

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成21年12月17日(2009.12.17)

【公開番号】特開2008-112041(P2008-112041A)

【公開日】平成20年5月15日(2008.5.15)

【年通号数】公開・登録公報2008-019

【出願番号】特願2006-295554(P2006-295554)

【国際特許分類】

G 0 2 B 26/10 (2006.01)

B 4 1 J 2/44 (2006.01)

H 0 4 N 1/113 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 26/10 B

G 0 2 B 26/10 F

B 4 1 J 3/00 D

H 0 4 N 1/04 1 0 4 A

【手続補正書】

【提出日】平成21年10月29日(2009.10.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の光源と、

前記複数の光源から出射した光束を、回転軸を挟んだ双方向に偏向走査する回転多面鏡と、

前記光源から出射された光束を前記回転多面鏡の反射面に結像させる光学系と、

前記回転多面鏡にて偏向走査された光束を別々の感光体に結像させる結像手段と、

前記回転多面鏡により走査された光束を検知し、前記複数の光束それぞれの主走査方向における走査開始位置の同期を取るための同期信号を出力する同期検知手段と

を有する走査式光学装置において、

前記光学系と前記回転多面鏡との間に配され、かつ前記回転多面鏡によって走査された光束の走査ライン上の一部にかかるように配され、前記回転多面鏡に入射する光束を規制する開口絞りを有する開口絞り部材を有し、前記開口絞り部材は前記同期検知手段に向けて前記回転多面鏡によって偏向された光束を折り返す反射面を有することを特徴とする走査式光学装置。

【請求項2】

前記光源が複数の発光点を有し、前記回転多面鏡により同時に前記複数の発光点から出射した光束を同一の感光体に偏向走査することを特徴とする請求項1に記載の走査式光学装置。

【請求項3】

前記開口絞り部材に設けた反射面で前記同期検知手段に向けて折り返した光束が、前記回転多面鏡と該回転多面鏡に最も近い前記結像手段との間で、前記感光体に偏向走査される光路と交差することを特徴とする請求項1または2のいずれか1項に記載の走査式光学装置。

【請求項4】

前記複数の光源が、出射した光束が副走査方向で所定の角度をなして互いに交差する、異なる筐体にパッケージ化された複数の光源であり、前記開口絞り部材に、前記複数の光源の各筐体に対応して設けた複数の開口絞りを有することを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の走査式光学装置。

【請求項5】

複数の感光体と、前記感光体に対する露光手段と、を有し、画像形成を実行する画像形成装置において、

前記露光手段が、請求項1から4のいずれか1項に記載の走査式光学装置であることを特徴とする画像形成装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】走査式光学装置及び画像形成装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の感光体に対して1つの回転多面鏡により光書き込み走査を行う走査式光学装置、及びこの走査式光学装置を有する、電子写真複写機・同プリンタ等の画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

レーザービームプリンタやデジタル複写機等の画像形成装置に用いられる走査式光学装置は、例えば回転多面鏡（ポリゴンミラー）より成る光偏向器を有し、この光偏向器により、画像信号に応じて光源手段から光変調されて出射した光束を周期的に偏向させる。そして、偏向させた光束を、 f 特性を有する結像光学系（走査光学手段）によって感光性の記録媒体（感光ドラム）面上にスポット状に結像させ、その面上を光走査して画像記録を行っている。

【0003】

近年は、高速化の要求から、被走査面上を同時に光走査する光束の数を複数にする、所謂マルチビーム走査光学装置が種々と提案されている。

【0004】

複数の光束を同時に光走査させるマルチビーム走査光学装置の場合、被走査面である感光ドラム面上における各走査線の主走査方向の結像スポット間隔を均一にする必要がある。1回の走査における被走査面上での複数の光束による走査線の結像スポット間隔は、全像高において均一でなければならない。

【0005】

1) 例えば、各走査線ごとに異なる傾きや湾曲が生じ、走査線の結像スポット間隔が像高ごとに変化し不均一になると良好なる画像が得られなくなる。

【0006】

2) また、全像高において走査線の主走査方向の結像スポット間隔が均一であっても、所望の解像度に合った副走査方向の走査線間隔にはなっていない場合、感光ドラムは所望の解像度に合わせて一定角速度で回転している。そのため、ピッチムラが発生し、良好なる画像を得ることができなくなる。つまり1回の走査における走査線間隔と回転多面鏡の鏡面毎の各走査間における走査線間隔が異なり、副走査方向のピッチムラが発生する。

【0007】

2) の問題点に関しては、複数の発光部（発光点）を有する光源の配置を調整することにより解決することが可能である。即ち被走査面である感光ドラム面上における走査線間隔を所望の値になるように光源の配置を調整することにより補正することができる。例え

ば、発光部の離れた2つの光束を射出する光源を用いる場合、入射光学手段の光軸を中心に該光源を回転させることにより、副走査断面内において該光軸に対する各発光部の距離を所望の距離に配置することができ、これにより所望の調整が成される。

【0008】

しかしながら、1)の問題点に関しては、各光学素子、偏向手段等の加工誤差、光学素子を組み付ける光学箱の加工誤差、あるいは走査光学装置の組立て誤差等があると像高による走査線の結像スポット間隔の不均一性が発生してしまう。

【0009】

マルチビームを発生させる光源は、現状、熱的クロストーク等の影響のため発光部の間隔をある間隔(90 μ m程度)以上短くすることができない。また、上記調整により光源を光軸中心に所望の角度回転させる場合、例えば2つの発光部は主走査断面内においてもある間隔を持って配置される。したがって、開口絞りを射出した2つの光束は相対的にある角度を持ってその後の偏向手段、走査光学手段等に入射することになる。走査光学手段に入射する2つの光束は主走査断面内において離れた位置に入射し、かつ入射角も異なる。また、副走査断面内においても発光部は光軸に対し離れた位置に配置されるため、ある角度を持って走査光学手段に入射する。

【0010】

ここで、各光学素子等の加工誤差、走査光学装置の組立て誤差等があると2つの光束の入射位置、入射角の差も大きなものとなり、光路長差が発生する。このとき2つの光束の入射面におけるパワーも異なるため副走査断面内における2つの光束の屈折角も異なり、像高ごとに走査線の結像スポット間隔誤差が発生してしまうことになる。

【0011】

特に、近年は、高精細化のため走査光学手段の主走査方向の形状を非球面化したり、副走査方向の曲率半径を光軸から離れるに従い変化させる構成を用いる場合、2つの光束の光路長差、入射面におけるパワー差もより大きなものとなる。そのため、走査線の結像スポット間隔誤差も顕著になる。

