

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5279474号
(P5279474)

(45) 発行日 平成25年9月4日(2013.9.4)

(24) 登録日 平成25年5月31日(2013.5.31)

(51) Int. Cl.	F 1
G 0 2 B 26/10 (2006.01)	G O 2 B 26/10 F
B 4 1 J 2/44 (2006.01)	B 4 1 J 3/00 D
H O 4 N 1/113 (2006.01)	H O 4 N 1/04 1 O 4 A

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-321641 (P2008-321641)	(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
(22) 出願日	平成20年12月17日(2008.12.17)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2010-145660 (P2010-145660A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成22年7月1日(2010.7.1)	(72) 発明者	田中 嘉彦 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
審査請求日	平成23年12月19日(2011.12.19)	(72) 発明者	加藤 学 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
		審査官	山本 貴一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学走査装置及びそれを用いた画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源と、

前記光源から出射する光束が透過する第1レンズと、

前記第1レンズを透過した光束を偏向走査する偏向走査手段と、

前記偏向走査手段によって偏向走査された光束を被走査面上に結像させる第2レンズと

、
前記第2レンズを透過した後の光束を反射して前記被走査面に向けて反射するミラーと、
を有し、

前記第1レンズを透過した光束は、前記第2レンズを透過した後に前記偏向走査手段に
偏向走査され、再び前記第2レンズを透過する光学走査装置において、

前記偏向走査手段によって偏向走査され前記第2レンズを通過した後に前記ミラーによ
って反射された光束は、前記光源から出射する光束の光軸方向における前記光源と前記第
1レンズとの間を通過することを特徴とする光学走査装置。

【請求項 2】

副走査断面で見て、前記光源から出射する光束は前記偏向走査手段の偏向面に対して副
走査方向に関して斜めに入射することを特徴とする請求項 1 に記載の光学走査装置。

【請求項 3】

前記光源、前記第1レンズ、前記偏向走査手段、前記第2レンズ、及び、前記ミラーを
収容する光学箱を有し、

前記ミラーは、前記偏向走査手段によって主走査方向に偏向走査された光束を反射できるように主走査方向に長尺な形状であり、

前記光学箱は、前記光源及び前記光源を駆動する駆動回路基板を備える光源ユニットを側壁で保持し、前記第1レンズを底面で保持し、

前記光学箱は、前記底面の前記光源から出射する光束の光軸方向における前記光源と前記第1レンズとの間に、前記ミラーによって反射された光束を前記光学箱から出射するための主走査方向に長尺な開口部を備えることを特徴とする請求項1又は2に記載の光学走査装置。

【請求項4】

前記光源から出射する光束の光軸方向において、前記開口部と前記第1レンズとの間に、前記光源から出射する光束が通過する開口絞りを備える壁が設けられていることを特徴とする請求項3に記載の光学走査装置。

10

【請求項5】

前記第1レンズは、前記光源から出射する光束を平行化するレンズであり、前記第2レンズは、前記被走査面上に結像した前記光束のスポットの走査速度が等速となるようにするためのレンズであることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載の光学走査装置。

【請求項6】

前記偏向走査手段は、回動軸と偏向面とを備え前記回動軸周りに前記偏向面が往復回動運動する偏向素子を有していることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の光学走査装置。

20

【請求項7】

請求項1乃至6のいずれか1項に記載の光学走査装置と、前記光学走査装置からの光束が走査することによって潜像が形成される前記被走査面を備える像担持体と、前記像担持体上に形成された潜像に基づいて記録材に画像形成を行う画像形成手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シート等の記録材上に画像を形成する機能を備えた、例えば、複写機、プリンタ、あるいは、ファクシミリ装置などの画像形成装置に用いられる光学走査装置に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

従来、レーザプリンタ等の画像形成装置に用いられる光学走査装置は、画像信号に応じて光源手段から光変調され出射した光束を偏向手段により偏向走査し、得られた走査光を感光ドラム上に結像させて静電潜像を形成する。次いで、感光ドラム上の静電潜像を現像装置によってトナー像として顕像化し、このトナー像を記録材に転写して定着装置へ送り、記録材上のトナーを加熱定着させることで印刷（プリント）が行われる。

