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

(10) **DE 697 21 447 T2** 2004.04.08

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 843 192 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 21 447.8**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 119 793.4**
(96) Europäischer Anmeldetag: **12.11.1997**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **20.05.1998**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **02.05.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **08.04.2004**

(51) Int Cl.[7]: **G02B 26/12**
H04N 1/04

(30) Unionspriorität:
31700996 13.11.1996 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT, NL

(73) Patentinhaber:
Canon K.K., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:
Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner GbR, 80336 München

(72) Erfinder:
Sato, Hiroshi, Ohta-ku, Tokyo, JP; Kimura, Kazumi, Ohta-ku, Tokyo, JP; Yamawaki, Takeshi, Ohta-ku, Tokyo, JP

(54) Bezeichnung: **Optisches Abtastsystem**

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

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine optische Abtastvorrichtung und genauer auf eine für Bilderzeugungsgeräte geeignete optische Abtastvorrichtung, wie zum Beispiel digitale Kopiermaschinen, Laserstrahldrucker (LBP) und ähnliches, die Bildinformationen in einer gewünschten Abtastliniendichte durch entsprechendes Setzen von Bildvergrößerungen in der Haupt- und Nebenabtastrichtung eines optischen Systems (optisches Abtastsystem) der Vorrichtung aufzeichnen, wenn die abzutastende Fläche eines lichtempfindlichen Körpers oder ähnlichem gleichzeitig unter Verwendung einer Vielzahl von Lichtstrahlen optisch abgetastet wird.

Stand der Technik

[0002] In zurückliegenden Jahren wurde bei in digitalen Kopiermaschinen oder ähnlichem verwendeten optischen Abtastvorrichtungen als Verfahren zum Erreichen einer Hochgeschwindigkeitsausgabe (Hochgeschwindigkeitsdruck) beispielsweise die Drehzahl eines in der optischen Abtastvorrichtungen verwendeten Drehpolygonspiegels erhöht. Jedoch treten bei diesem Verfahren Probleme des Temperaturanstieges und begrenzter Motordrehzahl auf, die von der Hochgeschwindigkeitsdrehung herrührt, und eine begrenzte Hochgeschwindigkeitsausgabe aufgrund des Hochgeschwindigkeitsbildtaktes zum Modulieren einer als Schreibeinrichtung dienenden Laservorrichtung.

[0003] Als ein anderes Verfahren zum Erreichen einer Hochgeschwindigkeitsausgabe, werden andererseits verschiedene Bereiche (eine Vielzahl von Zeilen) auf der Oberfläche eines Aufzeichnungsmediums gleichzeitig abgetastet, wobei eine Vielzahl von Lichtstrahlen verwendet wird, um gleichzeitig die Bildinformation für diese Zeilen zu schreiben.

[0004] **Fig.** 1 ist eine schematische Darstellung und zeigt den grundlegenden Teil eines optischen Systems einer solchen eine Vielzahl von Lichtstrahlen verwendende optische Abtastvorrichtung, und zeigt den Zustand im die Hauptasteinrichtung beinhaltenden Hauptabtastabschnitt. Eine optische Abtastvorrichtung dieser Art ist in der GB-A-2069 176 beschrieben.

[0005] Bezugnehmend auf **Fig.** 1 weist eine Lichtquelleneinrichtung **31** einen monolithischen Vielstrahllaser auf, der durch das Bilden einer Vielzahl von lichtabgebenden Punkten (Laservorrichtungen) auf einer einzelnen Trägerfläche vorbereitet ist. Eine Kollimatorlinse **32** wandelt eine Vielzahl von durch die Lichtquelleneinrichtung **31** abgegebenen Lichtstrahlen in parallel gerichtete Lichtstrahlen um. Ein Blendenanschlag **33** passt die Strahlgröße der den Anschlag **33** passierenden Strahlen an. Eine zylindrische Linse **34** weist nur in der Nebenabtastrichtung eine vorbestimmte Lichtbrechkraft auf. Es ist anzumerken, dass die Kollimatorlinse **32**, der Blendenanschlag **33**, die zylindrische Linse **34** und ähnliches eine optische Einrichtung (ineinanderliegendes optisches System) zum Leiten einer Vielzahl von durch die Lichtquelleneinrichtung **31** abgegebenen Lichtstrahlen zu einem optischen Deflektor **35** als eine Ablenkungseinrichtung bilden.

[0006] Der optische Deflektor **35** besteht aus einem drehenden Polygonspiegel, der mit einer konstanten Geschwindigkeit in der Richtung eines Pfeils A durch eine (nicht gezeigte) Antriebseinrichtung gedreht wird. Ein f-θ-Linsensystem **36** dient als optisches Bildsystem, das eine Vielzahl von durch den optischen Deflektor **35** abgelenkten und reflektierten Lichtstrahlen bündelt und diese bei verschiedenen Aufnahmepositionen auf der Oberfläche eines lichtempfindlichen Körpers **37** als die abzutastende Oberfläche abbildet.

