

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4944290号
(P4944290)

(45) 発行日 平成24年5月30日 (2012.5.30)

(24) 登録日 平成24年3月9日 (2012.3.9)

(51) Int.Cl.

F I

G03G 21/00 (2006.01)

G03G 21/00 502

G03G 21/14 (2006.01)

G03G 21/00 372

G03G 15/00 (2006.01)

G03G 15/00 303

G03G 15/01 (2006.01)

G03G 15/01 Y

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-241784 (P2000-241784)
 (22) 出願日 平成12年8月9日 (2000.8.9)
 (65) 公開番号 特開2002-55572 (P2002-55572A)
 (43) 公開日 平成14年2月20日 (2002.2.20)
 審査請求日 平成19年7月30日 (2007.7.30)
 審判番号 不服2011-1619 (P2011-1619/J1)
 審判請求日 平成23年1月24日 (2011.1.24)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100086818
 弁理士 高梨 幸雄
 (72) 発明者 下村 秀和
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内

合議体

審判長 西村 仁志

審判官 住田 秀弘

審判官 立澤 正樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像検知装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源手段と、前記光源手段から出射された光束を電子写真プロセスにより画像が形成された記録部材の上に照射する照明レンズと、受光手段と、前記記録部材上の画像を前記受光手段上に形成する結像レンズと、前記記録部材と前記受光手段の間の光路に配置された絞りと、を有し、

前記受光手段で得られた検出信号に基づいて前記記録部材上のフルカラー画像の位置情報及び濃度を検知する画像検知装置であって、

前記絞りの開口の大きさは、前記光源手段の発光点の像の大きさと同じであり、かつ、前記記録部材を鏡面反射面としたとき、前記光源手段の発光点と共役関係の位置に前記絞りが配置されている

ことを特徴とする画像検知装置。

【請求項 2】

前記光源手段の発光点がその共役位置に結像されときの結像倍率を M としたとき $1 < |M| < 7$

であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像検知装置。

【請求項 3】

前記照明レンズの屈折力と前記結像レンズの屈折力は同一であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像検知装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の画像検知装置を有することを特徴とするカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像検知装置及び画像形成装置に関し、例えば画像形成部（画像形成手段）が、複数併設された電子写真複写機、レーザービームプリンター、カラープリンタ、印刷装置等で多色画像（カラー画像）を得るカラー画像形成装置に好適なものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の多色の画像を得る為の画像形成装置は、一般に複数の画像形成部において異なった色の画像を形成し、例えば搬送ベルトのごとき搬送手段によって紙を搬送し、この紙上に画像を重ねて転写し多色の画像形成を行っていた。特に多色の現像を行ないフルカラー画像を得る場合は、わずかな重なりずれでも悪化させる。たとえば 400 dpi であれば、1 画素 63.5 μ m の数分の 1 の重なりずれでさえ、色ずれや色見ずれの変化として現れ画像を著しく悪化させる。

【0003】

従来は、単一の画像形成部、つまり、同一の走査レンズ系を用いて多色現像を行ない、即ち同じ光学特性で光走査して画像の重なりずれを緩和していた。

しかしながら、この方法では多重画像やフルカラーを出力するのに時間がかかるという問題があった。

【0004】

この問題を解決するために、各色の画像を別々に得るために別々の光走査装置で画像を形成し、搬送部によって送られる紙上で各色の画像を重ね合わせるという方法がある。しかし、この方法で懸念されることとしては、画像を重ね合わせるときの色ずれである。

【0005】

図 8 は、この色ずれを検出する為の画像検知装置の説明図である。

【0006】

図 8 では中間転写ベルトである記録部材 84 上に描写された位置検出用パターン（画像）86 を光源手段 81 の発光部 81a から放射され集光部 81b で集光され、防塵ガラス 87 を介して照明している。

