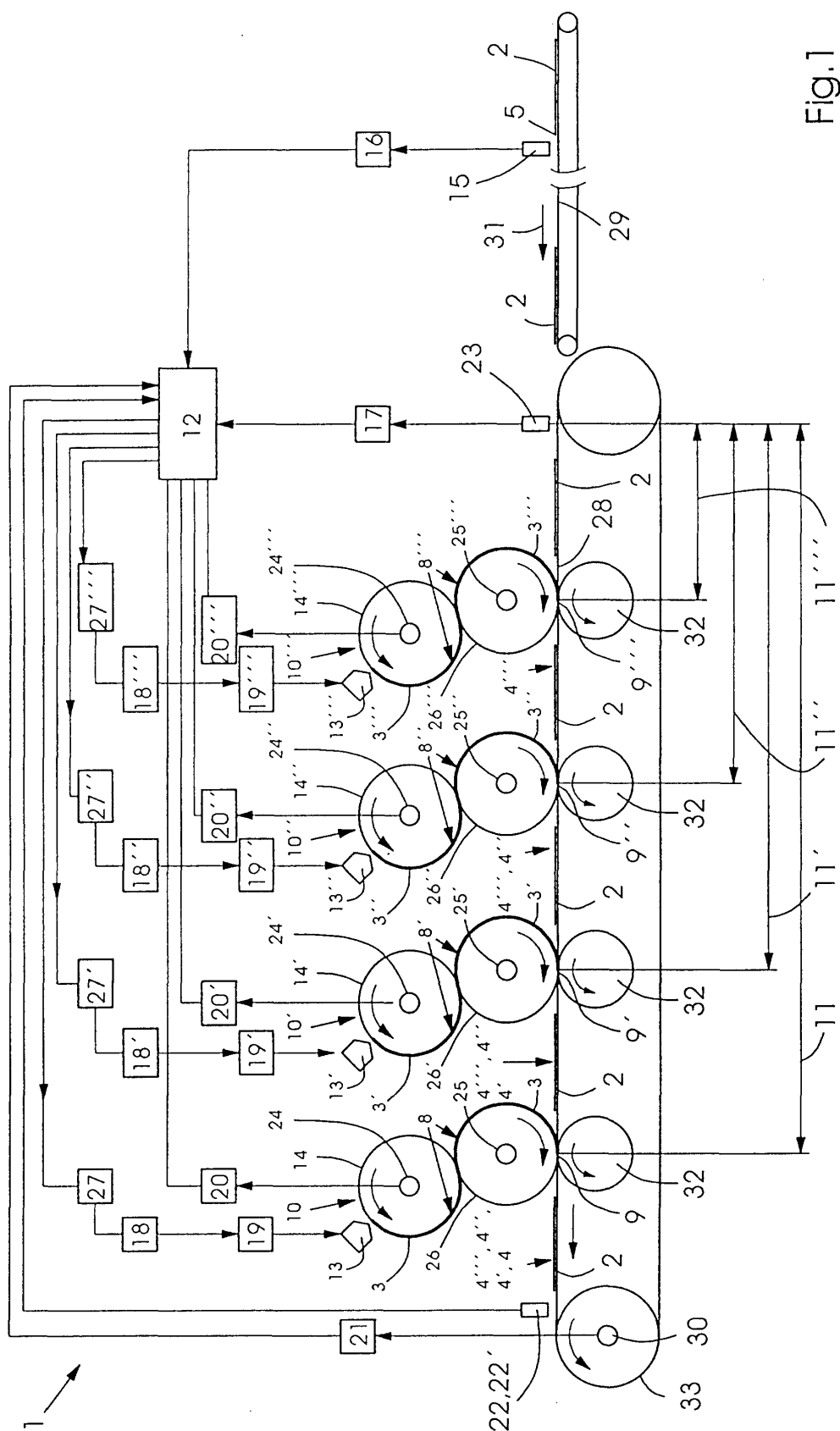


Fig.1

