

【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 16 年 12 月 24 日 (2004.12.24)

【公開番号】特開 2003-15065 (P2003-15065A)
 【公開日】平成 15 年 1 月 15 日 (2003.1.15)
 【出願番号】特願 2001-198263 (P2001-198263)
 【国際特許分類第 7 版】

G 0 2 B 26/10
 B 4 1 J 2/44
 H 0 4 N 1/036
 H 0 4 N 1/113

【F I】

G 0 2 B 26/10 A
 G 0 2 B 26/10 B
 H 0 4 N 1/036 Z
 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 16 年 1 月 22 日 (2004.1.22)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】特許請求の範囲
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

光源手段と、該光源手段から射出した複数の光束を偏向手段に導光する入射光学手段と、該偏向手段により偏向された複数の光束を被走査面上に結像させる走査光学手段と、該偏向手段により偏向された複数の光束を光学素子によりスリットのスリット面上、もしくはその近傍に集光させた後、同期検出素子に導光し、該同期検出素子からの信号を用いて該被走査面上の走査開始のタイミングを該複数の光束に対して制御する同期検出用光学手段と、を有するマルチビーム走査光学系において、

前記複数の光束のうち少なくとも 2 つの光束は主走査断面内で互いに異なる角度で、前記偏向手段の偏向面に入射しており、

該偏向手段と該スリットとの間に第 1 の光束制限素子を設けており、

該入射光学手段は第 2 の光束制限素子を有し、該第 2 の光束制限素子から該偏向手段における偏向点までの距離を d [mm]、該複数の光束の発光部間の主走査方向の距離の最大値を w [mm]、該入射光学手段の主走査断面内の焦点距離を f_n [mm]、該走査光学手段の主走査断面内の焦点距離を f_s [mm]としたとき、

$$(d \cdot w) / (f_n \cdot f_s) < 0.003$$

の条件式を満足することを特徴とするマルチビーム走査光学系。

【請求項 2】

前記同期検出素子に導光される各光束が該同期検出素子に入射し始めるそれぞれの瞬間において、各光束の主走査方向の光束幅が前記第 1 の光束制限素子によって決定されることを特徴とする請求項 1 記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項 3】

前記第 1 の光束制限素子は前記偏向手段と前記同期検出用光学手段に用いられている最も偏向手段側の屈折もしくは回折を促す光学素子との間に設けられていることを特徴とする

請求項 1 又は 2 記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項 4】

前記第 1 の光束制限素子は前記同期検出用光学手段に用いられている最も同期検出素子側の屈折もしくは回折を促す光学素子と前記スリットとの間に設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項 5】

光源手段と、該光源手段から射出した複数の光束を偏向手段に導光する入射光学手段と、該偏向手段により偏向された複数の光束を被走査面上に結像させる走査光学手段と、該偏向手段により偏向された複数の光束を走査光学手段とは光学的に独立して設けられている光学素子によりスリットのスリット面上、もしくはその近傍に集光させた後、同期検出素子に導光し、該同期検出素子からの信号を用いて該被走査面上の走査開始のタイミングを該複数の光束に対して制御する同期検出用光学手段と、を有するマルチビーム走査光学系において、

前記複数の光束のうち少なくとも 2 つの光束は主走査断面内で互いに異なる角度で、前記偏向手段の偏向面に入射しており、

該偏向手段と該スリットとの間に第 1 の光束制限素子を設けており、

該入射光学手段は第 2 の光束制限素子を有し、該第 2 の光束制限素子から該偏向手段における偏向点までの距離を d [mm]、該複数の光束の発光部間の主走査方向の距離の最大値を w [mm]、該入射光学手段の主走査断面内の焦点距離を f_n [mm]、該走査光学手段の主走査断面内の焦点距離を f_s [mm]としたとき、

$$(d \cdot w) / (f_n \cdot f_s) < 0.003$$

の条件式を満足することを特徴とするマルチビーム走査光学系。

【請求項 6】

前記同期検出素子に導光される各光束が該同期検出素子に入射し始めるそれぞれの瞬間において、各光束の主走査方向の光束幅が前記第 1 の光束制限素子によって決定されることを特徴とする請求項 5 記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項 7】

前記入射光学手段に設けられた副走査方向にのみ光学的な作用を促す光学素子と、前記同期検出用光学手段に設けられた屈折もしくは回折を促す光学素子とが一体となって複合光学素子を形成していることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項 8】