【0003】

40

光学走査装置の具体的な構成としては、半導体レーザなどの光源手段から出射したレーザ光束を、その光軸上に反射ミラーを配置して回転多面鏡などの偏向手段の偏向面に対して正面から入射させる形態がある（例えば、特許文献1参照）。レーザ光束を回転多面鏡の反射面（偏向面）に対して正面から入射させる形態には、回転多面鏡の反射面を主走査方向にて小型化できるため回転多面鏡を小型化することができるというメリットがある。また、走査レンズに対しても正面からレーザ光束が入射するので、光学性能の左右対称性が確保されるというメリットもある。

【特許文献1】特開平09-096773号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0004】

しかしながら上記従来技術によれば、光学走査装置に関して次のような未解決の課題がある。

【0005】

半導体レーザから出射した光束を、回転多面鏡の反射面に対して正面から入射させるために半導体レーザから回転多面鏡までの間の光路上に反射ミラーを配置している。この構成の場合、レーザ光束を回転多面鏡の反射面の規定の位置に入射させるために、反射ミラーの高精度な位置決めが必要である。ここで、通常、反射ミラーの固定方法としては組立工具で反射ミラーの姿勢を調整して、その姿勢で紫外線硬化樹脂などの接着剤で固定する手段が用いられる。また反射ミラーを組立工具で保持するために、反射面以外にも保持領域が必要となりある程度の大きさも必要となる。したがって、反射ミラーを調整位置決めして固定するまでに多大な組立工数がかかる。また、反射ミラーは通常は硝子でできているため大きな反射ミラーは高価格であり、光学走査装置のコスト低減の妨げとなる。

10

【0006】

また、反射ミラーの固定手段として紫外線硬化樹脂などの接着剤を用いているため、光学走査装置の周囲の温度や湿度の環境変動により接着剤の微小な変形が生じ、反射ミラーの姿勢が変化する恐れもある。

【0007】

したがって、半導体レーザから回転多面鏡までの間の光路上には反射ミラーを設けなくて良い構成としたいが、反射ミラーをなくすと光源ユニットや入射光学系（コリメータレンズやシリンドリカルレンズなど）を回転多面鏡に対して正面に配置しなければならない。この場合、半導体レーザを有する光源ユニットや入射光学系を、回転多面鏡の反射面で反射された後のレーザ光束との干渉を回避する必要がある。そのため、半導体レーザの光軸方向において回転多面鏡から遠ざけた位置に配置すると、光学走査装置が大型化してしまう。また、走査レンズと入射光学系との間に折り返しミラーを配置してレーザ光束を感光ドラムへ導光する形態としても、折り返しミラーとレーザ光束との干渉を回避する必要がある。そのために折り返しミラーは回転多面鏡から遠ざけた位置に配置しなければならない。その上、光源ユニットと入射光学系を折り返しミラーと干渉しないように更に回転多面鏡から遠ざけて配置しなければならない。上記と同様に光学走査装置が半導体レーザから出射する光束の光軸方向において大型化してしまう。

20

30

【0008】

本発明の目的は、上記従来技術の有する問題点に鑑みてなされたものであり、半導体レーザから回転多面鏡までの間の光路上の入射系反射ミラーを廃止することによって部品点数の削減と煩雑な組立作業を減らしつつ、入射系反射ミラーを廃止しながらも半導体レーザから出射する光束の光軸方向において光学走査装置の大型化を抑制し、レイアウトを最適化することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明は、以下のように光学走査装置を構成する。光源と、前記光源から出射する光束が透過する第1レンズと、前記第1レンズを透過した光束を偏向走査する偏向走査手段と、前記偏向走査手段によって偏向走査された光束を被走査面上に結像させる第2レンズと、前記第2レンズを透過した後の光束を反射して前記被走査面に向けて反射するミラーと、を有し、前記第1レンズを透過した光束は、前記第2レンズを透過した後に前記偏向走査手段に偏向走査され、再び前記第2レンズを透過する光学走査装置において、前記偏向走査手段によって偏向走査され前記第2レンズを通過した後に前記ミラーによって反射された光束は、前記光源から出射する光束の光軸方向における前記光源と前記第1レンズとの間を通過することを特徴とする光学走査装置。