【0012】

このような走査線の結像スポット間隔誤差を補正する手段として、主走査方向の光束幅を規制する開口絞りをより偏向手段側に配置し、偏向手段及び走査光学手段に入射する光束間の入射角差を小さく抑えるようにした走査光学装置が特許文献1で提案されている。開口絞りが偏向手段に近ければ近いほど、該開口絞りを射出する複数光束の射出角差は小さなものとなる。このことにより、走査光学手段に入射する複数光束の入射位置、入射角の差も小さくすることが可能となり、走査線の結像スポット間隔誤差を抑えることができる。

【0013】

しかしながら、主走査方向の光束幅を規制する開口絞りを偏向手段近傍に配置すると、該開口絞りとは走査光学手段を構成する光学素子の間隔が狭くなり、空間的な余裕が少なくなる。近年においては、走査光学装置の小型化の要求から、走査角の広画角化、光学素子を偏向手段の近傍に配置する構成をしており、この場合、空間的な余裕は更に小さくなる。

【0014】

ここで、走査光学手段の光軸に対し入射光学手段と同一の方向で、且つ入射光学手段の光軸に対し走査光学手段側でBD光束(同期検知用の光束)を取ろうとした場合、開口絞りに該BD光束が蹴られ、BDセンサに導光される光量が減少する。これにより、該BDセンサからのBD信号の出力の精度が落ちたり、また全ての同期検知用の光束が蹴られBDセンサに光束が導光されず、BD信号が全く得られなくなる可能性がある。

【0015】

そこで、開口絞りを偏向手段近傍に配置した場合でも、BD光束が該開口絞りに蹴られることなく十分確保するために、BD光束を走査光学手段の光軸に対し、入射光学手段とは反対側の領域を通過する光束の一部を用いることが特許文献2に記載されている。

【0016】

また、カラー画像形成装置としてタンデム型の装置が知られている。この装置は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色に対して独立した像担持体（以下、感光ドラムと表記）を有する。その各感光ドラムにレーザ光を露光して静電潜像を形成し、この静電潜像を各色のトナーで現像し、得られるトナー画像をシート状の記録媒体上で重ねあわせてカラー画像を得る。

【0017】

このような装置において、低コスト化、小型化を図るために、各感光ドラムへのレーザ光の露光手段として、次ぎのような走査式光学装置が知られている。すなわち、偏向走査手段である回転多面鏡を複数の光源で共通化し、1つの回転多面鏡で複数の光源からのレーザ光を同時に偏向走査して複数の感光ドラムに照射して露光を行う走査式光学装置である。

【0018】

このような装置で、複数の光源と、1つの回転多面鏡と、回転多面鏡を中心として2方向に対称に配置され、回転多面鏡により偏光走査される複数のレーザ光をそれぞれ対応する被走査面上に導き結像する結像光学系を1つの筐体内に配置した構成が知られている。

【特許文献1】特開平5-34613号公報

【特許文献2】特開2001-021819号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

特許文献2のように、同期検知用の光束を走査光学手段の光軸に対し、入射光学手段とは反対側の領域を通過する光束の一部を用いようとする、回転多面鏡により走査される書出し側に入射光学系を配置した場合、同期検知用の光束が走査後の光束となる。そのために、書出し位置精度が悪化してしまうので、書き終わり側に入射光学系を配置する必要がある。

【0020】

ところが、従来例の1つの回転多面鏡を用いて2方向に偏向走査する小型のカラー用走査式光学装置においては、偏向走査される2方向での主走査方向の光軸中心を一致させるため、入射光学系を一方は書出し側に、他方は書き終わり側に配置させる必要がある。このため、開口絞りを偏向手段近傍に配置できず、各走査線の主走査方向の結像スポット間隔が不均一になり、画質が劣化してしまうという問題がある。

【0021】

本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、本発明の目的は、装置の部品点数を削減して小型化すると共に、ジッターを低減して高密度、高精度な走査式光学装置を提供することである。

【0022】

また、低コストでコンパクトに、各走査線の主走査方向の結像スポット間隔を均一にした走査式光学装置を提供することである。

【0023】

また、高画質で高速化した画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0024】

上記目的を達成するための本発明に係る走査式光学装置の代表的な構成は、
複数の光源と、
前記複数の光源から出射した光束を、回転軸を挟んだ双方向に偏向走査する回転多面鏡と、
前記光源から出射された光束を前記回転多面鏡の反射面に結像させる光学系と、
前記回転多面鏡にて偏向走査された光束を別の感光体に結像させる結像手段と、
前記回転多面鏡により走査された光束を検知し、前記複数の光束それぞれの主走査方向

電位に均一に帯電される。

【0033】

各現像装置84a・84b・84c・84dには、それぞれ、ブラックトナー、シアントトナー、マゼンタトナー、イエロートナーが収納されている。

【0034】

各画像形成部81(Bk・C・M・Y)の下方には、各ドラム82(a~d)に対する走査式光学装置50が設置されている。この走査式光学装置50はレーザスキャナであり、与えられる画像情報に対応して変調した発光を行う光源としての半導体レーザ、コリメータレンズ、シリンドリカルレンズ、ポリゴンミラー、f レンズ、折り返しミラー等で構成されている。この走査式光学装置50については下記の(2)項で詳述する。

【0035】

画像形成部81Bkにおいては、一次帯電された回転ドラム82aに対して、走査式光学装置50からフルカラー画像のブラック成分像の画像情報に対応して変調されたレーザ光束が走査光E1として露光されることで静電潜像が形成される。その潜像が現像装置84aによりブラックトナー画像として現像される。

【0036】

画像形成部81Cにおいては、一次帯電された回転ドラム82bに対して、走査式光学装置50からフルカラー画像のシアント成分像の画像情報に対応して変調されたレーザ光束が走査光E2として露光されることで静電潜像が形成される。その潜像が現像装置84bによりシアントトナー画像として現像される。

【0037】

画像形成部81Mにおいては、一次帯電された回転ドラム82cに対して、走査式光学装置50からフルカラー画像のマゼンタ成分像の画像情報に対応して変調されたレーザ光束が走査光E3として露光されて静電潜像が形成される。その潜像が現像装置84cによりマゼンタトナー画像として現像される。

【0038】

画像形成部81Yにおいては、一次帯電された回転ドラム82dに対して、この走査式光学装置50からフルカラー画像のイエロー成分像の画像情報に対応して変調されたレーザ光束が走査光E4として露光されて静電潜像が形成される。その潜像が現像装置84dによりイエロートナー画像として現像される。

【0039】

各画像形成部81(Bk・C・M・Y)の上方には、エンドレスの中間転写ベルト(以下、ベルトと記す)87が配設されている。ベルト87は一对のベルト搬送ローラ88・89間に張架されており、駆動装置(不図示)によって矢印の反時計方向に所定のプロセススピードで回転駆動される。ベルト87は、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム、ポリフッ化ビニリデン樹脂フィルム等のような誘電体樹脂によって構成されている。