[0007] In solch einer optischen Abtastvorrichtung wird eine Vielzahl von Lichtstrahlen, ausgehend von einem Bildsignal, optisch moduliert und durch die Lichtquelleneinrichtung **31** abgegeben. Diese Lichtstrahlen werden durch die Kollimatorlinse **32** in im Wesentlichen parallel ausgerichtete Lichtstrahlen umgewandelt und deren Strahlgröße wird durch den Blendenanschlag **33** angepasst. Die angepassten Lichtstrahlen treten dann in die zylindrische Linse **34** ein. Die zylindrische Linse **34** gibt die parallel ausgerichteten Lichtstrahlen vollständig in einer Hauptabtastrichtung ab, aber konvergiert und bildet sie als im Wesentlichen lineare Bilder auf einer Ablenkungsoberfläche (Reflexionsoberfläche) **35a** des optischen Deflektors **35** in einem zur Ebene der Zeichnung aus **Fig.** 1 rechtwinkeligen Nebenabtastabschnitt. Die durch den optischen Deflektor **35** ablenkend reflektierten Lichtstrahlen treten durch das optische Bildsystem **36** und bilden Strahlpunkte in verschiedenen Bereichen auf der Oberfläche des lichtempfindlichen Körpers **37**, wobei sie so im Folgenden Bildinformationen auf der Oberfläche des lichtempfindlichen Körpers **37** als Aufzeichnungsmedium bilden (aufzeichnen).

[0008] Die Lichtquelleneinrichtung **31** in **Fig.** 1 besteht aus einem monolithischen Vielstrahllaser, der durch das Bilden einer Vielzahl von lichtabgebenden Punkten auf einer einzelnen Trägerfläche vorbereitet ist, wie oben beschrieben. **Fig.** 2 zeigt die Anordnungsbeziehung zwischen den lichtabgebenden Punkten auf der Trägerfläche (lichtabgebende Punktoberfläche) des monolithischen Vielstrahllasers. In **Fig.** 2 sind zwei in der

Haupttastrichtung nebeneinandergestellte lichtabgebende Punkte A und B in einem vorbestimmten Winkel θ in der Nebenabtastrichtung um eine optische Achse M als Mittelpunkt gekippt (gedreht).

[0009] **Fig.** 2 zeigt ein Beispiel des monolithischen Vielstrahllasers **31**, der die zwei lichtabgebenden Punkte A und B aufweist, die einen Lichtabgabeabstand L aufweisen, der innerhalb des Bereiches von einigen 10 μm bis einigen 100 μm liegt. Wenn der Lichtabgabeabstand L zwischen den beiden Lichtabgabepunkten A und B sehr klein wird, entsteht zwischen den beiden lichtabgebenden Punkten A und B eine elektrische Kreuzkupplung. Infolgedessen ist es eine übliche Praxis, einen Lichtabgabeabstand L von ungefähr 100 μm oder mehr sicherzustellen.

[0010] In der optischen Abtastvorrichtung wird ein Zeilenabstand R_F ($\beta_F \times L_F$) auf der abzutastenden Oberfläche durch Multiplizieren einer Bildvergrößerung β_F des optischen Abtastsystems in der Nebenabtastrichtung durch den Abstand L_F zwischen den beiden lichtabgebenden Punkten A und B in der Nebenabtastrichtung erhalten, um gleichzeitig eine Vielzahl von Zeilen auf der abzutastenden Fläche **37** unter Verwendung eines monolithischen Vielstrahllasers **31** abzutasten. Wenn zum Beispiel die beiden lichtabgebenden Punkte A und B linear in der Nebenabtastrichtung ausgerichtet sind, wird der Zeilenabstand R_F auf der abzutastenden Oberfläche **37** so groß wie ungefähr 100 μm, wenn die Bildvergrößerung β_F in der Nebenabtastrichtung gleich oder größer als die gleiche Vergrößerung ist. Aus diesem Grund kann die Abtastzeilendichte (Auflösung) in der Nebenabtastrichtung nicht auf ungefähr 400 oder 600 dpi gesetzt werden.

[0011] Wie in **Fig.** 2 gezeigt, wird um das oben erwähnte Problem zu lösen, die Abtastliniendichte (Auflösung) in der Nebenabtastrichtung durch das Anordnen der beiden lichtabgebenden Punkte A und B gesteigert, die in der Hauptabtastrichtung nebeneinander liegen, während sie um den vorbestimmten Winkel θ um die optische Achse M als Mittelpunkt gekippt werden, und einen offensichtlichen Zeilenabstand R_F in der Nebenabtastrichtung durch das Setzen von:

$$L_F = L \times \sin\theta$$

verengen, wobei L der Lichtabgabeabstand zwischen den beiden lichtabgebenden Punkten A und B auf der Trägerfläche ist und L_F der Abstand zwischen diesen Punkten A und B in der Nebenabtastrichtung ist.

[0012] Jedoch berücksichtigt die bekannte optische Abtastvorrichtung nicht den Abstand zwischen den beiden lichtabgebenden Punkten A und B in der Hauptabtastvorrichtung und die Bildvergrößerung des optischen Abtastsystems in Hauptabtastrichtung.

[0013] Normalerweise können die Lichtabgabezeitpunkte zum Abgeben einer Vielzahl von Lichtstrahlen in der Hauptabtastrichtung nur einzeln gewählt werden. Aus diesem Grund entstehen Stellungsabweichungen des Bildes in der Hauptabtastrichtung, wenn große Fehler zwischen dem tatsächlichen Strahlabstand der Vielzahl von Lichtstrahlen in der Hauptabtastrichtung auf der abzutastenden Oberfläche und dem durch die einzelnen Lichtabgabezeitpunkte definierten Strahlabstand entstehen.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0014] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine optische Abtastvorrichtung bereitzustellen, die Bildinformationen in einer gewünschten Abtastliniendichte abtasten kann, ohne eine genaue Steuerung der Lichtabgabezeitpunkte zum Abgeben einer Vielzahl von Lichtstrahlen in der Hauptabtastrichtung durch entsprechendes Setzen der Bildvergrößerungen β_S und β_F eines optischen Abtastsystems in den Haupt- und Nebenabtastrichtungen nach dem Aufzeichnen eines Bildes durch gleichzeitiges Abtasten der abzutastenden Oberfläche unter Verwendung einer Vielzahl von Lichtstrahlen zu verlangen, die durch eine, eine Vielzahl von Lichtabgabepunkten aufweisenden Lichtquelleneinrichtung abgegeben werden.

