



(11) **EP 1 412 819 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.10.2009 Patentblatt 2009/41

(51) Int Cl.:
G03G 15/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02767295.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2002/008563

(22) Anmeldetag: **31.07.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/012552 (13.02.2003 Gazette 2003/07)

(54) **VERFAHREN ZUM STEuern EINES DRUCKERS ODER KOPIERERS UNTER VERWENDUNG EINES TONERMARKENBANDES SOWIE EINES NACH DEM TRIANGULATIONSPRINZIP ARBEITENDEN REFLEXSENSORS**

METHOD FOR CONTROLLING A PRINTER OR COPIER USING A TONER MARK BAND AND REFLEX SENSOR WORKING ACCORDING TO THE TRIANGULATION PRINCIPLE

PROCEDE PERMETTANT DE COMMANDER UNE IMPRIMANTE OU UN COPIEUR AU MOYEN D'UNE BANDE DE MARQUES DE TONER, ET DETECTEUR DE REFLEXION FONCTIONNANT SELON LE PRINCIPE DE LA TRIANGULATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **02.08.2001 DE 10137861**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.04.2004 Patentblatt 2004/18

(73) Patentinhaber: **Océ Printing Systems GmbH
85586 Poing (DE)**

(72) Erfinder:
• **WINTER, Hans**
80634 München (DE)
• **MAESS, Volkhard**
85652 Pliening (DE)
• **LAY, Heinrich**
84513 Töging (DE)
• **HAUNS, Rüdiger**
85643 Steinhöring (DE)
• **BEST, Arno**
85716 Lohhof-Unterschleissheim (DE)
• **MAYR, Michael**
80469 München (DE)

- **BÄUMLER, Ulrich**
85586 Poing (DE)
- **SCHMIDT-BEHOUNEK, Thomas**
85560 Ebersberg (DE)
- **SCHULLERUS, Wolfgang**
83064 Raubling (DE)
- **SCHREIEDER, Josef**
84333 Malgersdorf (DE)
- **HÖLLIG, Uwe**
81827 München (DE)

(74) Vertreter: **Schaumburg, Thoenes, Thurn,
Landskron, Eckert**
Patentanwälte
Postfach 86 07 48
81634 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-00/34831 US-A- 4 684 243
US-A- 5 483 328 US-A- 5 995 802

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 11, 3. Januar 2001 (2001-01-03) & JP 2000 221738 A (FUJI XEROX CO LTD), 11. August 2000 (2000-08-11)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 412 819 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern eines Druckers oder Kopierers, bei dem in einer Bildsteuerung Markendaten für Tonermarken für einen Zeichengenerator bereitgehalten werden und bei dem der Zeichengenerator auf einem Zwischenträger entsprechend den Markendaten ein latentes Bild erzeugt, das im weiteren Verlauf mit Tonermaterial eingefärbt wird, wobei Tonermarken auf dem Zwischenträger erzeugt werden. Ferner betrifft die Erfindung eine Einrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens.

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Steuern eines Druckers oder Kopierers unter Verwendung eines optischen Reflexsensors sowie eine Einrichtung hierzu.

[0003] Um ein Druckbild mit gleichbleibender Einfärbung auf einem Druckträger, z.B. Papier, zu drucken, ist eine permanente Überwachung und Regelung des elektrofotografischen oder elektromagnetischen Prozesses notwendig. Für diese Überwachung und Regelung werden unterschiedliche, den jeweiligen Prozessen angepasste Tonermarken auf den Zwischenträger, das z.B. ein organisches Fotoleiterband, auch OPC-Band (OPC organic photoconductor) genannt, ist, oder auf ein Transferband aufgebracht; diese Tonermarken werden mithilfe von Sensoren abgetastet und deren Ergebnisse zum Steuern des Druckprozesses verwendet. Beispielsweise kann die Schwärzung der Tonermarke mithilfe eines Reflexsensors gemessen werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Tonerschichtdicke mithilfe eines kapazitiven Schichtdickensensors zu erfassen. Eine andere Methode verwendet die elektrische Tonerladung, wobei das Ladungspotential mithilfe eines Potentialsensors gemessen wird. Es besteht bei dieser Vorgehensweise das Problem, unterschiedliche Marken unabhängig vom zu druckenden Druckbild und unabhängig von einer zeitlichen Steuerung auf den Zwischenträger aufzubringen und diese Tonermarken mit der Auswertung durch den oder die Sensoren zu synchronisieren.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Einrichtung bereitzustellen, mit dessen Hilfe auch bei unterschiedlichen Druckprozessen auf einfache Weise eine Steuerung der Druckprozesse unter Auswertung der Tonermarken durchgeführt werden kann.

[0005] Aus der WO 00/34831 derselben Anmelderin ist eine elektrofotografische Druckeinrichtung bekannt, bei der zwei Druckwerke Bilder auf ein Transferband drucken, das diese Bilder im weiteren Verlauf auf ein Trägermaterial, z.B. Papier, überträgt. Mit Hilfe eines dem ersten Druckwerk zugeordneten Zeichengenerators wird zu Beginn eines jeden Bildes durch das erste Druckwerk eine Marke auf das Transferband gedruckt. Anhand dieser Marke kann die Laufzeit für das Bild ab seiner Erzeugung genau bestimmt werden.

[0006] Aus der EP-A-0 291 738 ist es bekannt, Tonermarken nach Art eines Kreuzes beidseitig von Bildern zu drucken. Mit Hilfe dieser Marken kann eine seitliche Ver-

schiebung der Bilder in Bezug auf das die Bilder tragende Band bestimmt werden.

[0007] Die US-A-5,995,802 beschreibt eine Druckeinrichtung, bei der mehrere Druckwerke angeordnet sind und auf ein Transferband Bilder mit unterschiedlichen Farben für einen 4-Farbindruck drucken. Außerhalb des eigentlichen Druckbereichs wurden mehrere Marken betreffend die Grundfarben Black, Yellow, Magenta und Cyan gedruckt und für die Prozesssteuerung ausgewertet.

[0008] Diese Aufgabe wird für ein Verfahren zum Steuern eines Druckers oder Kopierers dadurch gelöst, daß in einer Bildsteuerung Markendaten für Tonermarken für einen Zeichengenerator bereitgehalten werden, der Zeichengenerator auf einem Zwischenträger entsprechend den Markendaten ein latentes Bild erzeugt, das im weiteren Verlauf mit Tonermaterial eingefärbt wird, in der Bildsteuerung eine Vielzahl von Marken zu einem zusammenhängenden Markenband zusammengefaßt werden, wobei jede Marke innerhalb des Markenbandes auf den Zwischenträger eine örtlich definierte Position hat, und daß die eingefärbten Tonermarken des Markenbandes durch mindestens einen Sensor abgetastet werden, dessen Signal zum Steuern des Druckprozesses verwendet wird.

[0009] Gemäß der Erfindung sind in einem Markenband eine Vielzahl von Marken, die für die unterschiedlichen elektrofotografischen oder elektromagnetischen Druckprozesse benötigt werden, abgelegt. Demgemäß muß lediglich ein oder mehrere Markenbänder für die verschiedenen elektrofotografischen oder elektromagnetischen Prozesse eines Gerätetyps aufgerufen und der Zeichengenerator entsprechend angesteuert werden, um die erforderlichen Tonermarken zu drucken. Auf diese Weise ist der technische Aufwand minimiert und die Handtierung mit Tonermarken vereinheitlicht.

[0010] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft die Auswertung der Tonermarken mithilfe eines Sensorsystems. Wie weiter oben bereits angesprochen, ist bei einem Druckprozess in einem elektrofotografischen oder elektromagnetischen Drucker oder Kopierer die mithilfe von Toner erzielte Farbdichte eingefärbter Flächen von einer Vielzahl von Prozeßparametern abhängig. Ein wesentlicher Einfluß geht von der während der Bildentwicklung auf dem Zwischenträger, z.B. dem Fotoleiter, erreichten Dicke des Tonerbelags aus, die selbst wiederum von mehreren weiteren Prozeßparametern abhängen kann, wie z.B. der spezifischen Oberflächenladung des Toners oder der Potentialdifferenz zwischen der Fotoleiter-Oberfläche und der Oberfläche eines Donor-Elements. Für ein qualitativ hochwertiges Druckbild muß der Druckprozeß die optische Dichte über eine relativ lange Zeit in engen Grenzen halten können. Zu diesem Zweck werden in vielen elektrofotografischen Druckern in regelmäßigen Zeitabständen eine oder mehrere Tonermarken auf dem Zwischenträger erzeugt, zumeist in einem Bereich, der normalerweise nicht umgedruckt wird. Diese Tonermarken werden sodann von Sensoren erfaßt und ausgewertet, um z.B. die wichtige Betriebsgröße der

mittleren flächenbezogenen Toner-Massenbelegung zu beeinflussen.

[0011] Es ist allgemeiner Stand der Technik zum Auswerten von Tonermarken optoelektronische Reflexsensoren zu verwenden, die Strahlung auf die zu vermessende Oberfläche der Tonermarke ausstrahlen und die von dieser Tonermarkenoberfläche sowie der darunter liegenden Zwischenträgerfläche, z.B. der Oberfläche des Fotoleiters, reflektierte Strahlung auffangen und auswerten. Dieses Meßprinzip ermöglicht eine ausreichend hohe Genauigkeit, solange folgende Voraussetzungen zutreffen: Die Tonermarke bildet keine geschlossene, undurchsichtige Tonerschicht, sondern sie weist noch punktuell undichte Stellen, z.B. Löcher, auf; die Farbe des Toners bietet im Wellenlängenbereich des Reflexensors einen ausreichend starken Kontrast zu Farbe und/oder Glanz der Oberfläche des Zwischenträgers; die Reflexionseigenschaften der Oberfläche des Zwischenträgers sind gleichmäßig und zeitlich nicht veränderlich. Bei sehr hohen optischen Dichten auf dem Bedruckstoff oder Trägermaterial wird die Tonerschicht für den Reflexsensor undurchsichtig; dies bedeutet, daß eine verlässliche Aussage über die tatsächliche Massenbelegung mit Tonermaterial unmöglich ist.

[0012] Weiterhin ist das Prinzip der kapazitiven Meßwerterfassung bekannt, das die Veränderung des Dielektrikums zwischen Kondensatorelektroden beim Durchlaufen einer Tonermarke erfaßt. Dieses Sensorprinzip erfordert einen erheblichen Schaltungs- und Signalverarbeitungsaufwand, um Kapazitätsveränderungen im Femto-Farad-Bereich sicher zu detektieren. Änderungen bzw. Schwankungen der dielektrischen Eigenschaften des Tonermaterials bzw. des Zwischenträgers, z.B. des Fotoleiters, müssen mit Hilfe von Kalibrierprozeduren kompensiert werden.

[0013] Gemäß dem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Steuern eines Druckers oder Kopierers angegeben, bei dem als Sensor zum Abtasten der jeweiligen Tonermarke ein optischer Reflex-Sensor verwendet wird, der die Dicke der Tonerschicht der Tonermarke nach dem Triangulationsverfahren ermittelt, wobei abhängig von der ermittelten Dicke der Tonerschicht der Druckprozeß gesteuert wird.

[0014] Bei der Erfindung kann aus der ermittelten Dicke der Tonermarke direkt auf den flächenbezogenen Toner Massenbelag geschlossen werden. Dieser Massenbelag ist eine unmittelbare Eingangsgröße zum Steuern der verschiedenen Parameter des Druckprozesses. Auf diese Weise kann die Güte des Druckprozesses weiter verbessert werden. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren können also auch sehr dicke und optisch undurchsichtige Tonerschichten ausgewertet werden.

[0015] Ausführungsbeispiele der verschiedenen Aspekte der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt:

Figur 1 den prinzipiellen Aufbau eines Druckers, der doppelseitig auf ein Trägermaterial Druckbil-

der drucken kann,

Figur 2 Markenbänder und Druckbilder, bei dem der Anfang des ersten Markenbandes mit dem Anfang der ersten Druckseite synchronisiert ist,

Figur 3 Markenbänder und Druckbilder, bei dem jedes Markenband mit dem Anfang jeder Druckseite synchronisiert ist,

Figur 4 ein Blockschaltbild mit verschiedenen Funktionseinheiten, wobei die Daten für die verschiedenen Markenbänder asynchron bei der Übergabe der Druckdaten an den Zeichengenerator hinzugefügt werden,

Figur 5 ein Blockschaltbild mit verschiedenen Funktionseinheiten, wobei die Daten für die verschiedenen Markenbänder vor der Aufrasterung im Controller asynchron oder synchron zum Druckbild beigefügt werden,

Figur 6 ein Blockschaltbild mit verschiedenen Funktionseinheiten, wobei die Marken mithilfe unterschiedlicher Sensoren gelesen werden,

Figur 7 den prinzipiellen Aufbau eines Reflex-Sensors unter Anwendung des Triangulationsprinzips,

Figur 8 den prinzipiellen Aufbau des Reflex-Sensors unter Verwendung mikrooptischer Bauelemente, und

Figur 9 einen Aufbau eines Reflex-Sensors unter Verwendung eines Einzeldetektors mit einem Schwingspiegel.