【0040】

このベルト87の下行側ベルト部分の下面に対して各画像形成部81(Bk・C・M・Y)の各ドラム82(a~d)の上面部を対面させてある。各一次転写ローラ85(a~d)はベルト87の内側に配置してあり、下行側ベルト部分を挟んで、それぞれ対応する各ドラム82(a~d)の上面部に当接させてある。各ドラム82(a~d)とベルト87との接触部がそれぞれ一次転写ニップ部T1a・T1b・T1c・T1dである。

【0041】

ベルト搬送ローラ88にはベルト87を挟んで、二次転写ローラ90を当接させてある。ベルト87と二次転写ローラ90との接触部が二次転写ニップ部T2である。

【0042】

制御回路200はプリントスタートの信号が入力されると、外部ホスト装置300から入力されたカラー画像の色分解画像情報に基づいて、各画像形成部81(Bk・C・M・Y)を作像動作させる。これにより、各画像形成部においてそれぞれ回転する各ドラム82

(a ~ d) 上に所定の制御タイミングにて、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローの色トナー画像が形成される。なお、各ドラム 8 2 (a ~ d) にトナー画像が形成される電子写真作像原理・プロセスは公知に属するからその説明は省略する。

【0043】

各画像形成部 8 1 (Bk・C・M・Y) の各ドラム 8 2 (a ~ d) の面に形成される上記のトナー画像はそれぞれ一次転写ニップ部 T 1 (a ~ d) にて、回転するベルト 8 7 の外面に対して順次に重畳転写される。この一次転写時には各一次転写ローラ 8 5 (a ~ d) に対して所定の転写バイアスが印加される。これにより、ベルト 8 7 の面に上記の 4 つの色トナー画像の重ね合わせによる未定着のフルカラートナー像が合成形成される。

【0044】

各ドラムクリーナ装置 8 6 (a ~ d) は、一次転写後に各ドラム 8 2 (a ~ d) 上に残留した残留トナーをドラム面から除去するためのクリーニングブレード等で構成されている。

【0045】

一方、所定の給紙タイミングにて、シート状の記録媒体である記録材(転写用紙)を積載収容させた給紙カセット 9 2 の給紙ローラ 9 3 が駆動される。これにより、給紙カセット 9 2 に積載収納されている記録材が 1 枚分離給紙されて縦搬送パスを通過してレジストローラ対 9 4 に搬送される。

【0046】

レジストローラ対 9 4 はその時点では回転を停止しており、ニップ部に記録材の先端を受け止めて記録材の斜行矯正をする。そして、レジストローラ対 9 4 は、回転するベルト 8 7 上に合成形成された上記のフルカラートナー画像の先端が二次転写ニップ部 T 2 に到達するタイミングに合わせて記録材の先端部が該ニップ部 T 2 に到達するように、記録材をタイミング搬送する。これにより、二次転写ニップ部 T 2 において、ベルト 8 7 上のフルカラーのトナー画像が一括して記録材の面に順次に二次転写されていく。この二次転写時には二次転写ローラ 9 0 に対して所定の転写バイアスが印加される。

【0047】

二次転写ニップ部 T 2 を出た記録材は、ベルト 8 7 の面から分離され、縦ガイドに案内されて、定着器 9 5 に導入される。この定着器 9 5 により、上記の複数色のトナー画像が熱と圧力により溶融混色されて記録材表面に固着像として定着される。定着装置 9 5 を出た記録材はフルカラー画像形成物として搬送ローラ対 9 6、排紙ローラ対 9 7 を通過して排紙トレイ 9 8 上に搬送、排紙される。

【0048】

二次転写後にベルト 8 7 上に残った転写残トナーは、ベルト 8 7 の外側でベルト搬送ローラ 8 9 の部分に配設したベルトクリーニング装置 9 1 により除去される。

【0049】

7 1 は色ズレ量検知手段であるレジスト検知センサ(以下、レジセンサという)で、ベルト 8 7 上に形成される各色のレジスト補正用パターンを検出して色ズレ量を検知し、制御回路部 2 0 0 にフィードバックする。レジセンサ 7 1 により色ズレ量を検知することで、トップマージンとサイドマージンによる色ずれは、画像データの書き出しタイミングを電氣的に補正し、倍率要因による色ずれについても、画像クロック周波数を微小に変化させることで、倍率を一致させている。

【0050】

(2) 走査式光学装置 5 0

図 3 は走査式光学装置内部の要部の構成を示す平面図である。図 4 の(a)は第 1 の入射光学系の図、(b)は第 2 の入射光学系の図である。図 5 はコリメータレンズの調整に関する説明図である。図 6 はレーザホルダ部の取り付けに関する部分斜視図である。図 7 はレーザホルダ部の正面図、図 8 はマルチビームのピッチ間調整の説明図である。図 9 は第 1 の開口絞り部の斜視図、図 1 0 は第 2 の開口絞り部の斜視図である。

【0051】

ここで、以下の説明において、主走査方向とは、慣例的に、走査式光学装置 50 の走査光学系がドラム 82 (a ~ d) を光走査する方向であるドラム長手方向 (ドラム軸線方向、ドラム母線方向)、もしくはこの方向に対応する方向である。副走査方向とは、ドラム回転方向、もしくはこの方向に対応する方向である。

【 0052 】

この走査式光学装置 50 は、複数の光源としての第 1 と第 2 の半導体レーザ 2・3 から出射した光束をポリゴンミラー 10 に入射させる第 1 の入射光学系 5 ~ 8 を有する。

【 0053 】

また、複数の光源としての第 3 と第 4 の半導体レーザ 12・13 から出射した光束をポリゴンミラー 10 に入射させる第 2 の入射光学系 15 ~ 18 を有する。

【 0054 】

(2 - 1) 第 1 の入射光学系 5 ~ 8

第 1 と第 2 の半導体レーザ 2・3 は、それぞれ、1 つの筐体 (パッケージ) に 2 つの発光点をそれぞれ有する半導体レーザ (マルチビームレーザ) である。本実施例において、第 1 の半導体レーザ 2 は画像形成部 B k のドラム 82 a を走査露光する光源であり、第 2 の半導体レーザ 3 は画像形成部 C のドラム 82 b を走査露光する光源である。

【 0055 】

この 2 つの半導体レーザ 2・3 は、図 4 の (a) のように、第 1 のレーザホルダ (筐体) 1 に具備させた 2 つの鏡筒保持部 1 a と 1 b にそれぞれ圧入して保持 (パッケージ化) させてある。

【 0056 】

4 はレーザホルダ 1 に装着した電気回路基板であり、第 1 と第 2 の半導体レーザ 2・3 に電氣的に接続されており、レーザ駆動回路が設けられている。

【 0057 】

各半導体レーザ 2・3 は、ドラム 82 a・82 b を走査する際のレーザ光の間隔がほぼ所定値となるように、図 8 のように、2 つの発光点 2 a・2 b と 3 a・3 b をそれぞれ所定角度 ° だけ同一方向に傾けて鏡筒保持部 1 a と 1 b に圧入されている。