40

【発明の効果】

【0010】

以上説明したように、本発明によれば、偏向装置によって偏向走査された後の光束が折

50

り返しミラーで反射されて光源ユニットとコリメータレンズとの間を通過する構成としたため、光源ユニットを偏向装置の偏向面に対して正面に配置した構成でも光学走査装置の大型化を抑制することができる。また、光源ユニットから偏向装置までの光路上に入射系反射ミラーを設ける必要がないため、入射系反射ミラーを高精度に固定するための煩雑な調整組付けが不要となる。

【0011】

したがって、部品点数の削減と煩雑な組立作業を減らしつつ、入射系反射ミラーを廃止しながらも半導体レーザーから出射する光束の光軸方向において光学走査装置の大型化を抑制し、レイアウトを最適化した光学走査装置を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下に図面を参照して、本発明を実施するための最良の形態を実施例に基づいて詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状それらの相対配置などは、発明が適用される装置や各種条件により適宜変更されるべきものであり、この発明の範囲を以下の実施の形態に限定する趣旨のものではない。

【0013】

(第1実施形態)

本発明を適用可能な第1実施形態に係る光学走査装置を備えた画像形成装置について説明する。なお、以下の説明では、まず本発明の実施の形態に係る光学走査装置を備えた画像形成装置を例示して説明し、次いで画像形成装置に用いられる光学走査装置について詳しく説明する。

【0014】

[画像形成装置の概略構成]

まず、図8を用いて第1実施形態に係る光学走査装置を備えた画像形成装置を例示して説明する。図8は第1実施形態に係る画像形成装置を示す模式断面図である。

【0015】

本実施形態に係る画像形成装置は、後述する光学走査装置を具備し、該光学走査装置からの光束が像担持体を走査し、この走査された画像に基づいてシート等の記録材に画像形成を行う画像形成手段を備える画像形成装置である。ここでは、画像形成装置としてプリンタを例示して説明する。

【0016】

図8に示すように、画像形成装置(プリンタ)は、得られた画像情報に基づいたレーザー光を、光学走査装置101から出射し、プロセスカートリッジ102に内蔵された像担持体としての感光ドラム103の被走査面上に照射する。すると、感光ドラム103の被走査面上に潜像が形成され、プロセスカートリッジ102によってこの潜像が現像剤としてのトナーによりトナー像として顕像化される。なお、プロセスカートリッジ102とは、感光ドラム103と、感光ドラム103に作用するプロセス手段として、帯電手段や現像手段等を一体的に有するものである。

【0017】

一方、記録材積載板104上に積載された記録材Pは、給送ローラ105、及び分離パッド106によって1枚ずつ分離されながら給送され、次に中間ローラ107と搬送ローラ108によって、さらに下流側に搬送される。搬送された記録材P上には、感光ドラム103の面上に形成されたトナー像が転写ローラ109によって転写される。トナー像が転写された記録材Pは、さらに下流側に搬送され、内部に加熱体を有する定着器110により、トナー像が記録材Pに定着される。その後、記録材Pは、排出口ローラ111によって機外に排出される。

【0018】

なお、本実施形態では感光ドラム103に作用するプロセス手段としての前記帯電手段及び前記現像手段をプロセスカートリッジ102中に感光ドラム103と一体的に有することとしたが、各プロセス手段を感光ドラム103と別体に構成することとしてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

〔 光学走査装置の構成 〕

次に図 1、図 2 を用いて画像形成装置における光学走査装置について説明する。図 1 は本実施形態に係る光学走査装置の斜視図であり、図 2 は該光学走査装置の模式断面図である。これらの図において、光源ユニット 1 からはレーザ光束 L を発生させ、前方の光路上には、入射系光学素子（第 1 の光学素子）群であるコリメータレンズ 2 及びシリンドリカルレンズ 3、出射系光学素子（第 2 の光学素子）である走査レンズ 4、回転多面鏡 5、該回転多面鏡 5 を回転駆動する駆動回路基板を有する偏向器（偏向装置）6 が順次に配列されている。ここで、光源ユニット 1 と偏向器（偏向装置）6 と走査レンズ 4 とは、一直線上に配置されている。レーザ光束 L は回転多面鏡 5 の反射面（偏向面）に対して副走査方向（主走査方向と直交する方向）に関して角度 θ で正面から斜めに入射する。回転多面鏡 5 の反射面で主走査方向に偏向走査された後のレーザ光束 L の光路上には走査レンズ 4、折り返しミラー 7、感光ドラム 8 が配列されている。すなわち、レーザ光束 L は回転多面鏡の反射面に入射する前と後の 2 回、走査レンズ 4 を通過している。このような光学系をダブルパス光学系と称する。斜入射角度 θ は、感光ドラム 8 上でのレーザ光束のスポット径不均一や走査線の歪等を抑制するために、なるべく小さく設定するのが良く、本実施形態では約 3° に設定している。