[0015] Ein optische Abtastvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung besteht aus:
Lichtquelleneinrichtung mit einer Vielzahl von Lichtabgabepunkten;
Ablenkungseinrichtung zum Ablenken einer Vielzahl von durch die Lichtquelleneinrichtung abgegebenen Lichtstrahlen; und
einem optischen System zum Leiten der Vielzahl von durch die Lichtquelleneinrichtung abgegebenen Lichtstrahlen auf eine abzutastende Oberfläche,
wobei die Vorrichtung erfüllt:

$$0{,}9 < \left(\frac{n \cdot P}{L \cdot \cos\theta} \right) / \beta_S < 1{,}1$$

$$0{,}9 < \left(\frac{P}{L \cdot \sin\theta} \right) / \beta_F < 1{,}1$$

(für positive, ganzzahlige n)
wobei L der Lichtabgabeabstand zwischen der Vielzahl von lichtabgebenden Punkten ist, θ der Kippwinkel der Vielzahl von in der Hauptabtastrichtung nebeneinander angeordneten und in der Nebenabtastrichtung um die optische Achse als Mittelpunkt geneigten lichtabgebenden Punkten ist, P der Strahlenabstand der Vielzahl von Lichtstrahlen auf der abzutastenden Oberfläche ist, und β_S und β_F entsprechend die Bildvergrößerungen des optischen Systems in der Haupt- und Nebenabtastrichtung sind.
[0016] Insbesondere weist die Lichtquelleneinrichtung das Merkmal der Vielzahl von lichtabgebenden Punkten auf einer einzelnen Trägerfläche auf.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0017] **Fig.** 1 ist eine schematische Ansicht und zeigt den grundlegenden Teil eines optischen Systems einer bekannten optischen Abtastvorrichtung;
[0018] **Fig.** 2 ist eine erläuternde Ansicht und zeigt das Anordnungsverhältnis zwischen einer Vielzahl von lichtabgebenden Punkten einer in **Fig.** 1 gezeigten Lichtquelleneinrichtung;
[0019] **Fig.** 3A und 3B sind schematische Ansichten und zeigen den grundlegenden Teil der lichtbrechenden Leistungsanordnungen der ersten Ausführungsform einer optischen Abtastvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung; und
[0020] **Fig.** 4 ist eine erläuternde Ansicht und zeigt das Anordnungsverhältnis zwischen einer Vielzahl von lichtabgebenden Punkten einer in **Fig.** 3A und 3B gezeigten Lichtquelleneinrichtung.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0021] **Fig.** 3A und 3B sind schematische Ansichten und zeigen den wesentlichen Teil der lichtbrechenden Leistungsanordnungen der ersten Ausführungsform einer optischen Abtastvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Anordnung der gesamten Vorrichtung ist dieselbe wie bei der in **Fig.** 1 gezeigten, und eine ausführliche Beschreibung davon wird weggelassen. **Fig.** 3A zeigt das Bildverhältnis in der Hauptabtastrichtung eines optischen Abtastsystems der Vorrichtung dieser Ausführungsform und **Fig.** 3B zeigt das Bildverhältnis in der Nebenabtastrichtung, rechtwinkelig zur Hauptabtastrichtung. **Fig.** 4 ist eine vergrößerte erläuternde Ansicht einer in den **Fig.** 3A und 3B gezeigten Lichtquelleneinrichtung.
[0022] Bezugnehmend auf die **Fig.** 3A und 3B und **Fig.** 4 besteht eine Lichtquelleneinrichtung **1** aus einem monolithischen Vielstrahllaser, der durch das Bilden einer Vielzahl von lichtabgebenden Punkten (Laservorrichtungen) auf einer einzelnen Trägerfläche vorbereitet ist. Bei dem monolithischen Vielstrahllaser **1** in dieser Ausführungsform sind zwei in der Hauptabtastrichtung nebeneinander angeordnete lichtabgebende Punkte A und B um einen vorbestimmten Winkel θ aus der Hauptabtastrichtung in die Nebenabtastrichtung um eine optische Achse M als Mittelpunkt gekippt (gedreht). Die zwei lichtabgebenden Punkte weisen einen Abstand L_F in der Nebenabtastrichtung auf und einen Abstand L_S in der Hauptabtastrichtung.
[0023] Eine Kollimatorlinse **2** wandelt eine Vielzahl von durch die Lichtquelleneinrichtung **1** abgegebenen Lichtstrahlen in parallel ausgerichtete Lichtstrahlen um. Eine zylindrische Linse **4** weist nur in der Nebenabtastrichtung eine vorbestimmte Lichtbrechungsleistung auf. Es ist anzumerken, dass die Kollimatorlinse **2** und die zylindrische Linse **4** eine optische Einrichtung (ineinanderliegendes optisches System) zum Leiten einer Vielzahl von durch die Lichtquelleneinrichtung **1** abgegebenen Lichtstrahlen zu einem optischen Reflektor **5** als Ablenkungseinrichtung (die weiter unten beschrieben wird.) bestimmen.
[0024] Der optische Reflektor **5** besteht aus einem drehenden Polygonspiegel, der mit einer konstanten Geschwindigkeit durch eine (nicht gezeigte) Antriebseinrichtung gedreht wird. Ein f-θ Linsensystem **6** dient als ein optisches Bildsystem, das eine Vielzahl von Lichtstrahlen bündelt, die ablenkend durch den optischen Reflektor **5** reflektiert werden, und diese auf verschiedene Belichtungspositionen P1 und P2 auf der Oberfläche eines lichtempfindlichen Teils (Aufzeichnungsmedium) **7** der abzutastenden Oberfläche abbildet.
[0025] Bei dieser Ausführungsform werden eine Vielzahl von Lichtstrahlen ausgehend von einem Bildsignal optisch moduliert und werden durch die Lichtquelleneinrichtung **1** abgegeben. Diese Lichtstrahlen werden durch die Kollimatorlinse **2** in im Wesentlichen parallel ausgerichtete Lichtstrahlen umgewandelt, wobei die parallel ausgerichteten Lichtstrahlen in die zylindrische Linse **4** eintreten. Die zylindrische Linse **4** gibt die parallel ausgerichteten Lichtstrahlen direkt in den Hauptabtastabschnitt mit der Hauptabtastrichtung aus, aber wandelt sie um und bildet sie als im Wesentlichen lineare Bilder auf der Ablenkungsfläche (Reflexionsfläche) des optischen Reflektors **5** in einem Nebenabtastabschnitt mit der Nebenabtastrichtung ab. Die Vielzahl von durch den optischen Deflektor **5** ablenkend reflektierten Lichtstrahlen tritt durch das f-θ Linsensystem **6**, und bildet Strahlpunkte auf verschiedenen Bereichen P1 und P2 der Fläche des lichtempfindlichen Teils **7**, wobei auf diese Weise im Folgenden Bildinformationen auf der Oberfläche des lichtempfindlichen Teils **7** gebildet (aufzeichnet) werden.
[0026] Eine Bildvergrößerung β_S des optischen Abtastsystems in der Hauptabtastrichtung ist gegeben durch:

$\beta_S = f_2/f_1$

wobei f_1 die Brennweite der Kollimatorlinse **2** ist und f_2 die Brennweite des f-θ Linsensystems **6** in der Hauptabtastrichtung.

[0027] Andererseits ist eine Bildvergrößerung β_F in der Nebenabtastrichtung gegeben durch:

$\beta_F = \beta_{f4} \times f_3/f_1$

wobei f_1 die Brennweite der Kollimatorlinse **2** ist, f_3 die Brennweite der zylindrischen Linse **4** und β_{f4} die Bildvergrößerung des optischen Deflektors **5** und des lichtempfindlichen Teils **7** ist, ausgehend von der Brennweite f_4 des f-θ Linsensystems **6** in der Nebenabtastrichtung.

[0028] Bei dieser Ausführungsform werden die einzelnen Parameter so gesetzt, dass die Bildvergrößerungen β_S und β_F des optischen Abtastsystems in den Haupt- und Nebenabtastrichtungen die folgenden Beziehungen erfüllen:

$$\beta_S = \frac{n \cdot P}{L \cdot \cos\theta} \quad \ldots (1)$$

$$\beta_F = \frac{P}{L \cdot \sin\theta} \quad \ldots (2)$$

(für positive, ganzzahlige n)

wobei L der Lichtabgabeabstand zwischen den beiden lichtabgebenden Punkten A und B des monolithischen Vielstrahllasers ist, θ der Kippwinkel der beiden in der Hauptabtastrichtung nebeneinander und in der Nebenabtastrichtung um die optische Achse M als Mittelpunkt angeordneten lichtabgebenden Punkte A und B ist, das heißt, der Kreuzungswinkel einer die beiden Bildpositionen der beiden durch die beiden lichtabgebenden Punkte A und B abgegebenen Lichtstrahlen auf der abzutastenden Fläche **7** verbindenden Linie mit einer Abtastlinie auf der abzutastenden Oberfläche **7**, und P der Strahlenabstand zwischen den Lichtstrahlen in der Nebenabtastrichtung auf der abzutastenden Oberfläche **7** (der Strahlenabstand entsprechend einer gewünschten Abtastliniendichte um die Lichtstrahlen auf die abzutastende Oberfläche abzubilden) ist.

[0029] Die Gleichungen (1) und (2) oben sind im Bezug mit der Bildvergrößerung des optischen Abtastsystems in den Haupt- und Nebenabtastrichtungen. Wenn zumindest eine der Gleichungen (1) und (2) nicht erfüllt ist, kann der Strahlenabstand der Lichtstrahlen auf der abzutastenden Oberfläche nicht auf ein ganzzahliges Vielfaches des gewünschten Strahlenabstandes (Pixelabstand) P in der Hauptabtastrichtung gesetzt werden, oder kann nicht gleich dem gewünschten Strahlenabstand P in der Nebenabtastrichtung gesetzt werden. Daraus folgt, dass die Lichtabgabezeitpunkte zum Abgeben einer Vielzahl von Lichtstrahlen in der Hauptabtastrichtung genauer gesteuert werden müssen, um eine gewünschte Abtastzeilendichte zu erhalten.