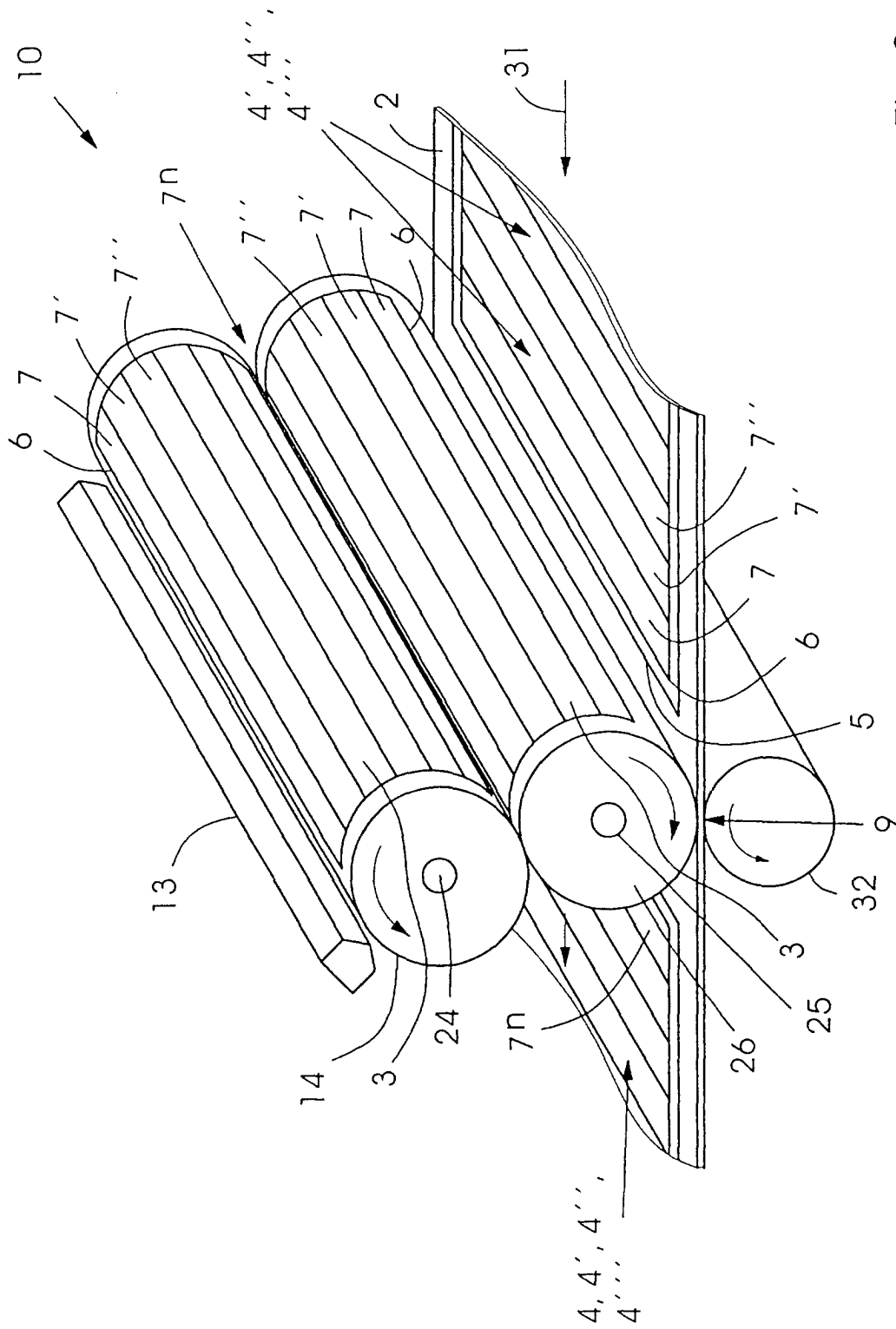


Fig. 2