10

【 0 0 2 0 】

また、感光ドラム 8 の有効画像領域外に偏向走査されるレーザ光束 L の一部を反射する信号検知前ミラー 9 が配置され、信号検知前ミラー 9 によって反射された後の光路上には結像レンズ 10 と信号検知センサ 11 が設けられている。12 は前述した光源ユニット 1、コリメータレンズ 2、走査レンズ 4、偏向器 6 などの光学部材を収容する光学箱であり、これらの光学部材は光学箱 12 と蓋（不図示）等により実質的に密閉された空間に収容されている。

20

【 0 0 2 1 】

光源ユニット 1 から発せられたレーザ光束 L は、コリメータレンズ 2 によって平行化され、シリンドリカルレンズ 3 と走査レンズ 4 とによって回転多面鏡 5 上に焦線を結像する。ここで、コリメータレンズ 2 によるレーザ光束 L の平行化とは、光源ユニット 1 から発せられた発散光であるレーザ光束をコリメータレンズ 2 によって平行化すること、又は、概ね平行である範囲内で規定の収束率のレーザ光束に変換することを称する。光源ユニット 1 から回転多面鏡 5 までの入射光路上において、走査レンズ 4 はほとんどパワーを持たない面で形成されている。そして、レーザ光束 L は偏向器 6 により回転される回転多面鏡 5 の反射面によって偏向走査され、走査レンズ 4 を通過して、折り返しミラー 7 で反射された後、感光ドラム 8 上に結像走査される。走査レンズ 4 は、回転多面鏡 5 において反射された後の出射光路上においては、感光ドラム 8 上にスポット光を形成するようにレーザ光束 L を集光し、またスポット光の走査速度が等速に保たれるように光学設計されている。このような走査レンズ 4 の特性を得るために、走査レンズ 4 は非球面レンズで形成されている。また、本実施形態では走査レンズ 4 は 1 枚で構成しているが、2 枚のレンズで構成してもよい。

30

【 0 0 2 2 】

また、偏向器 6 によって偏向走査されたレーザ光束 L の一部は画像領域外の部分を利用して信号検知前ミラー 9 によって反射され、結像レンズ 10 を介して、信号検知センサ 11 に導かれて検知され、レーザ光束 L の感光ドラム 8 上での書き出し位置調整が行われる。

40

【 0 0 2 3 】

回転多面鏡 5 の回転によって、感光ドラム 8 の被走査面上においてはレーザ光束 L による主走査が行われ、また感光ドラム 8 がその円筒ドラムの軸線まわりに回転駆動することによって副走査が行われる。このようにして感光ドラム 8 の表面には静電潜像が形成される。

【 0 0 2 4 】

50

更に本実施形態に係る光学走査装置の主要部について図3を用いて説明する。図3は本実施形態に係る光学走査装置の主要部を示す模式断面図である。光源ユニット1は、レーザ光束Lを出射する光源としての半導体レーザ1cと、半導体レーザ1cを保持するレーザホルダ1aと、半導体レーザ1cを発光駆動する駆動回路基板1bとを有している。コリメータレンズ2とシリンドリカルレンズ3は、光学箱12の所定の位置に接着または他の固定手段によって固定されている。光源ユニット1はコリメータレンズ2との光軸合わせとピント合わせを行い、レーザホルダ1aを介して光学箱12の側壁に接着固定されている。折り返しミラー7で反射されたレーザ光束は、半導体レーザ1cから出射するレーザ光束Lの光軸方向における光源ユニット1とコリメータレンズ2との間を通過して、光学箱12に設けられた主走査方向に長尺な開口部12aから感光ドラム8の面上へ結像する。