[0030] Es ist anzumerken, dass die Gleichungen (1) und (2) nicht immer genauestens erfüllt sein müssen. Zum Beispiel, wenn die folgenden bedingten Formeln (3) und (4) erfüllt sind, kann die Aufgabe der vorliegenden Erfindung praktisch gelöst werden:

$$0{,}9 < \left(\frac{n \cdot P}{L \cdot \cos\theta}\right) / \beta_S < 1{,}1 \quad \ldots (3)$$

$$0{,}9 < \left(\frac{P}{L \cdot \sin\theta}\right) / \beta_F < 1{,}1 \quad \ldots (4)$$

(für positive, ganzzahlige n)

[0031] In dieser Ausführungsform enthält das f-θ Linsensystem als Bildeinrichtung eine Kombination aus zum Beispiel einer torischen Linse oder einer zylindrischen Linse und einer kugeligen Linse, die unabhängig Leistungen in den Haupt- und Nebenabtastrichtungen setzen können, so dass die Bildvergrößerungen β_S und β_F in den Haupt- und Nebenabtastrichtungen unabhängig bestimmt werden können. Es ist anzumerken, dass ein optisches Element oder eine Kombination von Elementen, die die Bildvergrößerungen in den Haupt- und Nebenabtastrichtungen unabhängig bestimmen können, anders als zuvor beschrieben ebenfalls auf die erste Anwendungsform der vorliegenden oben beschriebenen Erfindung angewandt werden können.

[0032] Wie zuvor beschrieben kann bei dieser Ausführungsform, wenn die Bildvergrößerungen β_S und β_F des optischen Abtastsystems in den Haupt- und Nebenabtastrichtungen entsprechend gesetzt sind, der Strahlabstand der Lichtstrahlen auf der abzutastenden Oberfläche auf ein ganzzahliges Vielfaches des gewünschten

Strahlenabstandes (Pixelabstandes) P in der Hauptabtastrichtung gesetzt werden, und kann gleich dem Strahlenabstand P in der Nebenabtastrichtung gesetzt werden. Daher brauchen die Lichtabgabezeitpunkte zum Abgeben der Lichtstrahlen in der Hauptabtastrichtung nicht besonders gesteuert zu werden, um eine gewünschte Abtastzeilendichte zu erhalten, das heißt die Lichtstrahlen brauchen nur zu normalen wählbaren Zeitpunkten gesteuert werden.

[0033] Gemäß der vorliegenden Erfindung kann, wie zuvor beschrieben, eine optische Abtastvorrichtung bereitgestellt werden, die Bildinformationen in einer gewünschten Abtastzeilendichte aufzeichnen kann, ohne irgendeine genaue Steuerung der Lichtabgabezeitpunkte zum Abgeben einer Vielzahl von Lichtstrahlen in der Hauptabtastrichtung durch entsprechendes Setzen der Bildvergrößerungen β_S und β_F des optischen Abtastsystems in den Haupt- und Nebenabtastrichtungen zu verlangen, wenn die Bildaufzeichnung durch gleichzeitiges Abtasten der abzutastenden Oberfläche unter Verwendung einer Vielzahl von Lichtstrahlen, die durch eine Lichtquelleneinrichtung abgegeben werden, die durch das Bilden einer Vielzahl von lichtabgebenden Punkten auf eine einzelne Trägerfläche vorbereitet ist.

Patentansprüche

1. Optische Bildabtastvorrichtung mit:
einer Lichtquelleneinrichtung, die eine Vielzahl von Lichtemissionspunkten aufweist;
einer Ablenkeinrichtung, um eine Vielzahl von Lichtstrahlen abzulenken, die von der Lichtquelleneinrichtung abgegeben werden; und
einem optischen System, um die Vielzahl der von der Lichtquelleneinrichtung abgegebenen Lichtstrahlen auf eine abzutastende Oberfläche zu leiten,
wobei die Vorrichtung erfüllt:

$$0.9 < \left(\frac{n \cdot P}{L \cdot \cos \vartheta} \right) / \beta_S < 1.1$$

$$0.9 < \left(\frac{P}{L \cdot \sin \vartheta} \right) / \beta_F < 1.1$$

(für positive und ganzzahlige n)
wobei L der Lichtabgabeabstand zwischen der Vielzahl von Lichtemissionspunkten ist, θ ist der Kippwinkel der Vielzahl von Lichtemissionspunkten, die in der Hauptabtastrichtung angeordnet sind und in der Nebenabtastrichtung um die optische Achse als Mittelpunkt geneigt sind, P ist der Strahlenabstand der Vielzahl von Lichtstrahlen auf der Fläche, die abzutasten ist und β_S und β_F entsprechend die Bildvergrößerungen des optischen Systems in den Haupt- und Nebenabtastrichtungen.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei die Lichtquelleneinrichtung die Vielzahl von Lichtemissionspunkten auf einer einzelnen Trägerfläche aufweist.

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei L ein Abstand zweier Lichtemissionspunkte aus der Vielzahl von Lichtemissionspunkten ist, die mit der optischen Achse dazwischen angeordnet sind.

4. Laserstrahldruckgerät mit:
einer Lichtquelleneinrichtung, die eine Vielzahl von Lichtemissionspunkten aufweist;
einer Ablenkungseinrichtung zum Ablenken einer Vielzahl von Lichtstrahlen, die von der Lichtquelleneinrichtung abgegeben werden;
einem Aufzeichnungsmedium; und
einem optischen System, um die Vielzahl der von der Lichtquelleneinrichtung abgegebenen Lichtstrahlen auf eine Fläche des Aufzeichnungsmediums zu leiten,
wobei die Vorrichtung erfüllt:

$$0.9 < \left(\frac{n \cdot P}{L \cdot \cos \vartheta} \right) / \beta_S < 1.1$$

$$0.9 < \left(\frac{P}{L \cdot \sin \vartheta} \right) / \beta_F < 1.1$$

(für positive und ganzzahlige n)
wobei L der Lichtaussendungsabstand zwischen der Vielzahl von Lichtemissionspunkten ist, θ ist der Kippwinkel der Vielzahl von Lichtemissionspunkten, die in der Hauptabtastrichtung angeordnet sind und in der Nebenabtastrichtung um die optische Achse als Mittelpunkt geneigt sind, P ist der Strahlenabstand der Vielzahl von Lichtstrahlen auf der Fläche, die abzutasten ist und β_S und β_F entsprechend die Bildvergrößerungen des optischen Systems in den Haupt- und Nebenabtastrichtungen.

