

【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29年6月29日(2017.6.29)

【公開番号】特開2015-219495(P2015-219495A)

【公開日】平成27年12月7日(2015.12.7)

【年通号数】公開・登録公報2015-076

【出願番号】特願2014-105309(P2014-105309)

【国際特許分類】

G 0 2 B	26/10	(2006.01)
G 0 2 B	13/00	(2006.01)
G 0 2 B	13/18	(2006.01)
B 4 1 J	2/47	(2006.01)
H 0 4 N	1/113	(2006.01)

【F I】

G 0 2 B	26/10	D
G 0 2 B	13/00	
G 0 2 B	13/18	
B 4 1 J	2/47	1 0 1 D
H 0 4 N	1/04	1 0 4 A

【手続補正書】

【提出日】平成29年5月15日(2017.5.15)

【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】

複数の光束を偏向して複数の被走査面を主走査方向に走査する偏向器と、副走査断面において互いに異なる入射角で前記偏向器に光束を入射させる複数の入射光学系と、前記偏向器によって偏向された複数の光束を前記複数の被走査面に導光する結像光学系と、を備え、

前記結像光学系は、副走査方向において連結部を介して互いに連結された第1及び第2の光学部を有しており、

前記連結部を含む第1の平面内において、前記第1の光学部の第1の入射面と前記第2の光学部の第2の入射面とは、第1の点の上で重なっており、

前記第1の平面内において、主走査方向における前記第1の点に対して一方の側の第1の領域では、前記第1の入射面が光軸方向において前記第2の入射面よりも前記偏向器の側にあり、

前記第1の平面内において、主走査方向における前記第1の点に対して他方の側の第2の領域では、前記第2の入射面が光軸方向において前記第1の入射面よりも前記偏向器の側にある、ことを特徴とする光走査装置。

【請求項2】

複数の光束を偏向して複数の被走査面を主走査方向に走査する偏向器と、副走査断面において互いに異なる入射角で前記偏向器に光束を入射させる複数の入射光学系と、前記偏向器によって偏向された複数の光束を前記複数の被走査面に導光する結像光学系と、を備え、

前記結像光学系は、副走査方向において連結部を介して互いに連結された第1及び第2

の光学部を有しており、

前記連結部を含む第1の平面内において、前記第1の光学部の第1の出射面と前記第2の光学部の第2の出射面とは、第2の点の上で重なっており、

前記第1の平面内において、主走査方向における前記第2の点に対して一方の側の第3の領域では、前記第2の出射面が光軸方向において前記第1の出射面よりも前記偏向器の側にあり、

前記第1の平面内において、主走査方向における前記第2の点に対して他方の側の第4の領域では、前記第1の出射面が光軸方向において前記第2の出射面よりも前記偏向器の側にある、ことを特徴とする光走査装置。

【請求項3】

複数の光束を偏向して複数の被走査面を主走査方向に走査する偏向器と、副走査断面において互いに異なる入射角で前記偏向器に光束を入射させる複数の入射光学系と、前記偏向器によって偏向された複数の光束を前記複数の被走査面に導光する結像光学系と、を備え、

前記結像光学系は、副走査方向において連結部を介して互いに連結された第1及び第2の光学部を有しており、

前記連結部を含む第1の平面内において、前記第1の光学部の第1の入射面と前記第2の光学部の第2の入射面とは、第1の点の上で重なっており、

前記第1の平面内において、主走査方向における前記第1の点に対して一方の側の第1の領域では、前記第1の入射面が光軸方向において前記第2の入射面よりも前記偏向器の側にあり、

前記第1の平面内において、主走査方向における前記第1の点に対して他方の側の第2の領域では、前記第2の入射面が光軸方向において前記第1の入射面よりも前記偏向器の側にあり、

前記第1の平面内において、前記第1の光学部の第1の出射面と前記第2の光学部の第2の出射面とは、第2の点の上で重なっており、

前記第1の平面内において、主走査方向における前記第2の点に対して一方の側の第3の領域では、前記第2の出射面が光軸方向において前記第1の出射面よりも前記偏向器の側にあり、

前記第1の平面内において、主走査方向における前記第2の点に対して他方の側の第4の領域では、前記第1の出射面が光軸方向において前記第2の出射面よりも前記偏向器の側にある、ことを特徴とする光走査装置。