【 0058 】

また、鏡筒保持部 1 a・1 b は、図 4 の (a) ように、半導体レーザ 2・3 の光路を互いに副走査方向に所定角度 ° を持って交差するように光軸を傾斜させて設けられており、鏡筒の外形の一部が一体化されている。このため、第 1 と第 2 の半導体レーザ 2・3 の間隔を近接して保持することが可能である。

【 0059 】

鏡筒保持部 1 a・1 b の先端には、第 1 と第 2 の半導体レーザ 2・3 から射出された各光束を略平行光束に変換する第 1 光学系としてのコリメータレンズ 5・6 の接着部 1 e・1 f が主走査方向に各 2 箇所設けられている。

【 0060 】

コリメータレンズ 5・6 は照射位置やピントを調整するため、図 5 の (a) のように、調整用チャッキング部 51 a・51 b・51 c の 3 箇所でもコリメータレンズ 5 を確実に保持した状態でレーザ光の光学特性を検出しながら X・Y・Z の 3 軸方向に調整を行う。位置が決定すると、紫外線硬化形の接着剤を紫外線照射することで接着部 1 e に接着固定される。また、コリメータレンズ 6 の調整も、(b) に示すように、レーザホルダ 1 を 180 度回転させて、(a) のコリメータレンズ 5 の場合と同様に行い、位置が決定すると、接着部 1 f に接着固定される。

【 0061 】

このように、コリメータレンズ 5・6 の接着部 1 e・1 f を主走査方向に設けているので、コリメータレンズ 5・6 を近接させて一体化された鏡筒を有するレーザホルダ 1 に対して 3 軸方向の調整および接着が可能となる。

【 0062 】

40 は走査式光学装置 50 の各光学部品を格納する光学ケースであり、光学ケース 40

の側壁には、図6で示すように、レーザホルダ1を位置決めするための円形の嵌合穴部40aが設けられている。この嵌合穴部40aに、レーザホルダ1の鏡筒保持部1a・1bの中央部に設けられた円形の嵌合部1mを嵌合させてレーザホルダ1を光学ケース40の側壁に取り付けられるようにしている。

【0063】

この円形嵌合穴部40aと円形嵌合部1mの嵌合により、嵌合部1mを中心に調整溝1nを偏心カム等で押してレーザホルダ1を回転させることができる。このレーザホルダ1の回転操作で、半導体レーザ2・3の移動量が微小な状態で、第1と第2の半導体レーザ2・3がそれぞれ有する2つの発光点2a・2bと3a・3bのピッチ間(副走査方向における間隔)Pが変化する(図8)。

【0064】

前記のように、ドラム82a・82bを走査する際のレーザ光の間隔がほぼ所定値となるように、第1と第2の半導体レーザ2・3は2つの発光点2a・2bと3a・3bを所定角度だけ傾けてレーザホルダ1の鏡筒保持部1aと1bに圧入されている。しかし、実際には、圧入時の誤差等によりある相対角度を有している。また、レーザホルダ1の取り付け誤差や光学パスごとの光学部品の傾き等によるレーザ光の間隔のズレが発生する。そのため、レーザホルダ1を微小角度回転させて、第1の半導体レーザ2の発光点2a・2bのピッチ間Pと、第2の半導体レーザ3の発光点3a・3bのピッチ間Pを調整する必要がある。

【0065】

ただし、1つのレーザホルダ1でそれぞれマルチビームレーザである第1と第2の複数の半導体レーザ2・3を保持している。そのため、第1と第2の半導体レーザ2・3の各光束が、それぞれのドラム82a・82bを走査する際のレーザ光の間隔を所定値に調整することはできない場合もある。

【0066】

そのような場合は、数 μm 以下で定める走査線ピッチの規格に入るように、第1と第2の半導体レーザ2・3のそれぞれにおけるレーザ光の間隔を所定値とのズレ量がほぼ同一の誤差量となるように調整する。前述のように、第1と第2の半導体レーザ2・3は、それぞれ、2つの発光点2a・2bと3a・3bを同じ方向に所定角度だけ傾けてレーザホルダ1の鏡筒保持部1aと1bに圧入されている。これにより、レーザホルダ1を、図7・図8においてB方向に回転させると、図8の(a) (b)のように、第1の半導体レーザ2の発光点2a・2bのピッチ間P2がP2a、第2の半導体レーザ3の発光点3a・3bのピッチ間P3がP3aとなる。すなわち、第1と第2の半導体レーザ2と3は共に発光点のピッチ間が小さくなる。また、逆に、レーザホルダ1をC方向に回転させると、図8の(a) (c)のように、第1の半導体レーザ2の発光点2a・2bのピッチ間P2がP2b、第2の半導体レーザ3の発光点3a・3bのピッチ間P3がP3bとなる。すなわち、第1と第2の半導体レーザ2と3は共に発光点のピッチ間が大きくなる。

【0067】

ピッチ間調整時は、走査されるドラム面相当位置にCCDカメラ等を置く。そして、第1の半導体レーザ2の2つの発光点2a・2bによる各レーザ光のスポット間隔と、第2の半導体レーザ3の2つの発光点3a・3bによる各レーザ光のスポット間隔とを同時に測定して行う。

【0068】

このスポット間隔が第1と第2の半導体レーザ2・3で共に所定値より大きい時は、上記のB方向にレーザホルダ1を回転させる。その後、スポット間隔が第1と第2の半導体レーザ2・3で一方が所定値より大きく、他方が所定値より小さくなった時は、第1と第2の半導体レーザ2・3のそれぞれのスポット間隔Pが、概略同等の所定値とのズレ量となる位置で調整を終了する。

【0069】

逆に、スポット間隔Pが第1と第2の半導体レーザ2・3で共に所定値より小さい時は

、上記のC方向にレーザホルダ1を回転させる。その後、スポット間隔が第1と第2の半導体レーザ2・3で一方が所定値より大きく、他方が所定値より小さくなった時は、第1と第2の半導体レーザ2・3のそれぞれのスポット間隔Pが、概略同等の所定値とのズレ量となる位置で調整を終了する。

【0070】

また、最初から第1と第2の半導体レーザ2・3のそれぞれのスポット間隔が、走査線ピッチの規格内である所定値とのズレ量なら調整を省略することもできる。

【0071】

こうして、第1と第2の半導体レーザ2・3がそれぞれ有する2つの発光点2a・2bと3a・3bのピッチ間Pの微調整を同時に行うことができる。

【0072】

これにより、第1と第2の半導体レーザ2・3について個別に調整するよりも、調整に要する時間を短縮することができ、作業効率を向上することが可能となる。

【0073】

また、レーザホルダ1を調整後、光学ケース40にレーザホルダ1を取り付けているので、光学ケース40に格納された各光学部品との位置関係を精度良く保証することができる。

