



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 100 23 751 B4 2006.07.20**

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 23 751.7**  
 (22) Anmeldetag: **15.05.2000**  
 (43) Offenlegungstag: **18.01.2001**  
 (45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **20.07.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **G03G 13/23 (2006.01)**  
**G03G 15/23 (2006.01)**  
**G03G 15/00 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:  
**340712            29.06.1999    US**

(73) Patentinhaber:  
**Hewlett-Packard Development Co., L.P., Houston, Tex., US**

(74) Vertreter:  
**Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049 Pullach**

(72) Erfinder:  
**Wibbels, Mark, Boise, Id., US; Heath, Kenneth E., Boise, Id., US; Loewen, Victor, Eagle, Id., US**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:  
**US 59 09 235**  
**US 51 60 946**  
**US 48 31 420**  
**US 47 74 524**  
**US 45 38 905**  
**US 45 11 242**  
**US 44 51 136**

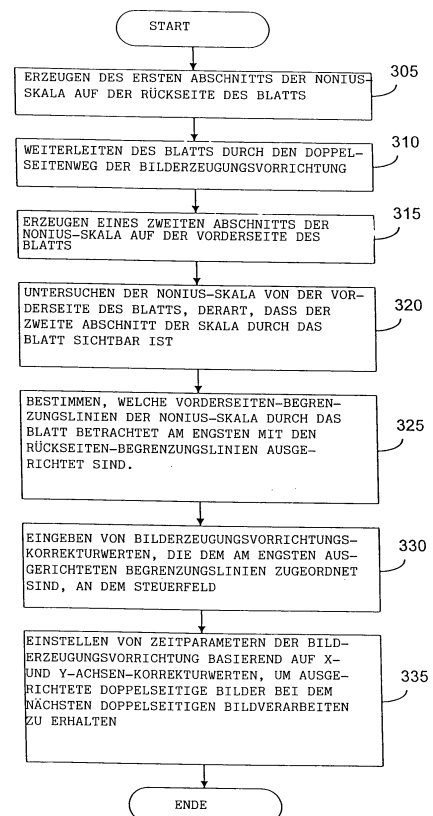
(54) Bezeichnung: **Doppelseiten-Bild-Ausrichtung**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Ausrichten der in einer Bilderzeugungsvorrichtung (10) doppelseitig auf ein Aufzeichnungsmedium (100) aufgetragenen Bilder, mit folgenden Schritten:

(a) Erzeugen einer Mehrzahl von ersten Markierungen (220) auf der ersten Seite des Aufzeichnungsmediums (100) und einer Mehrzahl von zweiten Markierungen (235) auf der zweiten Seite des Aufzeichnungsmediums (100) durch die Bilderzeugungsvorrichtung (10), wobei der Abstand der Markierungen der ersten oder der zweiten Mehrzahl von Markierungen untereinander abhängig von einer für die jeweilige Bilderzeugungsvorrichtung (10) spezifischen Doppelseiten-Bildausrichtungsabweichung einstellbar ist, und wobei die Mehrzahl der ersten oder der zweiten Markierungen mit den einzelnen Markierungen (220, 235) jeweils zugeordneten Korrektur-Angaben (225, 230) versehen ist;

(b) visuelles Vergleichen der Lage der ersten Markierungen (220) auf der ersten Seite des Aufzeichnungsmediums (100) mit der Lage der zweiten Markierungen (235) auf der zweiten Seite des Aufzeichnungsmediums (100) und Erfassen der zugehörigen Korrektur-Angabe (225, 230) und

(c) Modifizieren von die Lage der Bilder auf dem...



## Beschreibung

**[0001]** Diese Erfindung bezieht sich allgemein auf Bilderzeugungsvorrichtungen und insbesondere auf das Ausrichten von doppelseitigen Bildern oder Duplex-Bildern in einem Drucker.

### Stand der Technik

**[0002]** Wie es in der Technik bekannt ist, umfaßt das einseitige Drucken oder Simplex-Drucken das Drucken oder die Bilderzeugung von lediglich einer einzigen Seite einer Medienseite oder eines Medienblatts. Das doppelseitige Drucken oder Duplex-Drucken umfaßt jedoch das Drucken oder die Bilderzeugung auf beiden Seiten der Seite oder des Blattmediums. Sowohl das einseitige als auch das doppelseitige Drucken sind in der Technik der Drucker, Kopierer und Faksimile-Geräte und dergleichen gut bekannt.

**[0003]** Beim doppelseitigen Drucken ist die Ausrichtung der Bilder auf der Vorder- und Rückseite der Seite problematisch. Wenn beispielsweise ein Stapel von Seiten gefaltet wird, um eine Broschüre herzustellen, wird die Rückseite einer Seite 1 gemeinsam einen Rand mit der Vorderseite der Seite 2 verwenden. Folglich wird eine Fehlausrichtung der Vorderseiten- und Rückseiten-Bilder eine nicht wünschenswerte sichtbare Stufe am Rand erzeugen.

**[0004]** Herkömmliche Bild-Ausrichtungs- oder Registrierungs-Technologien (Passungs-Technologien) konzentrieren sich auf die korrekte Registrierungs- oder Bild-Plazierung für jede Seite einer Seite, so daß die Vorderseiten- und Rückseiten-Bilder korrekt ausgerichtet sind. Das Erreichen einer akzeptierbaren einseitigen Registrierung, so daß die doppelseitigen Seiten ebenfalls akzeptierbar ausgerichtet sind, ist jedoch untragbar komplex und aufwendig.

**[0005]** Zusätzlich kann das Verbessern der Beständigkeit der einseitigen Registrierung, um die doppelseitige Registrierung zu verbessern, keine kleinen Fehler der Papiergröße kompensieren. Da das doppelseitige Verfahren die Seite wendet, um die zweite Seite abzubilden, werden beide Kanten der Seite (relativ zu der Medienverarbeitungsrichtung in der Bilderzeugungsvorrichtung) für ein Positionieren der Seite in dem Drucker verwendet. Wenn folglich die Abmessung des Papiers variiert oder relativ zu einer gegebenen Größe inkorrekt ist, werden die Vorder- und Rückseitenbilder um den Betrag des Seitenabmessungsfehlers verschoben. Obwohl ein Papierabmessungsfehler klein sein kann, sind derartig kleine Fehler bei der Vorderseiten- und Rückseiten-Bildausrichtung sehr sichtbar.

**[0006]** Die US-A-4,744,524 beschreibt eine Anordnung zum Treiben einer Mehrzahl von Druckern in einer Tandem-Anordnung. Um bei einer solchen An-

ordnung sicherzustellen, dass die Druckdaten beim zweiseitigen Drucken zueinander ausgerichtet auf die Blätter durch alle Drucker übertragen werden, wird nach einem Initialisierungsvorgang auf jedes n-te Blatt eine permanente Synchronisierungsmarkierung aufgebracht. Die Synchronisierungsmarkierung wird zunächst durch einen ersten Drucker auf einer ersten Seite aufgebracht, und dann, beim Eintritt in den nächsten Drucker, auf die Rückseite aufgebracht, an der gleichen Stelle, an der die erste Markierung aufgebracht wurde. Basierend auf einem visuellen Vergleich der aufgedruckten Markierungen auf der Vorderseite und auf der Rückseite kann ein Betreiber erkennen, ob die Daten korrekt angeordnet sind.