【請求項4】

前記第1の平面内において、前記第1及び第2の光学部の入射面同士及び出射面同士の少なくとも一方は、前記第1の光学部の主走査方向での有効径を $a : (10 - a)$ に分ける点（但し、 a は 8 以上）の上で重なることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の光走査装置。

【請求項5】

前記第1の平面と前記第1の光学部の入射面との第1の交線と、前記第1の平面と前記第2の光学部の入射面との第2の交線と、の光軸方向での最大間隔を sag_1 (mm) 、前記第1の平面と前記第1の光学部の出射面との第3の交線と、前記第1の平面と前記第2の光学部の出射面との第4の交線と、の光軸方向での最大間隔を sag_2 (mm) としたとき、

0 sag 1 0 . 2
0 sag 2 0 . 2

なる条件を満たすことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の光走査装置。

【請求項6】

前記第1の光学部の入射面に入射する軸上のマージナル光線の副走査方向での光線高さと前記第2の光学部の入射面に入射する最軸外のマージナル光線の副走査方向での光線高さとの中間位置を Z_i (mm) 、前記連結部の副走査方向での位置を Z_1 (mm) 、 とし

たとき、

$$Z_{\perp} - 0.5 \quad Z_1 \quad Z_{\perp} + 0.5$$

なる条件を満たすことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の光走査装置。

【請求項 7】

前記第 1 の光学部の出射面から出射する軸上のマージナル光線の副走査方向での光線高さと前記第 2 の光学部の出射面から出射する最軸外のマージナル光線の副走査方向での光線高さとの中間位置を Z_e (mm)、前記連結部の副走査方向での位置を Z_1 (mm)としたとき、

$$Z_e - 0.5 \quad Z_1 \quad Z_e + 0.5$$

なる条件を満たすことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の光走査装置。

【請求項 8】

前記複数の入射光学系は、主走査断面において互いに異なる角度から前記偏向器に光束を入射させる 2 つの入射光学系を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の光走査装置。

【請求項 9】

前記複数の入射光学系は、光軸を含む主走査断面に対して互いに同じ側から前記偏向器に光束を入射させる 2 つの入射光学系を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の光走査装置。

【請求項 10】

前記複数の入射光学系は、前記偏向器の同一の偏向面に光束を入射させることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の光走査装置。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の光走査装置と、該光走査装置によって前記複数の被走査面に形成された静電潜像をトナー像として現像する現像器と、現像された前記トナー像を被転写材に転写する転写器と、転写された前記トナー像を前記被転写材に定着させる定着器と、を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 12】

請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の光走査装置と、外部機器から出力されたコードデータを画像信号に変換して前記光走査装置に入力するプリンタコントローラと、を備え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】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明に係る光走査装置は、複数の光束を偏向して複数の被走査面を主走査方向に走査する偏向器と、副走査断面において互いに異なる入射角で偏向器に光束を入射させる複数の入射光学系と、偏向器によって偏向された複数の光束を複数の被走査面に導光する結像光学系と、を備え、結像光学系は、副走査方向において連結部を介して互いに連結された第 1 及び第 2 の光学部を有しており、連結部を含む第 1 の平面内において、第 1 の光学部の第 1 の入射面と第 2 の光学部の第 2 の入射面とは、第 1 の点の上で重なっており、第 1 の平面内において、主走査方向における第 1 の点に対して一方の側の第 1 の領域では、第 1 の入射面が光軸方向において第 2 の入射面よりも偏向器の側にあり、第 1 の平面内において、主走査方向における第 1 の点に対して他方の側の第 2 の領域では、第 2 の入射面が光軸方向において第 1 の入射面よりも偏向器の側にある、ことを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0 0 1 7】**

入射光学系LA1、LA2、LA3、LA4はそれぞれ、光源1、カバーガラス9、開口絞り2、及びアナモフィックコリメータレンズ3を備えている。

光源1は、発光点を有する半導体レーザーである。

カバーガラス9は、光源1の防塵のために、光源1に隣接して配置されている。

開口絞り2は、光源1から射出された光束を所望の形状に切り取るものであり、本実施形態では矩形絞りとしている。ただし開口絞り2は、必要に応じて、橜円等の任意の形状の絞りであっても本発明に影響しない。