5. Gerät gemäß Anspruch 4, wobei die Lichtquelleneinrichtung die Vielzahl von Lichtemissionspunkten auf einer einzelnen Trägerfläche aufweist.

6. Gerät gemäß Anspruch 4, wobei L ein Abstand zweier Lichtemissionspunkt aus der Vielzahl von Lichtemissionspunkten ist, die mit der optischen Achse dazwischen sich angeordnet sind.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

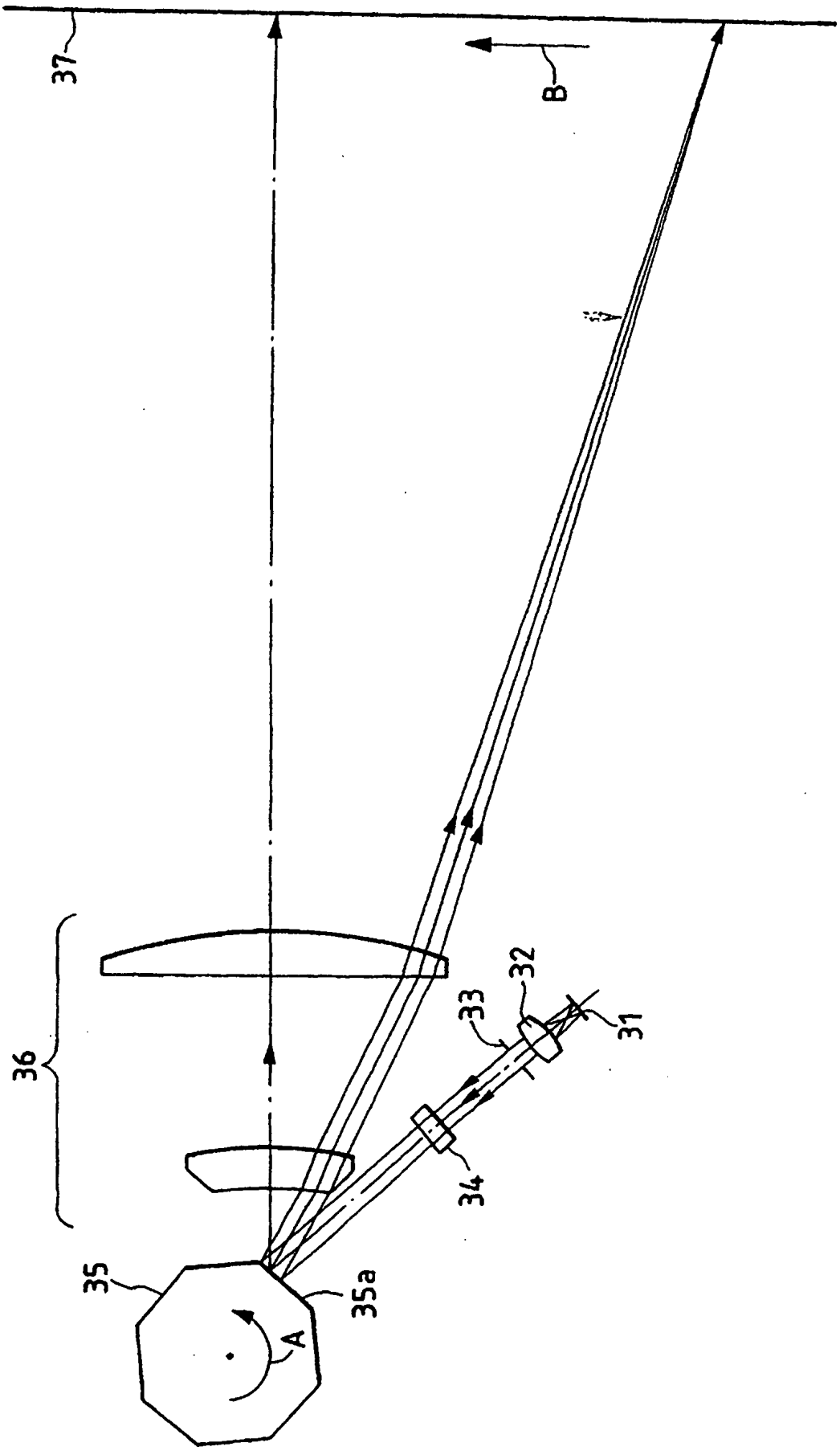


FIG. 2

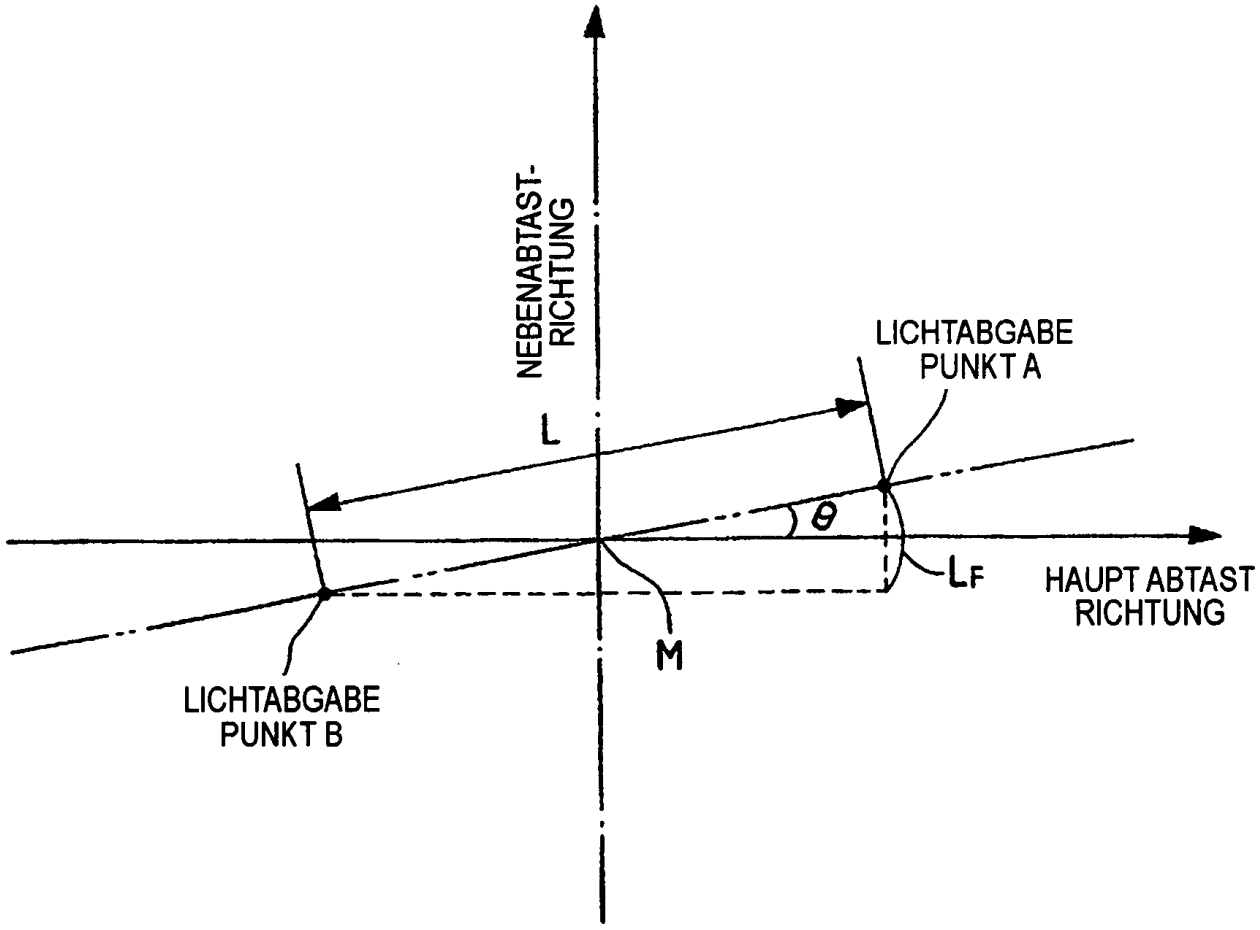

NEBENABTAST-
RICHTUNG
LICHTABGABE
PUNKT A
L
θ
LF
HAUPT ABTAST
RICHTUNG
M
LICHTABGABE
PUNKT B

FIG. 3A

(HAUPTABTASTRICHTUNG)

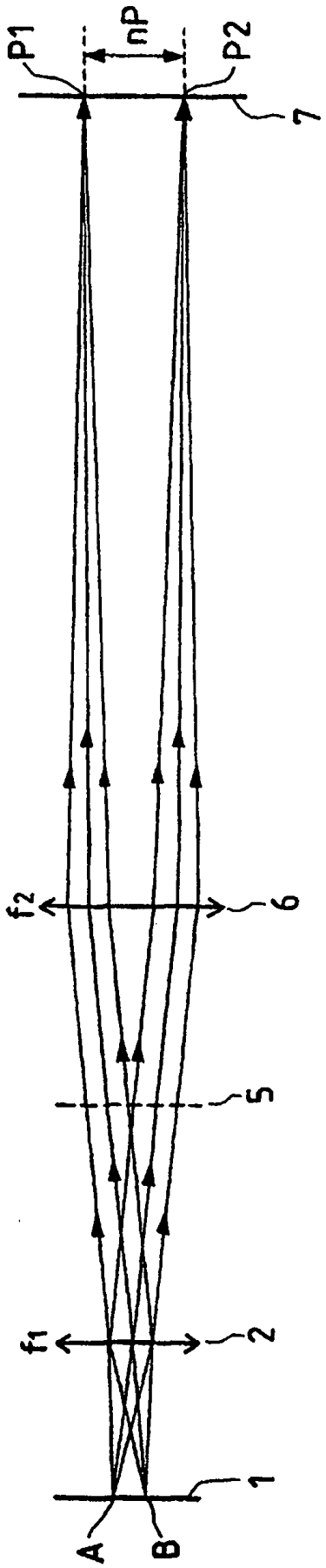


FIG. 3B

(NEBENABTASTRICHTUNG)

