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

(10) **DE 696 31 081 T2** 2004.10.21

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 732 840 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 31 081.3**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 102 679.6**
(96) Europäischer Anmeldetag: **22.02.1996**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **18.09.1996**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **17.12.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **21.10.2004**

(51) Int Cl.[7]: **H04N 1/047**
**H04N 1/48**

(30) Unionspriorität:
**405116** **16.03.1995** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**DE, FR, GB**

(73) Patentinhaber:
**Hewlett-Packard Co. (n.d.Ges.d.Staates Delaware), Palo Alto, Calif., US**

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

(72) Erfinder:
**Steinle, Michael J., Ft. Collins, US; Eccher, Joe A., Loveland, US**

(54) Bezeichnung: **Abbildungsgerät mit der Fähigkeit zur Strahlsteuerung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

## Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf photoelektrische Bilderzeugungsgeräte und insbesondere auf ein photoelektrisches Bilderzeugungsgerät, das am Einsatzort automatisch einstellbar ist, um eine Fehlausrichtung zu kompensieren, die bei derartigen Geräten auftreten kann.

**[0002]** Photoelektrische Bilderzeugungsgeräte werden verwendet, um maschinenlesbare Daten zu erzeugen, die das Bild eines Objekts darstellen, z. B. eine Seite eines gedruckten Textes. Wie derselbe hierin verwendet wird, bedeutet der Ausdruck „photoelektrisches Bilderzeugungsgerät" ein jegliches Gerät, das Daten, die ein Bildobjekt darstellen, durch eine Verwendung eines Photosensorarrays erzeugt, wie beispielsweise eine ladungsgekoppelte Vorrichtung (CCD = charge coupled device). Photoelektrische Bilderzeugungsgeräte umfassen Geräte, wie beispielsweise Camcorder und Digitalkameras, die sofort ein ganzes Bild fokussieren, das auf ein zweidimensionales Photosensorarray aufgenommen werden soll. Photoelektrische Bilderzeugungsgeräte umfassen ferner Linienfokussysteme, die ein Objekt durch ein sequentielles Fokussieren von schmalen „Abtastlinie"-Abschnitten des Objekts auf ein lineares Photosensorarray durch ein Wobbeln eines Abtastkopfs über das Objekt abbilden. Derartige Geräte, die allgemein als optische Scanner beziehungsweise Abtastvorrichtungen bezeichnet werden, umfassen Computereingangsgeräte, die allgemein einfach als „Scanner" bezeichnet werden, sowie Faksimilemaschinen und digitale Kopiermaschinen.

**[0003]** Bei einem Linienfokussystem wird ein Lichtstrahl von einem beleuchteten Linienobjekt durch eine Linse auf ein lineares Photosensorarray abgebildet, das entfernt von dem Linienobjekt positioniert ist. Das lineare Photosensorarray ist ein eindimensionales Array von Photoelementen, die kleinflächigen Positionen an dem Linienobjekt entsprechen. Diese kleinflächigen Positionen an dem Linienobjekt werden allgemein als „Bildelemente" oder „Pixel" bezeichnet. Ansprechend auf Licht von der entsprechenden Pixelposition an dem Linienobjekt desselben erzeugt jedes Photosensorpixelelement in dem linearen Photosensorarray (manchmal einfach als „Pixel" bezeichnet) ein Datensignal, das die Lichtintensität darstellt, die dasselbe während eines unmittelbar vorhergehenden Zeitintervalls erlebt, das als ein Abtastintervall bekannt ist. Alle Photoelementdatensignale werden durch ein geeignetes Datenverarbeitungssystem empfangen und verarbeitet.

**[0004]** Bei einem optischen Farbscanner muß eine Mehrzahl von spektral getrennten Bilderzeugungsstrahlen (typischerweise ein roter, ein grüner und ein blauer Strahl) auf Photosensorarrays projiziert werden. Einige optische Farbscanner verwenden Strahlteilergeräte zu einem spektralen Teilen eines Bilderzeugungslichtstrahls in Farbkomponentenstrahlen. Diese getrennten Farbkomponentenstrahlen werden auf getrennte lineare Photosensorarrays projiziert. Andere optische Scanner projizieren Farbkomponentenbilder an einem einzigen linearen Array in einer Reihe von getrennten Abtastdurchläufen.

**[0005]** Der Aufbau und die Operation von optischen Farbscannern, die Strahlteileranordnungen und Photosensorarrays verwenden, sind vollständig in der US-Patentanmeldung Seriennummer 08/108,409, eingereicht am 18. August 1993, von Steinle et al., für COLOR OPTICAL SCANNER WITH IMAGE REGISTRATION HOLDING ASSEMBLY und in den folgenden US-Patenten offenbart: 4,870,268 von Vincent et al. für COLOR COMBINER AND SEPARATOR AND IMPLEMENTATIONS; 4,926,041 von Boyd für OPTICAL SCANNER (und der entsprechenden EPO-Patentanmeldung Nr. 90306876.5, eingereicht am 22. Juni 1990); 5,019,703 von Boyd et al. für OPTICAL SCANNER WITH MIRROR MOUNTED OCCLUDING APERTURE OR FILTER (und der entsprechenden EPO-Patentanmeldung Nr. 90312893.2, eingereicht am 27. November 1990); 5,032,004 von Steinle für BEAM SPLITTER APPARATUS WITH ADJUSTABLE IMAGE FOCUS AND REGISTRATION (und der entsprechenden EPO-Patentanmeldung Nr. 91304185.1, eingereicht am 9. Mai 1991); 5,044,727 von Steinle für BEAM SPLITTER/COMBINER APPARATUS (und der entsprechenden EPO-Patentanmeldung Nr. 91303860.3, eingereicht am 29. April 1991); 5,040,872 von Steinle für BEAM SPLITTER/COMBINER WITH PATH LENGTH COMPENSATOR (und der entsprechenden EPO-Patentanmeldung Nr. 90124279.2, eingereicht am 14. Dezember 1990, die fallengelassen wurde); und 5,227,620 von Elder, Jr. et al. für APPARATUS FOR ASSEMBLING COMPONENTS OF COLOR OPTICAL SCANNERS (und der entsprechenden EPO-Patentanmeldung Nr. 91304403.8, eingereicht am 16. Mai 1991).

**[0006]** Bei Bilderzeugungsgeräten und insbesondere dem oben beschriebenen Linienfokussystem ist es für eine genaue Bilderzeugung unumgänglich, daß der Lichtstrahl von dem Objekt genau mit dem Photosensorarray ausgerichtet ist. Vor einem Erreichen des Photosensorarrays wird bei einem typischen Linienfokus-Abtastgerät der Bilderzeugungslichtstrahl durch mehrere optische Komponenten durchgelassen und/oder reflektiert. Selbst eine geringe Fehlausrichtung einer jeglichen dieser optischen Komponenten kann eine ernste Fehlausrichtung zwischen dem Strahl und dem Photosensorarray bewirken und in einer entsprechenden Verschlechterung bei einer Abtastqualität resultieren. Obwohl die verschiedenen optischen Komponenten bei einer Herstellung des

Abtastgeräts präzise ausgerichtet werden, können Faktoren, wie beispielsweise eine physische Erschütterung und Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen, die am Einsatzort erfahren werden, zu einer Instabilität bei Haftmitteln und anderen mechanischen Teilen des Abtastgeräts führen, was so zu einer Fehlausrichtung führt.

**[0007]** Die EPO-Patentanmeldung EP 0508361 A2 beschreibt eine Bildlesevorrichtung zu einem Lesen eines Originalbilds **302**, die einen Liniensensor **305**, optische Komponenten, die einen Schlitz **211**, Abtastspiegel **303a**–**303c** und eine Fokussierlinse **304** umfassen, die entlang einem optischen Weg angeordnet sind, der sich zwischen dem Originalbild **302** und dem Liniensensor **305** erstreckt, eine Relativpositionseinstellungseinrichtung **350**, die mechanisch mit zumindest einer der optischen Komponenten verbunden ist, eine Verarbeitungseinrichtung **351**, die mit dem Liniensensor **305** verbunden ist, aufweist, wobei eine der optischen Komponenten eine Farbtrennungseinrichtung **310** aufweist.

**[0008]** Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Optimieren einer Signalqualität zu schaffen, die von einer Photosensoranordnung erhalten wird.

**[0009]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 und ein Verfahren gemäß Anspruch 7 gelöst.

## Zusammenfassung der Erfindung

**[0010]** Die vorliegende Erfindung ist auf ein Verfahren und eine Vorrichtung gerichtet, die automatische Einstellungen ermöglicht, die an einem Einsatzort an einem photoelektrischen Bilderzeugungsgerät vorgenommen werden sollen, um eine Fehlausrichtung eines Bilderzeugungsstrahls mit dem Photosensorarray desselben zu kompensieren.

**[0011]** Um diese Einstellung zu erzielen, bildet das Gerät der vorliegenden Erfindung zuerst ein Ziel von bekannten Charakteristika ab. Ein Mikroprozessor ordnet dann an, daß eine oder mehrere optische Komponenten bewegt werden. Die Komponente(n) wird (werden) bewegt, bis der Mikroprozessor beide „Kanten" eines Abschnitts hoher Intensität des Bilderzeugungslichtstrahls erfaßt. Wenn beide Kanten gefunden sind, zentriert der Mikroprozessor dann den Abschnitt hoher Intensität über dem Photosensorarray, wobei so der Ausgang desselben optimiert wird.

**[0012]** Die ausgewählten optischen Komponenten können gedreht oder translatiert werden, um die Strahleinstellung zu erzielen. Zum Beispiel können verschiedene Spiegel in dem System gedreht werden, um den Strahl zu „steuern", wogegen die Linse oder der Photosensor selbst auf eine nicht-rotatorische Weise translatiert werden könnte, um die erwünschte Ausrichtung zu erreichen.

**[0013]** Die Drehbewegung oder Translation der optischen Komponenten kann durch eine Anbringung derselben an eine jegliche bekannte Bewegungseinrichtung erreicht werden. Beispiele einer derartigen Bewegungseinrichtung umfassen piezoelektrische Kristalle, Gleichsignalmotoren, Schrittgebermotoren und Schwingspulengeräte.

**[0014]** Die Einstellung kann jedesmal vorgenommen werden, wenn das Abtastgerät in Betrieb genommen wird, oder mit einem jeglichen anderen Intervall, wie es benötigt wird. Die vorliegende Erfindung ist auf Einfarben-, Grauskalierungs- und Farbbilderzeugungsgeräte anwendbar und ist insbesondere auf Linienfokusbilderzeugungsgeräte anwendbar, wo eine genaue Strahlausrichtung entscheidend ist.

## Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0015]** **Fig.** 1 ist eine perspektivische Ansicht eines optischen Abtastgeräts;

**[0016]** **Fig.** 2 ist ein Querschnittsaufriß einer optischen Abtastwagenanordnung, die einen einstellbaren Spiegel enthält;

**[0017]** **Fig.** 3 ist ein schematischer Seitenaufriß, der die Operation einer Fokussierlinse, einer Strahlteileranordnung und einer Photosensoranordnung darstellt;

**[0018]** **Fig.** 4 und 5 sind obere Draufsichten einer Photosensoranordnung mit auf dieselbe projizierten Farbkomponentenbildern;

**[0019]** **Fig.** 6 ist ein schematischer Seitenaufriß, der die Operation eines einstellbaren Spiegels darstellt;

**[0020]** **Fig.** 7 ist eine graphische Darstellung der Beleuchtungsintensität von Farbkomponentenbildern auf einer Photosensoranordnung;

**[0021]** **Fig.** 8 ist ein Querschnittsaufriß, der ein alternatives Ausführungsbeispiel eines optischen Abtastgeräts darstellt, das eine bewegbare Schlitzanordnung enthält;

**[0022]** **Fig.** 9 ist ein schematischer Seitenaufriß, der ein alternatives Ausführungsbeispiel eines optischen Abtastgeräts darstellt, das eine bewegbare Linsenanordnung enthält;

**[0023]** **Fig.** 10 ist ein schematischer Seitenaufriß, der ein alternatives Ausführungsbeispiel eines optischen Abtastgeräts darstellt, das eine bewegbare Strahlteileranordnung enthält;

**[0024]** **Fig.** 11 ist ein schematischer Seitenaufriß, der ein alternatives Ausführungsbeispiel eines optischen Abtastgeräts darstellt, das eine bewegbare Photosensoranordnung enthält;

**[0025]** **Fig.** 12 ist ein schematischer Seitenaufriß, der ein alternatives Ausführungsbeispiel eines optischen Abtastgeräts darstellt, das eine bewegbare Keilanordnung enthält;

**[0026]** **Fig.** 13 ist ein Blockdiagramm, das Schritte zum Einstellen eines photoelektrischen Bilderzeugungsgeräts zeigt;

**[0027]** **Fig.** 14 ist ein schematischer Seitenaufriß, der ein alternatives Ausführungsbeispiel eines optischen Abtastgeräts darstellt, das mit einem Flächenphotosensorarray verwendet wird; und

**[0028]** **Fig.** 15 ist eine obere Draufsicht der Flächenphotosensorarrays von **Fig.** 14.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

**[0029]** **Fig.** 1–12 stellen im allgemeinen ein photoelektrisches Bilderzeugungsgerät **100** zum Erzeugen von maschinenlesbaren Daten dar, die ein Bildobjekt **208** darstellen. Das photoelektrische Bilderzeugungsgerät **100** kann eine Bilderzeugungseinrichtung **188**, **212**, **214**, **216**, **164** zum Ermöglichen einer Übertragung eines Bilderzeugungslichtstrahls **210** von einem Schmalbandabschnitt **206** eines Objekts **208**, das abgetastet wird, und zumindest eine Lineares-Photosensorarray-Einrichtung **254** zum Annehmen von Bildern umfassen, die durch den Bilderzeugungslichtstrahl **210** projiziert werden. Das photoelektrische Bilderzeugungsgerät **100** kann ferner eine physische Einstellungseinrichtung **300**, **302** zu einem wahlweisen Einstellen zumindest eines Abschnitts der Bilderzeugungseinrichtung **188**, **212**, **214**, **216**, **164** ansprechend auf Datensignale umfassen, die durch die Photosensorarrayeinrichtung **254** erzeugt werden, zu einem Optimieren eines Verhaltens des optischen Abtastgeräts.

**[0030]** Nachdem das photoelektrische Bilderzeugungsgerät **110** somit allgemein beschrieben wurde, wird das Gerät nun genauer beschrieben.

**[0031]** **Fig.** 1 stellt ein optisches Abtastgerät **100** eines Typs dar, der angepaßt ist, um maschinenlesbare Daten zu erzeugen, die ein Farbbild eines Objekts darstellen, das abgetastet wird. Die durch das optische Abtastgerät erzeugten maschinenlesbaren Daten sind angepaßt, um durch einen digitalen Computer auf eine herkömmliche Weise empfangen und verwendet zu werden, z. B. können die Daten auf einem Computerspeichergerät gespeichert werden oder können verwendet werden, um eine Farbanzeige des Objekts auf einer CRT oder einem elektrostatischen Farbdruck etc. zu erzeugen.

**[0032]** Wie es am besten in **Fig.** 1 dargestellt ist, ist ein sich längs erstreckender Stab **120** an gegenüberliegenden Enden desselben durch Stützen getragen, die an der vorderen und der hinteren Gehäusewand **112**, **114** befestigt sind. Ein sich längs erstreckendes hochstehendes Element **122** kann mit der unteren Wand **110** integriert gebildet sein.

**[0033]** Wie es ferner in **Fig.** 1 dargestellt ist, ist eine elektrische Leistungsversorgungseinheit **123** fest an dem unteren Gehäusebauglied zwischen einer Seitenwand **116** und dem hochstehenden Element **122** befestigt. Eine elektronische Steuerungsplatine **124** ist fest an der unteren Wand **110** an einem hinteren Endabschnitt derselben befestigt. Die Steuerungsplatine **124** empfängt eine Leistung von der Leistungsversorgungseinheit **123** durch ein Leistungskabel **125**. Die Steuerungsplatine ist elektrisch mit einer Lichtverarbeitungsanordnung **162**, die in einer Wagenanordnung **140** befestigt ist, durch ein elektrisches Kabel **126** verbunden.

**[0034]** Ein umschaltbarer Elektromotor **130**, der eine Leistung durch ein elektrisches Versorgungskabel **132** empfängt, das mit der Steuerungsplatine **124** verbunden ist, ist fest an der unteren Wand an einer Position in der Nähe einer lateralen Wand **118** an einem hinteren Endabschnitt des Gehäusebauglieds befestigt. Der umschaltbare Elektromotor **130** weist eine vertikale Motorwelle **134** auf und ist durch die Steuerungsplatine gesteuert. Ein Wagenanordnungstreiberkabel **136** weist Anschlußenden auf, die um die vertikale Motorwelle **134** gewickelt sind. Ein Zwischenabschnitt des Kabels **136** ist um eine Riemenscheibe **138** aufgenommen, die in der Nähe eines Vorwärtsendes des Gehäuses befestigt ist.

**[0035]** Die Scannerwagenanordnung **140** ist längs verschiebbar an dem Stab **120** und dem hochstehenden Element **122** befestigt. Die Scannerwagenanordnung **140** ist an ein Kabel **136** angeschlossen, das eine reziproke Längsbewegung derselben erzeugt.

**[0036]** **Fig.** 2 zeigt Details der Wagenanordnung **140**. Ein in der Mitte befestigter Trägerblock **160** ist fest an einer unteren Wand **144** angebracht. Eine Lichtverarbeitungsanordnung **162** ist fest an dem Trägerblock **160** angebracht. Die Lichtverarbeitungsanordnung **162** kann einen Dualdreifarbenstrahlteiler **250** und eine Photosensoranordnung **252**, **Fig.** 3, aufweisen, die identisch mit dem Typ sein können, der in dem US-Patent Nr. 4,709,144 von Kent D. Vincent für COLOR IMAGER UTILIZING NOVEL TRICHROMATIC BEAMSPLITTER AND PHOTOSENSOR (und dem entsprechenden EPO-Patent Nr. 024000, erteilt am 2. Februar 1994) und dem US-Patent Nr. 4,806,750 von Kent D. Vincent für COLOR IMAGER UTILIZING NOVEL TRICHROMATIC BE-

AMSPLITTER AND PHOTOSENSOR, das fallengelassen wurde, und in dem US-Patent Nr. 4,870,268 beschrieben ist, wie vorhergehend darauf Bezug genommen ist. Eine Linsenanordnung **164** ist einstellbar an einer Position direkt vorwärts von der Lichtverarbeitungsanordnung **162** durch eine röhrenförmige Befestigungsanordnung **166** befestigt. Eine modulare Lichtquellen- und Lichtschlitz- oder Aperturanordnung **170** ist stationär an einer Vorwärtsposition an dem Wagenkörper **140** befestigt. Die modulare Lichtquellen- und Lichtschlitzanordnung **170** weist ein längliches Bauglied **176** auf, das einen im allgemeinen W-förmigen Querschnitt aufweist. Das längliche Bauglied **176** weist einen Vorwärtsabschnitt **178** auf, der einen allgemein U-förmigen Querschnitt aufweist; der zu einem Tragen eines ersten fluoreszierenden Kolbens **180** angepaßt ist. Das längliche Bauglied **176** weist ferner einen hinteren Abschnitt **182** auf, der einen allgemein U-förmigen Querschnitt zu einem Tragen eines zweiten fluoreszierenden Kolbens **184** aufweist. Das längliche Bauglied **176** weist einen mittleren Hochstehendes-Element-Abschnitt **186** auf. Ein schmaler Lichtschlitz oder eine Aperatur **188** ist an dem oberen Ende des Hochstehendes-Element-Abschnitts **186** positioniert und erstreckt sich im wesentlichen über die volle Länge desselben. Der Lichtschlitz **188** öffnet sich in einem allgemein umgekehrt V-förmigen Hohlraum **190** innerhalb des mittleren Hochstehendes-Element-Abschnitts **186**. Der umgekehrt V-förmige Hohlraum **190** erstreckt sich ebenfalls im wesentlichen über die volle Länge des hochstehenden Elements. Es können Abschirmungsbauglieder **193**, **195** bereitgestellt sein, um Licht von dem Kolben **180**, **184** zu einem Objekt, wie beispielsweise einem Farbdokument **208** hin zu reflektieren, das abgetastet werden soll.

**[0037]** Der Lichtschlitz **188** läßt Licht durch, das von der Schmalbandregion **206** des Dokuments **208** reflektiert wird, und blockiert alles andere Licht, das von dem Dokument reflektiert wird. Das Dokument **208** ist durch eine transparente Platte **108** getragen. Die Region **206**, von der Licht reflektiert wird, ändert sich natürlich, wenn sich die Scannerwagenanordnung **140** relativ zu dem Dokument **208** bewegt. Jedoch ist es zu Zwecken eines Erklärens einer Bilderzeugung, etc. hilfreich, die Scannerwagenanordnung **140** und die Schmalbandregion **206** in einer statischen Position zu visualisieren. Die Schmalbandregion **206** wird manchmal hierin als „Abtastobjekt" **206** bezeichnet.

**[0038]** Wie es ferner durch **Fig.** 2 dargestellt ist, bewegt sich etwas von dem Licht von den fluoreszierenden Kolben **180**, **182**, das von einer Schmalbandabtastregion **206** des Dokuments **208** reflektiert wird und das schließlich in die Linse **165** eintritt, entlang einem Lichtweg **210**, der durch den Schlitz **188** und den umgekehrt V-förmigen Hohlraum **190** verläuft. Der Lichtweg **210** ist danach durch einen ersten Spiegel **212**, einen zweiten Spiegel **214** und einen dritten Spiegel **216** „gefaltet", bevor derselbe durch die Fokussierlinse **165** verläuft. Danach verläuft der Lichtweg **210** durch das röhrenförmige Bauglied **166** in die Lichtverarbeitungsanordnung **162** und endet bei der Photosensoranordnung **252** in derselben, **Fig.** 3.

**[0039]** Wie es am besten in **Fig.** 2 dargestellt ist, weist der Lichtweg **210** einen ersten sich vertikal nach unten erstreckenden Lichtwegabschnitt **238**, der sich zwischen dem abgetasteten Dokument **208** und dem Lichtschlitz **188** erstreckt; einen zweiten sich vertikal nach unten erstreckenden Lichtwegabschnitt **240**, der sich von dem Schlitz **188** zu dem Spiegel **212** erstreckt, einen dritten sich allgemein nach hinten und nach oben erstreckenden Lichtwegabschnitt **242**, der sich zwischen dem Spiegel **212** und dem Spiegel **214** erstreckt; einen vierten sich allgemein nach unten und nach vorne erstreckenden Lichtwegabschnitt **244**, der sich zwischen dem Spiegel **214** und dem Spiegel **216** erstreckt; und einen fünften sich allgemein nach hinten erstreckenden Lichtwegabschnitt **246** auf, der sich zwischen dem Spiegel **216** und der Vorwärtsoberfläche der Linse **165** erstreckt.