**[0007]** Die US-A-5,909,235 beschreibt ein Verfahren zur Ausrichtung einer Mehrzahl von Bildern, die auf eine Vorlage aufgedruckt werden sollen. Auf einer belichtbaren Oberfläche werden farbige und nicht-farbige Ausrichtungsmarkierungen aufgebracht und mittels einer Reflexionsmessung ausgewertet, um eine ordnungsgemäße Ausrichtung der aufzubringenden Bilder sicherzustellen.

**[0008]** Die US-A-4,511,242 beschreibt eine elektronische Ausrichtung für eine Papierverarbeitungsvorrichtung, wobei hier Nonius-Kalibrierungsmarkierungen, die zum einen auf einer Glasauflage und zum anderen auf einer Kopie vorgesehen sind, verglichen werden, um eine Ausrichtung des Papiers festzustellen und ggf. einzustellen.

### Aufgabenstellung

**[0009]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein verbessertes Verfahren zum Ausrichten von doppelseitigen Bildern in einer Bilderzeugungsvorrichtung und eine verbesserte Bilderzeugungsvorrichtung zu schaffen.

**[0010]** Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Ausrichten von doppelseitigen Bildern in einer Bilderzeugungsvorrichtung gemäß Anspruch 1 und eine Bilderzeugungsvorrichtung gemäß Anspruch 13 gelöst.

**[0011]** Gemäß Prinzipien der vorliegenden bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel umfaßt ein Verfahren zum Ausrichten von doppelseitigen Bildern in einer Bilderzeugungsvorrichtung, wie z. B. einem Drucker oder einem Kopierer, das Erzeugen von ersten Begrenzungselementen auf einer ersten Seite eines Mediums, das Erzeugen von zweiten Begrenzungselementen auf einer zweiten Seite des Mediums, das Vergleichen der ersten und der zweiten Begrenzungselemente in einem einzigen visuellen Zusammenhang, um zu bestimmen, welches erste Begrenzungselement am engsten mit welchem zweiten Begrenzungselement ausgerichtet ist, das Bestim-

men von Korrekturmarkierungen basierend darauf, welches erste Begrenzungselement am engsten mit welchem zweiten Begrenzungselement ausgerichtet ist, und das Modifizieren von Bilderzeugungsparametern der Bilderzeugungsvorrichtung basierend auf den Korrekturmarkierungen. Das erste und das zweite Begrenzungselement werden in einem einzigen visuellen Zusammenhang betrachtet, indem die zweiten Begrenzungselemente durch das Medium beobachtet werden, als ob das Medium gegen eine Lichtquelle gehalten wird.

**[0012]** Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel umfassen die ersten Begrenzungselemente ferner einen ersten Abschnitt einer Nonius-Skala oder Vernier-Skala, und die zweiten Begrenzungselemente umfassen einen zweiten Abschnitt der Nonius-Skala. Zusätzlich wird die Korrekturmarkierung an einem Steuerfeld oder einer Steuertafel der Bilderzeugungsvorrichtung eingegeben und durch die Vorrichtungsfirmware verwendet, um die Bilderzeugungsparameter zu modifizieren, um Vorderseiten- und Rückseiten (Doppelseiten-) Bilder auf einem Blatt in eine ordnungsgemäße Ausrichtung bezüglich einander zu verschieben. Insbesondere umfassen die modifizierten Bilderzeugungsparameter Zeitparameter, die dem Verfahren des Schreibens von Daten in die Bilderzeugungsvorrichtung zugeordnet sind.

**[0013]** Gemäß weiteren Prinzipien der vorliegenden Erfindung umfaßt eine Bilderzeugungsvorrichtung Komponenten, Daten und ausführbare Befehle, die zum Implementieren des oben beschriebenen Verfahrens notwendig sind.

#### Ausführungsbeispiel

**[0014]** Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

**[0015]** [Fig. 1](#) eine Querschnittsansicht als ein schematisches Diagramm eines Farblaserdruckers, der die Prinzipien der vorliegenden Erfindung für die doppelseitige Bildausrichtung verwendet;

**[0016]** [Fig. 2](#) ein Diagramm einer Nonius-Skala, die auf ein Medienblatt durch den Drucker von [Fig. 1](#) doppelseitig abgebildet ist, einschließlich einem ersten Abschnitt der Skala, der auf einer Vorderseite des Mediums erzeugt ist, und einem zweiten Abschnitt der Skala, der auf einer Rückseite des Mediums aberzeugt ist und durch das Medium (in gestrichelten Linien gezeigt) sichtbar ist;

**[0017]** [Fig. 3A](#) ein Diagramm von lediglich dem ersten Abschnitt der Nonius-Skala von [Fig. 2](#), der auf der Vorderseite des Blattmediums erzeugt ist;

**[0018]** [Fig. 3B](#) ein Diagramm von lediglich dem zweiten Abschnitt der Nonius-Skala von [Fig. 2](#), der auf die Rückseite des Blattmediums abgebildet ist; und

**[0019]** [Fig. 4](#) ein Flußdiagramm, das ein bevorzugtes Verfahren der vorliegenden Erfindung darstellt.

**[0020]** [Fig. 1](#) ist eine Querschnittsansicht als ein schematisches Diagramm einer Bilderzeugungsvorrichtung **10**, die die Prinzipien der vorliegenden Erfindung verwendet. Obwohl die Bilderzeugungsvorrichtung **10** hierin als ein karussellbasierter Farblaserdrucker mit doppelseitigen Fähigkeiten gezeigt und erörtert ist, ist es für Fachleute offensichtlich, daß die vorliegende Erfindung gleichermaßen auf Bilderzeugungsvorrichtungen, farbig oder monochrom, wie z. B. Tintenstrahldrucker, Fotokopierer, Faksimile-Geräte und dergleichen, und auf In-Line-Farb-Elektrophotographie- (EP-) Vorrichtungen, EP-Vorrichtungen, die einen Zwischenübertragungsriemen oder keine Zwischenübertragungsvorrichtung verwenden, einzel- oder doppelt-geheizte Fixierrollenkonfigurationen und ferner auf Doppelseiten-Vorrichtungen, Doppelseiten-Wege und Doppelseiten-Konfigurationen anwendbar ist, die über dieselben hinausgehen, die hierin gezeigt und beschrieben sind. zusätzlich umfaßt die Erörterung der Blattmedien allgemein lichtundurchlässige und transparente Medien, unabhängig davon, ob dieselben Papierblätter, Kunststoffblätter, wie z. B. Overhead-Transparentfolien, Pergamentblätter, Umschläge, Kartenpapierstoff und dergleichen sind, die herkömmlicherweise in Bilderzeugungsvorrichtungen verarbeitet werden. Außerdem sind viele herkömmliche Komponenten in der Zeichnung weggelassen, um eine Klarheit bezüglich des allgemeinen Wechselspiels der Komponenten und der Medienverarbeitungswege für das doppelseitige Drucken zu erhalten, wenn sich dieselben auf die vorliegende Erfindung beziehen.