アナモフィックコリメータレンズ3は、光源1から射出され、開口絞り2で所望の形状に切り取られた光束の収束度を変更するものであり、ここでは、主走査方向には略平行光、副走査方向にはポリゴンミラー4の偏向面4a近傍で集光するような光束に変換している。尚、略平行光とは、弱発散光、弱収束光および平行光を含むものとする。また、アナモフィックコリメータレンズ3の代わりに、光源1から射出された光束を略平行光に変換するコリメータレンズと、該略平行光をポリゴンミラー4の偏向面4a近傍で副走査方向にのみ集光させるシリンドリカルレンズとを、直列に配置しても構わない。

【手続補正4】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0 0 5 3****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0 0 5 3】**

第2結像レンズ5b1は、感光ドラム8y、8m用の結像レンズであり、第2結像レンズ5b2は、感光ドラム8c、8k用の結像レンズである。第2結像レンズ5b1、5b2はそれぞれ、互いに異なる光学性能を有する2つの光学機能部(光学部)が副走査方向に配列された多段トーリックレンズである。それぞれの光学機能部を、通過する光束が到達する感光ドラム面8y、8m、8c、8kに対応させて、5b1y、5b1m、5b2c、5b2kと称する。

ここで、光学機能部とは、第2結像レンズ5b1、5b2において、光束が入射する第1面および光束が射出する第2面をあわせたものであり、すなわち、第1面はポリゴンミラー4に近い側、第2面は感光ドラム8に近い側に対応している。

【手続補正5】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0 0 5 4****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0 0 5 4】**

以降、本発明の具体的な構成を、第2結像レンズ5b2、すなわち光学機能部5b2c(第1の光学部)及び5b2k(第2の光学部)のみを用いて説明する。なお、第2結像レンズ5b1、すなわち光学機能部5b1y、5b1mについても以下で述べる構成と同様の構成をとればよい。

【手続補正6】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0 0 6 9****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0 0 6 9】**

第2結像レンズ5b2の第1面及び第2面どちらか一方における、副走査方向上側の光学機能部の軸上像高を通過するマージナル光線の副走査方向光線高さ及び副走査方向下側の光学機能部の最軸外像高を通過するマージナル光線の副走査方向光線高さの中間位置を

Z_0 (mm) とする (特に、第1面(入射面)に対しては Z_i 、第2面(出射面)に対しては Z_e 、と呼ぶことがある)。そのとき、連結部分の副走査方向位置 Z_1 (mm) は、以下の式(7)のように設定することが好ましい。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0074

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0074】

すなわち、本実施形態に係る光走査装置においては、連結部分を含む面(第1の平面)内において、第1の光学機能部の第1面(第1の入射面)及び第2の光学機能部の第1面(第2の入射面)が少なくとも第1の点上で重なり、且つ/又は、第1の光学機能部の第2面(第1の出射面)及び第2の光学機能部の第2面(第2の出射面)が少なくとも第2の点上で重なるように構成している。

換言すると、本実施形態に係る光走査装置においては、連結部を含む平面内において、第1及び第2の光学機能部の入射面同士及び出射面同士の少なくとも一方は、少なくとも1つの点上で重なるように構成している。

そして、主走査方向における第1の点の一方の側の所定の領域(第1の領域)において、第1の光学機能部の光軸方向に沿って見たときに、連結部分を含む面内で、第1の光学機能部の第1面(第1の入射面)は第2の光学機能部の第1面(第2の入射面)より偏向器側にある。且つ、第1の点の他方の側の所定の領域(第2の領域)において、第1の光学機能部の光軸方向に沿って見たときに、連結部分を含む面内で、第2の光学機能部の第1面(第2の入射面)は第1の光学機能部の第1面(第1の入射面)より偏向器側にあるように構成している。

そして、主走査方向における第2の点の前記一方の側の所定の領域(第3の領域)において、第1の光学機能部の光軸方向に沿って見たときに、連結部分を含む面内で、第2の光学機能部の第2面(第2の出射面)は、第1の光学機能部の第2面(第1の出射面)より偏向器側にある。且つ、第2の点の他方の側の所定の領域(第4の領域)において、第1の光学機能部の光軸方向に沿って見たときに、連結部分を含む面内で、第1の光学機能部の第2面(第1の出射面)は、第2の光学機能部の第2面(第2の出射面)より偏向器側にあるように構成している。

第1の点は、主走査方向の最大像高間の長さ(主走査方向の有効径)を $a : (10 - a)$ に分ける位置、第2の点は、 $b : (10 - b)$ に分ける位置 (a 及び b は 8 以上) であるように構成している。