【0007】

位置検出パターン 86 で正反射した正反射光を防塵ガラス 87、絞り 85、結像レンズ 82 を介して受光手段 83 で検出している。

【0008】

受光手段 83 で検出された検出信号に従い各色の画像を出力すべく画像形成部（画像形成手段）を制御している。

【0009】

尚、図 9 は図 8 の画像検知装置において光源 81 から放射角度 6.8° で放射された光束が受光手段 83 に入射する様子を示している。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

従来の画像検知装置は、光源の発光部と結像レンズの近傍に設けた絞りとの位置関係については何も特定されなかった。

この為、図 9 に示した様に光源 81 からの極めてわずかな光束しかセンサー 83 へ入射しておらず、受光手段 83 より十分な信号出力を得る事ができないため、画像の検出精度に課題があった。図 10 は位置検出用マーク 86 を受光信号 83 で読み込んだ時の出力波形を示している。

【0011】

同図 V1 は記録部材からの正反射光を受けたときの出力信号であり、V₂ はトナー像（位

10

20

30

40

50

置検出マーク)で描かれた検出用マークを受けたときの拡散光を受光したときの出力信号である。

【0012】

一般にこのときの信号出力値の比(SN比) V_1/V_2 が大きい程検出精度が向上する。又、位置検出パターンの濃度を検出し、これより画像情報を得る画像検知装置を濃度検出装置として使用した場合の画像濃度と信号出力との関係を図11に示す。又、記録部材上の正反射光とトナーによる拡散光との関係を図12に示す。

【0013】

以下、図11、図12を参考して説明する。

【0014】

点Aに於いては記録部材上にトナーは一切乗っておらず記録部材からの正反射光だけがセンサーへ向かう。点Aから点Bまでの領域に於いては記録部材からの正反射光及び記録部材の一部に乗ったトナーからの拡散光がセンサーへ向う。この領域に於いてはトナー像により遮られる正反射光の光量がトナー像で拡散される拡散光の光量よりも多いため、単調減少する。

【0015】

更に点Bから点Cに至るまでの中間地点からはトナー像で拡散される拡散光の方が多くなり信号出力は増加するようになる。この逆転現象が発生する領域(グラフの点線より右側の領域)に於いては原理的に濃度を検知し画像情報を得る事ができない。

【0016】

一般には点Bから点Cに至る領域(中間調領域)が一番検出精度が必要とされるところであるがこの中間調領域での検出ができないという課題があった。

【0017】

本発明は各色の画像(位置検出用パターン)を検出し、これにより画像形成部を制御して多色現像を行ない画像を重ね合わせてカラー画像を得るとき、画像(位置検出パターン)検出用の画像検知装置の構成を適切に設定することにより、画像(位置検出パターン)の検出を高精度に行ない高品質のカラー画像が容易に得られる画像検知装置及び画像形成装置の提供を目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明の画像検知装置は、光源手段と、前記光源手段から出射された光束を電子写真プロセスにより画像が形成された記録部材の上に照射する照明レンズと、受光手段と、前記記録部材上の画像を前記受光手段上に形成する結像レンズと、前記記録部材と前記受光手段の間の光路に配置された絞りと、を有し、

前記受光手段で得られた検出信号に基づいて前記記録部材上のフルカラー画像の位置情報及び濃度を検知する画像検知装置であって、

前記絞りの開口の大きさは、前記光源手段の発光点の像の大きさと同じであり、かつ、前記記録部材を鏡面反射面としたとき、前記光源手段の発光点と共役関係の位置に前記絞りが配置されていることを特徴としている。

【0019】

請求項2の発明は請求項1の発明において、前記光源手段の発光点とその共役位置に結像されるときに結像倍率を $1 < | \quad | < 7$ としたとき

$1 < | \quad | < 7$

であることを特徴としている。

【0020】

請求項3の発明は請求項1又は2の発明において、前記照明レンズの屈折力と前記結像レンズの屈折力は同一であることを特徴としている。

【0021】

請求項4の発明のカラー画像形成装置は、請求項1乃至3の何れか一項に記載の画像検知装置を有することを特徴としている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