**[0021]** Nun weiter bezugnehmend auf [Fig. 1](#) ist ein Drucker **10** ein Farblaserdrucker und derselbe umfaßt ein Entwicklerkarussell **15**, eine optische photoleitfähige Trommel (OPC; OPC = Optical Photoconductive Drum) **20**, eine Laseroptik **25**, einen Laserstrahl **30** zum Entladen der Trommel **20** und eine Zwischenübertragungstrommel (ITD; ITD = Intermediate Transfer Drum) **35**. Ein Cyan- (C) Entwickler **40**, ein Magenta- (M) Entwickler **42**, ein Gelb- (Y) Entwickler **44** und ein Schwarz- (K) Entwickler **46** sind jeweils an dem Entwicklerkarussell **15** in einer jeweiligen Entwicklerstation angebracht. Ein Formatierer **50** empfängt Druckdaten von einem Hostsystem (nicht gezeigt) und erzeugt einen Rasterdruckdatenstrom. Der Rasterdruckdatenstrom wird zu der Vorrichtungsteuerung **52** für eine Umwandlung in ein geeignetes Format zum Steuern des Pulsens des Laserstrahls **30** gesendet. Das Steuerfeld **54** ist auf einer äußeren Oberfläche des Druckers **10** angeordnet und mit ei-

nem Formatierer **50** gekoppelt, um es zu ermöglichen, daß ein Benutzer direkt mit dem Drucker **10** in Wechselwirkung tritt und denselben steuert. Das Steuerfeld **54** umfaßt Knöpfe, Schalter oder dergleichen und einen Anzeigebereich, wie z. B. eine Flüssigkristallanzeige (LCD; LCD = Liquid Crystal Display). Eine Firmware **56** speichert Daten und Routinen, um den Betrieb des Druckers **10** zu ermöglichen. Die Firmware **56** umfaßt insbesondere Daten, Routinen und/oder ausführbare Befehle, um eine doppelseitige Bildausrichtung in dem Drucker **10** gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung zu ermöglichen. Es sei jedoch bemerkt, daß die Daten, Routinen und/oder ausführbaren Befehle, die in der Firmware **56** zum Ermöglichen der vorliegenden Erfindung gespeichert sind, ferner in Software implementiert oder in Hardwarekomponenten entworfen sein können, wie es für Fachleute offensichtlich ist.

**[0022]** Der Drucker **10** umfaßt ferner einen Medienneingabebehälter **60** und ein vorgespanntes Bett **65** zum Halten von Blattmedien, die durch den Drucker verarbeitet werden sollen. Ein Ausgabebehälter **70** empfängt die bildverarbeiteten Medien. Obwohl der Drucker **10** mit einem Eingabebehälter **60** und einem Ausgabebehälter **70** gezeigt ist, ist es offensichtlich, daß mehrere Eingabe- oder Ausgabe-Behälter möglich sind. Ein Sensor **75** erfaßt, ob Medien in dem Bett **65** verfügbar sind. Eine Doppelseiten-Handhabungseinrichtung **80** und ein Doppelseiten-Blattmedienweg **85, 90, 95, 97** ermöglichen eine doppelseitige Bilderzeugung in dem Drucker **10**.

**[0023]** Der Drucker **10** erzeugt ein gedrucktes Bild auf einem Blattmedium **80**, indem zuerst eine der vier Farbenen CMYK auf die photoleitfähige Trommel **20** gedruckt wird, und dann dieses Ebenenbild unmittelbar auf die ITD **35** übertragen wird. Sobald das Bild übertragen wurde, wird eine nächste Farbenebene auf die Trommel **20** gedruckt und dann wiederum unmittelbar zu der ITD **35** über das vorhergehende Farbenenbild übertragen. Dieses Verfahren wird für jede Farbenebene wiederholt, die erforderlich ist, um das Bild zu erzeugen. Sobald alle Farbenen auf die ITD **35** gedruckt sind, werden dieselben auf das Blattmedium **100** übertragen, um ein vollfarbbild auf demselben zu erzeugen.

**[0024]** Um weiter die allgemeinen Arbeitsweisen des Druckers **10** zu erklären, wird bei der Einleitung eines einseitigen (Nicht-Doppelseiten-) Druckauftrags das Blatt **100** aus dem Bett **65** durch die Transportrolle **105** aufgenommen und durch die Transportrollen **110** und die Pilgerrollen und Schrägrollen **115** zu der Übertragungsrolle **120** und zu der IDT **35** für eine Bilderzeugung auf dem Blatt auf einer ersten Seite weitergeleitet. Sobald das Bild auf die erste Seite übertragen ist, läuft das Blatt **100** weiter entlang des Medienverarbeitungswegs **112** durch die Fixierrollen **125**, bei denen der Toner an dem Blatt fixiert

wird. Anschließend wird das Blatt **100** entlang des Medienwegs **130** durch die Transportrollen **135, 140** und schließlich zu dem Ausgabefach **70** weitergeleitet.

**[0025]** Bei der Einleitung eines doppelseitigen Druckauftrags wird der gleiche Anfangsverarbeitungsweg **112**, der gerade für das Nicht-Doppelseiten-Drucken beschrieben wurde, verfolgt. Die zweite Seite ("Rück"-Seite) des Blatts **100** wird zuerst abgebildet, und dann wird das Blatt nach unten in den Doppelseiten-Weg **85, 90, 95** gerichtet. Anschließend wird das Blatt **100** zurück auf den Weg **95** und **90** zu dem Weg **97** für eine Erfassung und Blattausrichtung durch die Doppelseiten-Handhabungseinrichtung **80** gebracht. Wenn dann Daten für eine Bilderzeugung bzw. ein Erzeugen auf der ersten Seite ("Vorder"-Seite) des Blatts **100** bereit sind, wird das Blatt weiter den Weg **97** hinauf durch die Schrägrollen **115** und zurück zu der Übertragungsrolle **120** zum Erzeugen der ersten Seite transportiert. Aufgrund des invertierenden Effekts, der an dem Blatt aufgrund dessen aufgetreten ist, daß dasselbe nach unten durch den Doppelseiten-Weg **85, 90, 95** und zurück durch den Weg **97** und die Doppelseiten-Handhabungseinrichtung **80** gezogen wurde, wird die erste Seite nun für eine Bilderzeugung vorgelegt. Anschließend wird die erste Seite fixiert **125** und das Blatt läuft weiter den Weg **130** hinauf und wird in das Ausgabefach **70** ausgeworfen, wobei die erste Seite (die "Vorder"-Seite) nach unten gerichtet ist.