**[0040]** Wie es durch **Fig.** 3 schematisch dargestellt ist, kann die Lichtverarbeitungsanordnung **162** einen chromatischen Dualstrahlteiler **250** und eine Photosensoranordnung **252** aufweisen, die identisch mit dem Strahlteiler und dem Photosensorarray sind, das mit Bezug auf **Fig.** 12 in dem US-Patent Nr. 4,870,268 beschrieben ist, wie vorhergehend darauf Bezug genommen ist. Die Photosensoranordnung **252** weist drei voneinander beabstandete, parallele, lineare Photosensorarrays **254**, **256**, **258**, **Fig.** 4 und 5, auf, die Längsachsen CC, DD, EE aufweisen, die in einer gemeinsamen Photosensorebene XX positioniert sind. Der Strahlteiler **250** ist innerhalb eines Lichtwegs **210** an der Rückseite der Linse **165** angeordnet. Der Strahlteiler **250** biegt den zusammengesetzten Lichtstrahl, der sich entlang dem Lichtweg **210** bewegt, um 90° und trennt denselben in parallele rote, grüne und blaue Komponentenstrahlen. Die Photosensoranordnung ist senkrecht zu den Wegen der Komponentenstrahlen positioniert. Ein rotes Komponentenbild **260** des Abtastobjekts **206** wird in einer darüberliegenden Beziehung mit dem linearen Photosensorarray **254** auf die Photosensoranordnung **252** projiziert, wie es in **Fig.** 4 gezeigt ist. Ein grünes Komponentenbild **262** des Abtastobjekts **206** wird in einer darüberliegenden Beziehung mit dem linearen Photosensorarray **256** auf die Photosensoranordnung projiziert. Ein blaues Komponentenbild **264** des Abtastobjekts **206** wird in einer darüberliegenden Beziehung mit dem linearen Photosensorarray **258** auf die Photosensoranordnung projiziert.

**[0041]** Wie es in **Fig.** 4 dargestellt ist ist die Photosensoranordnung **252** positioniert, derart, daß die mittleren Längsachsen CC, DD und EE der linearen

Photosensorarrays koaxial mit jeweiligen Komponentenbild-Mittellinien HH, II, JJ sind. Jedes lineare Photosensorarray **254**, **256**, **258** erzeugt ein elektronisches Signal, das durch das Abtastgerät-Datenverarbeitungssystem als die Farbe des speziellen Komponentenbilds darstellend interpretiert wird, das entworfen ist, um über diesem speziellen linearen Photosensorarray zu liegen.

**[0042]** Während einer Operation des Abtastgeräts ist es unumgänglich, daß die Komponentenfarbstrahlen **260**, **262**, **264** über den jeweiligen Photosensorarrays **254**, **256**, **258** derselben zentriert sind. Diese zentrierte Bedingung ist in **Fig.** 4 gezeigt. Eine Fehlausrichtung der Strahlen mit den Photosensoren resultiert in einer Verschlechterung einer Abtastbildqualität. Ein Beispiel einer derartigen Fehlausrichtungsbedingung ist in **Fig.** 5 gezeigt.

**[0043]** Obwohl eine Ausrichtung allgemein präzise eingestellt ist, wenn das Abtastgerät zuerst hergestellt wird, können Faktoren, wie beispielsweise eine physische Erschütterung und Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen, die nach einer Herstellung erfahren werden, zu einer Instabilität bei Haftmitteln und anderen mechanischen Teilen des Abtastgeräts führen, was so zu einer Fehlausrichtung führt. Die vorliegende Erfindung adressiert dieses Problem durch ein Bereitstellen einer automatischen Neuausrichtung des Abtastgeräts an dem Einsatzort durch ein automatisches Einstellen von Abschnitten des lichtübertragenden Wegs.

**[0044]** Unter jetziger Bezugnahme auf **Fig.** 2 ist zu sehen, daß der Spiegel **216** an einem Zapfen **300** befestigt wurde, um eine Drehbewegung des Spiegels **216** um eine Achse zu ermöglichen, die sich an dem Punkt des Zapfens **300** in die Seite erstreckt. Ein Betätigerarm **301** erstreckt sich von dem Spiegel **216** und stellt schwenkbar eine Verbindung mit einem Betätiger **302** her.

**[0045]** Der Betätiger **302** ist schematisch gezeigt und könnte einen jeglichen Typ eines Betätigungsgeräts aufweisen. Der Betätiger **302** könnte zum Beispiel ein Piezoelektrischer-Kristall-Gerät, ein Gleichsignalmotor, ein Schrittgebermotor oder ein Schwingspulengerät sein.

**[0046]** In Betrieb legt der Betätiger **302** eine Kraft an das Ende des Betätigerarms **301** an, wobei so eine Drehbewegung des Spiegels **216** um die Achse **300** bewirkt wird. **Fig.** 6 zeigt schematisch die Wirkung, die der sich drehende Spiegel **216** auf den Lichtwegabschnitt **246** und die resultierenden Farbkomponentenstrahlen **260**, **262**, **264** hat. Der Klarheit halber ist in **Fig.** 6 lediglich der grüne Farbkomponentenstrahl **262** gezeigt. Der Einfachheit halber ist es möglich das hierin gelegentlich auf ein Einstellen oder ein Bewegen lediglich eines der Farbkomponentenstrahlen Bezug genommen wird. Es ist jedoch klar, daß sich die Farbkomponentenstrahlen **260**, **262**, **264** immer zusammen bewegen. Wie es in **Fig.** 6 zu sehen ist, resultiert eine Drehbewegung des Spiegels **216** in eine Richtung im Uhrzeigersinn (von der Position einer durchgezogenen Linie zu der angegebenen Position einer gestrichelten Linie) darin, daß der Lichtwegabschnitt **246** durch die Linse **165** nach unten zu der Position einer gestrichelten Linie verschoben wird, bevor derselbe in die Lichtverarbeitungsanordnung **162** eintritt. Wie es gezeigt ist, resultiert dies in einer Verschiebung des Farbkomponentenstrahls **262** von links nach rechts, was bewirkt, daß derselbe sich mit dem linearen Photosensorarray **256** ausrichtet. Es ist anzumerken, daß die Bewegung des Spiegels **216** und der Lichtwege in **Fig.** 6 zu Darstellungszwecken stark übertrieben wurde.

**[0047]** **Fig.** 7 ist eine graphische Darstellung der Beziehung zwischen einer Beleuchtungsintensität der Farbkomponentenstrahlen **260**, **262**, **264** und einem in der Ebene der linearen Photosensorarrays **254**, **256**, **258** gemessen Abstand. **Fig.** 7 zeigt die ideale Situation, bei der die Mitte **306**, **307**, **308** jedes Farbkomponentenstrahls **260**, **262**, **264** über dem jeweiligen Photosensorarray **254**, **256**, **258** desselben ausgerichtet ist.

**[0048]** Wie es aus **Fig.** 7 zu ersehen ist, umfaßt das Profil der Beleuchtungsintensität einen relativ ebenen Bereich **305** einer hohen Beleuchtungsintensität. Das Abtastgerät ist solange wirksam, wie die Photosensorarrays **254**, **256**, **258** innerhalb dieser Bereiche hoher Intensität liegen. Zu einer optimalen Abtastqualität müssen die Bereiche hoher Intensität jedoch über den Photosensorarrays **254**, **256**, **258** zentriert sein, wie es in **Fig.** 7 gezeigt ist. Falls die Bereiche hoher Intensität nicht so zentriert sind (wie es in **Fig.** 5 gezeigt ist), dann resultieren Abtastfehler, wie beispielsweise Geisterbilder. Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Zentrieren der Bereiche hoher Intensität mit Bezug auf die entsprechenden Photosensorarrays derselben zu ermöglichen.

**[0049]** Da es keine ausgeprägte Spitze bei einer Intensität in der Mitte **306** des Bereichs hoher Intensität gibt, ist die Position dieser Mitte schwer zu erfassen. Die vorliegende Erfindung überwindet diese Schwierigkeit durch zuerst ein Finden der Kanten **303**, **304** des Bereichs hoher Intensität des Farbkomponentenstrahls **260**. Die Position der Mitte **306** wird dann durch ein Berechnen der Hälfte des Abstands zwischen den Kanten **303** und **304** gefunden.

**[0050]** Während eines Betriebs bewirkt ein Mikroprozessor **350**, **Fig.** 6, der auf einer elektronischen Steuerungsplatine **124** positioniert sein kann, zuerst, daß sich der Wagen **140** zu einer Position bewegt, bei der derselbe ein vorbestimmtes Ziel von bekann-

ten Charakteristika betrachtet.

**[0051]** Dieses Ziel kann permanent bei einer jeglichen zweckmäßigen Position an dem Abtastgerät befestigt sein. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Ziel jedoch auf einer transparenten Platte **108** an einer Position außerhalb des normalen Abtastbereichs befestigt.

**[0052]** Die Kanten **303**, **304** des Bereichs hoher Beleuchtungsintensität sind als Punkte definiert, wo die Beleuchtungsintensität gleich einem bestimmten Prozentsatz der maximalen Beleuchtungsintensität ist, die über den ebenen Bereich **305** erfahren wird. Die Kanten können zum Beispiel als Punkte definiert sein, wo die Beleuchtungsintensität gleich in etwa 80% der maximalen Beleuchtungsintensität ist.

**[0053]** Diese maximale Beleuchtungsintensität ist bekannt, da ein vorbestimmtes Ziel durch das Abtastgerät abgetastet wird, während die Einstellung vorgenommen wird. Die Beleuchtungsintensität wird durch ein Überwachen der Photosensorausgangssignalstärke gemessen, die proportional zu der Beleuchtungsintensität ist.

**[0054]** Ein Verschiebungssignal **351** (**Fig.** 6) wird dann durch den Mikroprozessor **350** zu dem Betätiger **302** gesendet, was bewirkt, daß derselbe den Spiegel **216** bewegt, bis das Signal **352**, das durch das Photosensorarray **256** emittiert wird, gleich dem vorbestimmten Kantenwertsignal ist, wie es oben beschrieben ist.

**[0055]** Wenn dieses voreingestellte Kantenwertsignal erfaßt wird, zeichnet der Mikroprozessor **350** das Positionssignal **353** von dem Betätiger **302** auf. Dem Betätiger wird dann durch den Mikroprozessor **350** signalisiert, sich in die entgegengesetzte Richtung zu bewegen, bis die andere Kante auf eine ähnliche Weise lokalisiert ist. Wenn derselbe die Position beider Kanten kennt, kann der Mikroprozessor dann die Mitte berechnen und ein Signal zu dem Betätiger **302** senden, was bewirkt, daß sich der Spiegel **216** zu dieser Mittenposition bewegt, und somit den Abtastgerätausgang optimieren. Diese Prozedur zum Finden der Mitte des Bereichs hoher Intensität ist in **Fig.** 13 dargestellt.

**[0056]** Die obige Prozedur ist auf ausreichende Weise wirksam, solange der Photosensor **254** anfänglich irgendwo innerhalb des Bereichs hoher Beleuchtungsintensität **305** positioniert ist. Falls herausgefunden wird, daß eine schwere Fehlausrichtung, bei der der Photosensor **254** nicht innerhalb des Bereichs **305** positioniert ist, ein Problem ist, dann kann das folgende alternative Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung verwendet werden.

**[0057]** Nach einem Ausrichten mit dem Ziel, wie es vorhergehend beschrieben ist, kann der Mikroprozessor den Farbkomponentenstrahl **260** durch ein Bewegen des Spiegels **216** zu einer physischen Position bewegen, die vollständig auf einer Seite des Photosensorarrays **254** ist. Der Mikroprozessor bewegt dann den Farbkomponentenstrahl **260** zu dem Photosensorarray **254** hin, bis die erste Kante, wie es oben definiert ist, lokalisiert ist. Der Mikroprozessor bewegt dann den Strahl weiter in die gleiche Richtung, bis die zweite Kante lokalisiert ist. Wenn derselbe die Position von beiden Kanten kennt, kann der Mikroprozessor die Mitte berechnen und ein Signal zu dem Betätiger **302** senden, was bewirkt, daß sich der Spiegel **216** zu dieser Mittenposition bewegt, und somit den Abtastgerätausgang optimieren.