【 発明の実施の形態 】

図 1 は本発明の画像検知装置を有した画像形成装置をデジタルフルカラー複写機に適用したときの実施形態 1 の要部概略図である。

【 0 0 2 7 】

まず図 1 のデジタルフルカラー複写機の構成及び作用について説明する。

【 0 0 2 8 】

図中、80 は原稿読取部であり、原稿ガラス台 86 上に載置されたカラー画像の画像情報をミラー 83, 84, 85, 読取レンズ 82 によってによって CCD 等の読取手段面 81 上に形成して読取っている。そして読取手段 81 からのカラー画像情報をフルカラー画像形成部 10 に入力している。

10

【 0 0 2 9 】

フルカラー画像形成部 10 には第 1 ~ 第 4 の 4 つの画像ステーション（画像形成部（画像形成手段）Pa ~ Pd）が配置され、各画像形成ステーション（Pa ~ Pd）は像担持体として感光ドラム（2a ~ 2d）を有する。また、その周りには専用の帯電手段（3a ~ 3d）、画像情報に応じた光束を感光ドラム面上に照射するための走査光学装置（1a ~ 1d）、現像手段（5a ~ 5d）、ドラムクリーニング手段（4a ~ 4d）、そして転写手段（6a ~ 6d）等が各々配置されている。51a ~ 51d は各々現像剤容器であり、各現像手段（5a ~ 5d）に各々対応しており、走査光学装置（1a ~ 1d）の水平部の直下で、かつ垂直部に並んで設けられており、円柱形状の現像剤カートリッジを着脱することにより現像剤の補給を行うものである。

20

【 0 0 3 0 】

ここで画像形成ステーション（Pa ~ Pd）は各々シアン画像、マゼンダ画像、イエロー画像、ブラック画像を形成するところである。

【 0 0 3 1 】

一方、各画像形成ステーションは（Pa ~ Pd）を通過する態様で感光ドラム（2a ~ 2d）の下方に無端ベルト状の中間転写ベルト（記録部材）61 が配置され、その中間転写ベルト 61 は駆動ローラ 62 と従動ローラ 63 及び 65 に帳架され、さらにその表面を清掃するクリーニング手段 64 が設けられている。

【 0 0 3 2 】

本実施例における走査光学装置（1a ~ 1d）は光源手段としての半導体レーザ、該半導体レーザから出射した光束をポリゴンミラーに導光する入射光学手段、該ポリゴンミラーで偏向された光束を像担持体としての感光ドラム（2a ~ 2d）面上に結像させるトーリックレンズと球面レンズ、非球面レンズ等の光学素子とを有する結像手段、該トーリックレンズと光学素子との間に設けた反射部材としての反射ミラー、そしてそれらの光学要素を一体的に収容する収容手段を有している。

30

【 0 0 3 3 】

このような構成において、まず第 1 の画像形成ステーション Pa の帯電手段 3a、走査光学装置 1a による露光等の公知の電子写真プロセス手段により感光ドラム 2a 面上に画像情報のシアン成分の潜像を形成した後、該潜像は現像手段 5a でシアントナーを有する現像剤によりシアントナー像として可視像化され転写手段 6a でシアントナー像が中間転写ベルト 61 の表面に転写される。

40

【 0 0 3 4 】

一方、上記シアントナー像が中間転写ベルト 61 上に転写されている間に第 2 の画像形成ステーション Pb ではマゼンダ成分色の潜像が形成され、続いて現像手段 5b でマゼンタトナーによるトナー像が得られ、先の第 1 の画像形成ステーション Pa で転写が終了した中間転写ベルト 61 に転写手段 6b にて精度よくマゼンタトナー像が重ねて転写される。