10

【0025】

ここで、図4を用いて折り返しミラー13で反射されたレーザ光束の方向とコリメータレンズ2との位置関係について述べる。仮に折り返しミラー13で反射されたレーザ光束が上側に出射されるとすると、折り返しミラー13は図4のように配置する必要がある。この場合、斜線部13aが半導体レーザ1cから出射するレーザ光束Lと干渉するため斜線部13aは削除しなければならない。したがって、半導体レーザから出射するレーザ光束Lの光軸方向において本実施例の光学走査装置と同等の大きさにするためには、折り返しミラー13の切削工程が増え、折り返しミラー13のコストアップとなる。つまり、折り返しミラー13で反射されるレーザ光束はコリメータレンズ2が配置される側に出射される構成とするのがよい。

20

【0026】

次に図3を用いて各部品の配置関係について述べる。光源ユニット1の発光点から第1の光学素子群の光源ユニット1に近い方の光学素子(ここではコリメータレンズ2)の光学面までの距離をD1(mm)、光源ユニット1の発光点から折り返しミラー7のレーザ光束反射点までの距離をD2(mm)とする。距離D1は、感光ドラム8の被走査面上での必要光量や光学走査装置の小型化の点からはなるべく短くするのが良いものの、入射系光学素子の環境変動に対する感度を下げるためには長くするのが良い。したがって、約15mmから25mmに設定するのが好適である。

【0027】

また、折り返しミラー7の位置は、画像形成装置の大きさやプロセスカートリッジの位置と姿勢によって、画像形成装置内でほぼ所定の位置に決まる。したがって、距離D2は、光学走査装置の小型化のためになるべく短くするのが良い。距離D2の具体的距離について以下に述べる。本実施形態では、半導体レーザ1cはレーザホルダ1aによって保持されており、レーザホルダ1aは開口絞り1dを有している。開口絞り1dを形成するためにレーザホルダ1aは半導体レーザ1cから出射するレーザ光束Lの光軸方向において、ある程度の大きさが必要である。また、折り返しミラー7もレーザ光束を有効反射面で確実に反射させる必要があるため、反射位置から折り返しミラー7の角部までの距離(折り返しミラーの反射面の副走査方向における幅)がある程度必要である。これらを考慮して距離D2をなるべく短く設定すると約10mmとなる。

30

40

【0028】

以上より、距離D1と距離D2を関係式で表すと、 $0.4 \times D1 \leq D2 \leq D1$ となる。光源ユニット1は、距離D2がこの条件式を満足するように配置されている。

【0029】

また、図5を用いて本実施形態の更に好ましい構成について述べる。図5(a)、(b)は本実施形態に係る光学走査装置の部分拡大斜視図と断面図である。

【0030】

光学箱12の底面には、半導体レーザ1cから出射するレーザ光束Lの光軸方向における光源ユニット1とコリメータレンズ2との間に、折り返しミラー7によって反射されたレーザ光束が出射するための主走査方向に長尺な開口部12aが設けられている。この開

50

口部 1 2 a は光学走査装置の外部に連通しているため、開口部 1 2 a を通って塵埃などが光学走査装置の内部に進入してくる懸念がある。この場合、開口部 1 2 a の近傍であって、光学箱 1 2 の底面に設けられた保持台に保持されたコリメータレンズ 2 の表面に塵埃が付着し、光学走査装置の光量低下を招く恐れがある。そこで、コリメータレンズ 2 の手前（半導体レーザ 1 c から出射するレーザ光束 L の光軸方向における開口部 1 2 a とコリメータレンズ 2 との間）に、光学箱 1 2 と一体に形成された開口絞り 1 2 b を有する壁 1 2 c を設けている。この壁 1 2 c によって、開口部 1 2 a から塵埃が進入してきても、コリメータレンズ 2 への直接的な進入経路を遮蔽することができるためコリメータレンズ 2 の汚れを抑制することができる。

なお、壁 1 2 c にはレーザ光束 L が通過する通過口としての開口絞り 1 2 b は必ず必要となる。コリメータレンズ 2 や他の光学素子の汚れを抑制するためには、開口絞り 1 2 b の大きさはなるべく小さい方が好ましい。ここで、光源ユニット 1 から出射するレーザ光束 L は発散光としてコリメータレンズ 2 によって平行化される前までは広がりながら出射している。よって、開口絞り 1 2 b を光源ユニット 1 とコリメータレンズ 2 との間であって、なるべく光源ユニット 1 よりに設けることによって、開口絞り 1 2 b の大きさを極力小さくすることができる。つまり、折り返しミラー 7 によって反射されたレーザ光束 L が光源ユニット 1 とコリメータレンズ 2 との間を通過する構成にすることにより、極力小さな開口の開口絞り 1 2 b を備え、防塵として効果的な壁 1 2 c を設けることができる。