**[0026]** Der Drucker **10** erzeugt nun gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung visuell ausgerichtete doppelseitige Bilder, d. h. ein Vorderseitenbild eines Blattmediums wird mit einem Rückseitenbild des Blatts visuell ausgerichtet, indem eine Testblatt-Doppel-Seite mit Markierungen auf jeder Seite der Seite erzeugt wird, die Einstellungsparameter für den Drucker **10** zum Ausrichten von doppelseitigen Bildern liefern. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Medienblatt **100** ein herkömmliches nicht-lichtundurchlässiges Medium, das eine visuelle Erfassung eines Bilds ermöglicht, das auf einer Rückseite des Blatts erzeugt wird, wenn das Blatt von der Vorderseite betrachtet wird, wie es z. B. der Fall ist, wenn das Blatt gegen eine Lichtquelle gehalten wird. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel umfassen die Markierungen, die auf jede Seite des Blatts **100** gedruckt sind, ferner Abschnitte einer Nonius-Skala mit Einstellungsmarkierungen, die inkrementelle Einstellungen anzeigen, die an dem Drucker **10** zum Ausrichten von Bildern auf einem doppelseitigen Blatt durchgeführt werden müssen. Die Nonius-Skala, die auf der Vorderseite erzeugt ist, wird durch einen Benutzer relativ zu dem Abschnitt der Skala, der auf der Rückseite erzeugt ist und der durch das Blatt sichtbar ist, visuell untersucht. Basierend auf der wiederholbaren Fehlansichtung der Skalen werden ausgewählte Einstellungsmarkierun-

gen manuell in den Drucker **10** über das Steuerfeld **54** und eine Firmware **56** eingegeben, um die Doppelseiten-Bildausrichtungs- (Registrierungs-) Parameter des Druckers **10** zu modifizieren/korrigieren.

**[0027]** Bezugnehmend nun auf [Fig. 2](#) ist eine bevorzugte Nonius-Skala **205** als durch die vorliegende Erfindung auf dem Testblatt **100** für eine Doppelseiten-Bildausrichtung implementiert dargestellt. Obwohl die Nonius-Skala **205** ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt, sind andere Begrenzungs-Konfigurationen oder -Elemente ähnlich anwendbar. Die Skala **205** umfaßt X- bzw. Y-Achsen-Ausrichtungsmarkierungen **210**, **215**, die auf eine erste (vordere) Seite des Blatts **100** gedruckt sind. Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel sind lediglich X-Achsen- oder lediglich Y-Achsen-Ausrichtungsmarkierungen auf das Blatt **100** gedruckt. Bei noch einem weiteren alternativen Ausführungsbeispiel wird jede Achse auf einem getrennten Blatt erzeugt; mit anderen Worten werden die X-Achsen-Markierungen auf einem ersten Blatt und die Y-Achsen-Markierungen auf einem zweiten Blatt erzeugt.

**[0028]** Erfindungsgemäß ist, wie gezeigt, jede Begrenzungslinie (Element) **220** jeder Achse mit einer Beschriftung oder einer Korrekturmarkierung **225**, **230** gekennzeichnet, die einen Korrekturparameter oder einen Korrekturwert zum Einstellen der Doppelseiten-Ausrichtung des Druckers **10** anzeigt. Um die Klarheit der Zeichnung beizubehalten, sind lediglich wenige ausgewählte Begrenzungslinien in jeder Achse durch die Bezugsziffer **220** gekennzeichnet. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Beschriftungsmarkierungen positive und negative Korrekturwertzahlen **225**, **230**. Andere Beschriftungs- oder Korrektur-Markierungen sind jedoch ähnlich möglich, unabhängig davon, ob dieselben klar einen tatsächlichen Korrekturwert anzeigen oder nicht anzeigen. Beispielsweise können alphabetische, alphanumerische oder andere graphisch definierte Beschriftungen willkürlich jeder Begrenzungslinie **220** zugewiesen werden. Alternativ sind die Begrenzungslinien selbst als Beschriftungsmarkierungen gebildet. Unabhängig davon, welche Markierungen oder welche Beschriftung verwendet wird, zeigen dieselben oder zeigt dieselbe in jedem -Fall einen Parameter an, der in das Steuerfeld **54** zum Modifizieren der Doppelseiten-Bilderzeugungs-Ausrichtungscharakteristika des Druckers **10** eingegeben wird (oder bei demselben identifiziert wird).

**[0029]** Auf der zweiten Seite (der Rückseite) des Blatts **100** wird ein zweiter Abschnitt der Nonius-Skala **205** durch den Drucker **10** doppelseitig erzeugt und umfaßt ferner X- bzw. Y-Achsen-Ausrichtungsmarkierungen (Beschriftungslinien) **235**. Um eine Klarheit der Zeichnung beizubehalten, sind wiederum lediglich wenige ausgewählte der Begrenzungslinien in je-

der Achse mit der Bezugsziffer **235** gekennzeichnet. Die Begrenzungslinien **235** sind in gestrichelten Linien gezeigt, um anzuzeigen, daß, obwohl dieselben in durchgezogenen Linien auf der Rückseite des Blatts **100** gedruckt werden, dieselben durch das Blatt **100** von der Vorderseite des Blatts betrachtet sichtbar sind. In diesem Zusammenhang sind die Linien **235** am besten sichtbar, wenn das Blatt **100** nicht vollständig lichtundurchlässig ist, sondern mindestens eine bestimmte

**[0030]** Transparenzcharakteristik beibehält, wie es z. B. bei herkömmlichen weißen Blattmedien vorgefunden wird, die allgemein bei Druckern und Kopierern verwendet werden. Zusätzlich sind die Linien **235** am besten sichtbar, wenn das Blatt **100** gegen eine Lichtquelle gehalten wird.

**[0031]** Dann wird der Abstand, der zwischen jeder Begrenzungslinie **220** besteht, basierend auf bekannten Doppelseiten-Druck-Ausrichtungsvariationen (Fehlern), die typischerweise bezüglich des Druckers **10** auftreten, bestimmt. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird der bekannte Wert als eine Basis für das Einrichten eines bevorzugten Abstands zwischen jeder Begrenzungslinie **220** grob verdoppelt. Wenn es beispielsweise aus einem Testen oder aus einem Spezifikationsbericht bekannt ist, daß der Drucker **100** eine Doppelseiten-Druck-Ausrichtungsvariation (Fehler) von etwa vier (4) mm besitzt (d. h. eine Einseiten-Druck-Ausrichtungsvariation (Fehler) von etwa zwei (2) mm), dann wird der Abstand zwischen den Begrenzungslinien **220** auf etwa zehn (10) mm eingestellt. Dieser erhöhte Abstand zwischen den Begrenzungslinien der Nonius-Skala **205** ermöglicht es, daß ein unzweideutiger Korrekturwert **225**, **230** ungeachtet dessen bestimmt wird, welche Strecke sich die Vorderseiten- und Rückseiten-Bilder relativ zueinander bewegt haben, wenn dieselben fehlerausgerichtet sind.

**[0032]** Die Nonius-Skala **205** wird für eine Ausrichtung sowohl in der Bewegungs- (X-Achsen-) als auch der Verarbeitungs- (Y-Achsen-) Richtung visuell untersucht, und der Korrekturwert **225**, **230**, der den Begrenzungslinien **220**, **235** in der Nonius-Skala **205** zugeordnet ist, die sich auf der Vorderseite und der Rückseite der Seite aufreihen, wird in das Steuerfeld **54** des Druckers **10** eingegeben. In dieser Hinsicht sind in [Fig. 2](#) die Begrenzungslinien **220**, **235**, auf die mit "A" Bezug genommen wird und die dem Korrekturwert "-1" auf der X-Achse zugeordnet sind, und die Begrenzungslinien **220**, **235**, auf die mit "B" Bezug genommen wird und die dem Korrekturwert "+0" auf der Y-Achse zugeordnet sind, am engsten ausgerichtet.