【 0 0 3 5 】

以下、イエロー像、ブラック像、についても同様な方法で画像形成が行われ、中間転写ベ

50

ルト61に4色のトナー像の重ね合わせが終了すると、中間転写ベルト61上の4色トナー像は2次転写ローラ66にて、給紙カセット70内において給紙ローラ71及び搬送ローラ対72、レジストローラ対73によりタイミングを合わせて搬送されたシート材S上に再び転写(2次転写)される。そして2次転写が終了したシート材Sは定着ローラ対74で転写されたトナー像が加熱定着され、シート材Sにフルカラー画像が得られる。そしてフルカラー画像が形成されたシート材Sはローラ75,76を介してトレー77に送られる。

【0036】

尚、転写が終了した各々の感光ドラム(2a~2d)はクリーニング手段(4a~4d)で各感光ドラム(2a~2d)から残留トナーが除去され、引き続き行われる像形成に備えられる。

10

【0037】

69は画像検知装置である。同図において中間転写ベルト61の奥側、中央、手前側の3ヶ所又は奥側と手前の2ヶ所に同構成の画像検知装置が各々配置されている。

【0038】

尚、中間転写ベルト61の面は鏡面に近い状態となっている。

【0039】

本実施形態では、画像形成のプロセスを行う前に、各画像形成部Pa, Pb, Pc, Pdは中間転写ベルト61上にそれぞれ4つの画像形成部Pa, Pb, Pc, Pdに対応した画像としての位置検出用マーク(パターン)69aを形成する。

20

【0040】

即ち全体として各々4つの画像が形成されている。

以下は簡単のために位置検出マークは左右1つとして取扱う。

【0041】

画像検知装置69は、上述した画像形成部のプロセスを実行するに先立って各感光ドラム2a~2dの非画像形成領域に形成され、そして中間転写ベルト61の搬送方向に転写された画像69aの位置情報を検出する。その検出された検出信号によって各画像形成部Pa, Pb, Pc, Pdは制御部(不図示)によって制御される。

【0042】

これによって色ずれのないカラー画像を中間転写ベルト61に形成している。

30

【0043】

図2は本発明の画像形成装置で用いている画像検知装置69の要部断面図であり、画像の位置情報又は濃度を検出している。図2は紙面方向が画像形成装置の主走査方向、(Y方向)紙面と垂直方向が中間転写ベルト(記録部材)の搬送方向(副走査方向)(X方向)を表している。

【0044】

31は中間転写ベルト61上に描画された位置検出用のトナー像(画像)69aを照明するためのLED光源である。31bは光源31の発光部31aからの光束を集光する集光部である。

【0045】

34は光源31から放射される光束を集光する為の照明手段を構成する照明レンズ、32は中間転写ベルト61からの正反射光及びトナー像69aからの拡散反射光を受光手段33に結像する為の結像手段を構成する結像レンズである。

40

【0046】

35は結像レンズ32近傍に設けた絞りである。

【0047】

27は防塵ガラスである。中間転写ベルト61を鏡面反射面としたとき、光源31の発光部(発光点)31aと絞り35は集光部31b、照明レンズ34等によって略共役関係となるようにしている。(ここで略とは完全に結像関係でなくとも本発明の目的を達成できる程度であれば良いことを意味している。)

50

尚、絞り 3 5 が結像レンズ 3 2 中にあるとき又は結像レンズ 3 2 より受光手段 3 3 側にあるときには発光部 3 1 a と絞り 3 5 は集光部 3 1 b、照明レンズ 3 4 そして結像レンズ 3 2 の一部又は全部によって略共役関係となるようにしている。

【 0 0 4 8 】

これによって光源 3 1 からの光束でトナー像 6 9 a の照明を効率よく行ない、かつ中間転写ベルト 6 1 からの正反射光束が受光手段 3 3 に効率良く入射するようにしている。