**[0058]** Auf diese Weise kann das Abtastgerät präzise ausgerichtet werden, wobei so eine Abtastqualität optimiert wird. Obwohl die obigen Beschreibungen einer Operation mit Bezug auf Farbabtastgeräte beschrieben sind, könnte diese Ausrichtungsfähigkeit ohne weiteres auf Einfarbenabtastgeräte angewendet werden, bei denen kein Farblichttrennmechanismus verwendet wird. Das Abtastgerät wurde bisher mit Bezug auf den beweglichen Spiegel **216** beschrieben, um eine Ausrichtung zu erzielen. Ein jeglicher der Spiegel in dem System könnte jedoch alternativ oder zusätzlich mit einem Zapfen und einem Betätiger versehen werden, um unter Verwendung der oben beschriebenen Prozedur das gleiche Ergebnis zu erzielen.

**[0059]** Die oben beschriebene Prozedur kann zu einer jeglichen zweckmäßigen Zeit eingeleitet werden. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel jedoch wird die Ausrichtungsprozedur jedesmal eingeleitet, wenn das Abtastgerät in Betrieb genommen wird, und vor jeder Abtastung.

**[0060]** Andere Komponenten als Spiegel können ebenfalls eingestellt werden, um unter Verwendung der oben beschriebenen Prozedur eine Ausrichtung zu erzielen, wie es durch die folgende Beschreibung von alternativen Ausführungsbeispielen dargestellt ist.

**[0061]** **Fig.** 8 zeigt schematisch ein alternatives Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem ein Betätiger **309** mit einer Schlitzanordnung **170** verbunden ist. Die Schlitzanordnung **170** ist an einem Gleitmechanismus (nicht gezeigt) befestigt, der eine Bewegung der Schlitzanordnung **170** in die durch den Pfeil **311** angegebenen Richtungen ermöglicht. Eine Betätigung des Betätigers **309** bewirkt somit, daß sich die Schlitzanordnung **170** bewegt, wie es gezeigt ist. Eine Bewegung der Schlitzanordnung **170** auf diese Weise bewirkt, daß sich der Lichtwegabschnitt **238** in die gleiche Richtung bewegt, was somit in einer Relativbewegung zwischen den Farbkomponentenstrahlen **260**, **262**, **264** und den Photosensorar-

rays **254**, **256**, **258** resultiert.

**[0062]** **Fig.** 9 zeigt schematisch ein anderes alternatives Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem die Linse **165** befestigt ist, um eine Bewegung in Richtungen zu ermöglichen, wie es durch den Pfeil **312** gezeigt ist. Ein Betätiger **313** ist mit der Linse **165** verbunden. Eine Betätigung der Betätigers **313** resultiert somit in einer Bewegung der Linse **165**, wie es gezeigt ist. Ein Bewegung der Linse **165** von der durch durchgezogenen Linien dargestellten Position zu der durch gestrichelte Linien angegebenen Position in **Fig.** 9 resultiert in einer Bewegung eines Lichtwegabschnitts **246** von der Position einer durchgezogenen Linie zu der Position einer gestrichelten Linie und bewirkt somit eine Relativbewegung zwischen den Farbkomponentenstrahlen **260**, **262**, **264** und den Photosensorarrays **254**, **256**, **258**.

**[0063]** Bei einem anderen alternativen Ausführungsbeispiel der Erfindung wird die Lichtverarbeitungsanordnung **162** gedreht, um die Farbkomponentenstrahlen **260**, **262**, **264** mit den Photosensorarrays **254**, **256**, **258** auszurichten. Wie es schematisch in **Fig.** 10 gezeigt ist, ist die Lichtverarbeitungsanordnung **162** an einem Zapfen **321** befestigt. Ein Betätigerarm **314** ist starr an der Lichtverarbeitungsanordnung **162** angebracht und schwenkbar an einem Betätiger **315** angebracht. Eine Betätigung der Betätigers **315** resultiert somit in einer Drehbewegung einer Strahlteileranordnung **360** in die durch einen Pfeil **322** gezeigten Richtungen und bewirkt eine Relativbewegung zwischen den Farbkomponentenstrahlen **260**, **262**, **264** und den Photosensorarrays **254**, **256**, **258**, um eine Ausrichtung zu erzielen.

**[0064]** **Fig.** 11 zeigt schematisch ein anderes alternatives Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem die Photosensoranordnung **252** in die durch einen Pfeil **316** gezeigten Richtungen translatiert wird, um eine Relativbewegung zwischen den Farbkomponentenstrahlen **260**, **262**, **264** und den Photosensorarrays **254**, **256**, **258** zu erreichen, um eine Ausrichtung zu erzielen. Die Photosensoranordnung **252** ist befestigt, um eine translatorische Bewegung in die durch den Pfeil **316** gezeigten Richtungen zu ermöglichen. Ein Betätiger **317** ist mit der Photosensoranordnung **252** verbunden. Eine Betätigung des Betätigers **317** resultiert somit in einer translatorischen Bewegung der Photosensoranordnung **252**, wie es gezeigt ist, um eine Ausrichtung zu erzielen.

**[0065]** **Fig.** 12 zeigt schematisch ein anders alternatives Ausführungsbeispiel der Erfindung. Ein lichtdurchlässiger Keil, der Glas sein kann, ist befestigt, um eine Bewegung in die durch einen Pfeil **319** gezeigten Richtungen zu ermöglichen. Ein Betätiger **320** ist mit dem Keil **318** verbunden. Eine Betätigung des Betätigers **320** bewirkt somit, daß sich der Keil **318** in die durch den Pfeil **319** angegebenen Richtungen bewegt. Der Keil **318** bricht einen Lichtwegabschnitt **246**, wie es gezeigt ist. Ein Bewegen des Keils **318** weiter in den Lichtweg **246**, wie es durch die Version einer gestrichelten Linie gezeigt ist, bewirkt, daß sich der Farbkomponentenstrahl **262** von rechts nach links bewegt, wie es durch die gestrichelten Linien gezeigt ist. Ein Bewegen des Keils **318** in die entgegengesetzte Richtung würde natürlich bewirken, daß sich der Farbkomponentenstrahl **262** in die entgegengesetzte Richtung bewegt, d. h. von links nach rechts. Dies bewirkt eine Relativbewegung zwischen den Farbkomponentenstrahlen **260**, **262**, **264** und den Photosensorarrays **254**, **256**, **258**, um eine Ausrichtung zu erzielen.

**[0066]** **Fig.** 14 und 15 stellen schematisch dar, wie der beschriebene Ausrichtungsmechanismus in Verbindung mit einem photoelektrischen Bilderzeugungsgerät verwendet werden kann, das zweidimensionale Photosensorarrays verwendet, wie beispielsweise ein Camcorder oder eine Digitalkamera. Diese Geräte verwenden eventuell einen Dualdreifarbenstrahlteiler **412** auf eine Weise, die den vorhergehend beschriebenen Linienabtastgeräten ähnlich ist, um einen Bilderzeugungsstrahl **324**. in Farbkomponentenstrahlen **326**, **328** und **330** zu trennen. In dem Fall eines photoelektrischen Bilderzeugungsgeräts mit einem zweidimensionalen Array sind jedoch der Bilderzeugungsstrahl **324** und die Farbkomponentenstrahlen **326**, **328** und **330** zweidimensionale Bilder anstelle von eindimensionalen Linienbildern.

**[0067]** Der Bilderzeugungslichtstrahl **324** wird durch eine Linse **416** und in einen Dreifarbenstrahlteiler **412** projiziert, der den Lichtstrahl **324** in Farbkomponentenstrahlen **326**, **328** und **330** trennt. Die Farbkomponentenstrahlen werden dann auf den zweidimensionalen photoelektrischen Arrays **418**, **420**, **422** fokussiert, die an der zweidimensionalen photoelektrischen Anordnung **432**, **Fig.** 15, positioniert sind.

**[0068]** Ein Betätiger **435** ist mit der Linse **416** verbunden, was eine Bewegung der Linse in die durch den Pfeil **436** angegebenen Richtungen bereitstellt. Eine Bewegung der Linse auf diese Weise resultiert in einem Steuern des Lichtstrahls **324** und der resultierenden Farbkomponentenstrahlen **326**, **328** und **330**, um die Farbkomponentenstrahlen mit den jeweiligen Arrays **418**, **420** und **422** derselben auszurichten, wie es vorhergehend mit Bezug auf das Ausführungsbeispiel von **Fig.** 9 beschrieben ist.

**[0069]** Obwohl das zweidimensionale Arrayausrichtungssystem von **Fig.** 14 mit Bezug auf ein Bewegen der Linse **416** beschrieben wurde, könnte eine jegliche der vorhergehend beschriebenen optischen Komponenten alternativ oder zusätzlich verwendet werden, um eine Ausrichtung in einem zweidimensionalen Arraysystem zu erreichen. Ferner könnte ein zusätzlicher Betätiger bereitgestellt sein, um die Lin-

se oder eine andere Komponente in die zweite Dimension zu bewegen, um eine zweidimensionale Ausrichtung bei einem zweidimensionalen photoelektrischen Array-Gerät zu erreichen.

**[0070]** Bei jedem der oben beschriebenen alternativen Ausführungsbeispiele ist der genannte Betätiger durch einen Mikroprozessor auf eine Weise gesteuert, die identisch zu derselben ist, die vorhergehend mit Bezug auf den Mikroprozessor **350**, den bewegbaren Spiegel **216** und den entsprechenden Betätiger **302** beschrieben ist, um das Ausgangssignal des Abtastgeräts zu optimieren.

## Patentansprüche

1. Eine photoelektrische Bilderzeugungsvorrichtung (**100**) zum Erzeugen maschinenlesbarer Daten, die Bildobjekte darstellen, die folgende Merkmale aufweist:
(a) eine Photosensoranordnung (**252**) zum Erzeugen von Signalen ansprechend auf ein abgebildetes Ziel;
(b) optische Komponenten (**360**, **165**, **188**, **212**, **214**, **216**, **320**), die entlang einem Lichtweg (**210**) angeordnet sind, der sich zwischen dem Ziel (**208**), das abgebildet werden soll, und der Photosensoranordnung (**252**) erstreckt;
(c) ein Optische-Komponente-Verschiebungsgerät (**302**, **309**, **313**, **315**, **320**), das mechanisch mit zumindest einer der optischen Komponenten (**360**, **165**, **188**, **212**, **214**, **216**, **320**) verbunden ist; und
(d) eine Signalprozessoranordnung (**350**), die einen Signaleingangsabschnitt (**352**) aufweist, der mit der Photosensoranordnung (**252**) verbunden ist, und einen Signalausgangsabschnitt (**351**) aufweist, der mit dem Optische-Komponente-Verschiebungsgerät (**302**) verbunden ist, zum Bewirken einer Relativbewegung zwischen zumindest einem Abschnitt der optischen Komponenten (**360**, **165**, **188**, **212**, **214**, **216**, **320**) und der Photosensoranordnung (**252**), um die Position des abgebildeten Ziels an der Photosensoranordnung zu optimieren;
(e) wobei zumindest eine der optischen Komponenten einen Farbkomponententrennfilterabschnitt (**360**) aufweist und das Optische-Komponente-Verschiebungsgerät (**315**) mechanisch mit dem Farbkomponententrennfilterabschnitt (**360**) verbunden ist.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, bei der zumindest eine der optischen Komponenten einen Spiegel (**212**, **214**, **216**) aufweist und das Optische-Komponente-Verschiebungsgerät (**302**) mechanisch mit dem Spiegel verbunden ist.