**[0033]** Folglich wird eine "-1" an dem Steuerfeld **54** eingegeben, um die Registrierung/Ausrichtung für die X-Achse zu korrigieren, und eine "+0" wird bei

dem Steuerfeld für die Y-Achse eingegeben (oder nicht eingegeben, was anzeigt, daß keine Ausrichtungskorrektur erforderlich ist). Mit diesen eingegebenen Korrekturwerten modifiziert der Drucker **10** geeignet die Druckcharakteristika desselben über die Firmware **56**, indem die Vorderseiten- und Rückseiten-Bilder verschoben werden, um ein genauer ausgerichtetes doppelseitiges Bild folgend dem Testblatt **100** zu drucken.

**[0034]** Es sei hier wiederum bemerkt, daß die Nonius-Skala **205**, die in [Fig. 2](#) dargestellt ist, lediglich für die Bezugsmarkierungen exemplarisch ist, die gemäß der vorliegenden Erfindung für Doppelseiten-Ausrichtungs/Registrierungs-Zwecke verwendet werden können. Obwohl die Begrenzungslinien **220**, **235** als gerade Linien gezeigt sind, sind beispielsweise andere Markierungen ähnlich möglich, wie z. B. Pfeile, Einführungszeichen, "Plus"-Zeichen, diamantförmige Zeichen oder dergleichen, umfassen jedoch vorzugsweise eine Markierung oder Markierungen, die visuell erfaßbar sind, wenn dieselben relativ zueinander (d. h. die Vorderseitenmarkierungen relativ zu den Rückseitenmarkierungen) ausgerichtet oder nicht-ausgerichtet sind. Zusätzlich wird gemäß der vorliegenden Erfindung eine Nonius-Skala **205** für jeden Medienbehälter **60** erzeugt, der durch den Drucker **10** verwendet wird. Da der Drucker **10** lediglich einen Medienbehälter **60** umfaßt, wird folglich als ein Beispiel lediglich ein einziges Testblatt **100** mit einer darauf doppelseitig erzeugten Nonius-Skala **205** erzeugt. Wenn eine Bilderzeugungsvorrichtung zwei Medienbehälter umfaßt, wird andererseits ein Nonius-Skala-Ausrichtungs/Einstellungs-Blatt spezifisch für jeden Medienbehälter gedruckt.

**[0035]** [Fig. 3A](#) ist ein Diagramm von lediglich dem ersten Abschnitt der Nonius-Skala von [Fig. 2](#), der auf der Vorderseite des Blatts **100** erzeugt ist.

**[0036]** [Fig. 3B](#) ist ein Diagramm von lediglich dem zweiten Abschnitt der Nonius-Skala von [Fig. 2](#), der auf der Rückseite des Blatts **100** erzeugt ist.

**[0037]** Bezugnehmend nun auf [Fig. 4](#) stellt ein Flußdiagramm ein bevorzugtes Verfahren der vorliegenden Erfindung dar. Beim Erörtern von [Fig. 4](#) wird auf sachdienliche Elemente von [Fig. 1](#), [Fig. 2](#), [Fig. 3A](#) und [Fig. 3B](#) ferner dort Bezug genommen, wo es geeignet ist. Einleitend **305** erzeugt der Drucker **10** einen ersten Abschnitt der Nonius-Skala **205** auf einer Rückseite des Blatts **100** (siehe [Fig. 3B](#)). Als nächstes **310** wird das Blatt durch den Doppelseiten-Handhabungseinrichtungsweg **85**, **90**, **95**, **97** weitergeleitet, und dann wird ein zweiter Abschnitt der Nonius-Skala **205** auf der Vorderseite des Blatts **100** (siehe [Fig. 3A](#)) erzeugt.

**[0038]** Es sei hier bemerkt, daß die Verwendung der Ausdrücke "Vorder"-Seite oder "erste" Seite bei die-

ser Beschreibung relative Ausdrücke betrifft. Mit anderen Worten ist es gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung unwesentlich, welche Seite des Blatts **100** zuerst erzeugt wird, oder welcher Abschnitt der Skala **205** auf welcher Seite des Blatts **100** erzeugt wird. Beispielsweise bilden viele Doppelseiten-fähige Laserdrucker die "Rück"-Seite eines Blatts zuerst ab, dann leiten dieselben das Blatt durch den Doppelseiten-Weg **85**, **90**, **95** weiter, erzeugen dann die "Vorder"-Seite des Blatts und leiten das Blatt nach außen weiter, um dasselbe nach unten gerichtet in ein Ausgabefach **70** auszuwerfen. Auf der anderen Seite können andere Bilderzeugungsvorrichtungen die Funktion umkehren. Ungeachtet der/des verwendeten Doppelseiten-Bilderzeugungs-Reihenfolge/Schemas bestehen die wichtigen Prinzipien der vorliegenden Erfindung darin, daß ein erster Abschnitt von meßbaren Markierungen auf einer Seite eines Blatts erzeugt wird und ein zweiter Abschnitt auf der anderen Seite des Blatts erzeugt wird, und dies alles auf eine Art und Weise, daß, wenn ein Abschnitt der Markierungen von einer Seite des Blatts direkt betrachtet wird, der andere Abschnitt der Markierungen auf der anderen Seite des Blatts durch das Blatt derart sichtbar ist, daß beide Abschnitte in einem einzigen visuellen Zusammenhang miteinander beobachtet werden können.

**[0039]** Nachdem das Blatt **100** doppelseitig erzeugt wurde, untersucht **320** ein Benutzer die Nonius-Skala **205** (vorzugsweise) von der Vorderseite, derart, daß sowohl die vorder- als auch rückseitenabgebildeten Abschnitte der Nonius-Skala zusammen in einem einzigen Zusammenhang (der Rückseitenabschnitt der Nonius-Skala ist durch das Blatt von der Vorderseite sichtbar) sichtbar sind. Als nächstes **325** wird bestimmt, welche Vorderseiten-Begrenzungslinien **220** der Nonius-Skala **205** am engsten mit den Rückseiten-Begrenzungslinien **235** ausgerichtet sind, wenn dies durch das Blatt betrachtet wird. Wiederum sind unter Bezugnahme auf [Fig. 2](#) die Begrenzungslinien **220**, **235**, die dem Korrekturwert von "-1" zugeordnet sind (die mit der Bezugsbeschriftung "A" in der Figur gekennzeichnet sind), am engsten in der X-Achse **210** ausgerichtet, und die Begrenzungslinien **220**, **235**, die dem Korrekturwert von "+0" (der mit der Bezugsbeschriftung "B" in der Figur gekennzeichnet ist) zugeordnet sind, sind am engsten in der Y-Achse **215** ausgerichtet. Anschließend werden die Korrekturwerte **225**, **230** von "-1" für die X-Achse und "+0" für die Y-Achse in das Steuerfeld **54** für die Verwendung durch eine Firmware **56** und den Drucker **10** eingegeben **330**.