【0074】

7は、副走査方向のみに所定の屈折力を有している第2光学系としてのシリンダリカルレンズである。このレンズ7は、第1と第2の半導体レーザ2・3から出射した光束をポリゴンミラー10の偏向面に、ほぼ線像（主走査方向に長手の線像）として結像するように、該両半導体レーザの出射光束に対応するレンズ部7a・7bが一体成形されている。

【0075】

8は第1の開口絞り部材であり、第2光学系であるシリンダリカルレンズ7とポリゴンミラー10との間に配設されている。この開口絞り部材8は、図9のように、第1と第2の半導体レーザ2・3に対応する絞り部（ポリゴンミラー10によって走査された光束の走査ライン上の一部にかかるように配され、ポリゴンミラー10に入射する光束を規制する開口絞り）8a・8bが設けられ、半導体レーザ2・3から出射された光束を所望の最適なビーム形状に成形している。

【0076】

また、この開口絞り部材8のポリゴンミラー10側の面には反射鏡面8cが設けられており、図3のように、ポリゴンミラー10の走査光を反射する。そして、その反射光束（BD光束）LBDを検知し、光束の主走査方向の同期信号を出力する同期検知手段（BDセンサ）28・29を有する。すなわち、開口絞り部材8の反射鏡面8cは、ポリゴンミラー10の走査光を反射してBDセンサ28・29に向けてBD光束LBDとして折り返す。このBD光束LBDは、ポリゴンミラー10と、後述する第1の結像手段側の第1の結像レンズ21の間で走査光E1・E2の光路と交差して、BDレンズ9を通りBDセンサ28・29に受光される。

【0077】

開口絞り部材8はアルミ材質の板にて形成されており、反射鏡面8cはアルミ材質の板に蒸着されている。

【0078】

BDセンサ28・29は、第1と第2の半導体レーザ2・3に対応する同期検知手段であり、ポリゴンミラー10に反射された光束を検知して主走査方向の同期信号を出力することで、画像端部の走査開始位置のタイミングを調整している。BDレンズ9は、前述のBDセンサ28・29の受光面にポリゴンミラー10に反射された光束を結像している。

【0079】

開口絞り部材8の反射鏡面8cで、ポリゴンミラー10の走査光をBDセンサ28・29に向けて折り返しているため、BDセンサに向かうBD光束を開口絞り部材8に蹴られることなく、十分な光量をBDセンサ28・29に入射することができる。このため、開

口絞り部材 8 は、ポリゴンミラー 10 の近傍に配置することが可能となる。

【0080】

すなわち、開口絞り部材 8 をポリゴンミラー 10 の近傍に配置しても BD センサ 28・29 に向かう光束を開口絞り部材 8 に蹴られることなく、十分な光量を BD センサ 28・29 に入射することができる。このため、ジッターを低減して高密度、高精度化ができる。

【0081】

また、半導体レーザが複数の発光点を有し、ポリゴンミラー 10 により同時に複数の発光点から出射した光束を同一のドラムに偏向走査させることで、開口絞り部材 8 をポリゴンミラー 10 の近傍に配置できる。そのため、主走査方向における結像スポット間隔を均一にして、高品質の画像が得られる。

【0082】

さらには、開口絞り部材 8 の反射鏡面 8c でポリゴンミラー 10 の走査光を BD 光束として反射して、ポリゴンミラー 10 と第 1 の結像レンズ 21 の間で走査光 E1・E2 の光路と交差するように BD センサ 28・29 に向けて折り返している。これにより、BD レンズ 9 および BD センサ 28・29 の配置自由度が広がり、BD 光束の光路長を十分確保しながら、BD レンズ 9 および BD センサ 28・29 をコンパクトに配置することが可能となる。すなわち、開口絞り部材 8 をポリゴンミラー 10 に一層近づけて配置することが可能となり、主走査方向における結像スポット間隔を均一にして、高品質の画像が得られる。

【0083】

また、第 1 と第 2 の各半導体レーザ 2・3 に対応する絞り部 8a・8b を同一部材の開口絞り部材 8 に設けているため、絞り部 8a・8b の穴間距離を近づけることが可能であり、開口絞り部材 8 をポリゴンミラー 10 に近づけて配置することが可能となる。すなわち、複数の開口絞りの穴間距離を近づけることが可能なため、開口絞り部材 8 をポリゴンミラー 10 に一層近づけて配置することが可能となり、主走査方向における結像スポット間隔を均一にして、高品質の画像が得られる走査式光学装置を提供可能である。

【0084】

なお、絞り部を第 1 と第 2 の半導体レーザ 2・3 に対応する共通の開口部とした場合、複数の半導体レーザ 2・3 から出射されたレーザ光が前記共通の開口部において副走査方向で交差する。そのため、副走査方向の入射角度（図 4）が大きいと、ポリゴンミラー 10 の偏向面の副走査間隔が広がり、ポリゴンミラー 10 の厚みが必要になる。また、副走査方向の入射角度が小さいと、第 1 と第 2 の半導体レーザ 2・3 の副走査方向の間隔を広げるため、入射光路長が長くなってしまふ。このため、ポリゴンミラー 10 の厚みを薄くしてコンパクトな走査式光学装置を提供するためには、各半導体レーザ 2・3 に対応する絞り部 8a・8b を同一部材の開口絞り部材 8 に設けることが重要になる。

【0085】

（2-2）第 2 の入射光学系 15～18

第 3 と第 4 の半導体レーザ 12・13 も、第 1 と第 2 の半導体レーザ 12・13 と同様に、それぞれ、1 つの筐体（パッケージ）に 2 つの発光点をそれぞれ有する半導体レーザ（マルチビームレーザ）である。本実施例において、第 3 の半導体レーザ 12 は画像形成部 M のドラム 82c を走査露光する光源であり、第 4 の半導体レーザ 13 は画像形成部 Y のドラム 82d を走査露光する光源である。

【0086】

この 2 つの半導体レーザ 12・13 は、図 4 の（b）のように、第 2 のレーザホルダ 11 に具備させた 2 つの鏡筒保持部 11a と 11b にそれぞれ圧入して保持させてある。第 2 のレーザホルダ 11 は第 1 のレーザホルダ 1 と同一部品である。

【0087】

14 はレーザホルダ 11 に装着した電気回路基板であり、第 3 と第 4 の半導体レーザ 12・13 に電氣的に接続されており、レーザ駆動回路が設けられている。

【0088】

鏡筒保持部11a・11bは第3と第4の半導体レーザー12・13の光路を互いに副走査方向に所定角度を持って交差するように光軸を傾斜させて設けられており、鏡筒の外形の一部が一体化されている。