【 0 0 4 9 】

照明レンズ 3 4 及び集光部 3 1 b による発光部 3 1 a の絞り 3 5 面上への結像倍率 (発光部 3 1 a がその共役位置に結像されたときの結像倍率) は

$$\left| \frac{f_2}{f_4} \right| = 5.9$$

である。

【 0 0 5 0 】

図 3 は図 2 の画像検知装置の受光手段 3 3 で得られる波形信号の説明図である。

【 0 0 5 1 】

信号 V 1 は中間転写ベルト 6 1 からの正反射光が受光手段に入射したときの信号値である。

【 0 0 5 2 】

信号 V 2 は位置検出パターン (トナー像) によって照明光が散乱され (正反射せず) 受光手段 3 3 に入射する光量が減少したときの信号値である。

【 0 0 5 3 】

本実施形態によれば信号の S/N 比 (V_1/V_2) が大きくなり、位置検出パターンの位置情報を高精度に検知することができる。

【 0 0 5 4 】

図 4 は画像検知装置として位置検出パターン (トナー像) の濃度を検出し、濃度に応じて受光手段で得られる信号出力を示している。

【 0 0 5 5 】

本実施形態によれば、画像 (トナー像) の中間領域での逆転現象がなく、高精度に濃度を検出することができる。

【 0 0 5 6 】

図 5 は本発明の画像形成装置で用いている画像検知装置の 6 9 の実施形態 2 の要部断面図であり、画像の位置情報又は濃度を検出している。図 5 は、紙面横方向が画像形成装置の主走査方向、(Y 方向) 紙面と垂直方向が中間転写ベルト (記録部材) の搬送方向 (副走査方向) (X 方向) を表している。

【 0 0 5 7 】

3 1 は中間転写ベルト 6 1 上に描画された位置検出用のトナー像 (画像) を照明するための LED 光源である。3 0 は光学素子であり、同一材質から成る結像レンズ 3 2 と照明レンズ 3 4 とを一体形成している。結像レンズ 3 2 はトナー像からの正反射光をセンサ (受光手段) 3 3 上に結像するための結像手段を構成する回転対称非球面を含むレンズである。

【 0 0 5 8 】

また、照明レンズ 3 4 は光源 3 1 から放射される光束を集光するための照明手段を構成する回転対称非球面を含むレンズである。これによって照明効率と結像性能を向上させている。3 5 は結像レンズ 3 2 近傍に設けた絞りである。照明レンズ 3 4 は集光部 3 1 b と、結像レンズ 3 2 とともに発光部 3 1 a と絞り 3 5 を略光学的共役関係としている。

【 0 0 5 9 】

照明レンズ 3 4 と結像レンズ 3 2 の屈折力は同一であっても良く、又互いに異なるようにしても良い。

【 0 0 6 0 】

照明レンズ 3 4 及び結像レンズ 3 2 は、それぞれの光軸 3 4 a , 3 2 a が検出用パターン 6 9 a を含む中間転写ベルト 6 1 に垂直な軸 (面法線) 6 9 b に対して、反対方向に同じ

10

20

30

40

50

角度傾斜している。

【 0 0 6 1 】

図 6 は発光部の両端から放射される光線の光路を示したものである。本実施例の L E D 光線 3 1 の発光部 3 1 a のサイズは 0.4×0.4 mm であり、絞り 3 5 近傍に結像される発光部の像の大きさは 2.0×2.0 mm、すなわち結像倍率 $| \quad |$ は 5.0 である。絞り 3 5 の開口の大きさを発光部 3 1 a の像の大きさと同じで 2.0 mm とする事で、トナー像 6 9 a、からの拡散光を抑えながら、正反射光を効率良くセンサー 3 3 へ導くようにしている。

【 0 0 6 2 】

又、結像倍率 $| \quad |$ を大きくする事で更に広い放射角の光線をセンサー上へ導く事も可能である。しかしその場合発光部が設計中心から微小にズレたとしても発光部の像が絞りで大きく動くため L E D の取り付け敏感度が高くなってしまふ。それゆえ結像倍率 $| \quad |$ は 1 倍以上 7.0 以下で使用するのが良い。