【 0 0 3 1 】

また、更に防塵効果を上げるため、図 6 に示すように、コリメータレンズ 2 とシリンドリカルレンズ 3 とをまとめて四方を囲む壁 1 2 d を設けても良い。壁 1 2 d には半導体レーザ 1 c から出射するレーザ光束 L が通過する開口絞り 1 2 e、1 2 f が設けられているが、それ以外は周囲を壁で囲っているためコリメータレンズ 2 とシリンドリカルレンズ 3 への塵埃の付着を更に抑制することができる。加えて壁 1 2 d の上部も弾性体などの別部品で密閉すれば防塵効果は更に上がる。

【 0 0 3 2 】

このように、光源ユニットを回転多面鏡の反射面（偏向面）の正面となるように回転多面鏡を有する偏向器と同一直線上に配置しても、折り返しミラーで反射した後のレーザ光束を光源ユニットとコリメータレンズの間を通すことにより、半導体レーザから出射するレーザ光束の光軸方向における光学走査装置の大型化を極力抑制し、レイアウトを最適化することができる。また、光源ユニットを回転多面鏡の正面に配置できることにより、光源ユニットから回転多面鏡の反射面までの光路上にレーザ光束を反射する入射系反射ミラーを必要としない。したがって、入射系反射ミラーを高精度に固定するための煩雑な調整組付けが不要となる。また、入射系反射ミラーがないと、環境変動によるレーザ光束の振れを抑制することができて、回転多面鏡の反射面でのレーザ光束の反射点位置変動を極力低減することができる。

【 0 0 3 3 】

さらに、コリメータレンズの手前または周囲に壁を設けていることにより、コリメータレンズへの塵埃の付着も低減することができる。したがって、感光ドラムへ照射するレーザ光束の光量低下の発生を極力抑制することができるため、画像の濃度が薄くなるなどの画像品質劣化を抑制することができる。

【 0 0 3 4 】

（第 2 実施形態）

図 7 は第 2 実施形態に係る光学走査装置の模式断面図である。この図において、1 4 は第 1 実施形態においてコリメータレンズとシリンドリカルレンズとによって構成されていた入射系光学素子（第 1 の光学素子）群を、主走査方向と副走査方向とで異なるパワーを有する単一のレンズで構成したアナモコリメータレンズである。その他の構成は第 1 実施形態と同様であり説明は省略する。

【 0 0 3 5 】

上述の構成において、折り返しミラー 7 で反射された後のレーザ光束は、半導体レーザ

10

20

30

40

50

1cから出射するレーザー光束Lの光軸方向における光源ユニット1とアナモコリメータレンズ14との間を通過する。

【0036】

このように、アナモコリメータレンズ14を用いることにより、第1の光学素子群を小型化できる。半導体レーザー1cから出射するレーザー光束Lの光軸方向における光源ユニット1とアナモコリメータレンズ14との距離は、第1実施形態による光源ユニット1とコリメータレンズ2との距離とほぼ同等にできるため、半導体レーザー1cから出射するレーザー光束Lの光軸方向において光学走査装置の大きさを第1実施形態よりも更に小型化することが可能である。また、入射光学系において入射系反射ミラーが必要ないため、第1実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

10

【0037】

また、アナモコリメータレンズは更に走査レンズと一体となってもよい。

【0038】

このように、コリメータレンズとシリンドリカルレンズを複合レンズとすることにより、第1の光学素子群を更に小型化できるため、半導体レーザー1cから出射するレーザー光束Lの光軸方向において光学走査装置をより小型化することが可能である。