前記第 1 の光束制限素子は前記偏向手段と前記同期検出用光学手段に用いられている最も偏向手段側の屈折もしくは回折を促す光学素子との間に設けられていることを特徴とする請求項 5、6 又は 7 記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項 9】

前記第 1 の光束制限素子と前記第 2 の光束制限素子とを一体にして設けたことを特徴とする請求項 5、6、7 又は 8 記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項 10】

前記複合光学素子は前記同期検出用光学手段の光軸方向に可動可能とし、前記被走査面上における副走査断面内の光束の状態を調整していることを特徴とする請求項 7、8 又は 9 記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項 11】

前記第 1 の光束制限素子は、前記同期検出素子に光束を導光する折り返しミラーであることを特徴とする請求項 5、6、7、8 又は 10 記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項 12】

前記第 1 の光束制限素子は、前記同期検出素子に光束を導光する折り返しミラーを保持する折り返しミラー保持部材であることを特徴とする請求項 5 乃至 10 の何れか 1 項に記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項 13】

光源手段と、該光源手段から射出した複数の光束を偏向手段に導光する入射光学手段と、

該偏向手段により偏向された複数の光束を被走査面上に結像させる走査光学手段と、該偏向手段により偏向された複数の光束を光学素子により同期検出素子の受光面、もしくはその近傍に集光し、該同期検出素子からの信号を用いて該被走査面上の走査開始のタイミングを該複数の光束に対して制御する同期検出用光学手段と、を有するマルチビーム走査光学系において、

前記複数の光束のうち少なくとも2つの光束は主走査断面内で互いに異なる角度で、前記偏向手段の偏向面に入射しており、

該偏向手段と該同期検出素子の受光面との間に第1の光束制限素子を設けており、

該入射光学手段は第2の光束制限素子を有し、該第2の光束制限素子から該偏向手段における偏向点までの距離を d [mm]、該複数の光束の発光部間の主走査方向の距離の最大値を w [mm]、該入射光学手段の主走査断面内の焦点距離を f_n [mm]、該走査光学手段の主走査断面内の焦点距離を f_s [mm]としたとき、

$$(d \cdot w) / (f_n \cdot f_s) < 0.003$$

の条件式を満足することを特徴とするマルチビーム走査光学系。

【請求項14】

前記同期検出素子に導光される各光束が該同期検出素子に入射し始めるそれぞれの瞬間において、各光束の主走査方向の光束幅が前記第1の光束制限素子によって決定されることを特徴とする請求項13記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項15】

前記第1の光束制限素子は前記偏向手段と前記同期検出用光学手段に用いられている最も偏向手段側の屈折もしくは回折を促す光学素子との間に設けられていることを特徴とする請求項13又は14記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項16】

前記第1の光束制限素子は前記同期検出用光学手段に用いられている最も同期検出素子側の屈折もしくは回折を促す光学素子と前記受光面との間に設けられていることを特徴とする請求項13又は14記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項17】

光源手段と、該光源手段から射出した複数の光束を偏向手段に導光する入射光学手段と、該偏向手段により偏向された複数の光束を被走査面上に結像させる走査光学手段と、該偏向手段により偏向された複数の光束を走査光学手段とは光学的に独立して設けられている光学素子により同期検出素子の受光面、もしくはその近傍に集光し、該同期検出素子からの信号を用いて該被走査面上の走査開始のタイミングを該複数の光束に対して制御する同期検出用光学手段と、を有するマルチビーム走査光学系において、

前記複数の光束のうち少なくとも2つの光束は主走査断面内で互いに異なる角度で、前記偏向手段の偏向面に入射しており、

該偏向手段と該同期検出素子の受光面との間に第1の光束制限素子を設けており、

該入射光学手段は第2の光束制限素子を有し、該第2の光束制限素子から該偏向手段における偏向点までの距離を d [mm]、該複数の光束の発光部間の主走査方向の距離の最大値を w [mm]、該入射光学手段の主走査断面内の焦点距離を f_n [mm]、該走査光学手段の主走査断面内の焦点距離を f_s [mm]としたとき、

$$(d \cdot w) / (f_n \cdot f_s) < 0.003$$

の条件式を満足することを特徴とするマルチビーム走査光学系。

【請求項18】

前記同期検出素子に導光される各光束が該同期検出素子に入射し始めるそれぞれの瞬間において、各光束の主走査方向の光束幅が前記第1の光束制限素子によって決定されることを特徴とする請求項17記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項19】