**[0040]** Schließlich verschiebt die Firmware **56** mit den eingegebenen **330** Korrekturwerten die Vorder- und Rückseitenbilder, indem Zeitparameter **335** des Druckers für ein Schreiben von folgenden Bildern eingestellt werden, um eine korrekte Ausrichtung während eines weiteren Doppelseiten-Bildverarbeitens

sicherzustellen. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird beispielsweise die Bildplatzierung in der Bewegungsrichtung (X-Achse) geändert, indem die Verzögerung zwischen dem Empfangen eines Strahlerfassungssignals und dem Beginn der Bilddaten modifiziert wird (das Strahlerfassungssignal ist dem Strahl **30** zugeordnet, der das Bewegen entlang des OPC **20** beginnt, und der Beginn der Bilddaten ist dem Pulsstrahl **30** zugeordnet, um den OPC **20** zu entladen, um ein latentes Bild auf demselben zu erzeugen). Auf der anderen Seite wird die Bildplatzierung in der Verarbeitungsrichtung (Y-Achse) modifiziert, indem die Anzahl der Strahlerfassungen, die zwischen dem ersten Strahlerfassungssignal (an dem oberen Ende der Seite) und dem Beginn der Bilddaten auftreten, erhöht oder verringert wird. Alternativ wird die Verarbeitungsrichtungsbildplatzierung eingestellt, indem die zeitliche Abstimmung zwischen dem Papierzuführsignal für eine Übertragung des Papiers (relativ zu dem Medienbehälter **60** oder der Doppelseiten-Handhabungseinrichtung **80**) und dem Beginn der Bilderzeugung unter Verwendung des Strahls **30** modifiziert wird. Klarerweise sind jedoch andere Verfahren ähnlicherweise zum Einstellen der X- und Y-Achsen-Doppelseiten-Bilderzeugung ansprechend auf Korrekturwerte **225**, **230** möglich. Zusätzlich werden Bildplatzierungsmodifikationen relativ zu der verwendeten Bilderzeugungsvorrichtung durchgeführt. Wenn beispielsweise ein Druckkopf-Array mit einer lichtemittierenden Diode bzw. ein LED-Array-Druckkopf anstelle eines Laserstrahls in einer gegebenen Bilderzeugungsvorrichtung verwendet wird, kann die Bildplatzierung in der Bewegungsrichtung (X-Achse) durch ein Pixelverschiebungsverfahren modifiziert werden. Das Bilderzeugen wird nämlich bei einem LED-Versatz (LED-Offset), wie z. B. bei der LED #5 und nicht bei der LED #1, begonnen.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Ausrichten der in einer Bilderzeugungsvorrichtung (**10**) doppelseitig auf ein Aufzeichnungsmedium (**100**) aufgetragenen Bilder, mit folgenden Schritten:

- (a) Erzeugen einer Mehrzahl von ersten Markierungen (**220**) auf der ersten Seite des Aufzeichnungsmediums (**100**) und einer Mehrzahl von zweiten Markierungen (**235**) auf der zweiten Seite des Aufzeichnungsmediums (**100**) durch die Bilderzeugungsvorrichtung (**10**), wobei der Abstand der Markierungen der ersten oder der zweiten Mehrzahl von Markierungen untereinander abhängig von einer für die jeweilige Bilderzeugungsvorrichtung (**10**) spezifischen Doppelseiten-Bildausrichtungsabweichung einstellbar ist, und wobei die Mehrzahl der ersten oder der zweiten Markierungen mit den einzelnen Markierungen (**220**, **235**) jeweils zugeordneten Korrektur-Angaben (**225**, **230**) versehen ist;
- (b) visuelles Vergleichen der Lage der ersten Markie-

rungen (**220**) auf der ersten Seite des Aufzeichnungsmediums (**100**) mit der Lage der zweiten Markierungen (**235**) auf der zweiten Seite des Aufzeichnungsmediums (**100**) und Erfassen der zugehörigen Korrektur-Angabe (**225**, **230**) und

(c) Modifizieren von die Lage der Bilder auf dem Aufzeichnungsmedium (**100**) beeinflussenden Bilderzeugungsparametern der Bilderzeugungsvorrichtung (**10**) basierend auf der erfassten Korrektur-Angabe (**225**, **230**).

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, bei dem die ersten Markierungen einen ersten Abschnitt einer Nonius-Skala (**220**) umfassen, und die zweiten Markierungen einen zweiten Abschnitt der Nonius-Skala (**235**) umfassen.

3. Verfahren gemäß Anspruch 2, bei dem bei dem visuellen Vergleichen die Lage von ersten Begrenzungselementen (**220**), die Bestandteil des ersten Abschnitts der Nonius-Skala sind, mit der Lage von zweiten Begrenzungselementen (**235**), die Bestandteil des zweiten Abschnitts der Nonius-Skala sind, verglichen wird, um bestimmte der ersten Begrenzungselemente zu identifizieren, die am engsten mit bestimmten der zweiten Begrenzungselemente ausgerichtet sind, wobei die zweiten Begrenzungselemente visuell durch das Medium (**100**) erfasst werden.

4. Verfahren gemäß Anspruch 1, 2, oder 3, bei dem die Korrektur-Angaben (**225**, **230**) den ersten Markierungen (**220**) zugeordnet sind.

5. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, das ferner das Eingeben von den Korrektur-Angaben (**225**, **230**) entsprechenden Korrekturwerten in die Bilderzeugungsvorrichtung (**10**) an einem Steuerfeld (**54**) der Bilderzeugungsvorrichtung zum Modifizieren der Bilderzeugungsparameter der Bilderzeugungsvorrichtung aufweist.

6. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die Bilderzeugungsparameter Zeitparameter (**335**) aufweisen, die einem Verfahren des Abbildens von Daten in der Bilderzeugungsvorrichtung zugeordnet sind.

7. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem das Modifizieren der Bilderzeugungsparameter für ein Bild-verschieben in einer Aufzeichnungsmedium-Bewegungsrichtung das Modifizieren einer Verzögerungszeit (**335**) zwischen (i) dem Empfangen eines Strahlerfassungssignals, das einer Bewegungslinie des Strahls, die abgebildet werden soll, zugeordnet ist, und (ii) einem Beginn der Bilddaten für die Bewegungslinie aufweist.

8. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem das Modifizieren der Bilderzeugungspara-

meter für ein Bildverschieben in einer Verarbeitungsrichtung das Modifizieren einer Anzahl von Strahlerfassungen, die zwischen (i) einem ersten Strahlerfassungssignal, das ein oberes Ende der Seite anzeigt, und (ii) einem zweiten Strahlerfassungssignal, das einen Beginn der Bilddaten anzeigt, auftreten (**335**), aufweist.

9. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem das Modifizieren der Bilderzeugungsparameter für das Bildverschieben in einer Verarbeitungsrichtung das Modifizieren einer zeitlichen Abstimmung (**335**) zwischen (i) einem Aufzeichnungs-Medienzuführsignal für eine Übertragung der Medien in der Bilderzeugungsvorrichtung und (ii) einem Beginn von Bilddaten aufweist.

10. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem die Bilderzeugungsvorrichtung (**10**) ein Drucker, ein Kopierer oder ein Faksimile-Gerät ist.

11. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem die Korrektur-Angaben (**225, 230**) eine Anweisung zum Modifizieren der Bilderzeugungsparameter der Bilderzeugungsvorrichtung (**10**) anzeigen.