【0039】

なお、各実施形態においてはレーザー光束を偏向走査する偏向装置として、回転多面鏡を有する偏向器について説明したが、これに限るものではない。例えば回転軸と偏向面を備え回転軸周りに偏向面を往復回転運動することにより、レーザー光束を被走査面へ向け偏向走査する往復回転型の偏向素子(特開2008-040460号参照)であってもよい。往復回転型の偏向素子は、往復回転運動を所望の角速度で駆動させるために、なるべく偏向面を小さくする方がよい。そのためには、レーザー光束を偏向素子の偏向面に対して正面から入射させることが好ましいため、本発明を適用可能な各実施形態に係る光学走査装置は偏向手段に往復型の偏向素子を用いることにも適している。

20

【0040】

また、半導体レーザーの発光部については、シングルビームまたは複数の発光部を有するマルチビームのどちらで構成してもよい。加えて、マルチビーム光源を用いた場合は、マルチビーム光源から発する複数のレーザー光束が副走査方向に所定の間隔を有しているため、これらの複数のレーザー光束に対応する各種光学部品(コリメータレンズ、シリンドリカルレンズ、走査レンズ、折り返しミラー)は、副走査方向に大きくなってしまふ。特に、レーザー光束の光路上の下流側(感光ドラムに近い側)にある折り返しミラーは、その影響が大きい。そこで、マルチビーム光源を有する光学走査装置に本発明を適用してレイアウトを最適化すれば、光学走査装置の副走査方向における小型化にも繋がる。

30

【0041】

以上、本発明を適用可能な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の技術思想内であらゆる変形が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】第1実施形態に係る光学走査装置の斜視図である。

40

【図2】第1実施形態に係る光学走査装置の模式断面図である。

【図3】第1実施形態に係る光学走査装置の主要部を示す模式断面図である。

【図4】第1実施形態を補足説明するための光学走査装置の模式断面図である。

【図5】第1実施形態に係る光学走査装置の部分拡大斜視図である。

【図6】第1実施形態に係る光学走査装置の部分拡大斜視図である。

【図7】第2実施形態に係る光学走査装置の模式断面図である。

【図8】第1実施形態に係る画像形成装置を示す模式断面図である。

【符号の説明】

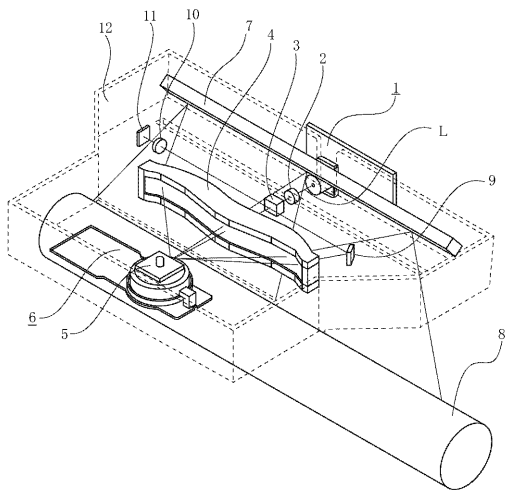
【0043】

1 光源ユニット

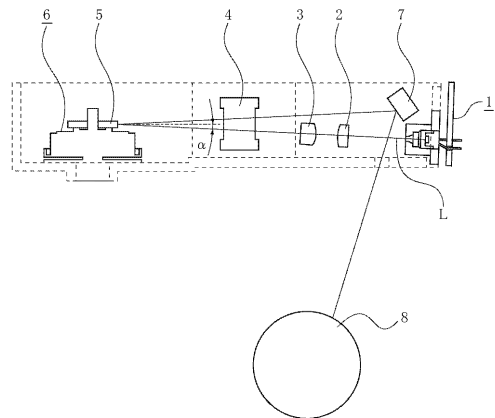
50

- 2 コリメータレンズ
- 4 走査レンズ
- 5 回転多面鏡
- 6 偏向器（偏向装置）
- 7、13 折り返しミラー
- 12 光学箱
- 12 a 開口部
- 12 b、12 e、12 f 開口絞り
- 12 c、12 d 壁
- 14 アナモコリメータレンズ