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, bei der zumindest eine der optischen Komponenten eine länglicher-Lichtspalt-mit-schmaler-Breite-Vorrichtung (**188**) aufweist und das Optische-Komponente-Verschiebungsgerät (**309**) mechanisch mit der länglicher-Lichtspalt-mit-schmaler-Breite-Vorrichtung (**188**) verbunden ist.

4. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, bei der zumindest eine der optischen Komponenten eine Linse (**165**) aufweist und das Optische-Komponente-Verschiebungsgerät (**313**) mechanisch mit der Linse (**165**) verbunden ist.

5. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, bei der zumindest eine der optischen Komponenten eine lichtdurchlässige Keilanordnung (**318**) aufweist und das Optische-Komponente-Verschiebungsgerät (**320**) mechanisch mit der lichtdurchlässigen Keilanordnung (**318**) verbunden ist.

6. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, bei der das Optische-Komponente-Verschiebungsgerät (**302**, **309**, **313**, **315**, **320**) eine piezoelektrische Vorrichtung aufweist.

7. Ein Verfahren zum Optimieren des Verhaltens einer photoelektrischen Bilderzeugungsvorrichtung (**100**), die optische Komponenten (**360**, **165**, **188**, **212**, **214**, **216**, **320**) und zumindest eine Photosensoranordnung (**252**) aufweist, die beide an einer Wagenanordnung (**140**) befestigt sind, wobei ein Optische-Komponente-Verschiebungsgerät (**302**, **309**, **313**, **315**, **320**) mechanisch mit zumindest einer der optischen Komponenten (**360**, **165**, **188**, **212**, **214**, **216**, **320**) verbunden ist, das die folgenden Schritte aufweist:
(a) Positionieren der Wagenanordnung (**140**) benachbart zu einem Ziel;
(b) Übertragen eines Bilderzeugungslichtstrahls (**210**) von dem Ziel durch die optischen Komponenten (**360**, **165**, **188**, **212**, **214**, **216**, **320**) zu der Photosensoranordnung (**252**);
(c) Erzeugen von Signalen von der Photosensoranordnung (**252**) ansprechend auf den Bilderzeugungslichtstrahl (**210**); und
(d) Bewirken einer Relativbewegung zwischen zumindest einem Abschnitt der optischen Komponenten (**360**, **165**, **188**, **212**, **214**, **216**, **320**) und der Photosensoranordnung (**252**) automatisch auf der Basis der Signale, die von der Photosensoranordnung erzeugt werden, um die Signale zu optimieren.

8. Ein Verfahren gemäß Anspruch 7, bei dem die maximale Signalstärke, die durch die Photosensoranordnung (**252**) erzeugt wird, wenn das Ziel abgetastet wird, bekannt ist, und bei dem der Schritt eines Bewirkens einer Relativbewegung ferner folgende Schritte aufweist:
(a) Bewegen des zumindest einen Abschnitts der optischen Komponenten (**360**, **165**, **188**, **212**, **214**, **216**, **320**) in eine erste Richtung zu einer ersten Position, wo das Signal, das durch die Photosensoranordnung erzeugt wird, gleich einem vorbestimmten Prozentsatz der maximalen Signalstärke ist;
(b) Bewegen des zumindest einen Abschnitts der op-

tischen Komponenten (**360**, **165**, **188**, **212**, **214**, **216**, **320**) in eine Richtung entgegengesetzt zu der ersten Richtung zu einer zweiten Position, wo das Signal, das durch die Photosensoranordnung erzeugt wird, gleich dem vorbestimmten Prozentsatz der maximalen Signalstärke ist;
(c) Berechnen des Mittelpunkts zwischen der ersten Position und der zweiten Position; und
(d) Bewegen des zumindest einen Abschnitts der optischen Komponenten (**360**, **165**, **188**, **212**, **214**, **216**, **320**) zu dem Mittelpunkt.

9. Das Verfahren gemäß Anspruch 8, bei dem der vorbestimmte Prozentsatz etwa 80 Prozent beträgt.

Es folgen 13 Blatt Zeichnungen

**Anhängende Zeichnungen**

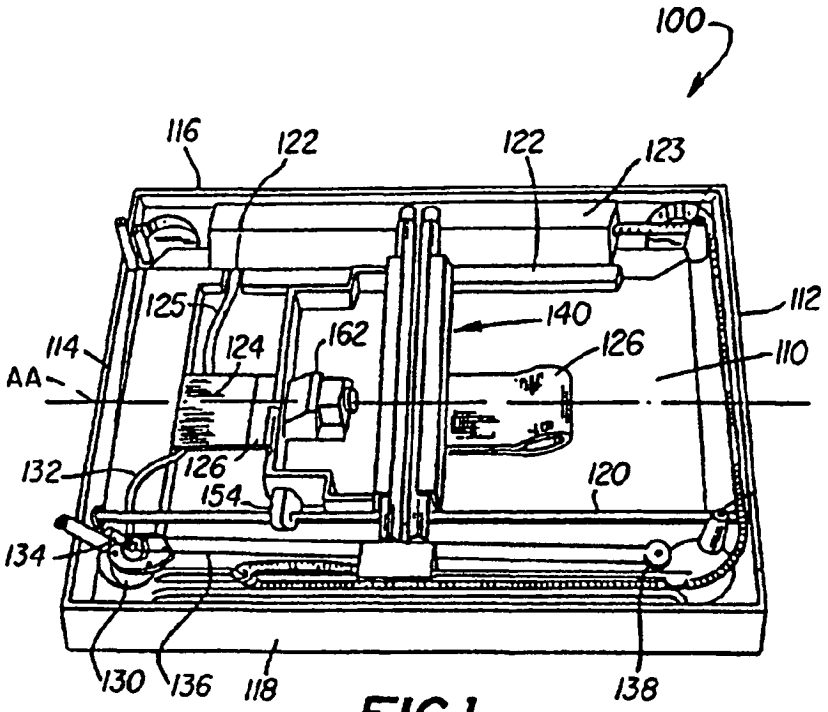


FIG.1

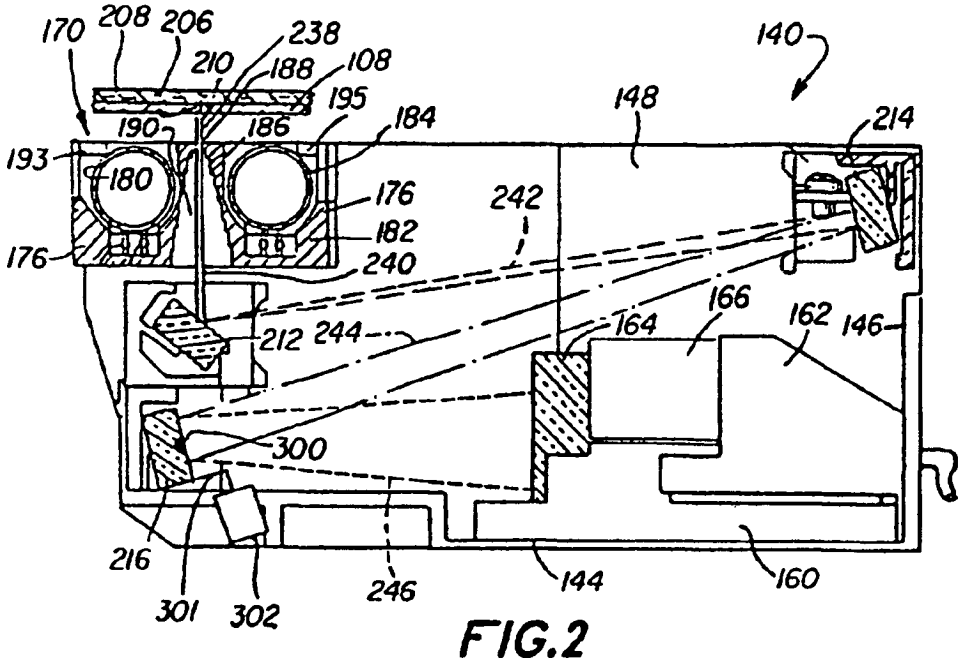


FIG.2

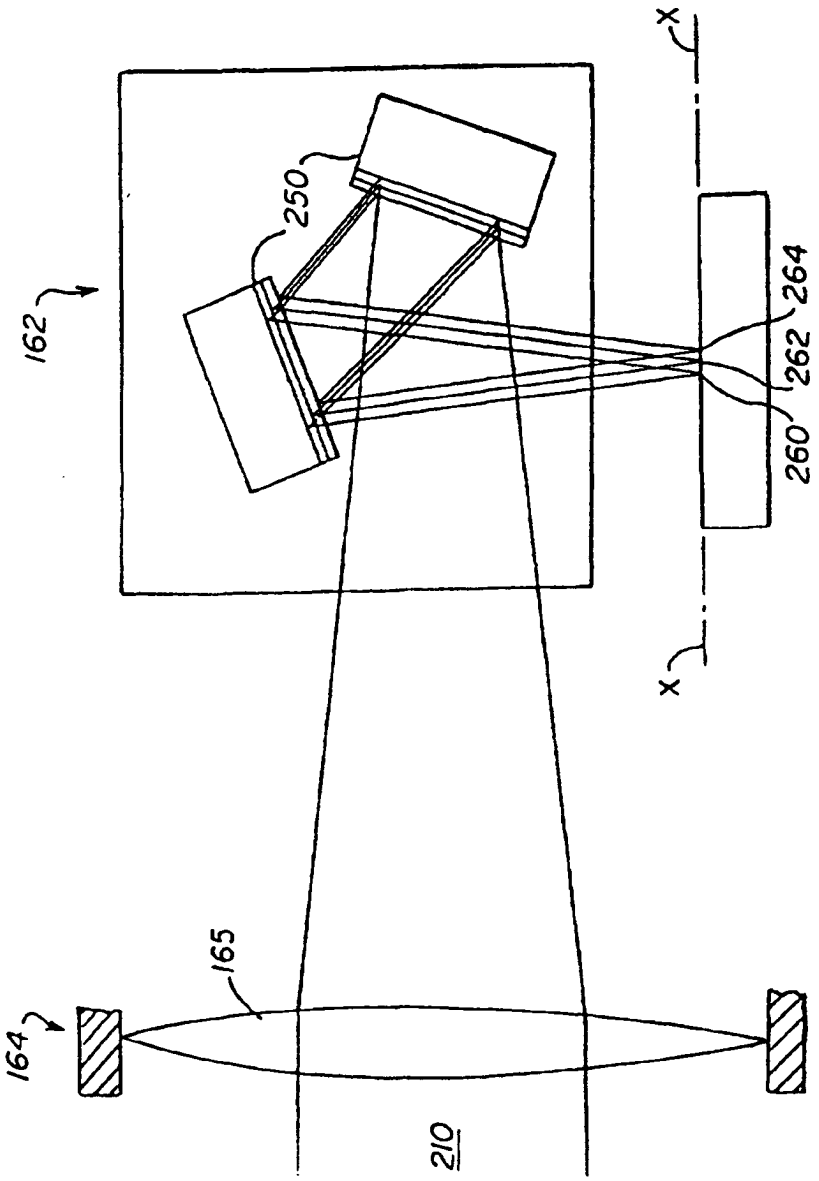


FIG.3

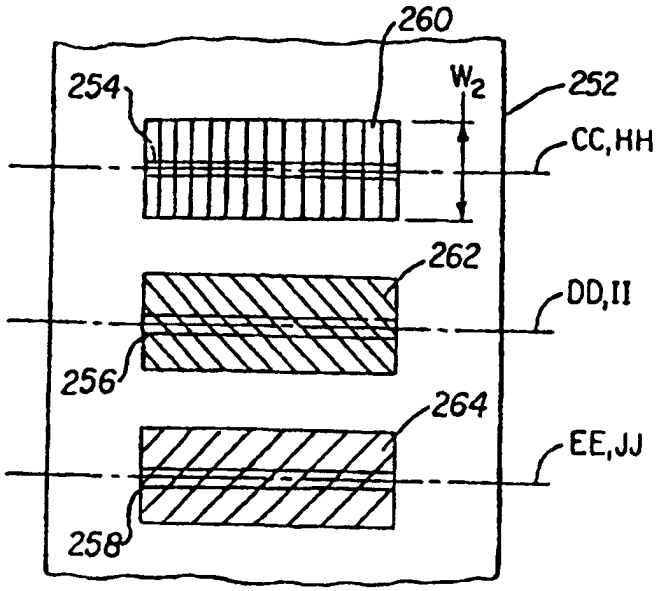
260
254
$W_2$
252
CC,HH
262
DD,II
256
264
EE,JJ
258