12. Computerlesbares Medium mit computerausführbaren Befehlen zum Durchführen der Schritte eines Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11.

13. Doppelseiten-Bilderzeugungsvorrichtung (**10**), mit folgenden Merkmalen:

(a) einer Druckvorrichtung (**15, 20, 25, 35, 52**), die Bilder auf den beiden Seiten eines Aufzeichnungsmediums (**100**) erzeugt;

(b) einer Einrichtung (**50, 56**) zum Erzeugen einer Mehrzahl erster Markierungen (**220**) auf der ersten Seite des Aufzeichnungsmediums (**100**) und einer Mehrzahl von zweiten Markierungen (**235**) auf der zweiten Seite des Aufzeichnungsmediums (**100**) und von den ersten oder zweiten Markierungen zugeordneten Korrektur-Angaben (**225, 230**), wobei der Abstand der Markierungen der ersten oder der zweiten Mehrzahl von Markierungen untereinander abhängig von einer für die jeweilige Bilderzeugungsvorrichtung (**10**) spezifischen Doppelseiten-Bildausrichtungsabweichung einstellbar ist; und

(c) einer Einrichtung (**54**) zum Modifizieren von die Lage der Bilder auf dem Aufzeichnungsmedium (**100**) beeinflussenden Bilderzeugungsparametern der Bilderzeugungsvorrichtung basierend auf den Korrektur-Angaben (**225, 230**).

14. Bilderzeugungsvorrichtung gemäß Anspruch 13, bei der die Bilderzeugungsvorrichtung (**10**) ein Drucker, ein Kopierer oder ein Faksimile-Gerät ist.

15. Bilderzeugungsvorrichtung gemäß Anspruch

13 oder 14, bei der die ersten Begrenzungselemente (**220**) einen ersten Abschnitt einer Nonius-Skala aufweisen, und die zweiten Begrenzungselemente (**235**) einen zweiten Abschnitt der Nonius-Skala aufweisen.

16. Bilderzeugungsvorrichtung gemäß Anspruch 13, 14 oder 15, die ein Steuerfeld (**54**) aufweist, das mit der Druckvorrichtung gekoppelt ist, über das Korrekturwerte eingegbar sind, die zum Modifizieren der Bilderzeugungsparameter verwendet werden, und die den Korrektur-Angaben (**225, 230**), die bestimmten ersten Begrenzungselementen (**220**) zugeordnet sind, die am engsten mit bestimmten der zweiten Begrenzungselemente (**235**) ausgerichtet sind, entsprechen.

17. Bilderzeugungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 13 bis 16, bei der die Bilderzeugungsparameter Zeitparameter (**335**) aufweisen, die einem Verfahren zum Abbilden von Daten in der Bilderzeugungsvorrichtung zugeordnet sind.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