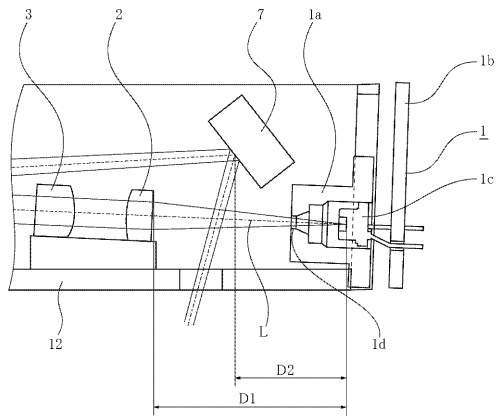
【図1】



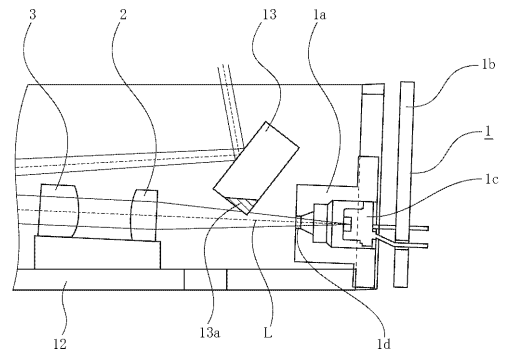
【図2】



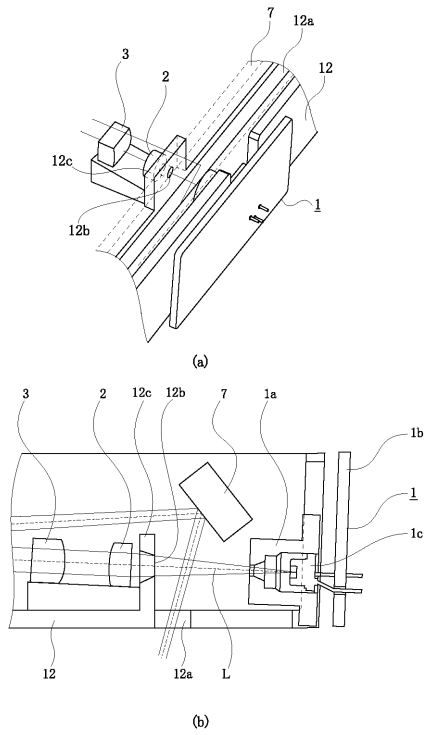
【 図 3 】



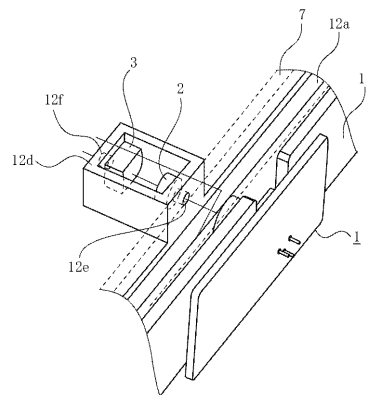
【 図 4 】



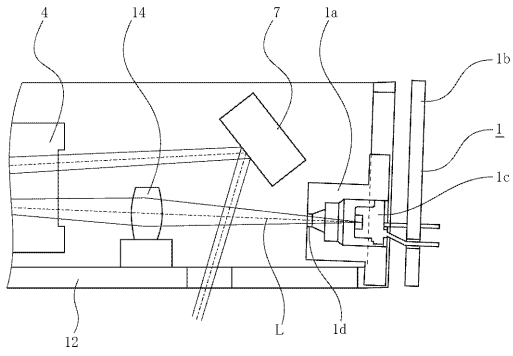
【 図 5 】



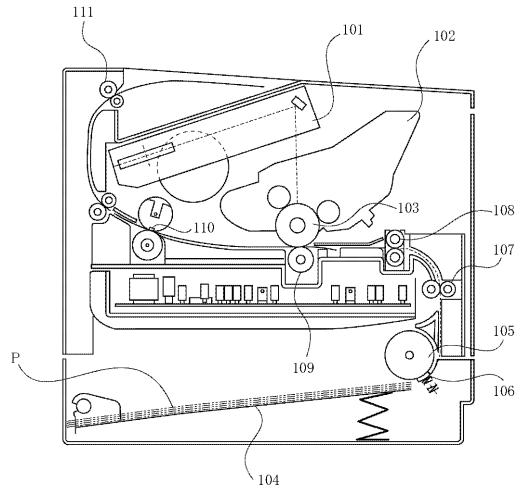
【 図 6 】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09-197314(JP,A)
特開平11-014923(JP,A)
特開2000-241732(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/44 - 2/47
G02B 26/08, 26/10
H04N 1/04 - 1/207