

【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  $sag1$  (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  $sag2$  (mm) としたとき、

$$\begin{array}{l} 0 \leq sag1 \leq 0.2 \\ 0 \leq sag2 \leq 0.2 \end{array}$$

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  $Z_0$  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  $Z_1$  (mm)、前記連結部の副走査方向での位置を  $Z_2$  (mm) とし

たとき、

$$Z_{\text{上}} - 0.5 \leq Z_1 \leq Z_{\text{上}} + 0.5$$

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、

$$Z_e - 0.5 \leq Z_1 \leq Z_e + 0.5$$

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】

## 【0017】

入射光学系 LA 1、LA 2、LA 3、LA 4 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、楕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 4 a 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 4 a 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】0053

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0053】

第 2 結像レンズ 5 b 1 は、感光ドラム 8 y、8 m 用の結像レンズであり、第 2 結像レンズ 5 b 2 は、感光ドラム 8 c、8 k 用の結像レンズである。第 2 結像レンズ 5 b 1、5 b 2 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 8 y、8 m、8 c、8 k に対応させて、5 b 1 y、5 b 1 m、5 b 2 c、5 b 2 k と称する。

ここで、光学機能部とは、第 2 結像レンズ 5 b 1、5 b 2 において、光束が入射する第 1 面および光束が出射する第 2 面を合わせたものであり、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】0054

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0054】

以降、本発明の具体的な構成を、第 2 結像レンズ 5 b 2、すなわち光学機能部 5 b 2 c（第 1 の光学部）及び 5 b 2 k（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 5 b 1、すなわち光学機能部 5 b 1 y、5 b 1 m 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】0069

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0069】

第 2 結像レンズ 5 b 2 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。