FIG.4

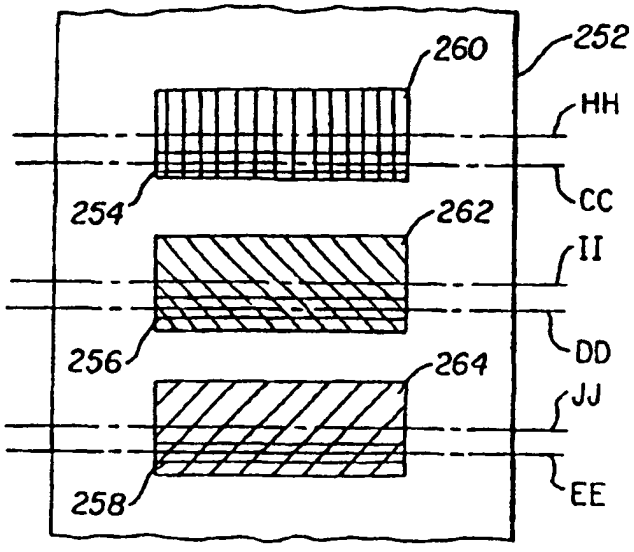
260
252
HH
254
CC
262
II
256
DD
264
JJ
258
EE

FIG.5

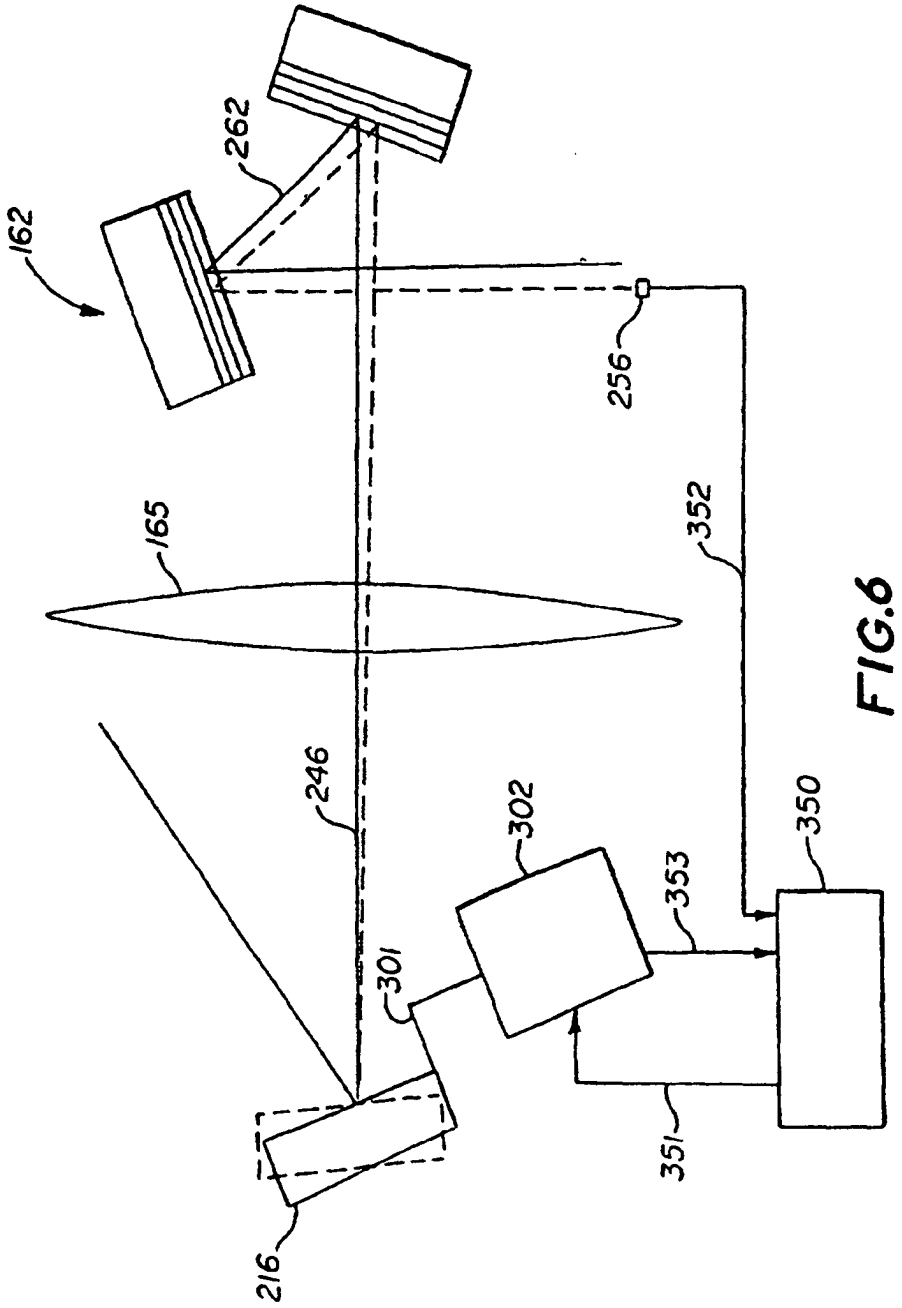


FIG.6

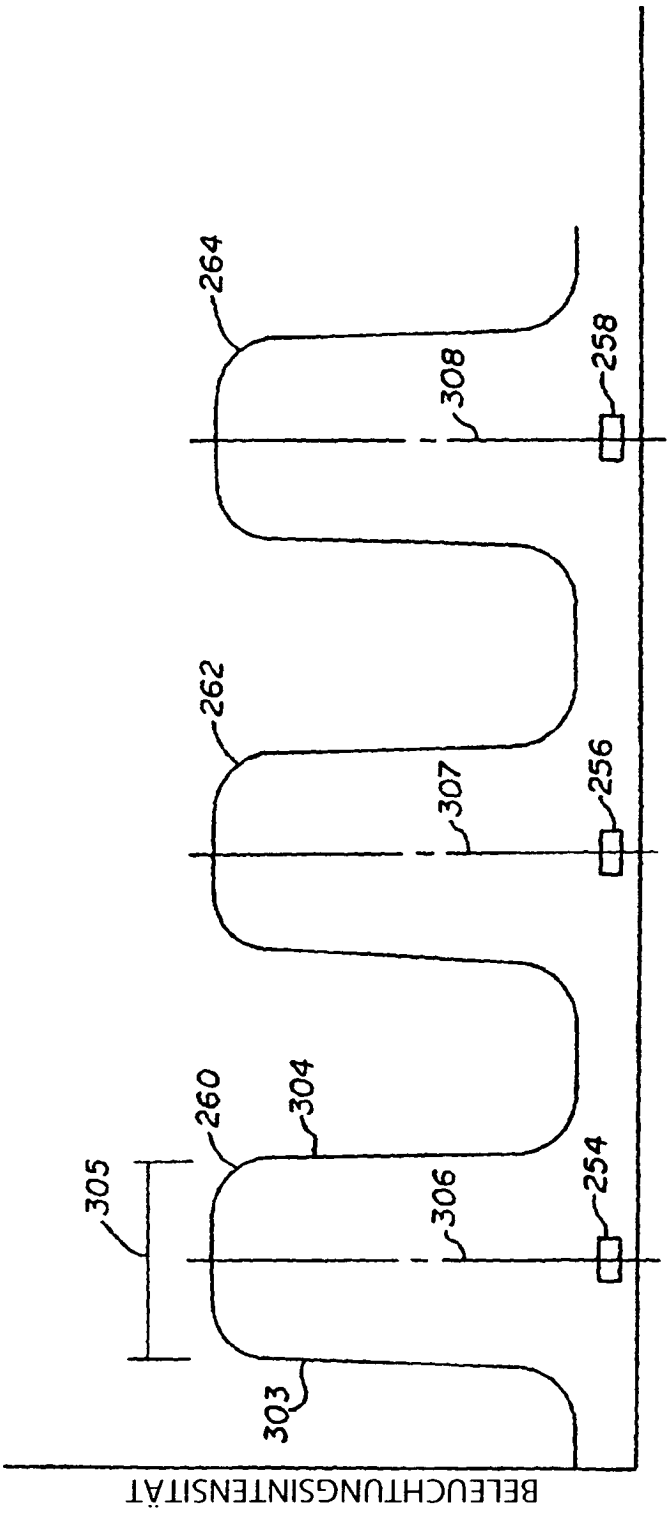
BELEUCHTUNGSINTENSITÄT
303
305
260
304
254
306
262
256
307
264
258
308

FIG.7

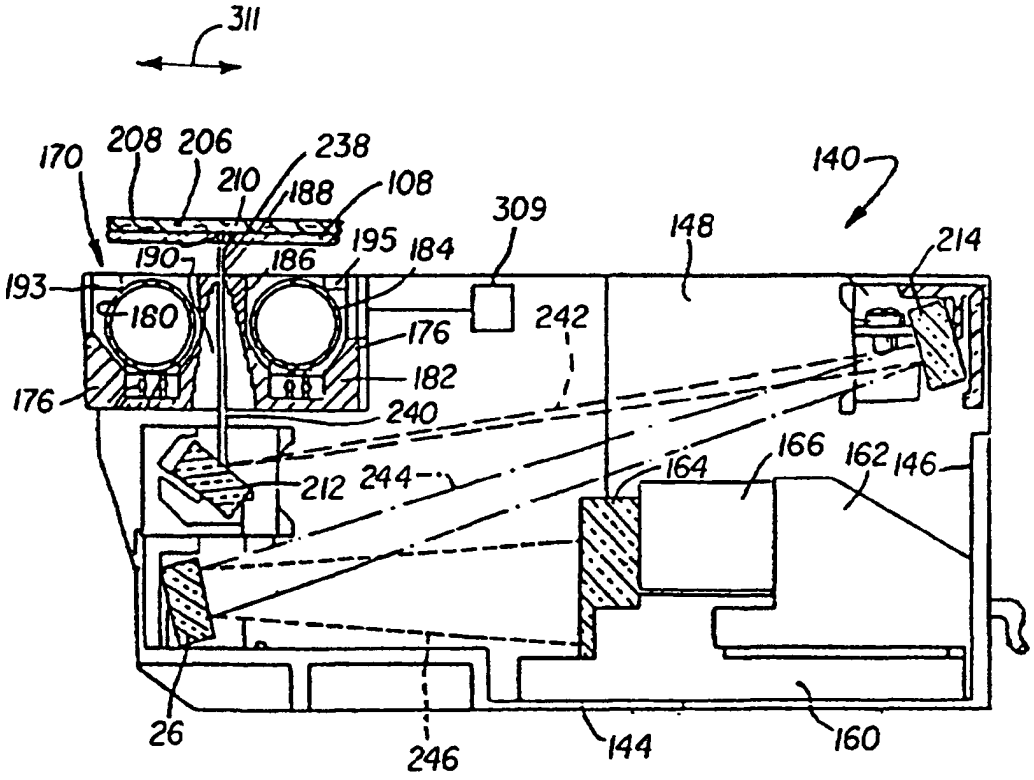
311
170
208
206
238
210
188
108
309
148
140
214
190
186
195
184
193
180
176
242
182
176
240
212
244
164
166
162
146
26
246
144
160