[0016] Figur 1 zeigt einen Drucker, der nach dem elektrofotografischen Druckprinzip arbeitet. Auf ein Trägermaterial 10, z.B. eine Papierbahn, wird gleichzeitig doppelseitig gedruckt. Auf einem oberen Fotoleiterband, auch OPC-Band genannt, erzeugt ein oberer Zeichengenerator 14a ein latentes Bild. Der Zeichengenerator 14a erzeugt auch die Tonermarkenbänder mit den Tonermarken. Ein Potentialsensor 16a erfaßt das Ladungspotential des Bandes und des latenten Bildes und des Bandes; sein Signal wird zur Prozeßsteuerung weiterverwendet. Eine obere Entwicklerstation 18a färbt das latente Bild mit den Druckbildern und den Tonermarken mit Tonermaterial ein. In Laufrichtung des Fotoleiterbandes 12a gesehen ist nach der Entwicklerstation 18a ein Tonermarkensensor 20a nachgeschaltet, der die Tonermarken auswertet. Das auf dem Fotoleiterband 12a aufgebrachte Tonerbild wird auf ein oberes Transferband 22a übertragen und von dort auf die Oberseite des Trägermaterials 10 umgedruckt.

[0017] Die Unterseite des Trägermaterials 10 wird in ähnlicher Weise bedruckt, wozu die gleichartig aufgebauten und gleichartig angeordneten Funktionseinheiten, nämlich unteres Fotoleiterband 12b, unterer Zeichengenerator 14b, unterer Potentialdetektor 16b, untere Entwicklerstation 18b, unterer Tonermarkensensor 20b und unteres Transferband 22b dienen. Das somit gleichzeitig und beidseitig bedruckte Trägermaterial 10 wird in einer Fixierstation 24 oben und unten gleichzeitig fixiert und ausgegeben. Der gezeigte Aufbau des oberen Druckwerks und des unteren Druckwerks ist geeignet, mehrere Farbauszüge zu drucken. Hierzu sammelt das jeweilige Transferband 22a, 22b mehrere Toner-schichten unterschiedlicher Farbe eines Druckbildes übereinander und druckt diese dann auf das Trägermaterial 10. Die nachfolgend beschriebenen Beispiele von Tonerbändern, deren Auswertung und der verschiedenartige gerätechische Aufbau kann für den in der Figur 1 gezeigten Drucker verwendet werden.

[0018] Figur 2 zeigt den Aufbau von Markenbändern 30 bis 40, die zu den Druckbildern 42 bis 48 gehören. Bei jedem Markenband 30 bis 40 ist eine Vielzahl von Tonermarken zusammengefaßt. Jede Marke hat innerhalb des Markenbandes 30 bis 40 eine örtlich definierte Position. Die Markenbänder 30 bis 40 sind auf dem Zwischenträger in einem Bereich aufgebracht, der üblicherweise außerhalb des zu druckenden Druckbildes liegt, beispielsweise entlang einer Randspur. Auf diese Weise werden die Druckbilder 42 bis 48 nicht gestört. Alternativ ist es möglich, die Markenbänder auf dem Zwischenträger in einem Bereich aufzubringen, der innerhalb des zu druckenden Druckbildes liegt. Dadurch ist es möglich, beim Einrichten und Testlauf des Druckers Testfunktionen und Abgleichfunktionen ausführen zu können.

[0019] Beim Beispiel nach Figur 2 wird bei jedem Druckstart der Anfang des ersten Markenbandes 30 mit dem Anfang der ersten Druckseite 42 synchronisiert. Die folgenden Markenbänder 32 bis 40 werden dann ohne Zwischenraum direkt aneinander gehängt, d.h. nur das erste Markenband ist zur ersten Druckseite 42 synchronisiert; alle anderen Markenbänder 32 bis 40 sind asynchron zu den weiteren Druckseiten 44 bis 48 etc.. Der Vorteil dieser Anordnung besteht darin, daß die Länge des jeweiligen Markenbandes unabhängig von der Länge der Druckseiten sein kann; anders ausgedrückt kann die Länge der Markenbänder 30 bis 40 formularunabhängig beliebig lang gewählt werden. In einem solchen Fall können die Formularlängen unterschiedlich und beliebig lang sein. Die Formularlänge hat keinen Einfluß auf die erforderliche Prozeßregelung, die mit Hilfe der Tonermarken der Markenbänder 30 bis 40 vorgenommen wird. Nachteilig bei dieser Version ist, daß die Gerätesteuerung jeden Anfang der einzelnen Markenbänder 30 bis 40 unabhängig von den Druckseiten 42 bis 48 verwalten muß.

[0020] Figur 3 zeigt eine andere Variante, bei der die Markenbänder 30 bis 38 jeweils mit dem Anfang einer jeden Druckseite 42 bis 50 synchronisiert sind. Vorteilhaft

ist hierbei, daß der Anfang eines jeweiligen Markenbandes 30 bis 38 und der Anfang eines jeweiligen Druckbildes 42 bis 50 gemeinsam getriggert werden kann. Nachteil kann sein, daß die Länge des jeweiligen Markenbandes 30 bis 38 maximal die Länge des jeweiligen Druckbildes 42 bis 50 sein kann; es ist also eine druckbildlängenabhängige Begrenzung für die Markenbänder vorhanden. Bei sehr langen Formularen kann es geschehen, daß die Länge des zugehörigen Markenbandes sehr kurz in Bezug zur Länge des Formulars ist, so daß eine genaue Regelung des elektrofotografischen Prozesses über die große Länge des Druckbildes nicht sichergestellt ist. Eine Lösung für dieses Problem sieht vor, daß innerhalb einer derartigen langen Druckseite mehrere Markenbänder hinzugefügt werden, so daß der maximale Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Markenbändern nicht zu groß wird, z.B. nicht größer als ca 50 cm (20 Zoll) wird.

[0021] Figur 4 zeigt ein Blockschaltbild mit verschiedenen Funktionseinheiten. Der Zeichengenerator, z.B. der Zeichengenerator 14a oder 14b nach Figur 1, erhält von Steuereinheiten Daten für die Druckbilder und für die Markenbänder. Ein Controller 52 greift auf einen Markenbandspeicher 54, in welchem Daten über die Markenbänder gespeichert sind, und auf einen Seitenspeicher 56 zu, in dem die Daten für die Druckbilder der Druckseiten gespeichert sind. Im Controller erfolgt die Anfrasterung der Daten einzeln für jede Seite und für das Markenband, d.h. es wird eine Bitmap für die Druckseite und eine Bitmap für das Markenband erstellt. Der Controller 52 überträgt die Daten der Bitmaps an eine Umsetzeinheit 58, in der die Bitmap-Daten des Seitenspeichers 56 und die Daten des Markenbandspeichers 54 zusammengefügt werden, angedeutet durch einen Additionsblock 60. Die Daten der Markenbänder werden also bei der Übergabe der Druckdaten an den Zeichengenerator 14a, 14b hinzugebunden. Eine Gerätesteuerung 62 steuert eine elektronische Blende 64 derart, daß aus den Markenbändern prozeßspezifisch die notwendigen Tonermarken in Datenform durchgeschaltet werden, die anderen Tonermarken werden ausgefiltert. Auf diese Weise können Markenbänder beliebig geändert werden, ohne daß Druckseiten verändert werden. Bei einem Neustart des Druckbetriebs nach einem Stopp müssen bei dieser Variante lediglich die Daten des Markenbandes neu aufgerastert werden; die Bitmap-Daten der jeweiligen Druckseite bleiben unverändert. Auf diese Weise ist die Verarbeitungsgeschwindigkeit beim Erstellen der Bitmaps im Controller 52 erhöht.

[0022] Figur 5 zeigt eine andere Variante, in der gleiche Teile gleich bezeichnet sind. Die Daten der verschiedenen Markenbänder werden vor der Aufrasterung im Controller 52, bei der wie erwartet eine Bitmap der zu druckenden Pixel erstellt wird, asynchron oder synchron zu den Daten des jeweiligen Druckbildes dazugebunden.

[0023] Hierbei ist zu beachten, daß beim Dazubinden der Markenbänder in der Mittelspur das Druckbild der Originalseite im Spurbereich gelöscht wird, wobei Toner-

marken und Druckbild der Originalseite nicht gemischt werden. Bei der Anordnung nach Figur 5 muß bei jeder Änderung des Markenbandes auch die Druckseite neu aufgerastert werden.

[0024] Die elektronische Blende 64 hat wie erwähnt die Aufgabe, nicht benötigte Tonermarken in den Tonerbändern auszufiltern. Dies ist erforderlich, damit derartige nicht benötigte Tonermarken nicht auf das Trägermaterial übertragen werden, denn sie müßten von einer nachgeschalteten Reinigungsstation vollständig entfernt, d.h. gereinigt werden. Eine derartige Reinigung ist jedoch aufwendig und nicht unbedingt zuverlässig. Deshalb ist es wichtig, nur die tatsächlich benötigten Tonermarken in der Randspur zu schreiben.

[0025] Auf dem Fotoleiterband 12a, 12b werden die Tonermarken mithilfe von Sensoren ausgewertet. Figur 6 zeigt die Verwendung von drei verschiedenen Sensoren 66, 68, 70. Da die verschiedenen Tonermarken diesen verschiedenen Sensoren 66, 68, 70 fest zugeordnet sein müssen, muß auch sichergestellt werden, daß jeder Sensor nur die für ihn bestimmte Tonermarke mißt. Zur Synchronisation des Schreibens der Tonermarke und des Lesens der Tonermarke wird zu jedem Beginn des jeweiligen Markenbandes von der Gerätesteuerung ein Triggerimpuls über die Leitung 72 für die Sensoren 66, 68, 70 erzeugt. Zum Start des Schreibens der jeweiligen Tonermarke wird von der Gerätesteuerung 62 der Zeitversatz zum Triggerimpuls auf der Leitung 72 gespeichert und den jeweiligen Sensoren 66, 68, 70, der diese Marke auswerten soll, mitgeteilt. Da die Gerätesteuerung zu jedem Zeitpunkt den Ort des jeweiligen Markenbandes und den Ort der Tonermarke darin in bezug zu dem jeweiligen Sensor 66, 68, 70 kennt, kann sie jedem Sensor 66, 68, 70 den Zeitpunkt des Vorbeilaufs der jeweiligen Marke mitteilen. Hierbei kann jeder Sensor 66, 68, 70 mehrere Tonermarken nacheinander auswerten.

[0026] Es sind zahlreiche Varianten der beschriebenen Ausführungsbeispiele nach den Figuren 1 bis 6 möglich. Beispielsweise ist es möglich, Tonermarken, die auf das Transferband 22a, 22b gedruckt werden, mithilfe von Sensoren auszuwerten. Weiterhin können Markendaten für eine Vielzahl von Tonermarken gespeichert werden; aus dieser Vielzahl von Tonermarken kann dann ein Markenband oder mehrere Markenbänder zusammengestellt werden, wobei abhängig vom gewählten Druckprozeß ein zugehöriges Markenband ausgewählt wird. Auf diese Weise können für unterschiedliche Typen einer Geräteart sämtliche Tonermarken bereitgestellt und zu Markenbändern zusammengefaßt werden. Mithilfe der elektronischen Blende ist es dann möglich, die tatsächlich benötigten Tonermarken auf den Markenbändern auszuwählen.

[0027] Bei einer weiteren Alternative wird ein einziges Markenband definiert, dessen Tonermarken die Vielzahl von Druckprozessen eines Gerätetyps von Drucker oder Kopierer zu steuern gestattet. Diese Maßnahme dient der Vereinheitlichung und der einfacheren softwaretechnischen Handlung mit den Tonermarken.

[0028] Beim Ausführungsbeispiel nach der Figur 1 sind innerhalb eines einzigen Geräts zwei Druckwerke mit jeweils einem Transferband vorgesehen, wobei das obere Transferband 22a die Oberseite des Trägermaterials 10 mit einem Tonerbild versieht und das untere Transferband 22b ebenfalls mit einem Tonerbild versieht. Auf jedes Transferband sind Markenbänder mit Tonermarken aufgebracht. Gemäß einer Weiterbildung erfolgt das Aufbringen der Markenbänder auf den beiden Transferbändern 22a, 22b derart, daß sich an der gemeinsamen Umdruckstelle für beide Transferbänder 22a, 22b nicht gleichzeitig zwei mit Toner eingefärbte Tonermarken gegenüberstehen. Auf diese Weise wird das Problem der Entstehung von Tonerstaub vermieden. Die Tonermarken der Tonerbänder liegen nämlich in der Randspur außerhalb des Trägermaterials. Würde nun die Tonermarke des oberen Transferbandes und die Tonermarke eines des unteren Transferbandes sich in dieser Randzone berühren aufgrund des Fehlens von Papier in diesem Bereich, so würde Tonerstaub entstehen. Die vorgenannte Weiterbildung vermeidet dieses Problem.