【 0 0 6 3 】

即ち本発明においては結像倍率 $| \quad |$ は

$$1 < | \quad | < 7$$

とするのが良く、更に好ましくは

$$1.5 < | \quad | < 6$$

とするのが良い。

【 0 0 6 4 】

本実施例ではこのように結像レンズ 3 2 と照明レンズ 3 4 そして絞りを形成することによって照明倍率と結像性能そして検知精度の向上を図っている。

【 0 0 6 5 】

図 7 は本発明の画像検知装置の実施形態 3 の要部概略図である。

【 0 0 6 6 】

本実施例は光源にチップタイプの L E D 7 1 を使用している事が特徴であり、その他の作用は第 1、第 2 の実施例と同様である。本実施例の結像レンズ 3 2 の結像倍率 $| \quad |$ は 1.8 である。結像倍率 $| \quad |$ が 1.0 以下となると十分出力を得る事ができず検出精度が悪化するの良くない。

【 0 0 6 7 】

尚、以上の各実施形態において絞り 3 5 は結像レンズ 3 2 と受光手段 3 3 との間の他に、結像レンズ 3 2 中又は中間転写ベルト 6 1 と結像レンズ 3 2 との間のどこに配置しても良い。

【 0 0 6 8 】

又、結像手段は照明手段からの光束のうち中間搬送ベルトの上のパターンからの反射光を集光して受光手段上に集光する反射型の代りに中間搬送ベルトのパターンを透過した光束を集光して受光手段上に導光する、透過型として各部材を構成しても良い。

【 0 0 6 9 】

【発明の効果】

本発明によれば各色の画像（位置検出用パターン）を検出し、これにより画像形成部を制御して多色現像を行ない画像を重ね合わせてカラー画像を得るとき、画像（位置検出パターン）検出用の画像検知装置の構成を適切に設定することにより、画像（位置検出パターン）の検出を高精度に行ない高品質のカラー画像が容易に得られる画像検知装置及び画像形成装置を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の画像形成装置の実施形態 1 の要部概略図。

【図 2】本発明の画像検知装置の実施形態 1 の要部概略図。

【図 3】本発明の画像検知装置で位置検出マークを読み込んだ時の信号波形の説明図。

【図 4】本発明の画像検知装置で画像濃度と信号出力の関係を表す説明図。

【図 5】本発明の画像検知装置の実施形態 2 の要部概略図。

10

20

30

40

50

【図 6】本発明の画像検知装置の実施形態 2 の光路説明図。

【図 7】本発明の画像検知装置の実施形態 3 の光路説明図。

【図 8】従来の画像検知装置の要部概略図。

【図 9】従来の画像検知装置の光路説明図。

【図 10】従来の画像検知装置の位置検出マークを読み込んだ時の信号波形の説明図。

【図 11】従来の画像検知装置の画像濃度と信号出力の関係を表す説明図。

【図 12】記録部材上での正反射光とトナーの拡散光の説明図。

【符号の説明】

2 a ~ 2 d ... 感光ドラム

1 a ~ 1 d ... 光走査装置

6 1 ... 中間転写ベルト

6 2 ... 駆動ローラ

6 3 ... 従動ローラ

6 9 ... 画像検知装置

3 1 ... 光源 (L E D)