FIG.8

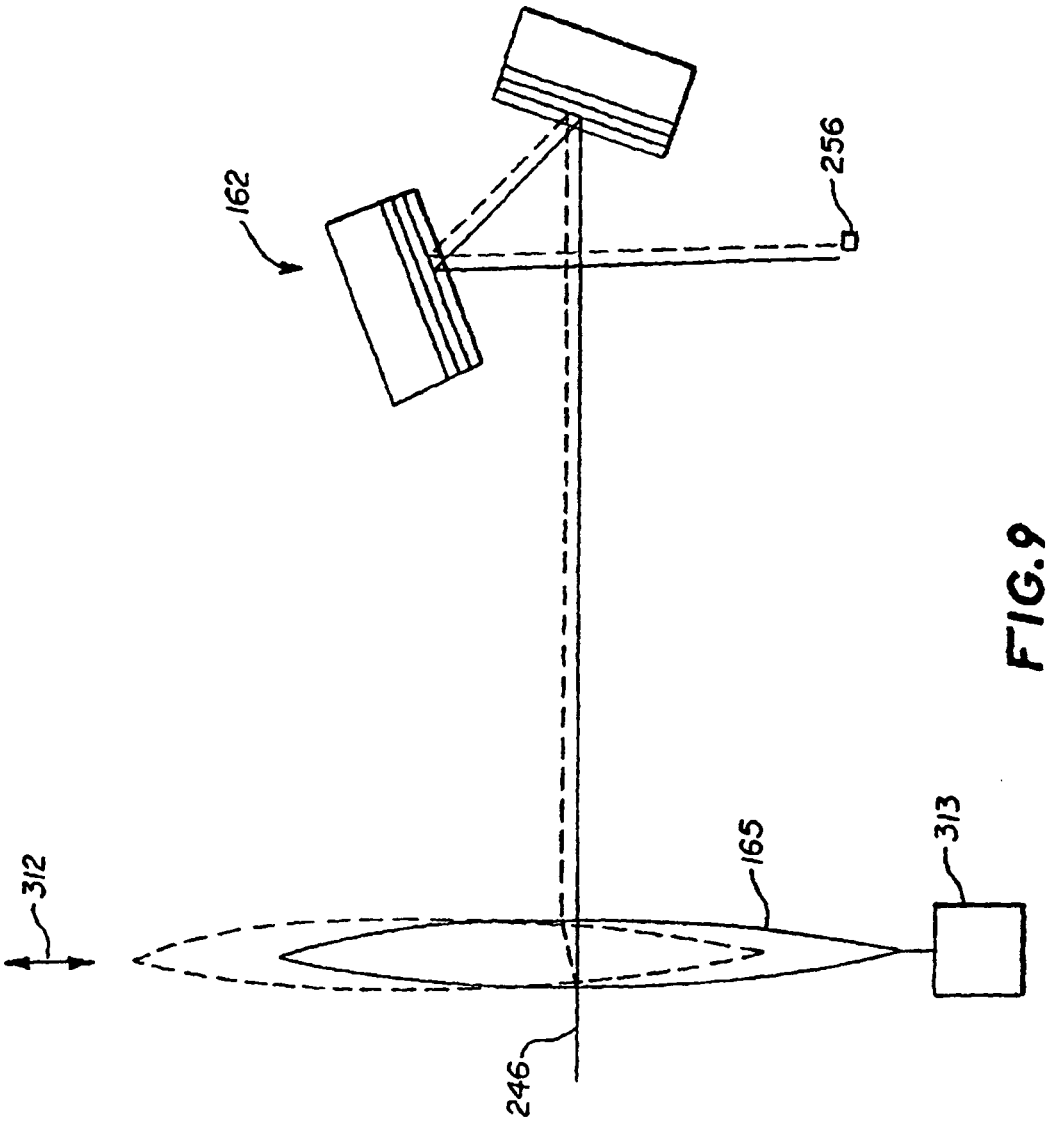


FIG.9

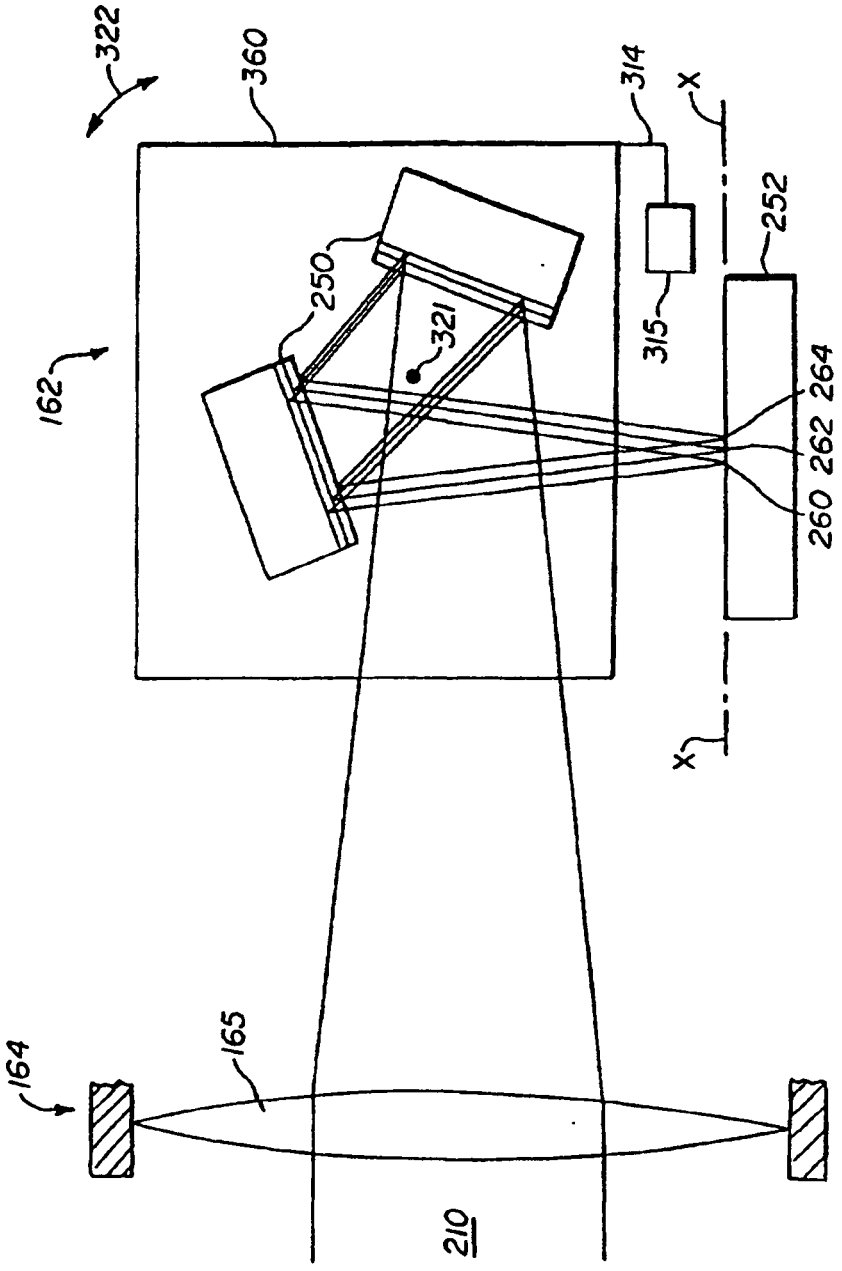


FIG.10

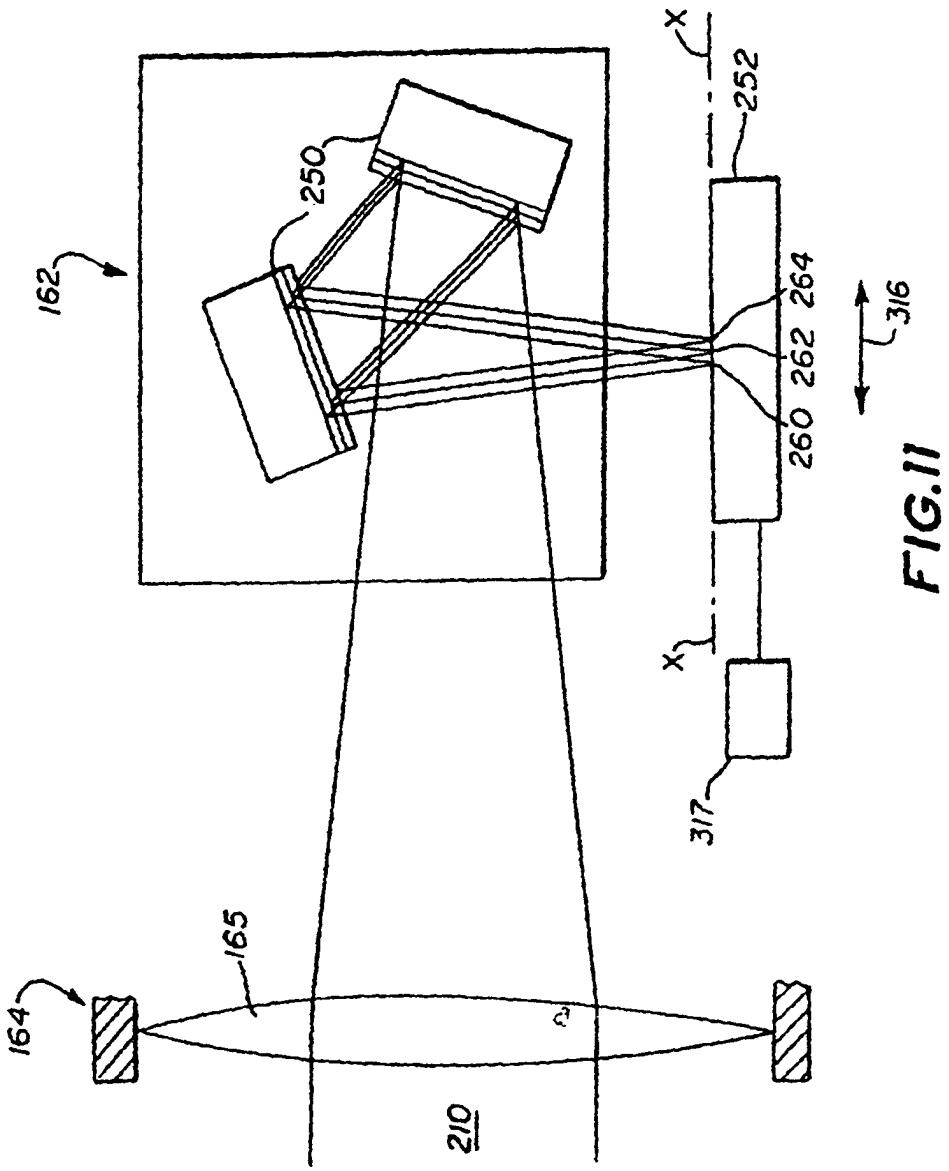


FIG.11

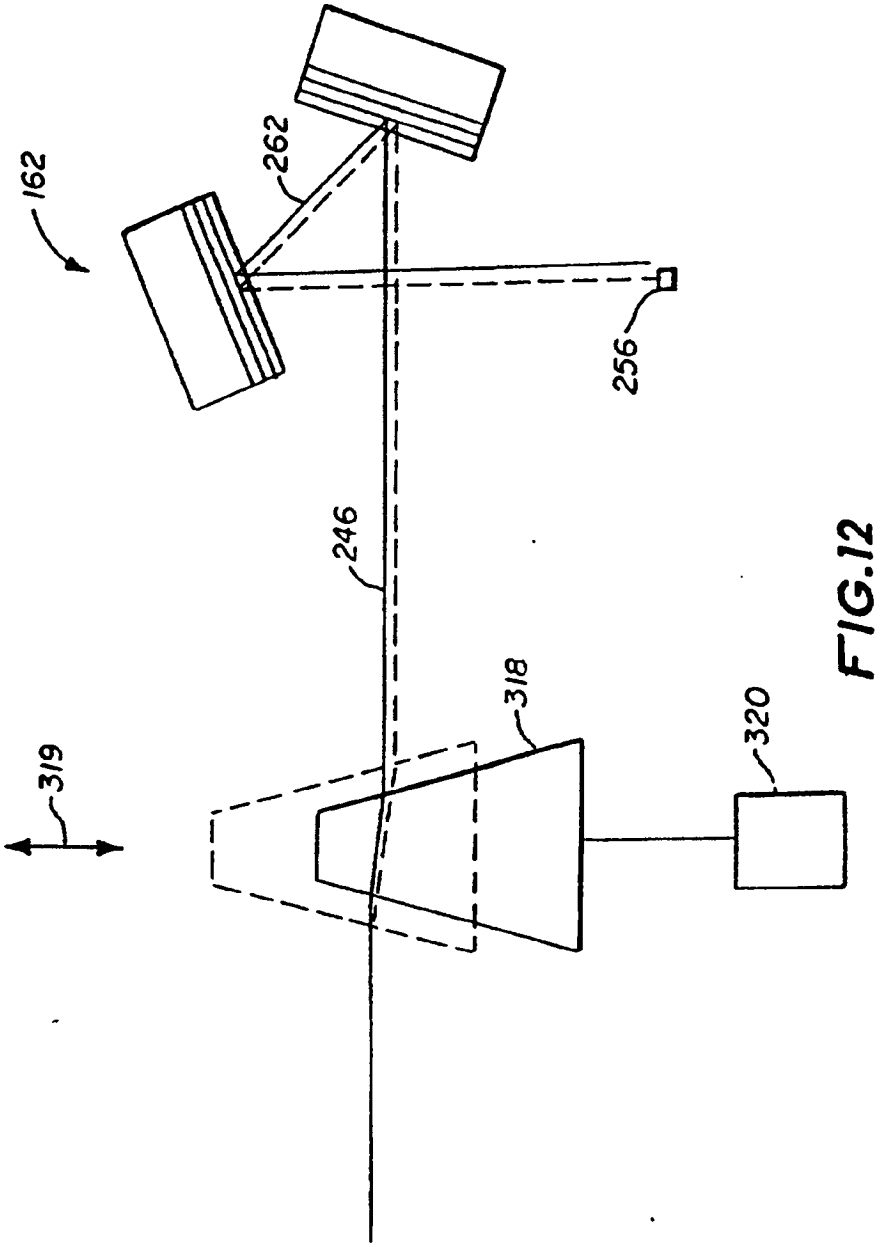


FIG.12

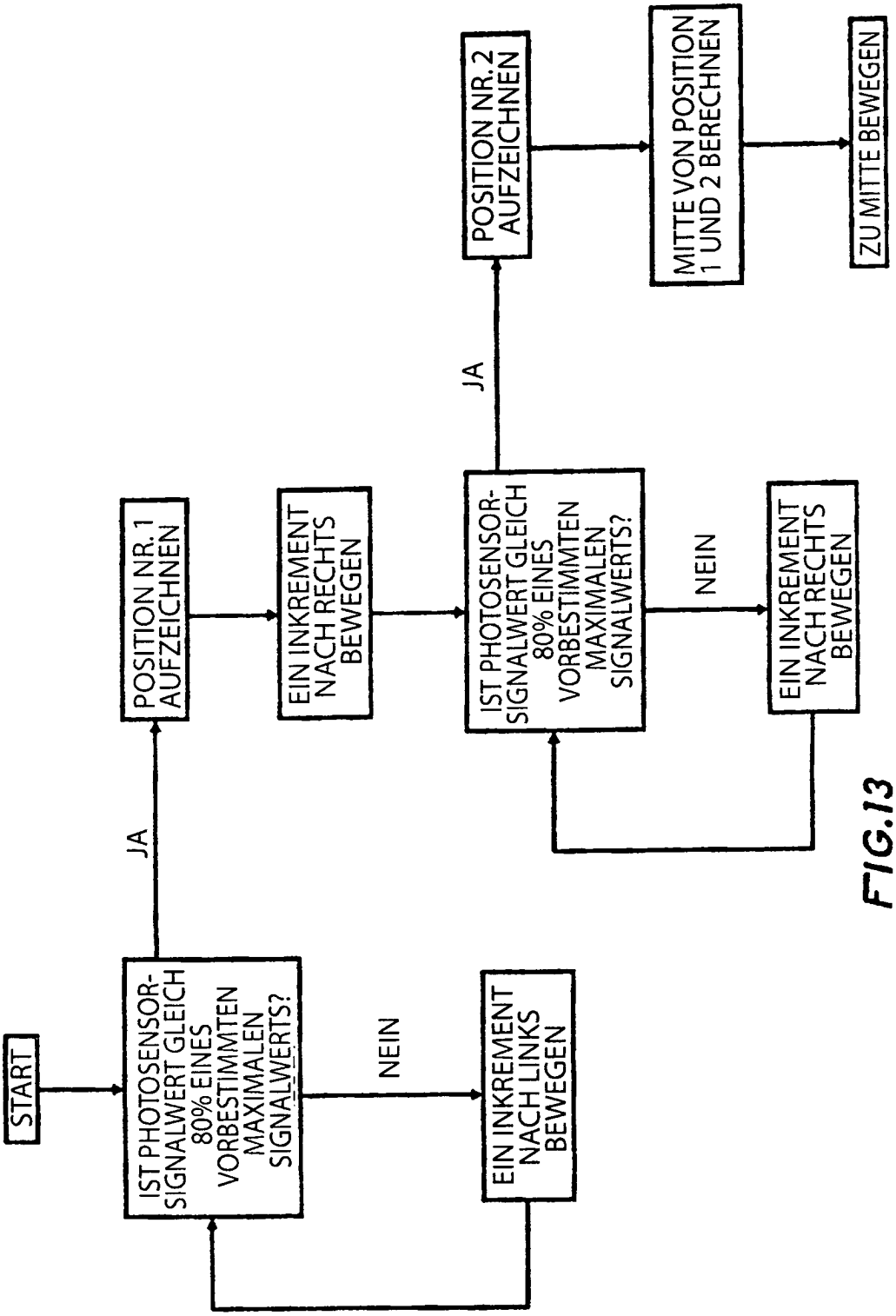
START
IST PHOTOSENSOR-SIGNALWERT GLEICH 80% EINES VORBESTIMMTEN MAXIMALEN SIGNALWERTS?
NEIN
EIN INKREMENT NACH LINKS BEWEGEN