[0029] Ein weiteres Problem kann entstehen, wenn an derselben Stelle des Fotoleiterbandes immer die gleiche Tonermarke geschrieben würde. Dies könnte zu einem Memory-Effekt im Fotoleiterband führen und die Einfärbung der Tonermarke ändern. Daher wird in einer Weiterbildung der Erfindung sichergestellt, daß die Länge des jeweiligen Markenbandes nicht ein Vielfaches der Länge des Fotoleiterbandes ist.

[0030] Figur 7 zeigt in einer Prinzipdarstellung einen optischen Reflex-Sensor zum Abtasten der Tonermarke, wie er beispielsweise als Tonermarkensensor 20a, 20b gemäß Figur 1 eingesetzt werden kann. Der Reflex-Sensor enthält als Strahlungsquelle eine Laserdiode 80, deren Strahlung durch eine Kollimatorlinse 82 zu einem Abtaststrahl 84 gebündelt wird. Die Laserdiode 80 strahlt monochromatische Strahlung aus, beispielsweise im Bereich des nahen Infrarot. Es können jedoch auch andere Wellenlängenbereiche der Strahlung verwendet werden.

[0031] Der im wesentlichen senkrecht einfallende Abtaststrahl 84 trifft beim Vorbeilauf des Zwischenträgers 86 mit der Tonermarke 88 auf die jeweilige Oberfläche auf. In Figur 7 ist dargestellt, daß der Abtaststrahl 84 hälftig auf die Oberfläche der Tonermarke 88 und die Oberfläche des Zwischenträgers 86 auftrifft, z.B. ein Fotoleiterband, und dort jeweils einen Meßfleck 90 bzw. 92 erzeugt. Typischerweise sind die Meßflecke 90, 92 kleiner als 1 mm². Vom jeweiligen Meßfleck 90, 92 wird die Strahlung zu einem wesentlichen Teil diffus reflektiert. Eine durch eine Blende 94 begrenzte Abbildungsoptik 96, z.B. eine Sammellinse, bildet die Meßflecke 90, 92 auf ein lineares Detektorarray 98 als Meßfleck 90', 92' ab. Das Abbildungsstrahlenbündel des Meßflecks 90 ist in der Figur 7 strichpunktliert angezeichnet und hat das Bezugszeichen 100. Das vom Meßfleck 92 ausgehende und abbildende Strahlenbündel ist in Figur 7 gestrichelt eingezeichnet und hat das Bezugszeichen 102.

[0032] Die Meßflecke 90, 92 haben einen senkrechten Abstand H entsprechend der Dicke der Tonermarke 88 voneinander. Die abgebildeten Meßflecke 90' und 92' haben einen Abstand D voneinander. Die Größen H und D stehen in einem durch die Geometrie des optischen Strahlengangs definierten exakten Verhältnis. Aus dem Abstand D kann eindeutig auf die Höhe H und damit auf die Dicke der Tonermarke 88 zurückgeschlossen werden. In die Rechnung gehen auch die Winkel 104 und 106 zwischen dem Abtaststrahl 84 und den jeweiligen Mittelstrahlen der Strahlenbündel 100, 102 ein.

[0033] Das lineare Detektorarray 98 wandelt die auffallende Strahlung in elektrische Spannungen um, die von einem digitalen Signalprozessor 108 in Form von Signalverläufen verarbeitet werden. Zur genaueren Bestimmung der Lagen der Meßflecke 90, 92 bzw. der abgebildeten Meßflecke 90' und 92' kann der Flächenschwerpunkt der Signalverläufe über die Meßflecke 90', 92' ermittelt werden. Der Abstand dieser Flächenschwerpunkte führt dann zur Größe D und damit indirekt zur Größe H. Die Bestimmung des Abstandes H aus dem Abstand D der Meßflecke 90', 92' unter Berücksichtigung der Strahlgeometrie wird auch als Triangulationsverfahren bezeichnet. Anstelle der erwähnten Schwerpunktermittlung können auch andere Rechenvorschriften verwendet werden, die einen eindeutigen Zusammenhang zwischen den Größen D und H ergeben. Weiterhin ist es möglich, mithilfe eines Kalibrierverfahrens ohne genaue Kenntnis der Strahlgeometrie die Größe H aus der Größe D zu bestimmen. Außerdem ist es möglich, mithilfe von Mittelwertbildung über mehrere Meßflecke entlang der Tonermarke 88 oder der Oberfläche des Zwischenträgers 86 eine höhere Genauigkeit zu erreichen.

[0034] Aus der Dicke H der Tonerseicht der Tonermarke 88 kann durch Kalibrierung der flächenbezogene Massenbelag in Gramm je Flächeneinheit des Toners ermittelt werden. Eine derartige Größe ist besonders gut geeignet, um den Druckprozeß zu steuern.

[0035] Der Signalprozessor 108 gibt die von ihm ermittelten Größen über die Leitung 110 an die Gerätesteuerung für den Drucker oder Kopierer weiter. Die Laserdiode 80, deren Ausgangsleistung typischerweise im Bereich von 1 mW liegt, wird durch eine regelbare Stromquelle 110 durch den Signalprozessor 108 angesteuert. Der der Laserdiode 80 zugeführte Strom kann derart bemessen sein, daß das Signal am Detektorarray 98 innerhalb eines vorgegebenen Bereichs liegt. Auf diese Weise kann eine Untersteuerung und Übersteuerung vermieden werden. Weiterhin kann der Strom für die Laserdiode 80 so eingestellt werden, daß unabhängig vom Reflexionsvermögen der Tonermarke 88 oder der Oberfläche des Zwischenträgers 86 das Signal auf der Seite des Detektorarrays 88 konstant bleibt. Durch diese Maßnahme ist die Sensoranordnung unabhängig vom Reflexionsvermögen der Tonermarke 88 bzw. des Zwischenträgers 86, wodurch das Signal-Rausch-Verhältnis beim Abtasten kontrastreicher Oberflächen verbessert wird.

[0036] Zur Unterdrückung von Störlicht kann ein Farb-

filter vor das Detektorarray 98 geschaltet werden, vorzugsweise ein Bandpaßfilter, welches an die Wellenlänge der Strahlung der Laserdiode 80 angepaßt ist. Fremdlicht wird somit ausgefiltert.

[0037] Figur 8 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des Reflex-Sensors; gleiche Teile sind gleich bezeichnet. Als Abbildungsoptik 96 ist eine planare, streifenförmige Fresnel-Linse vorgesehen, die das vom Meßfleck ausgehende diffuse Licht auf das Detektor 98 über ein Mikropisma 112 lenkt. Das Mikropisma 112 lenkt die Strahlung um 90° ab. Die Bauteile Fresnel-Linse und Mikropisma 112 können wirtschaftlich durch Abformtechnik hergestellt werden. Mit der in Figur 8 gezeigten Anordnung läßt sich der Aufbau erheblich verkleinern und vereinfachen.

[0038] Figur 9 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des Reflex-Sensors, wobei als Strahlungsempfänger ein einziger Detektor 114 verwendet wird, beispielsweise ein Detektor der nach der CMOS-Technologie arbeitet. Aus Gründen der Baugröße ist als Abbildungsoptik 96 wiederum eine Fresnel-Linse eingesetzt. Dem Einzeldetektor 114 wird die Strahlung über einen steuerbaren Schwingenspiegel 116 zugeführt. Dieser Schwingenspiegel ist auf einem elektrisch leitenden Substrat mit den Elektroden 118 aufgebracht und ist durch Torsionsfedern 120 elastisch aufgehängt. Durch das Anlegen einer wechselnden Spannung an die Elektroden 118 wird der Schwingenspiegel 116 in periodische Schwingungen konstanter Amplitude versetzt gemäß dem Pfeil 122. Das auf dem Einzeldetektor 114 auftreffende Licht hat daher eine zeitliche Modulation und entsprechend auch das von ihm abgegebene elektrische Signal. In diesem Signal ist auch der Zeitverlauf der Helligkeit und damit der Verlauf des Meßflecks über den Abbildungsort enthalten, woraus auf die Höhe H der Tonermarke 88 geschlossen werden kann. Eine andere Variante sieht vor, daß die Spannung an den Elektroden 118 so geregelt wird, daß der Einzeldetektor 114 stets die maximale Leuchtdichte des auf ihn gelenkten Lichts empfängt. In diesem Fall sind die Elektrodenanspannungen ein Maß für die Lage des jeweiligen Meßflecks. Als weitere Alternative kann als Antrieb für den Schwingenspiegel 116 ein piezoelektrischer oder ein elektromagnetischer Wandler verwendet werden.

[0039] Das beschriebene Meßprinzip wird im Zusammenhang mit der Abtastung von Tonermarken auf einem Zwischenträger 86 verwendet, der im allgemeinen als Fotoleiter, beispielsweise als fotoleitendes Band, ausgebildet ist. Ein derartiges fotoleitendes Band benötigt nach der Belichtung mit einer intensiven Strahlungsquelle in der Regel eine gewisse Erholungszeit, damit sich bei nachfolgenden Belichtungsvorgängen ein definierter Entladungszustand einstellt. Ist diese Erholungszeit zu kurz, so stellt sich ein Memory-Effekt ein, d. h. die Wirkung mehrerer aufeinander folgender Belichtungsvorgänge addiert sich teilweise und die fotoleitende Oberfläche wird tiefer entladen als gewünscht. Dieser Memory-Effekt beeinträchtigt die Genauigkeit des Meßorgan-

ges an der Tonermarke. Zur Vermeidung dieses Memory-Effektes werden nachfolgend drei Möglichkeiten vorgestellt.

[0040] Eine erste Möglichkeit sieht vor, den Abtaststrahl abzuschwächen oder zu unterbrechen. Hierzu kann die Stromversorgung für die Strahlquelle, z.B. die Laserdioden 80, ein- und ausgeschaltet werden. Eine andere Variante ist die Unterbrechung des Abtaststrahls 84 mithilfe einer mechanischen Blende, beispielsweise durch eine rotierende Blende. Eine andere Möglichkeit zur Unterbrechung des Abtaststrahls 84 ist die Verwendung eines elektrooptischen Flüssigkristall-Shutters, der beim Anlegen einer elektrischen Spannung aus einem transparenten Zustand in einen diffusen Zustand geschaltet wird, so daß der Abtaststrahl 84 stark diffus gestreut wird und kein scharf gebündelter Meßfleck auf der Oberfläche des Fotoleiters 86 auftritt. Somit findet auch keine meßbare Entladung des Fotoleiters statt. Eine derartige Anordnung benötigt keine beweglichen Teile und gewährleistet kurze Reaktionszeiten im Bereich unterhalb einer Millisekunde.

[0041] Eine zweite Möglichkeit zur Vermeidung des Memory-Effektes ist die Positionsvariation der Tonermarken. Hierbei werden Tonermarken verwendet, die ein mehrfaches der erforderlichen Breite des Abtaststrahls haben. Von Umlauf zu Umlauf des Fotoleiters kann dann der Abtaststrahl in seiner Lage versetzt werden, beispielsweise um mindestens eine Spurbreite, so daß die Erholungszeit für die belichtete Spur verlängert wird. Das Versetzen des Abtaststrahls kann beispielsweise durch ein mechanisches Verschieben des Sensorkopfes bzw. der Strahlquelle erfolgen. Eine andere Möglichkeit ist die Rotation des Sensorkopfes bzw. der Strahlquelle um eine zum Abtaststrahl 84 parallele Achse, die außerhalb der Strahlachse liegt. Eine weitere Möglichkeit ist die Wahl optischer Mittel, z.B. Spiegel oder Prismen, die mechanisch bewegt werden.

[0042] Eine dritte Möglichkeit zur Vermeidung des Memory-Effektes liegt in der Wahl einer Wellenlänge der Strahlung für die Strahlquelle, für die der Fotoleiter nicht empfindlich ist. Wenn beispielsweise der Fotoleiter im langwelligen Strahlungsbereich empfindlich und im kurzwelligen Strahlungsbereich unempfindlich ist, so kann beim Einsatz einer Strahlungsquelle mit kurzwelliger Strahlung kein Memory-Effekt verursacht werden. Als Strahlungsempfänger eignen sich besonders CCD-Detektoren, die wegen ihrer breitbandigen Empfindlichkeit geeignet sind, Strahlung im sichtbaren und im nahen Infrarotbereich zu registrieren.