【0089】

鏡筒保持部11a・11bの先端には、第3と第4の半導体レーザー12・13から射出された各光束を略平行光束に変換する第1光学系としてのコリメータレンズ15・16の接着部11e・11fが主走査方向に各2箇所設けられている。コリメータレンズ15・16は、前述した第1の入射光学系側のコリメータレンズ5・6と同様の要領(図5)にて、照射位置やピントの調整を行い、接着部11e・11fに接着固定される。

【0090】

この第2のレーザーホルダ11の光学ケース40に対する位置決めおよび調整も、前述した第1のレーザーホルダ1と同様になされている(図8)。

【0091】

このため、第3と第4の半導体レーザー12・13がそれぞれ有する2つの発光点12a・12bと13a・13bのピッチ間Pの微調整を同時に行うことができる。これにより、半導体レーザー12・13と光学ケース40に格納された各光学部品との位置関係を精度良く保証することができる。

【0092】

17は、副走査方向のみに所定の屈折力を有している第2光学系としてのシリンダリカルレンズである。このレンズ17は、第3と第4の半導体レーザー12・13から出射した光束をポリゴンミラー10の偏向面に、ほぼ線像(主走査方向に長手の線像)として結像するように、該両半導体レーザーの出射光束に対応するレンズ部17a・17bが一体成形されている。

【0093】

18は第2の開口絞り部材であり、第2光学系であるシリンダリカルレンズ17とポリゴンミラー10との間に配設されている。この開口絞り部材18は、図10のように、第3と第4の半導体レーザー12・13に対応する絞り部18a・18bが設けられ、各半導体レーザー12・13から出射された光束を所望の最適なビーム形状に成形している。

【0094】

図3において、38・39は半導体レーザー12・13に対応する同期検知手段であるBDセンサであり、ポリゴンミラー10に反射された光束を検知して主走査方向の同期信号を出力することで、画像端部の走査開始位置のタイミングを調整している。19はBDレンズであり、前述のBDセンサ38・39の受光面にポリゴンミラー10に反射された光束を結像している。

【0095】

BDセンサ38・39をポリゴンミラー10に対して入射光学系と反対側に設けているため、BDセンサ38・39に向かうBD光束LBDを開口絞り部材18に蹴られることなく、十分な光量をBDセンサ38・39に入射することができる。このため、開口絞り部材18はポリゴンミラー10の近傍に配置することが可能となる。

【0096】

(2-3)ポリゴンミラー10と、第1と第2の結像手段

回転多面鏡であるポリゴンミラー10は不図示のモータを一定速度で回転される。そして、第1と第2の半導体レーザー2・3から第1の入射光学系5~8を介して入射する光束と、第3と第4の半導体レーザー12・13から第2の入射光学系15~18を介して入射する光束を、ポリゴンミラー10の回転軸10aを挟んだ双方向に偏向走査する。

【0097】

ポリゴンミラー10を中にして一方側とその180°反対側には、第1の入射光学系5~8に対応する第1の結像手段21~26と、第2の入射光学系15~18に対応する第2の結像手段31~36と、を配設してある。この第1の結像手段21~26と第2の結

像手段 3 1 ~ 3 6 がポリゴンミラー 1 0 にて偏向走査された光束を別々の感光体に結像させる結像手段である。

【 0 0 9 8 】

そして、第 1 の半導体レーザ 2 から射出され、ポリゴンミラー 1 0 にて偏向走査された光束は、図 2 のように、結像手段 2 1 ・ 2 2 ・ 2 4 により、画像形成部 B k のドラム 8 2 a に走査光 E 1 として結像される。

【 0 0 9 9 】

第 2 の半導体レーザ 3 から射出され、ポリゴンミラー 1 0 にて偏向走査された光束は、結像手段 2 1 ・ 2 5 ・ 2 3 ・ 2 6 により、画像形成部 C のドラム 8 2 b に走査光 E 2 として結像される。

【 0 1 0 0 】

第 3 の半導体レーザ 1 2 から射出され、ポリゴンミラー 1 0 にて偏向走査された光束は、結像手段 3 1 ・ 3 5 ・ 3 3 ・ 3 6 により、画像形成部 M のドラム 8 2 c に走査光 E 3 として結像される。

【 0 1 0 1 】

第 4 の半導体レーザ 1 3 から射出され、ポリゴンミラー 1 0 にて偏向走査された光束は、結像手段 3 1 ・ 3 2 ・ 3 4 により、画像形成部 Y のドラム 8 2 d に走査光 E 4 として結像される。

【 0 1 0 2 】

第 1 の結像手段 2 1 ~ 2 6 において、2 1 は第 1 の結像レンズであり、第 2 の結像レンズ 2 2 ・ 2 3 と共にレーザ光を等速走査およびドラム上でスポット結像させる f レンズである。第 1 の結像レンズ 2 1 は、第 1 と第 2 の半導体レーザ 2 ・ 3 から射出された光束が互いに異なる角度で入射するためシリンダーレンズで構成している。このレンジ 2 1 は、副走査方向には、第 1 の半導体レーザ 2 の光束に対して配置した第 2 の結像レンズ 2 2 および半導体レーザ 3 の光束に対して配置した第 2 の結像レンズ 2 3 で結像させる。2 4 ~ 2 6 は光束を所定の方向へ反射する折り返しミラーであり、2 4 は第 1 の半導体レーザ 2 の光束に対して配置された最終折り返しミラーである。2 5 は第 2 の半導体レーザ 3 の光束に対して配置された分離用折り返しミラーである。2 6 は第 2 の半導体レーザ 3 の光束に対して配置された最終折り返しミラーである。このように、分離用折り返しミラー 2 5 と最終折り返しミラー 2 6 により、第 2 の半導体レーザ 3 の光束を複数回反射させることで、少ないスペースを有効活用して第 1 の半導体レーザ 2 の光束と同一の光路長にできる。

【 0 1 0 3 】

また、第 2 の結像手段 3 1 ~ 3 6 も第 1 の結像手段 2 1 ~ 2 6 と同様であり、第 3 と第 4 の半導体レーザ 1 2 ・ 1 3 に対応した第 1 の結像レンズ 3 1、第 2 の結像レンズ 3 2 ・ 3 3 を有する。また、第 4 の半導体レーザ 1 3 の光束に対して配置された最終折り返しミラー 3 4、第 3 の半導体レーザ 1 2 の光束に対して配置された分離用折り返しミラー 3 5、第 3 の半導体レーザ 1 2 の光束に対して配置された最終折り返しミラー 3 6 が配置されている。このように、分離用折り返しミラー 3 5 と最終折り返しミラー 3 6 により、第 3 の半導体レーザ 1 2 の光束を複数回反射させることで、少ないスペースを有効活用して第 4 の半導体レーザ 1 3 の光束と同一の光路長にできる。このため、走査式光学装置 5 0 をコンパクト化することが可能である。