JA
POSITION NR. 1 AUFZEICHNEN
EIN INKREMENT NACH RECHTS BEWEGEN
IST PHOTOSENSOR-SIGNALWERT GLEICH 80% EINES VORBESTIMMTEN MAXIMALEN SIGNALWERTS?
NEIN
EIN INKREMENT NACH RECHTS BEWEGEN
JA
POSITION NR.2 AUFZEICHNEN
MITTE VON POSITION 1 UND 2 BERECHNEN
ZU MITTE BEWEGEN

FIG.13

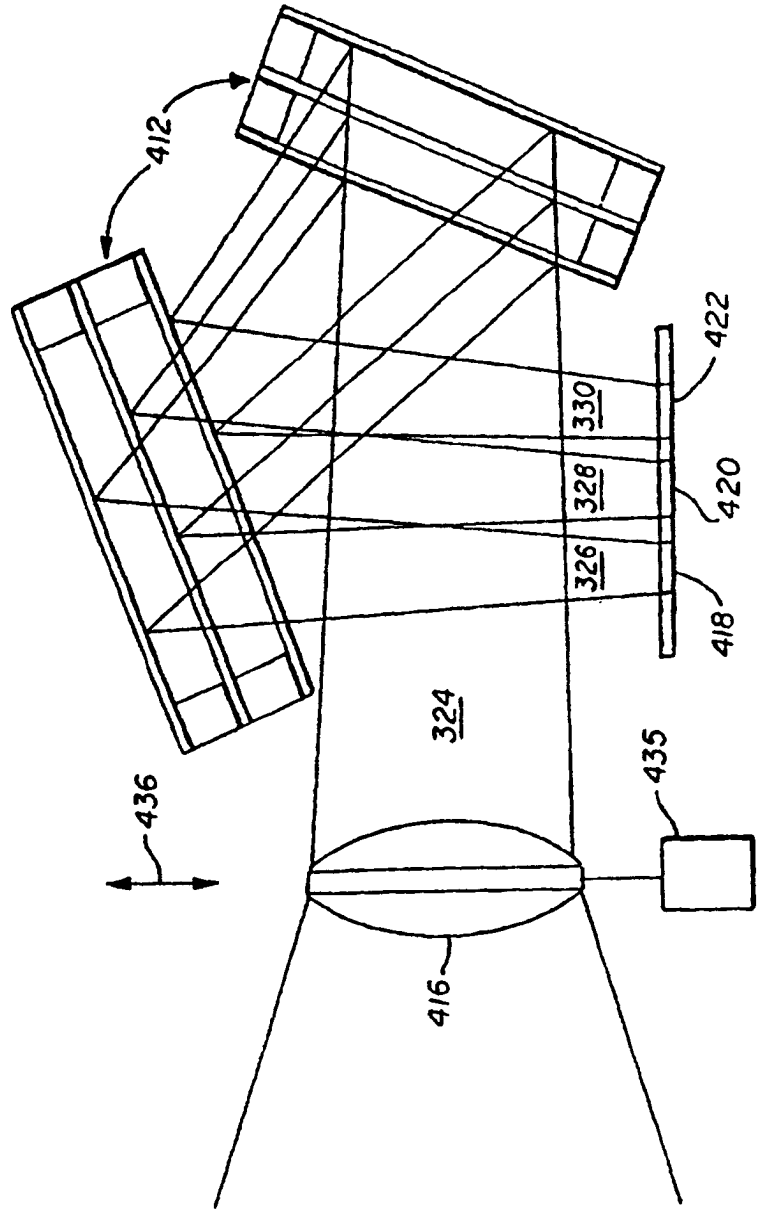


FIG.14

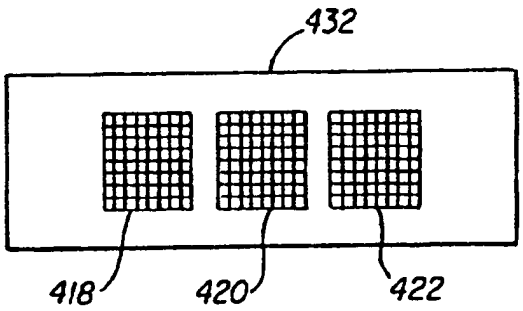


FIG.15