[0043] Der in den vorherigen Figuren beschriebene Reflex-Sensor ist geeignet, sowohl teiltransparente als auch undurchsichtige Tonschichten einer Tonermarke unterschiedlicher Farbe auf einem Hintergrund mit annähernd beliebiger Farbe und Reflexionsvermögen zu bestimmen. Aufgrund einer Dickenmessung kann auch die wichtige Größe für den Massenbelag des Toners ermittelt werden.

[0044] Der beschriebene Reflex-Sensor kann vielfach

abgewandelt werden. Beispielsweise können auch Strahlquellen mit unterschiedlichen Wellenlängen verwendet werden, wodurch eine Anpassung an das Reflexionsvermögen des jeweils verwendeten Toners erfolgen kann. Beispielsweise kann zum Erzeugen der Strahlung mit zwei unterschiedlichen Wellenlängen das Licht aus zwei diskreten Laserdioden in einen gemeinsamen Strahlengang gekoppelt werden. Vorteilhafterweise wird hierzu ein teildurchlässiger Spiegel verwendet. Bei geeigneter Wahl der Wellenlängen bildet die Helligkeitsverteilung auf dem Detektorarray zwei geometrisch deutlich getrennte Helligkeitsmaxima, wenn der Meßfleck die Kante der Tonermarke überstreicht. Der geometrische Abstand der Helligkeitsmaxima auf dem Detektorarray ist ein Maß für die Höhe der Stufe zwischen dem Zwischenträger und der Tonermarkenoberfläche. Es lassen sich ferner gerasterte Tonermarken vorteilhaft einsetzen, deren Rasterweite kleiner als der Radius des Abtaststrahls ist. Dann entstehen stets zwei Helligkeitsmaxima auf dem Detektor, wenn der Abtaststrahl die gerasterte Tonermarke überstreicht.

[0045] Anstelle einer herkömmlichen Laserdioden mit streifenförmigem Lichtaustritt und aufwendiger Kollimatoroptik läßt sich vorteilhaft eine vertikal emittierende Laserdioden einsetzen, die als VCSEL-Bauelement bekannt ist (VCSEL steht für vertical cavity surface emitting laser diode). Der geringe Divergenzwinkel und der annähernd kreisförmige Strahlenquerschnitt des VCSEL-Bauelements erfordern keine oder nur sehr einfache optische Elemente zur Strahlformung.

[0046] Der beschriebene Reflex-Sensor läßt sich auf einfache Weise in ein CAN-Netzwerk einbinden, wie dies zur Steuerung komplexer elektrofotografischer Druckmaschinen erforderlich ist, die über ein Feldbussystem vernetzte Prozessorbaugruppen einsetzen. Vorteilhafterweise enthält dann der Signalprozessor 108 bereits eine entsprechende Schnittstelle zum Anschluß an das CAN-Netzwerk.

[0047] Der beschriebene Reflex-Sensor läßt sich auch zur Kontrastmessung von Tonerbelägen verwenden. Hierzu wird bei gegebener Beleuchtungsstärke ein Summenwert des auf dem Detektorarray auftreffenden Lichts berechnet. Auf diese Weise können beispielsweise schwach reflektierende Tonerbeläge erfaßt und dies zur Steuerung des Druckprozesses ausgenutzt werden.

Bezugszeichenliste

[0048]

10	Trägermaterial
12a, 12b	Fotoleiterband
14a, 14b	Zeichengenerator
16a, 16b	Potentialsensor
18a, 18b	Entwicklerstation
20a, 20b	Tonermarkensensor
22a, 22b	Transferband
24	Fixierstation

30 - 40	Markenbänder
42 - 50	Druckbilder
52	Controller
52	Markenbandspeicher
52	Seitenspeicher
58	Umsetzeinheit
60	Additionsblock
62	Gerätesteuerung
64	elektronische Blende
66, 66, 70	Sensoren
72	Leitung
80	Laserdiode
82	Kollimatorlinse
84	Abtaststrahl
86	Zwischenträger
88	Tonermarke
90, 92	Meßfleck
94	Blende
96	Abbildungsoptik
90', 92'	abgebildete Meßflecke
98	Detektorarray
H	Abstand
D	Abstand
100, 102	Mittelstrahlen
104, 106	Winkel
108	Signalprozessor
110	Leitung
112	Mikroprisma
114	einzelner Detektor
116	Schwingspiegel
118	Elektroden
120	Torsionsfedern

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern eines Druckers oder Kopierers, bei dem in einer Bildsteuerung Markendaten für Tonermarken für einen Zeichengenerator (14a, 14b) bereitgehalten werden, der Zeichengenerator (14a, 14b) auf einem Zwischenträger (12a, 12b; 22a, 22b) entsprechend den Markendaten ein latentes Bild erzeugt, das im weiteren Verlauf mit Tonermaterial eingefärbt wird, in der Bildsteuerung eine Vielzahl von Marken zu einem zusammenhängenden Markenband (30 bis 40) zusammengefaßt werden, wobei jede Marke innerhalb des Markenbandes (30 bis 40) auf dem Zwischenträger (12a, 12b; 22a, 22b) eine örtlich definierte Position hat, die Tonermarken des Markenbandes (30 bis 40) durch mindestens einen Sensor (16a, 16b; 20a, 20b) abgetastet werden, dessen Signal zum Steuern des Druckprozesses verwendet wird, und bei dem Markendaten für eine Vielzahl von Tonermarken für verschiedene Druckprozesse gespeichert sind, und aus dieser Vielzahl von Tonermarken

mindestens ein Markenband zusammengestellt wird, wobei abhängig vom gewählten Druckprozeß ein zugehöriges Markenband ausgewählt wird.

- 5 2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem ein einziges Markenband definiert wird, dessen Tonermarken die Vielzahl von Druckprozessen eines Gerätetyps von Drucker oder Kopierer zu steuern gestattet.
- 10 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem das mindestens eine Markenband mit der Vielzahl von Tonermarken auf dem Zwischenträger in einem Bereich aufgebracht wird, der innerhalb des zu druckenden Druckbildes liegt, um Testfunktionen und Abgleichfunktionen durchführen zu können.
- 15 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das mindestens eine Markenband entlang einer Randspur außerhalb des zu druckenden Druckbildes auf dem Zwischenträger aufgebracht wird, um die Druckbilder nicht zu stören.
- 20 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Anfang des ersten Markenbandes (30) mit dem Anfang der ersten Druckseite (42) nach einem jeden Druckstart synchronisiert ist, wobei vorzugsweise der Anfang des ersten Markenbandes (30) mit dem Anfang der ersten Druckseite (42) übereinstimmt.
- 25 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Bildsteuerung die Anfänge der aufeinanderfolgenden Markenbänder unabhängig von den zu druckenden Seiten verwaltet.
- 30 7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem jedes Markenband (30 bis 40) mit dem Anfang jeder Druckseite (42 bis 50) synchronisiert ist, wobei vorzugsweise der Anfang des jeweiligen Markenbandes (30 bis 40) mit dem Anfang der jeweiligen Druckseite (42 bis 50) übereinstimmt.
- 35 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem bei großer Seitenlänge einer Druckseite mehrere Markenbänder hintereinander geschaltet sind.
- 40 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Daten für Druckseiten und die Daten für Markenbänder bei der Übergabe der Daten an den Zeichengenerator zusammengefügt werden.
- 45 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Daten der Markenbänder und die Daten für die Druckseiten vor dem Erzeugen der Bildrasterdaten in der Bildsteuerung zusammengefügt werden.
- 50 55

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem eine elektronische Blendensteuerung (64) auf den Zeichengenerator einwirkt, derart, daß der Zeichengenerator nur von vorbestimmten Tonermarken eins Markenbandes latente Bilder auf dem Zwischenträger erzeugt.
12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem die Gerätesteuerung (62) abhängig vom gewählten Druckprozeß die Tonermarken auswählt.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem eine Vielzahl von Abtastsensoren (66, 68, 70) zum Abtasten von Tonermarken bereitgestellt werden, eine Gerätesteuerung (62) den Beginn eines Markenbandes durch einen Triggerimpuls signalisiert, und bei dem der jeweilige Abtastensor (66, 68, 70) zum Abtasten vorbestimmter Tonermarken in bezug auf diesen Triggerimpuls aktiv geschaltet wird.
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Zwischenträger ein Zwischenträgerband (22a, 22b) ist, vorzugsweise ein OPC-Band.
15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem innerhalb eines Geräts zwei Druckwerke mit jeweils einem Zwischenträgerband (22a, 22b) vorgesehen sind, wobei ein Zwischenträgerband (22a) die Oberseite eines Trägermaterials (10) mit einem Tonerbild versieht und das andere Zwischenträgerband (22b) die untere Seite des Trägermaterials (10) mit einem Tonerbild versieht, und bei dem auf jedes Zwischenträgerband (22a, 22b) Markenbänder mit Tonermarken aufgebracht werden.
16. Verfahren nach Anspruch 15, bei dem das Aufbringen der Markenbänder auf den beiden Zwischenträgerbändern (22a, 22b) derart erfolgt, daß sich an der gemeinsamen Umdruckstelle für beide Zwischenträgerbänder (22a, 22b) nicht gleichzeitig zwei mit Toner eingefärbte Tonermarken gegenüberstehen.
17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Länge des Markenbandes so gewählt ist, daß sie nicht ein geradzahliges Vielfaches der Länge des Zwischenträgers ist.
18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei daß als Sensor zum Abtasten der jeweiligen Tonermarke (88) ein optischer Reflexsensor verwendet wird, der die Dicke (H) der Tonderschicht der Tonermarke (88) nach dem Triangulationsverfahren ermittelt, und wobei abhängig von der ermittelten Dicke (H) der Tonderschicht der Druckprozeß gesteuert wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18, wobei der Reflexsensor als Strahlquelle mindestens eine Laserdiode (80) enthält, die Strahlung in Richtung der Tonermarke aussendet, und bei dem als Empfänger ein lineares oder zweidimensionales Detektorarray (98) verwendet wird.
20. Verfahren nach Anspruch 19, bei dem der von der Laserdiode (80) erzeugte Meßfleck oder die erzeugten Meßflecke (90, 92) durch eine Linse (96) auf das Detektorarray (98) abgebildet werden.
21. Verfahren nach einem Anspruch 20, bei dem für jeden Meßfleck (90, 92) der Verlauf der Helligkeit entlang des jeweiligen Meßflecks ermittelt wird und abhängig vom Verlauf das Zentrum des jeweiligen Meßflecks bestimmt wird, wobei abhängig vom Abstand (D) zwischen den Zentren der Meßflecke die Dicke (H) der Tonderschicht bestimmt wird.
22. Verfahren nach Anspruch 21, bei dem als Zentrum für den jeweiligen Meßfleck der Schwerpunkt des Verlaufs der Helligkeit verwendet wird.
23. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche 18 bis 22, bei dem aus der Dicke (H) der Tonderschicht (88) durch Kalibrierung der flächenbezogene Massenbelag in Gramm je Flächeneinheit des Toners ermittelt wird, und bei dem zum Steuern des Druckprozesses die Größe des Massenbelags verwendet wird.
24. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 18 bis 23, bei dem der Reflexsensor empfängerseitig einen Farbfilter enthält, vorzugsweise einen Bandpaßfilter, durch den Fremdlicht unterdrückt wird.
25. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 19 bis 24, bei dem eine geregelte Stromversorgung (110) für die Laserdiode (80) verwendet wird, wobei der zugeführte Strom derart bemessen ist, daß das Signal des Detektorarrays (98) innerhalb eines vorgegebenen Bereichs liegt.
26. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 19 bis 25, bei dem der Strom für die Laserdiode (80) so eingestellt wird, daß unabhängig vom Reflexionsvermögen der Tonermarke (88) oder des Zwischenträgers (86), insbesondere der Fotoleiteroberfläche, das Signal auf der Seite des Empfängers gleich bleibt.
27. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 20 bis 26, bei dem die Lage des Meßflecks auf der Tonermarke von Umlauf zu Umlauf des Zwischenträgers variiert wird.

28. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 19 bis 27, bei dem der von der Laserdiode ausgesandte Strahl abgeschwächt oder unterbrochen wird.
29. Verfahren nach Anspruch 28, bei dem zur Strahlunterbrechung eine mechanische Blende verwendet wird.
30. Verfahren nach Anspruch 28, bei dem zur Strahlunterbrechung ein spannungsgesteuerter Flüssigkristall-Shutter verwendet wird.
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 30, bei dem die von der Strahlquelle des Reflexensors verwendete Strahlung außerhalb des Empfindlichkeitsbereiches für die Wellenlänge des Lichtes des Zwischenträgers, insbesondere des Fotoleiters, liegt.
32. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 31, bei dem die Strahlquelle des Reflexensors Strahlung mit zwei verschiedenen Wellenlängen abstrahlt.
33. Verfahren nach Anspruch 32, bei dem zum Erzeugen der Strahlung unterschiedlicher Wellenlängen die Strahlung zweier Laserdioden in einen gemeinsamen Strahlengang eingekoppelt wird, vorzugsweise unter Verwendung von teildurchlässigen Spiegeln.
34. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 33, bei dem als Strahlquelle eine VCSEL-Strahlquelle verwendet wird.
35. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 34, bei dem empfängerseitig ein einzelner Strahlungsempfänger (114) verwendet wird, dem Strahlung über einen im Drehwinkel veränderbaren Spiegel (116) zugeführt wird.
36. Einrichtung zum Steuern eines Druckers oder Kopiers, bei der eine Bildsteuerung so ausgestaltet ist, das Verfahren nach Anspruch 1 auszuführen.
37. Einrichtung nach Anspruch 36, bei der ein einziges Markenband definiert wird, dessen Tonermarken die Vielzahl von Druckprozessen eines Gerätetyps von Drucker oder Kopierer zu steuern gestattet.
38. Einrichtung nach einem der Ansprüche 36 oder 37, bei der das mindestens eine Markenband mit der Vielzahl von Tonermarken auf dem Zwischenträger in einem Bereich aufgebracht wird, der innerhalb des zu druckenden Druckbildes liegt, um Testfunktionen und Abgleichfunktionen durchführen zu können.
39. Einrichtung nach einem der Ansprüche 36 oder 37, bei der das mindestens eine Markenband entlang einer Randspur außerhalb des zu druckenden Druckbildes auf dem Zwischenträger aufgebracht wird, um die Druckbilder nicht zu stören.
40. Einrichtung nach einem der Ansprüche 36 bis 39, bei der der Anfang des ersten Markenbandes (30) mit dem Anfang der ersten Druckseite (42) nach einem jeden Druckstart synchronisiert ist, wobei vorzugsweise der Anfang des ersten Markenbandes (30) mit dem Anfang der ersten Druckseite (42) übereinstimmt.
41. Einrichtung nach einem der Ansprüche 36 bis 40, bei der die Bildsteuerung die Anfänge der aufeinanderfolgenden Markenbänder unabhängig von den zu druckenden Seiten verwaltet.
42. Einrichtung nach Anspruch 41, bei der jedes Markenband (30 bis 40) mit dem Anfang jeder Druckseite (42 bis 50) synchronisiert ist, wobei vorzugsweise der Anfang des jeweiligen Markenbandes (30 bis 40) mit dem Anfang der jeweiligen Druckseite (42 bis 50) übereinstimmt.
43. Einrichtung nach einem der Ansprüche 36 bis 42, bei der bei großer Seitenlänge einer Druckseite mehrere Markenbänder hintereinander geschaltet sind.
44. Einrichtung nach einem der Ansprüche 36 bis 43, bei der die Daten für Druckseiten und die Daten für Markenbänder bei der Übergabe der Daten an den Zeichengenerator zusammengefügt werden.
45. Einrichtung nach einem der Ansprüche 36 bis 44, bei der die Daten der Markenbänder und die Daten für die Druckseiten vor dem Erzeugen der Bildrasterdaten in der Bildsteuerung zusammengefügt werden.
46. Einrichtung nach einem der Ansprüche 36 bis 45, bei der eine elektronische Blendensteuerung (64) auf den Zeichengenerator einwirkt, derart, daß der Zeichengenerator nur von vorbestimmten Tonermarken eines Markenbandes latente Bilder auf dem Zwischenträger erzeugt.
47. Einrichtung nach einem der Ansprüche 36 bis 46, bei der eine Vielzahl von Abtastsensoren (66, 68, 70) zum Abtasten von Tonermarken bereitgestellt werden, eine Gerätesteuerung (62) den Beginn eines Markenbandes durch einen Triggerimpuls signalisiert, und bei dem der jeweilige Abtastsensor (66, 68, 70) zum Abtasten vorbestimmter Tonermarken in bezug auf diesen Triggerimpuls aktiv geschaltet wird.
48. Einrichtung nach einem der Ansprüche 36 bis 47,

bei der der Zwischenträger ein Zwischenträgerband (22a, 22b) ist, vorzugsweise ein OPC-Band.

49. Einrichtung nach einem der Ansprüche 36 bis 48, bei der innerhalb eines Geräts zwei Druckwerke mit jeweils einem Zwischenträgerband (22a, 22b) vorgesehen sind, wobei ein Zwischenträgerband (22a) die Oberseite eines Trägermaterials (10) mit einem Tonerbild versieht und das andere Zwischenträgerband (22b) die untere Seite des Trägermaterials (10) mit einem Tonerbild versieht, und bei dem auf jedes Zwischenträgerband (22a, 22b) Markenbänder mit Tonermarken aufgebracht werden.
50. Einrichtung nach Anspruch 49, bei dem das Aufbringen der Markenbänder auf den beiden Zwischenträgerbändern (22a, 22b) derart erfolgt, daß sich an der gemeinsamen Umdruckstelle für beide Zwischenträgerbänder (22a, 22b) nicht gleichzeitig zwei mit Toner eingefärbte Tonermarken gegenüberstehen.
51. Einrichtung nach einem der Ansprüche 36 bis 50, bei der die Länge des Markenbandes so gewählt ist, daß sie nicht ein geradzahliges Vielfaches der Länge des Zwischenträgers ist.
52. Einrichtung nach einem der Ansprüche 36 bis 51, wobei als Sensor zum Abtasten der jeweiligen Tonermarken (88) ein optischer Reflexsensor verwendet wird, der die Dicke (H) der Tonerschicht der Tonermarken (88) nach dem Triangulationsverfahren ermittelt, und daß abhängig von der ermittelten Dicke (H) der Tonerschicht der Druckprozeß gesteuert wird.

Claims

1. A method to control a printer or copier, in which marking data for toner markings for a character generator (14a, 14b) are stored in an image control, the character generator (14a, 14b) generates on an intermediate carrier (12a, 12b; 22a, 22b) a latent image, corresponding to the marking data, that is inked with toner material in the further course, in the image control, a plurality of markings are combined into a coherent marking band (30 to 40), wherein each marking has a spatially defined position within the marking band (30 to 40) on the intermediate carrier (12a, 12b; 22a, 22b), the toner markings of the marking band (30 to 40) are scanned by at least one sensor (16a, 16b; 20a, 20b), the signal of which is used to control the print process, and in which marking data for a plurality of toner markings for different print processes are stored, and at least one marking band is assembled from this plurality of toner markings, wherein an appropriate

marking band is selected dependent on the selected print process.

2. The method according to claim 1, in which a single marking band is defined, the toner markings of which permit to control the plurality of print processes of a device type of printer or copier.
3. The method according to claim 1 or 2, in which the at least one marking band with the plurality of toner markings is applied to the intermediate carrier in a region that lies within the print image to be printed in order to be able to implement test functions and compensation functions.
4. The method according to one of the preceding claims, in which the at least one marking band is applied to the intermediate carrier along an edge track outside of the print image to be printed in order to not disturb the print images.
5. The method according to one of the preceding claims, in which the beginning of the first marking band (30) is synchronized with the beginning of the first print page (42) after each print start, wherein the beginning of the first marking band (30) preferably coincides with the beginning of the first print page (42).
6. The method according to one of the preceding claims, in which the image control administrates the beginnings of the successive marking bands independent of the pages to be printed.
7. The method according to claim 6, in which each marking band (30 to 40) is synchronized with the beginning of each print page (42 to 50), wherein the beginning of the respective marking band (30 to 40) preferably coincides with the beginning of the respective print page (42 to 50).
8. The method according to one of the preceding claims, in which a plurality of marking bands are connected serially given a great page length of a print page.
9. The method according to one of the preceding claims, in which the data for print pages and the data for marking bands are combined in the transfer of the data to the character generator.
10. The method according to one of the preceding claims, in which the data of the marking bands and the data for the print pages are combined in the image control before the generation of the image raster data.
11. The method according to one of the preceding

- claims, in which an electronic diaphragm control (64) acts on the character generator such that the character generator only generates latent images on the intermediate carrier from predetermined toner markings of a marking band.
12. The method according to claim 11, in which the device control (62) selects the toner markings depending on the selected print process.
13. The method according to one of the preceding claims, in which a plurality of scanning sensors (66, 68, 70) are provided to scan toner markings, a device control (62) signals the beginning of a marking band via a trigger pulse, and in which the respective scanning sensor (66, 68, 70) is actively switched with regard to this trigger pulse to scan predetermined toner markings.
14. The method according to one of the preceding claims, in which the intermediate carrier is an intermediate carrier band (22a, 22b), preferably an OPC band.
15. The method according to one of the preceding claims, in which two printing units, with respectively one intermediate carrier band (22a, 22b), are provided within a device, wherein an intermediate carrier band (22a) provides the top of a carrier material (10) with a toner image, and the other intermediate carrier band (22b) provides the underside of the carrier material (10) with a toner image, and in which marking bands with toner markings are applied to each intermediate carrier band (22a, 22b).
16. The method according to claim 15, in which the application of the marking bands on both intermediate carrier bands (22a, 22b) ensues such that two toner markings inked with toner are not simultaneously juxtaposed at the common transfer printing location for both transfer bands (22a, 22b).
17. The method according to one of the preceding claims, in which the length of the marking band is selected such that it is not an even-numbered multiple of the length of the intermediate carrier.
18. The method according to one of the preceding claims, wherein an optical reflex sensor that determines the thickness (H) of the toner layer of the toner marking (88) according to the triangulation method is used as a sensor to scan the respective toner marking (88), and wherein the print process is controlled dependent on the determined thickness (H) of the toner layer.
19. The method according to claim 18, wherein the reflex sensor comprises as a radiation source at least one laser diode (80) that radiates the radiation in the direction of the toner marking, and in which a linear or two-dimensional detector array (98) is used as a receiver.
20. The method according to claim 19, in which the measurement spot or the measurement spots (90, 92) generated by the laser diode (80) are imaged on the detector array (98) via a lens (96).
21. The method according to claim 20, in which the curve of the brightness along the respective measurement spot is determined for each measurement spot (90, 92), and the centre of the respective measurement spot is determined dependent on the curve, wherein the thickness (H) of the toner layer is determined dependent on the separation (D) between the centres of the measurement spots.
22. The method according to claim 21, in which the balance point of the curve of the brightness is used as a centre for the respective measurement spot.
23. The method according to one of the preceding claims 18 to 22, in which the mass coating with regard to area is determined, in grams per areal unit of the toner, from the thickness (H) of the toner layer (88) via calibration, and in which the size of the mass coating is used to control the print process.
24. The method according to one of the preceding claims 18 to 23, in which the reflex sensor comprises on the receiver side a colour filter, preferably a bandpass filter, via which extraneous light is suppressed.
25. The method according to one of the preceding claims 19 to 24, in which a controlled power supply (110) for the laser diode (80) is used, wherein the supplied current is measured such that the signal of the detector array (98) lies within a predetermined range.
26. The method according to one of the preceding claims 19 to 25, in which the current for the laser diode (80) is adjusted such that the signal on the side of the receiver remains constant, independent of the reflection property of the toner marking (88) or of the intermediate carrier (86), in particular the photoconductor surface.
27. The method according to one of the preceding claims 20 to 26, in which the position of the measurement spot on the toner marking is varied from rotation to rotation of the intermediate carrier.
28. The method according to one of the preceding claims 19 to 27, in which the beam emitted by the laser diode is attenuated or interrupted.