【 0 1 0 4 】

4 1 (図 2) は上フタで、光学ケース 4 0 に取り付けることで、走査式光学装置 5 0 を密封し、走査式光学装置 5 0 内に埃やトナー等の進入を防止している。上フタ 4 1 には、各ドラム 8 2 a ・ 8 2 b ・ 8 2 c ・ 8 2 d に対応した位置にスリット状の開口部が設けられており、透明部材である防塵ガラス 4 3 a ・ 4 3 b ・ 4 3 c ・ 4 3 d が取り付けられている。このため、防塵ガラス 4 3 a ・ 4 3 b ・ 4 3 c ・ 4 3 d を通して各ドラム 8 2 a ・ 8 2 b ・ 8 2 c ・ 8 2 d に走査光 E 1 ・ E 2 ・ E 3 ・ E 4 を露光することが可能であるとともに、走査式光学装置 5 0 内に埃やトナー等の進入を防止することができる。

【0105】

(2-4) 各ドラムに対する走査露光

次に、第1～第4の4つの半導体レーザ2・3・12・13から射出された各光束が対応するドラム82a・82b・82c・82dに走査光E1・E2・E3・E4として露光されるまでの流れを説明する。

【0106】

第1と第2の半導体レーザ2・3から出射された光束は、コリメータレンズ6・7により略平行光束に変換され、シリンダリカルレンズ8のレンズ部8a・8bに入射する。シリンダリカルレンズ8に入射した光束のうち主走査断面内においてはそのままの状態を透過され、副走査断面内においては収束してポリゴンミラー10の同一面にほぼ線像として結像する。この際、副走査方向に角度(図4)を持って斜入射される。そして、開口絞り部材8の絞り部8a・8bにより、第1と第2の半導体レーザ2・3から出射された光束の光束断面の大きさが制限されて所望の最適なビーム形状が形成されている。

【0107】

第1と第2の半導体レーザ2・3から出射された光束は、ポリゴンミラー10が回転することで偏向走査しながら、副走査方向に角度を持って反射される。ポリゴンミラー10から反射された光束は、開口絞り部材8の反射鏡面8cにより反射され、ポリゴンミラー10と第1の結像レンズ21の間で走査光E1・E2の光路と交差してBDレンズ9を通りBDセンサ28・29に受光される。

【0108】

BDセンサ28が、第1の半導体レーザ2からそれぞれ出射したマルチビームの全ての光束を検知して同期信号を出力し、第1の半導体レーザ2によるマルチビームの各発光点2a・2bの画像端部での走査開始位置のタイミングを調整する。

【0109】

BDセンサ29が、第2の半導体レーザ3からそれぞれ出射したマルチビームの全ての光束を検知して同期信号を出力し、第2の半導体レーザ3によるマルチビームの各発光点3a・3bの画像端部での走査開始位置のタイミングを調整する。

【0110】

タイミング調整されて第1と第2の半導体レーザ2・3から射出された光束は、ポリゴンミラー10により偏向走査しながら、第1の結像レンズ21を透過する。

【0111】

その後、第1の半導体レーザ2から射出した光束は第2の結像レンズ22を透過して最終折り返しミラー24によって反射され、防塵ガラス43aを透過して、画像形成部Bkのドラム82aにマルチビームの走査光E1として露光される。

【0112】

一方、第2の半導体レーザ3から射出した光束は分離用折り返しミラー25により下側に反射された後、第2の結像レンズ23を透過して最終折り返しミラー26によって反射される。そして、防塵ガラス43bを透過して画像形成部Cのドラム82bにマルチビームの走査光E2として露光される。

【0113】

ここで、マルチビームの走査光E1・E2は第1と第2の半導体レーザ2・3によるマルチビームの各発光点2a・2bと3a・3bのピッチ間調整を、第1のレーザホルダ1を回転させることで可能してある。これにより、ドラム82a・82bを各2本のレーザ光が副走査方向にほぼ所定の間隔を有して走査することができる。また、開口絞り部材8をポリゴンミラー10の近傍に配置しているため、第1と第2の半導体レーザ2・3によるマルチビームの各発光点2a・2bと3a・3bの主走査方向における結像スポット間隔を均一にすることができる。

【0114】

また、第3と第4の半導体レーザ12・13から出射された光束は、コリメータレンズ15・16により略平行光束に変換され、シリンダリカルレンズ17のレンズ部17a・

17bに入射する。シリンドリカルレンズ17に入射した光束のうち主走査断面内においてはそのままの状態でも透過され、副走査断面内においては収束してポリゴンミラー10の同一面にほぼ線像として結像する。この際、副走査方向に角度（図4）を持って斜入射される。そして、開口絞り部材18の絞り部18a・18bにより、第3と第4の半導体レーザー12・13から出射された光束の光束断面の大きさが制限され所望の最適なビーム形状が形成されている。

【0115】

第3と第4の半導体レーザー12・13から出射された光束は、そして、ポリゴンミラー10が回転することで偏向走査しながら、副走査方向に角度を持って反射される。ポリゴンミラー10から反射された光束は、BDレンズ19を通りBDセンサ38・39に受光される。

【0116】

BDセンサ38が、第3の半導体レーザー12からそれぞれ出射したマルチビームの全ての光束を検知して同期信号を出力し、第3の半導体レーザー12によるマルチビームの各発光点12a・12bの画像端部での走査開始位置のタイミングを調整する。

【0117】

BDセンサ39が、第4の半導体レーザー13からそれぞれ出射したマルチビームの全ての光束を検知して同期信号を出力し、第4の半導体レーザー13によるマルチビームの各発光点13a・13bの画像端部での走査開始位置のタイミングを調整する。

【0118】

タイミング調整されて第3と第4の半導体レーザー12・13から射出された光束は、ポリゴンミラー10により偏向走査しながら、第1の結像レンズ31を透過する。

【0119】

その後、第3の半導体レーザー12から射出した光束は分離用折り返しミラー35により下側に反射された後、第2の結像レンズ33を透過して最終折り返しミラー36によって反射される。そして、防塵ガラス43cを透過して画像形成部Mのドラム82cにマルチビームの走査光E3として露光される。

【0120】

一方、第4の半導体レーザー13から射出した光束は第2の結像レンズ32を透過して最終折り返しミラー34によって反射され、防塵ガラス43dを透過して画像形成部Yのドラム82dにマルチビームの走査光E4として露光される。

【0121】

マルチビームの走査光E3・E4は第3と第4の半導体レーザー12・13によるマルチビームの各発光点12a・12bと13a・13bのピッチ間調整を、第2のレーザホルダ11を回転させることで可能にしてある。これにより、ドラム82c・82dを各2本のレーザ光が副走査方向にほぼ所定の間隔を有して走査することができる。また、開口絞り部材18をポリゴンミラー10の近傍に配置しているため、第3と第4の半導体レーザー12・13によるマルチビームの各発光点12a・12bと13a・13bの主走査方向における結像スポット間隔を均一にすることができる。