3 1 a ... 発光部

3 1 b ... レンズ面

3 2 ... 結像レンズ

3 3 ... センサー

3 4 ... 照明レンズ

3 5 ... 絞り

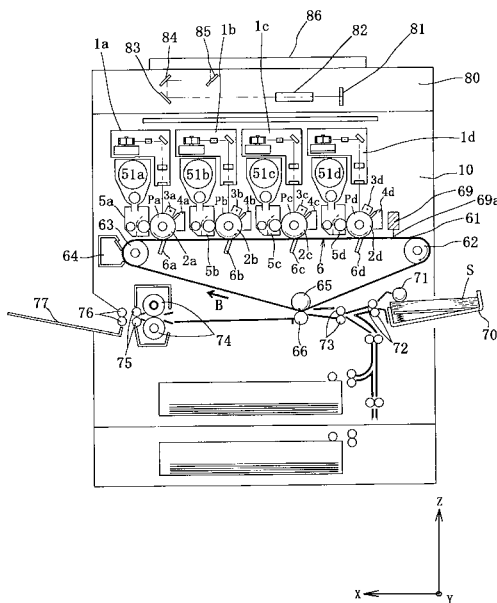
P a ~ P d ... 画像形成部

1 0 ... フルカラー画像形成部

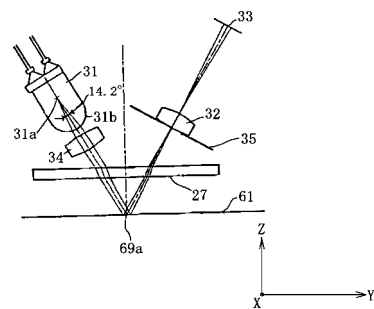
8 0 ... 原稿読取部

6 9 a ... 位置検出パターン (画像)

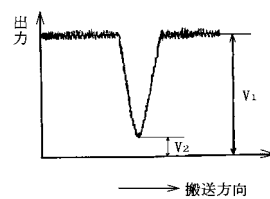
【図 1】



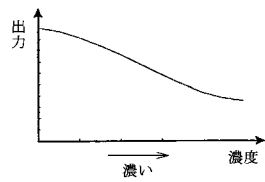
【図 2】



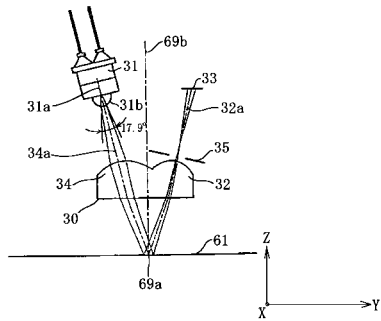
【図 3】



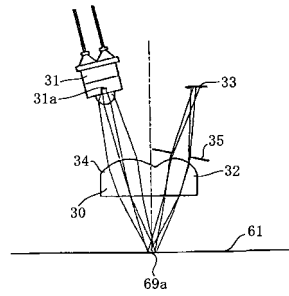
【図 4】



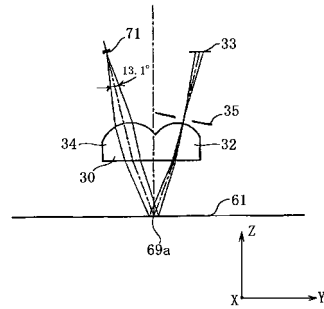
【図 5】



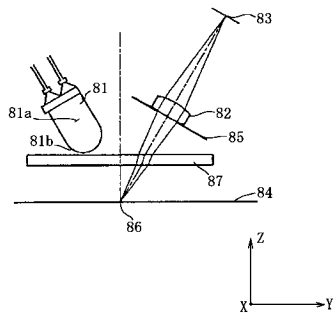
【図 6】



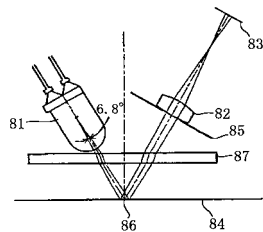
【図 7】



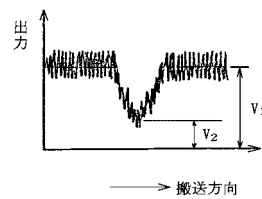
【図 8】



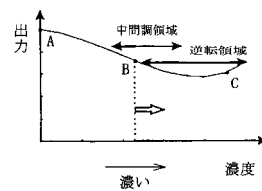
【図 9】



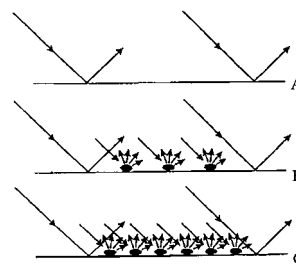
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭55-37884(JP,U)
特開平3-45972(JP,A)
特開平9-73215(JP,A)
特開2000-137378(JP,A)
特開平10-115871(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 21/00
G03G 15/00
G03G 15/01
G03G 21/14