29. The method according to claim 28, in which a mechanical diaphragm is used for beam interruption.
30. The method according to claim 28, in which a voltage-controlled liquid crystal shutter is used for beam interruption.
31. The method according to one of the claims 18 to 30, in which the radiation used by the radiation source of the reflex sensor lies outside of the sensitivity range for the wavelength of the light of the intermediate carrier, in particular of the photoconductor.
32. The method according to one of the claims 18 to 31, in which the radiation source of the reflex sensor radiates radiation with two different wavelengths.
33. The method according to claim 32, in which the radiation of two laser diodes are coupled into a mutual beam path, preferably using semi-permeable mirrors, to generate the radiation of different wavelengths.
34. The method according to one of the claims 18 to 33, in which a VCSEL radiation source is used as a radiation source.
35. The method according to one of the claims 18 to 34, in which an individual radiation receiver (114) is used on the receiver side, to which radiation is supplied via a mirror (116) that can be varied with regard to its angle of rotation.
36. A device to control a printer or copier, in which an image control is fashioned such to implement the method according to claim 1.
37. The device according to claim 36, in which a single marking band is defined, the toner markings of which permit to control the plurality of print processes of a device type of printer or copier.
38. The device according to one of the claims 36 or 37, in which the at least one marking band with the plurality of toner markings is applied to the intermediate carrier in a region that lies within the print image to be printed, in order to be able to implement test functions and compensation functions.
39. The device according to one of the claims 36 or 37, in which the at least one marking band is applied to the intermediate carrier along an edge track outside of the print image to be printed, in order to not disturb the print images.
40. The device according to one of the claims 36 to 39, in which the beginning of the first marking band (30) is synchronized with the beginning of the first print page (42) after each print start, wherein the beginning of the first marking band (30) preferably coincides with the beginning of the first print page (42).
41. The device according to one of the claims 36 to 40, in which the image control administrates the beginnings of the successive marking bands independent of the pages to be printed.
42. The device according to claim 41, in which each marking band (30 to 40) is synchronized with the beginning of each print page (42 to 50), wherein the beginning of the respective marking band (30 to 40) preferably coincides with the beginning of the respective print page (42 to 50).
43. The device according to one of the claims 36 to 42, in which a plurality of marking bands are connected serially given a great page length of a print page.
44. The device according to one of the claims 36 to 43, in which the data for print pages and the data for marking bands are combined in the transfer of the data to the character generator.
45. The device according to one of the claims 36 to 44, in which the data of the marking bands and the data for the print pages are combined in the image control before the generation of the image raster data.
46. The device according to one of the claims 36 to 45, in which an electronic diaphragm control (64) acts on the character generator such that the character generator only generates latent images on the intermediate carrier from predetermined toner markings of a marking band.
47. The device according to one of the claims 36 to 46, in which a plurality of scanning sensors (66, 68, 70) are provided to scan toner markings, a device control (62) signals the beginning of a marking band via a trigger pulse, and in which the respective scanning sensor (66, 68, 70) is actively switched with regard to this trigger pulse to scan predetermined toner markings.
48. The device according to one of the claims 36 to 47, in which the intermediate carrier is an intermediate carrier band (22a, 22b), preferably an OPC band.
49. The device according to one of the claims 36 to 48, in which two printing units, with respectively one intermediate carrier band (22a, 22b), are provided within a device, wherein an intermediate carrier band (22a) provides the top of a carrier material (10) with a toner image, and the other intermediate carrier band (22b) provides the underside of the carrier material (10) with a toner image, and in which marking

bands with toner markings are applied to each intermediate carrier band (22a, 22b).

50. The device according to claim 49, in which the application of the marking bands on both intermediate carrier bands (22a, 22b) ensues such that two toner markings inked with toner are not simultaneously juxtaposed at the common transfer printing location for both transfer bands (22a, 22b).
51. The device according to one of the claims 36 to 50, in which the length of the marking band is selected such that it is not an even-numbered multiple of the length of the intermediate carrier.
52. The device according to one of the claims 36 to 51, wherein an optical reflex sensor that determines the thickness (H) of the toner layer of the toner marking (88) according to the triangulation method is used as a sensor to scan the respective toner marking (88), and that the print process is controlled dependent on the determined thickness (H) of the toner layer.

Revendications

1. Procédé de commande d'une imprimante ou d'un copieur, dans lequel des données de marquage pour les marques de toner pour un générateur de caractères (14a, 14b) sont conservées dans une commande d'image, le générateur de caractères (14a, 14b) produit sur un support intermédiaire (12a, 12b ; 22a, 22b) une image latente correspondant aux données de marquage, qui est, dans un processus ultérieur, encrée avec un matériau toner, une pluralité de marques sont regroupées dans la commande d'image pour former une bande de marques (30 à 40) cohérente, chaque marque occupant à l'intérieur de la bande de marques (30 à 40), sur le support intermédiaire (12a, 12b ; 22a, 22b), une position localement définie, les marques de toner de la bande de marques (30 à 40) sont balayées par au moins un capteur (16a, 16b ; 20a, 20b) dont le signal est utilisé pour commander le processus d'impression, et dans lequel les données de marquage pour une pluralité de marques de toner pour différents processus d'impression sont mémorisées, et au moins une bande de marques est constituée à partir de cette pluralité de marques de toner, une bande de marques appropriée étant sélectionnée en fonction du processus d'impression choisi.
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel on définit une seule bande de marques dont les marques

de toner permettent de commander la pluralité des processus d'impression d'un type d'imprimante ou de copieur.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel ladite au moins une bande de marques portant la pluralité de marques de toner est appliquée sur le support intermédiaire dans une zone qui se trouve à l'intérieur de l'image d'impression à imprimer, pour qu'il soit possible de mettre en oeuvre des fonctions de test et des fonctions de compensation.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ladite au moins une bande de marques est appliquée sur le support intermédiaire le long d'une bordure à l'extérieur de l'image d'impression à imprimer, pour ne pas brouiller les images d'impression.
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le début de la première bande de marques (30) est synchronisé avec le début de la première face d'impression (42) après chaque démarrage d'impression, le début de la première bande de marques (30) coïncidant de préférence avec le début de la première face d'impression (42).
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la commande d'image gère le début des bandes de marques successives indépendamment des faces à imprimer.
7. Procédé selon la revendication 6, dans lequel chaque bande de marques (30 à 40) est synchronisée avec le début de chaque face d'impression (42 à 50), le début la bande de marques (30 à 40) concernée coïncidant de préférence avec le début de la face d'impression (42 à 50) concernée.
8. Procédé d'impression selon l'une des revendications précédentes, dans lequel, en cas de grande longueur de page d'une face d'impression, plusieurs bandes de marques sont raccordées les unes à la suite des autres.
9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les données concernant les faces d'impression et les données concernant les bandes de marques sont rassemblées lors du transfert des données vers le générateur de caractères.
10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les données des bandes de marques et les données concernant les faces d'impression sont rassemblées avant la production des données de balayage d'image dans la commande d'image.

11. Précédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la commande d'un diaphragme électronique (64) agit sur le générateur de caractères de telle manière que ledit générateur de caractères ne produit des images latentes sur le support intermédiaire qu'à partir de marques de toner prédéterminées d'une bande de marques.
12. Procédé selon la revendication 11, dans lequel la commande (62) de l'appareil périphérique sélectionne les marques de toner en fonction du processus d'impression choisi.
13. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel on dispose d'une pluralité de capteurs à balayage (66, 68, 70) pour le balayage des marques de toner, dans lequel une commande (62) d'appareil périphérique signale le début d'une bande de marques par une impulsion de déclenchement, et dans lequel le capteur à balayage concerné (66, 68, 70) est activé en fonction de cette impulsion de déclenchement pour le balayage de marques de toner prédéterminées.
14. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le support intermédiaire est une bande de support intermédiaire (22a, 22b), de préférence une bande OPC.
15. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel sont prévus à l'intérieur d'un appareil deux groupes d'impression comportant chacun une bande de support intermédiaire (22a, 22b), une bande de support intermédiaire (22a) munissant d'une image de toner la face supérieure d'un matériau de support (10), et l'autre bande de support intermédiaire (22b) munissant d'une image de toner la face inférieure du matériau de support (10), et dans lequel sont appliquées sur chaque bande de support intermédiaire (22a, 22b) des bandes de marques portant des marques de toner.
16. Procédé selon la revendication 15, dans lequel l'application des bandes de marques sur les deux bandes de support intermédiaires (22a, 22b) est effectuée de telle manière que deux marques de toner encrées avec du toner ne se trouvent pas juxtaposées simultanément au point de duplication commun aux deux bandes de support intermédiaires (22a, 22b).
17. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la longueur de la bande de marques est choisie de telle manière qu'elle n'est pas un multiple pair de la longueur du support intermédiaire.
18. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel on utilise comme capteur pour le balayage de chaque marque de toner (88) un capteur optique reflex, qui détecte l'épaisseur (H) de la couche de toner de la marque de toner (88) par la méthode de triangulation, et dans lequel le processus d'impression est commandé en fonction de l'épaisseur (H) détectée de la couche de toner.
19. Procédé selon la revendication 18, dans lequel le capteur reflex contient, en tant que source de rayonnement, au moins une diode laser (80), qui émet un faisceau en direction de la marque de toner et dans lequel on utilise comme récepteur une antenne de détection (98) linéaire ou bidimensionnelle.
20. Procédé selon la revendication 19, dans lequel la tache de mesure produite ou les taches de mesure (90, 92) produites par la diode laser (80) sont reproduites sur l'antenne de détection (98) par une lentille (96).
21. Procédé selon la revendication 20, dans lequel on détermine, pour chaque tache de mesure (90, 92), la courbe de la luminosité le long de la tache de mesure concernée, et on détermine en fonction de la courbe le centre de la tache de mesure concernée, l'épaisseur (H) de la couche de toner étant déterminée en fonction de la distance (D) entre les centres des taches de mesure.
22. Procédé selon la revendication 21, dans lequel on utilise comme centre pour la tache de mesure concernée le centre de gravité de la courbe de la luminosité.
23. Procédé selon l'une des revendications précédentes 18 à 22, dans lequel on détermine par calibrage, à partir de l'épaisseur (H) de la couche de toner (88), le revêtement en masse de toner par rapport à la surface, en grammes par unité de surface, et dans lequel la grandeur du revêtement en masse est utilisée pour la commande du processus d'impression.
24. Procédé selon l'une des revendications précédentes 18 à 23, dans lequel le capteur reflex comprend, côté récepteur, un filtre de couleur, de préférence un filtre passe-bande, qui supprime la lumière étrangère.
25. Procédé selon l'une des revendications précédentes 19 à 24, dans lequel on utilise, pour la diode laser (80), une alimentation en courant régulée (110), le courant amené étant mesuré de telle manière que le signal de l'antenne de détection (98) se situe à l'intérieur d'une plage prédéfinie.
26. Procédé selon l'une des revendications précédentes 19 à 25, dans lequel le courant alimentant la diode laser (80) est ajusté de telle manière que, indépendamment de la réflectance de la marque de toner

(88) ou du support intermédiaire (86), en particulier de la surface photoconductrice, le signal reste constant du côté du récepteur.

27. Procédé selon l'une des revendications précédentes 20 à 26, dans lequel la position de la tache de mesure sur la marque de toner est modifiée d'une rotation à l'autre du support intermédiaire. 5
28. Procédé selon l'une des revendications précédentes 19 à 27, dans lequel le faisceau émis par la diode laser est atténué ou interrompu. 10
29. Procédé selon la revendication 28, dans lequel on utilise un diaphragme mécanique pour interrompre le faisceau. 15
30. Procédé selon la revendication 28, dans lequel on utilise un obturateur à cristaux liquides commandé par tension pour interrompre le faisceau. 20
31. Procédé selon l'une des revendications précédentes 18 à 30, dans lequel le rayonnement utilisé par la source de rayonnement du capteur reflex se trouve en dehors de la plage de sensibilité pour la longueur d'onde de la lumière du support intermédiaire, en particulier du photoconducteur. 25
32. Procédé selon l'une des revendications 18 à 31, dans lequel la source de rayonnement du capteur reflex émet un faisceau présentant deux longueurs d'onde différentes. 30
33. Procédé selon la revendication 32, dans lequel, pour la production du faisceau de différentes longueurs d'onde, le faisceau de deux diodes est couplé en une trajectoire de faisceau commune, de préférence en utilisant des miroirs partiellement transparents. 35
34. Procédé selon l'une des revendications 18 à 33, dans lequel on utilise, comme source de rayonnement, une source de rayonnement VCSEL. 40
35. Procédé selon l'une des revendications 18 à 34, dans lequel on utilise, côté récepteur, un seul récepteur de faisceau (114) auquel le faisceau est amené par l'intermédiaire d'un miroir (116) dont l'angle de rotation peut être modifié. 45
36. Dispositif de commande d'une imprimante ou d'un copieur, dans lequel une commande d'image est conçue pour mettre en oeuvre le procédé selon la revendication 1. 50
37. Dispositif selon la revendication 36, dans lequel on définit une seule bande de marques, dont les marques de toner permettent de commander la pluralité des processus d'impression d'un type d'imprimante 55

ou de copieur.

38. Dispositif selon l'une des revendications 36 ou 37, dans lequel ladite au moins une bande de marques portant la pluralité de marques de toner est appliquée sur le support intermédiaire dans une zone qui se trouve à l'intérieur de l'image d'impression à imprimer, pour qu'il soit possible de mettre en oeuvre des fonctions de test et des fonctions de compensation.
39. Dispositif selon l'une des revendications 36 ou 37, dans lequel ladite au moins une bande de marques est appliquée sur le support intermédiaire le long d'une bordure à l'extérieur de l'image d'impression à imprimer, pour ne pas brouiller les images d'impression.
40. Dispositif selon l'une des revendications 36 à 39, dans lequel le début de la première bande de marques (30) est synchronisé avec le début de la première face d'impression (42) après chaque démarrage d'impression, le début de la première bande de marques (30) coïncidant de préférence avec le début de la première face d'impression (42).
41. Dispositif selon l'une des revendications 36 à 40, dans lequel la commande d'image gère le début des bandes de marques successives indépendamment des faces à imprimer.
42. Dispositif selon la revendication 41, dans lequel chaque bande de marques (30 à 40) est synchronisée avec le début de chaque face d'impression (42 à 50), le début de la bande de marques (30 à 40) concernée coïncidant de préférence avec le début de la face d'impression (42 à 50) concernée.
43. Dispositif d'impression selon l'une des revendications 36 à 42, dans lequel, en cas de grande longueur de page d'une face d'impression, plusieurs bandes de marques sont raccordées les unes à la suite des autres.
44. Dispositif selon l'une des revendications 36 à 43, dans lequel les données concernant les faces d'impression et les données concernant les bandes de marques sont rassemblées lors du transfert des données vers le générateur de caractères.
45. Dispositif selon l'une des revendications 36 à 44, dans lequel les données des bandes de marques et les données concernant les faces d'impression sont rassemblées avant la production des données de balayage d'image dans la commande d'image.
46. Dispositif selon l'une des revendications 36 à 45, dans lequel la commande d'un diaphragme électro-

nique (64) agit sur le générateur de caractères de telle manière que ledit générateur de caractères ne produit des images latentes sur le support intermédiaire qu'à partir de marques de toner prédéterminées d'une bande de marques.