【0122】

走査光E1・E2・E3・E4は、ドラム82a・82b・82c・82dを各2本のレーザ光が副走査方向にほぼ所定の間隔を有して走査し、主走査方向における結像スポット間隔を均一にしており、色ずれは、電氣的に補正している。そのため、排紙された記録材上ではピッチムラや色ズレ量の少ない高品質の画像が得られる。

【0123】

以上、説明したように、1つのポリゴンミラー10で、複数の半導体レーザー2・3・12・13から出射されたレーザ光を同時に偏向走査して、複数のドラム82a・82b・82c・82dに照射して露光を行う。そのため、部品点数が削減して、走査式光学装置50を低コスト化、小型化することが可能となる。

【0124】

しかも、開口絞り部材 8 の反射鏡面 8 c で、ポリゴンミラー 10 の走査光を BD センサ 28・29 に向けて折り返しているため、BD センサに向かう BD 光束を開口絞り部材に蹴られることなく、十分な光量を BD センサ 28・29 に入射することができる。このため、開口絞り部材 8 はポリゴンミラー 10 の近傍に配置することが可能となる。この際、開口絞り部材 8 の反射鏡面 8 c で折り返した BD 光束が、ポリゴンミラー 10 と第 1 の結像レンズ 21 の間で走査光 E1・E2 の光路と交差するようにしている。これにより、BD レンズ 9 および BD センサ 28・29 の配置自由度が広がり、BD 光束の光路長を十分確保しながら、BD レンズ 9 および BD センサ 28・29 をコンパクトに配置することが可能となる。開口絞り部材 8 はポリゴンミラー 10 に一層近づけて配置することが可能となる。このため、主走査方向における結像スポット間隔を均一にして、高品質の画像が得られる走査式光学装置を提供可能である。

【0125】

以上のことから、カラープリンタ 100 も低コスト化、小型化することが可能であり、高画質化することも可能である。

【0126】

ここで、図 11 のように、複数の半導体レーザ 2・3 から出射されたレーザ光をポリゴンミラー 10 の偏向点において、X だけ離し、偏向走査後に副走査方向で交差させるようにする。これにより、開口絞り部材 8 の各半導体レーザ 2・3 に対応する絞り部 8a・8b の穴間距離を離すことができる。

【0127】

絞り部 8a・8b を一体部品に形成する場合、加工上の制約により、絞り部 8a・8b の穴間距離を 1.5mm 程度以上離すことが望まれる。そのため、図 4 のように、複数の半導体レーザ 2・3 から出射されたレーザ光をポリゴンミラー 10 の偏向点において副走査方向で交差させる場合より、開口絞り部材 8 をポリゴンミラー 10 に近接配置できる。これにより、主走査方向における結像スポット間隔をより均一にすることができる。図 11 は第 1 の入射光学系 5～8 であるが、第 2 の入射光学系 15～18 についても同様である。

【0128】

上記実施例のように、ポリゴンミラー 10 の左右で光束を走査する走査式光学装置において、開口絞り部材 8 に鏡面 8c を設け、BD 光束を鏡面 8c で反射させる。これにより BD 光束との分離を行い、BD 光束が蹴られることなく、開口絞り部材 8 をポリゴンミラー 10 に近づけることができる。このため、ジッターを低減して高密度、高精度化ができる。開口絞り部材 8 の鏡面 8c に反射した BD 光束が、ポリゴンミラー 10 とこれに最も近い結像レンズ 21 の間で走査光路と交差することで、BD センサ 28・29 の配置の自由度が増す。これにより、BD 光束の光路長を十分確保して、コンパクトに配置することができ、開口絞り部材 8 を一層ポリゴンミラー 10 に近づけることができる。このため、コンパクト化および一層の高密度、高精度化ができる。

【0129】

なお、開口絞り部材 18 にも反射鏡面を設けた場合、BD センサ 28・29 は走査光 E3, E4 の走査後の光束を検知することになる。走査後の光束を検知して書出し位置を決定できないため、実際は BD 検知後、次のポリゴン面で走査する書出し位置を決定することになり、ポリゴンミラーの各反射面における反射率や角度誤差、あるいはポリゴンミラーを駆動するモータの回転周期の変動分の位置ずれが発生し、書出し位置制度が悪化してしまう。このため第 2 の入射光学系 15～18 は走査前（書出し側）で BD 検知を行う構成にしている。

【0130】

本実施例においては、走査式光学装置 50 として、1 枚のポリゴンミラー 10 に対して両側に異なる筐体の複数の半導体レーザ 2・3, 12・13 から出射されたレーザ光が入射し、4 つのドラム 82 (a～d) を露光する方式について説明した。その他、1 枚のポリゴンミラーの両側に 1 つの筐体の半導体レーザから出射されたレーザ光束を入射し、2

つのドラムを露光する方式などでも良く、実施例は本発明を限定するものではない。

【0131】

さらに、異なる筐体の複数の半導体レーザから出射されたレーザ光を副走査方向で交差させるように配置しているが、副走査方向で交差させず、平行に複数のレーザ光束がポリゴンミラー10に入射する構成でも良い。

【0132】

また、全てのドラムを2本のレーザ光が副走査方向に所定の間隔を有して走査するマルチビームとするため、1つの筐体に複数の発光点を有する半導体レーザをレーザホルダの光源保持部に用いている。しかし、使用頻度の高い例えば黒用等の単色については、1つの筐体に複数の発光点を有する半導体レーザを用いて、単色で使用する際にはマルチビームで高速に書き込みをする。そして、残りの色用には1つの筐体に1つの発光点を有する半導体レーザを用いて、カラーモード時には通常速度で書き込みする構成としても良い。

【図面の簡単な説明】

【0133】

【図1】本発明に従う走査式光学装置を搭載した画像形成装置例の概略構成図

【図2】図1の部分的拡大図

【図3】走査式光学装置内部の要部の構成を示す平面図

【図4】(a)は第1の入射光学系の断面図、(b)は第2の入射光学系の断面図

【図5】コリメータレンズの調整に関する説明図

【図6】レーザホルダ部の取り付けに関する部分斜視図

【図7】レーザホルダ部の正面図

【図8】マルチビームのピッチ間調整の説明図

【図9】第1の開口絞り部の斜視図

【図10】第2の開口絞り部の斜視図

【図11】他の実施例である入射光学系の断面図

【符号の説明】

【0134】

1・11：レーザホルダ、2・3・12・13：半導体レーザ、4・14：電気回路基板、5・6：コリメータレンズ(第1光学系)、7・17：シリンダリカルレンズ、8・18：開口絞り部材、10：ポリゴンミラー(回転多面鏡)、28・29・38・39：BDセンサ、40：光学ケース、50：走査式光学装置、81Bk・81C・81M・81Y：画像形成部、82a・82b・82c・82d：感光ドラム

【手続補正3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正の内容】