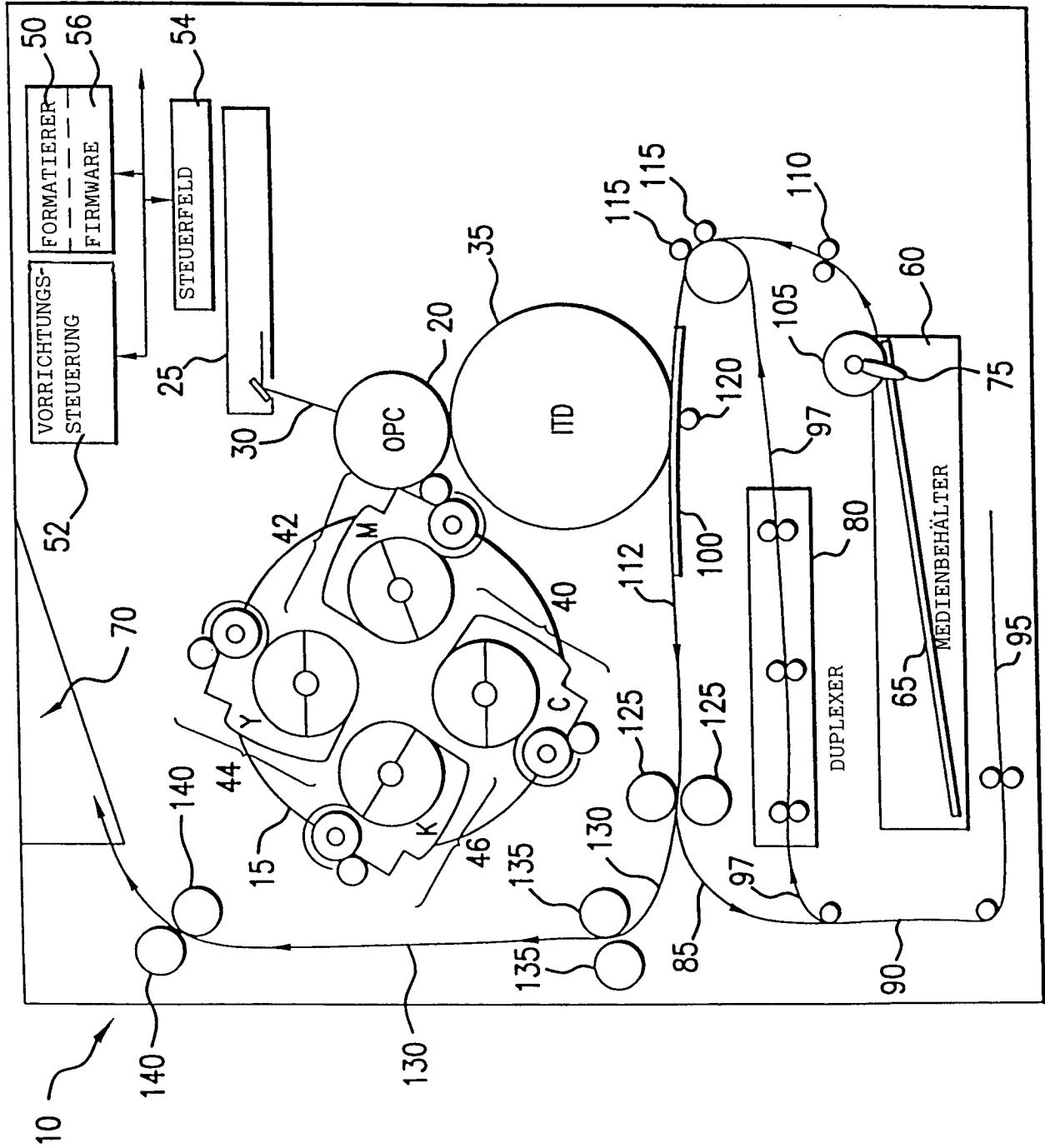


FIG.1

FIG. 2

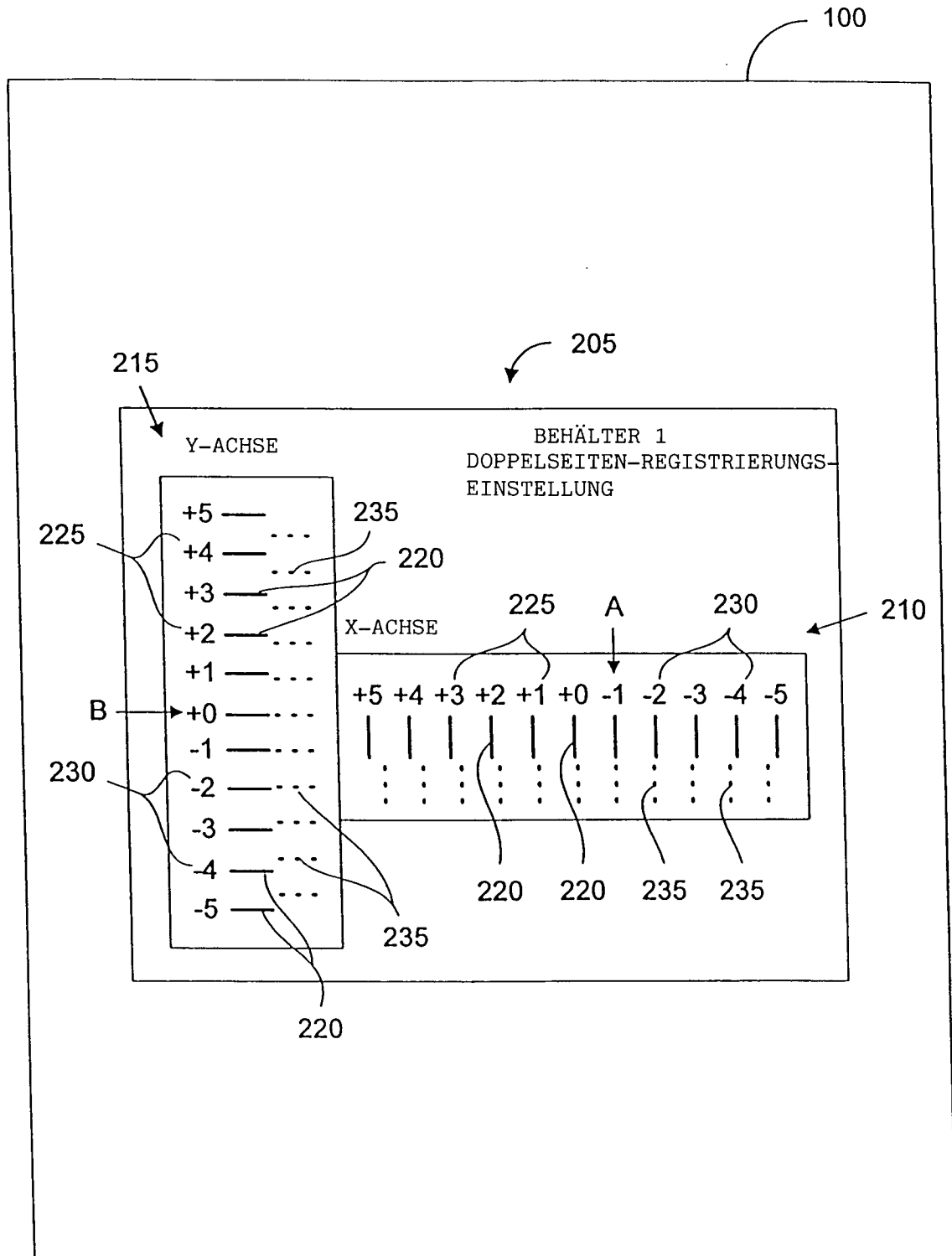


FIG. 3A

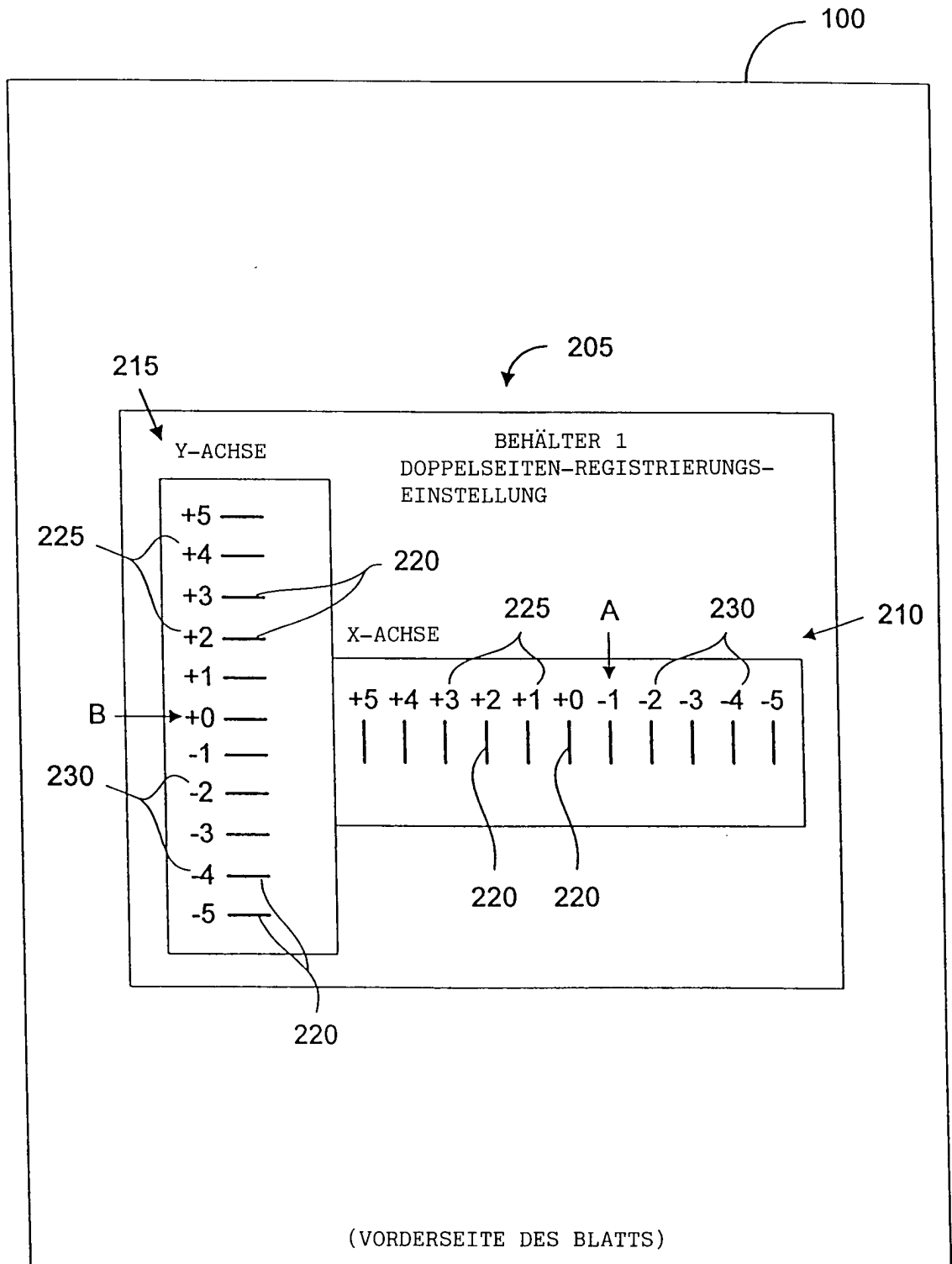




FIG. 4