5

47. Dispositif selon l'une des revendications 36 à 46, dans lequel on dispose d'une pluralité de capteurs à balayage (66, 68, 70) pour le balayage des marques de toner, dans lequel une commande (62) d'appareil périphérique signale le début d'une bande de marques par une impulsion de déclenchement, et dans lequel le capteur à balayage concerné (66, 68, 70) est activé en fonction de cette impulsion de déclenchement pour le balayage de marques de toner prédéterminées. 10 15
48. Dispositif selon l'une des revendications 36 à 47, dans lequel le support intermédiaire est une bande de support intermédiaire (22a, 22b), de préférence une bande OPC. 20
49. Dispositif selon l'une des revendications 36 à 48, dans lequel sont prévus à l'intérieur d'un appareil deux groupes d'impression comportant chacun une bande de support intermédiaire (22a, 22b), une bande de support intermédiaire (22a) munissant d'une image de toner la face supérieure d'un matériau de support (10) et l'autre bande de support intermédiaire (22b) munissant d'une image de toner la face inférieure du matériau de support (10), et dans lequel sont appliquées sur chaque bande de support intermédiaire (22a, 22b) des bandes de marques portant des marques de toner. 25 30 35
50. Dispositif selon la revendication 49, dans lequel l'application des bandes de marques sur les deux bandes de support intermédiaires (22a, 22b) est effectuée de telle manière que deux marques de toner encrées avec du toner ne se trouvent pas juxtaposées simultanément au point de duplication commun aux deux bandes de support intermédiaires (22a, 22b). 40
51. Dispositif selon l'une des revendications 36 à 50, dans lequel la longueur de la bande de marques est choisie de telle manière qu'elle n'est pas un multiple pair de la longueur du support intermédiaire. 45
52. Dispositif selon l'une des revendications 36 à 51, dans lequel on utilise comme capteur pour le balayage de chaque marque de toner (88) un capteur optique reflex, qui détecte l'épaisseur (H) de la couche de toner de la marque de toner (88) par la méthode de triangulation, et dans lequel le processus d'impression est commandé en fonction de l'épaisseur (H) détectée de la couche de toner. 50 55