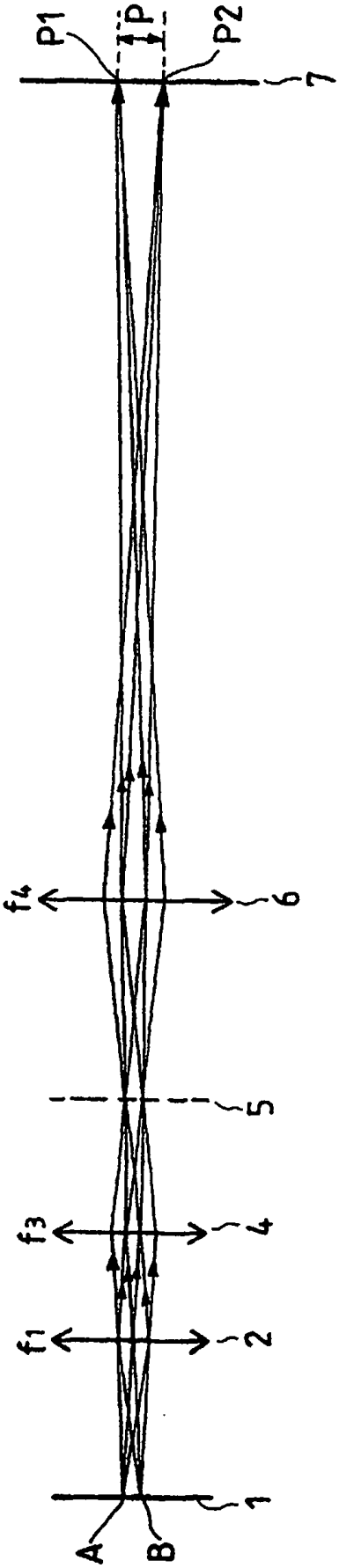
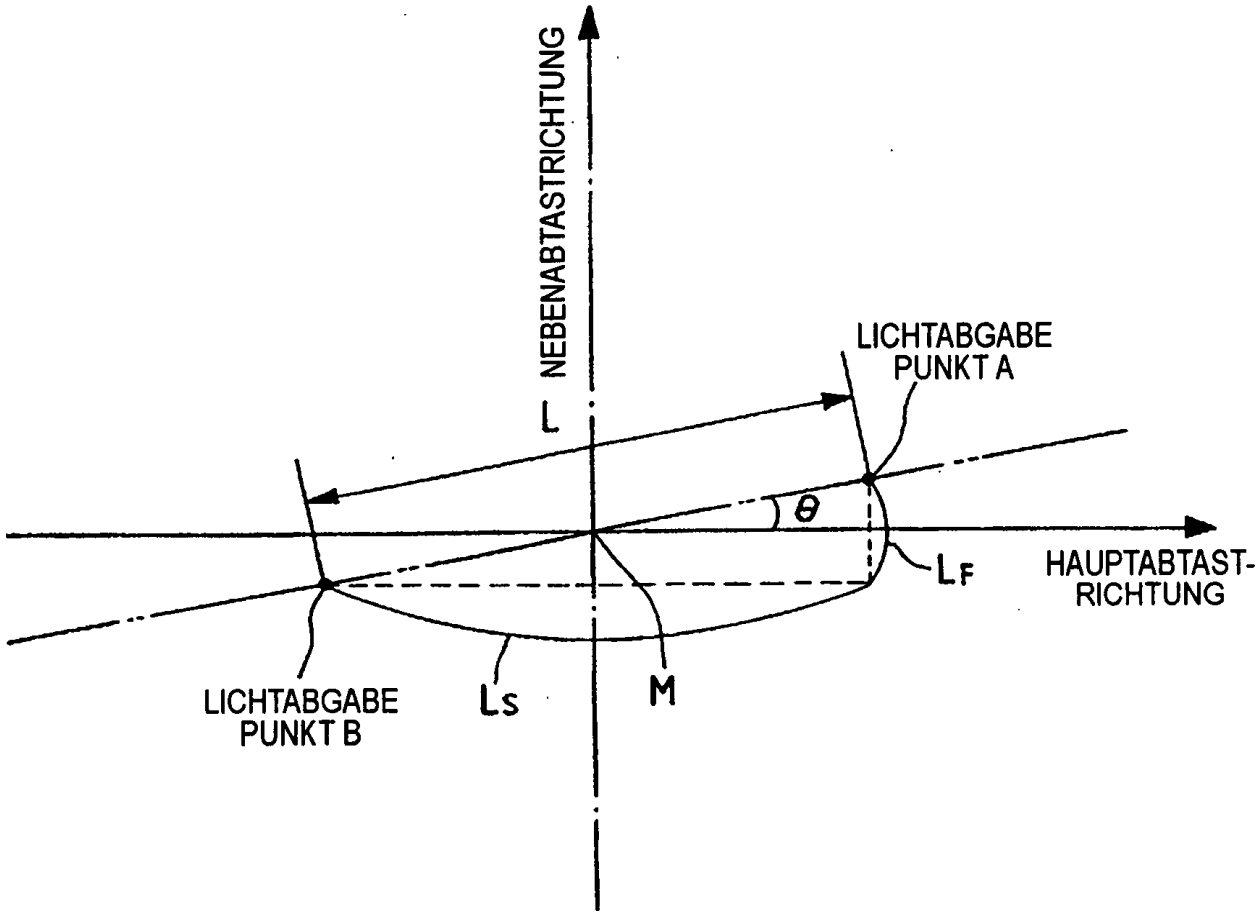


FIG. 4


NEBENABTASTRICHTUNG
L
LICHTABGABE
PUNKT A
θ
LF
HAUPTABTAST-
RICHTUNG
LICHTABGABE
PUNKT B
Ls
M