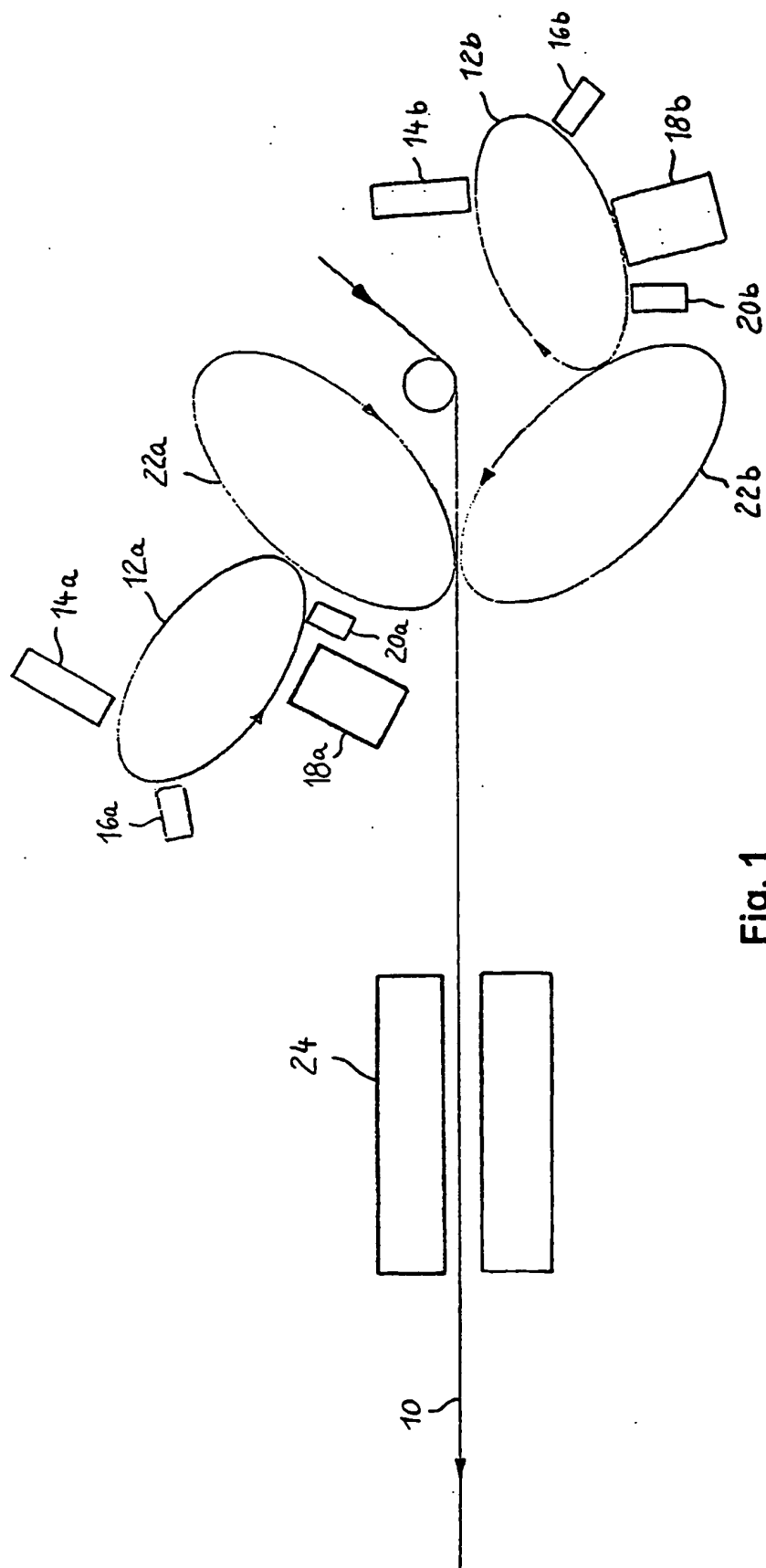


Fig. 1

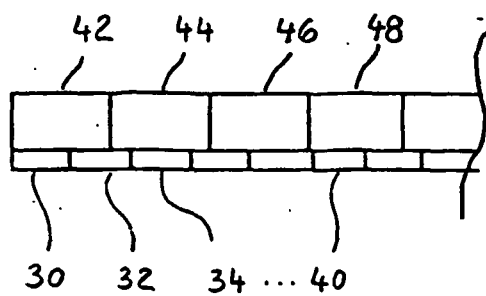


Fig. 2

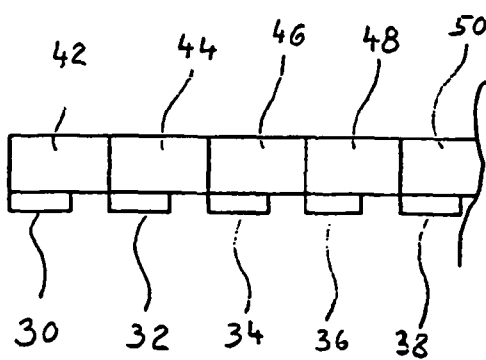


Fig. 3

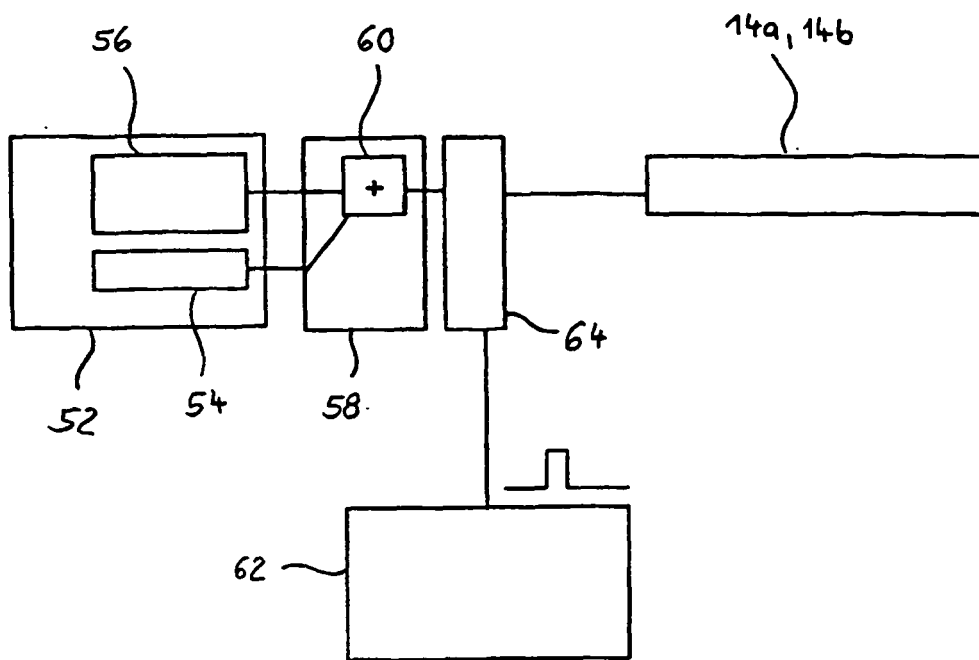


Fig. 4

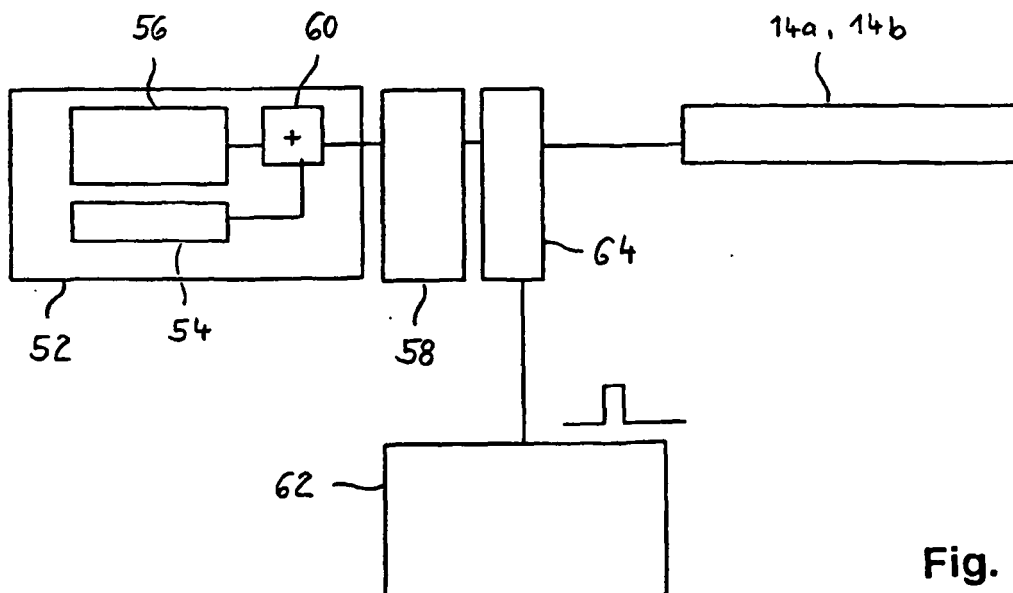


Fig. 5

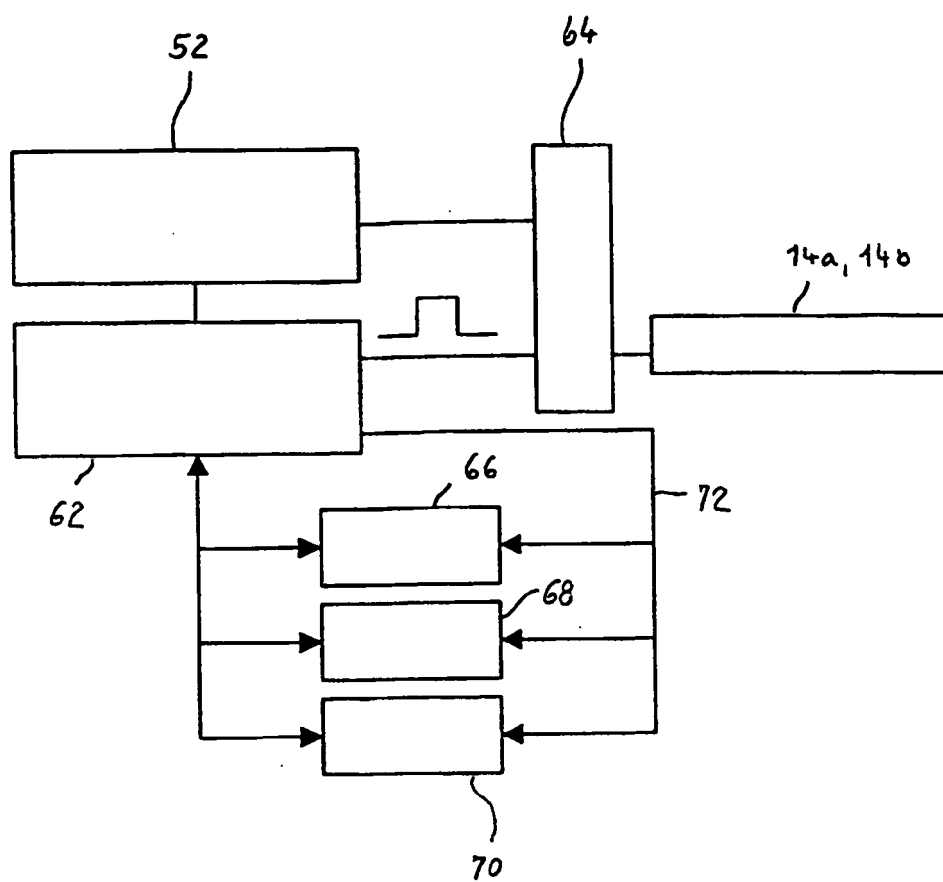


Fig. 6

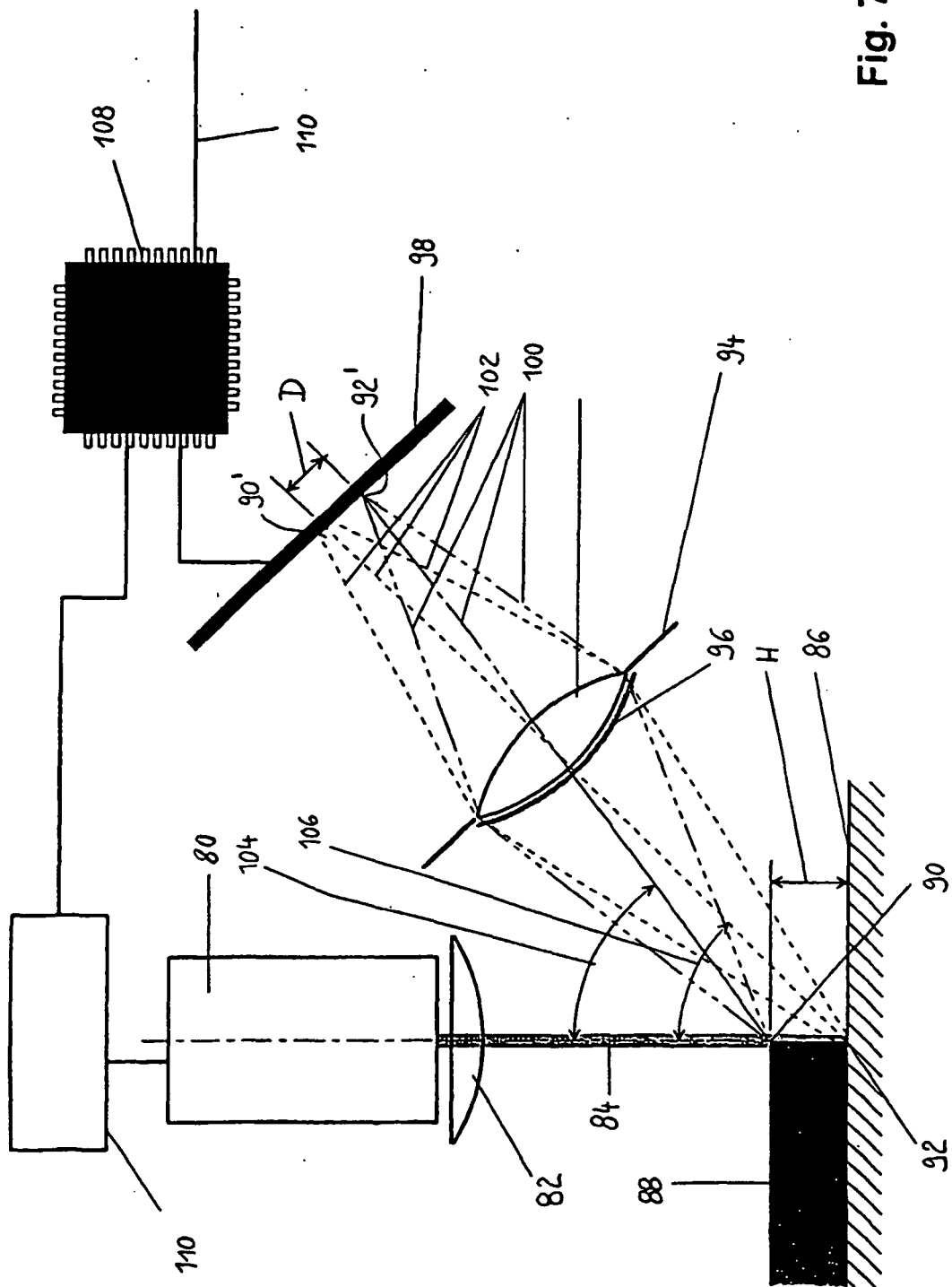


Fig. 7

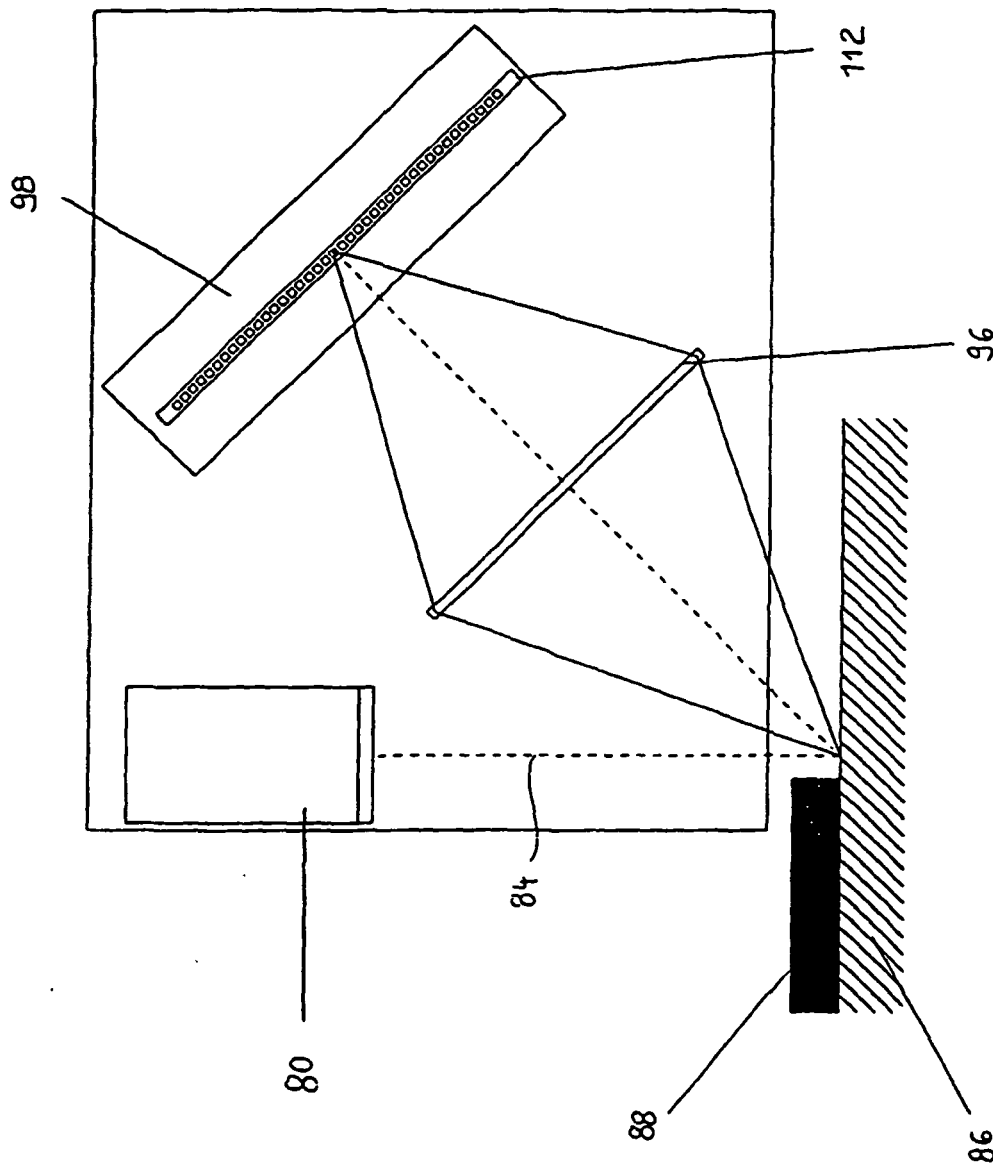


Fig. 8

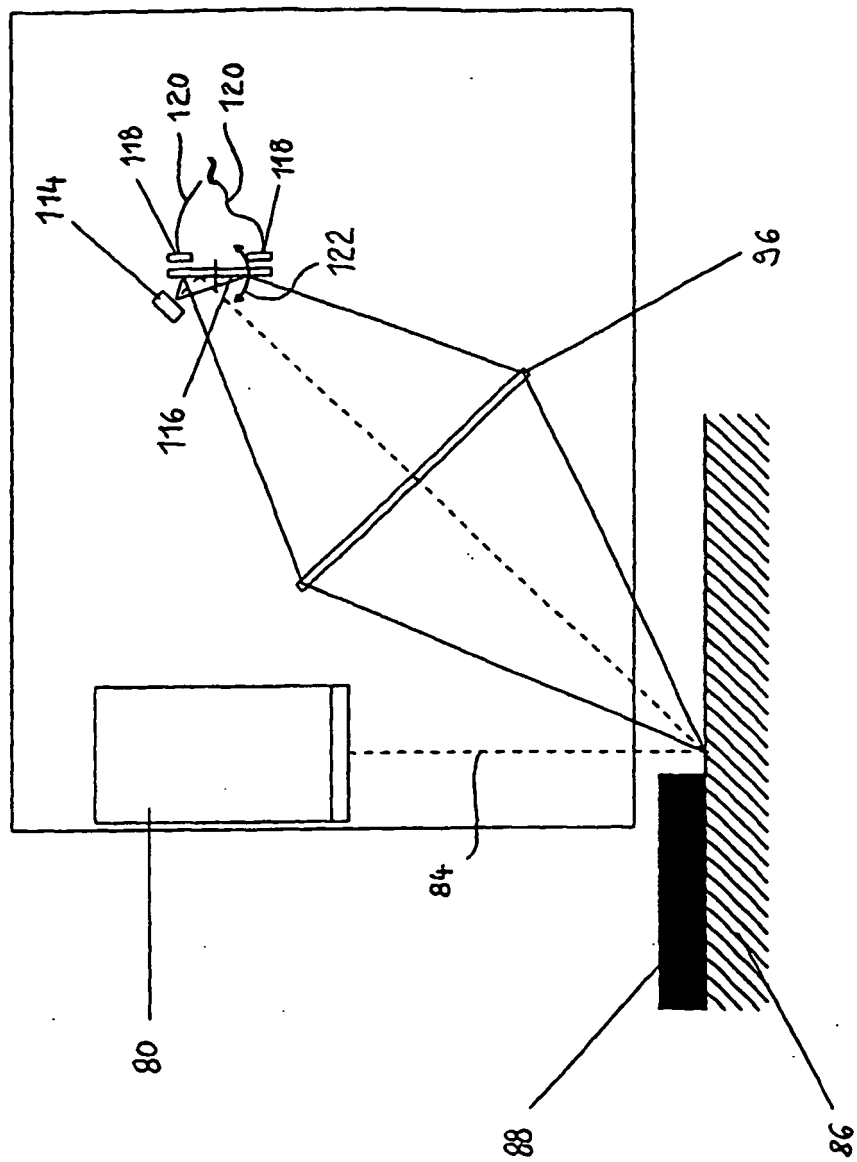


Fig. 9

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 0034831 A [0005]
- EP 0291738 A [0006]
- US 5995802 A [0007]