前記入射光学手段に設けられた副走査方向にのみ光学的な作用を促す光学素子と、前記同期検出用光学手段に設けられた屈折もしくは回折を促す光学素子とが一体となって複合光学素子を形成していることを特徴とする請求項17又は18記載のマルチビーム走査光学

系。

【請求項 20】

前記第 1 の光束制限素子は前記偏向手段と前記同期検出用光学手段に用いられている最も偏向手段側の屈折もしくは回折を促す光学素子との間に設けられていることを特徴とする請求項 17、18 又は 19 記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項 21】

前記第 1 の光束制限素子と前記第 2 の光束制限素子とを一体にして設けたことを特徴とする請求項 17、18、19 又は 20 記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項 22】

前記複合光学素子は前記同期検出用光学手段の光軸方向に可動可能とし、前記被走査面上における副走査断面内の光束の状態を調整していることを特徴とする請求項 19、20 又は 21 記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項 23】

前記第 1 の光束制限素子は、前記同期検出素子に光束を導光する折り返しミラーであることを特徴とする請求項 17、18、19、20 又は 22 記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項 24】

前記第 1 の光束制限素子は、前記同期検出素子に光束を導光する折り返しミラーを保持する折り返しミラー保持部材であることを特徴とする請求項 17 乃至 22 の何れか 1 項に記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項 25】

前記光源手段は複数の発光部が各々独立に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 24 の何れか 1 項に記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項 26】

前記光学素子は、前記走査光学手段を構成する部材であることを特徴とする請求項 1 又は 13 記載のマルチビーム走査光学系。

【請求項 27】

請求項 1 乃至 26 の何れか 1 項に記載のマルチビーム走査光学系と、前記被走査面に配置された感光体と、前記マルチビーム走査光学系で走査された光束によって前記感光体上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、現像されたトナー像を被転写材に転写する転写器と、転写されたトナー像を被転写材に定着させる定着器とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 28】

請求項 1 乃至 26 の何れか 1 項に記載のマルチビーム走査光学系と、外部機器から入力したコードデータを画像信号に変換して前記マルチビーム走査光学系に入力せしめるプリンタコントローラとを有してい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】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明のマルチビーム走査光学系は、

光源手段と、該光源手段から射出した複数の光束を偏向手段に導光する入射光学手段と、該偏向手段により偏向された複数の光束を被走査面上に結像させる走査光学手段と、該偏向手段により偏向された複数の光束を光学素子によりスリットのスリット面上、もしくはその近傍に集光させた後、同期検出素子に導光し、該同期検出素子からの信号を用いて該被走査面上の走査開始のタイミングを該複数の光束に対して制御する同期検出用光学手段と、を有するマルチビーム走査光学系において、

前記複数の光束のうち少なくとも 2 つの光束は主走査断面内で互いに異なる角度で、前記

偏向手段の偏向面に入射しており、

該偏向手段と該スリットとの間に第 1 の光束制限素子を設けており、

該入射光学手段は第 2 の光束制限素子を有し、該第 2 の光束制限素子から該偏向手段における偏向点までの距離を d [mm]、該複数の光束の発光部間の主走査方向の距離の最大値を w [mm]、該入射光学手段の主走査断面内の焦点距離を f_n [mm]、該走査光学手段の主走査断面内の焦点距離を f_s [mm]としたとき、

$$(d \cdot w) / (f_n \cdot f_s) < 0.003$$

の条件式を満足することを特徴としている。

【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】

請求項 5 の発明のマルチビーム走査光学系は、

光源手段と、該光源手段から射出した複数の光束を偏向手段に導光する入射光学手段と、該偏向手段により偏向された複数の光束を被走査面上に結像させる走査光学手段と、該偏向手段により偏向された複数の光束を走査光学手段とは光学的に独立して設けられている光学素子によりスリットのスリット面上、もしくはその近傍に集光させた後、同期検出素子に導光し、該同期検出素子からの信号を用いて該被走査面上の走査開始のタイミングを該複数の光束に対して制御する同期検出用光学手段と、を有するマルチビーム走査光学系において、

前記複数の光束のうち少なくとも 2 つの光束は主走査断面内で互いに異なる角度で、前記偏向手段の偏向面に入射しており、

該偏向手段と該スリットとの間に第 1 の光束制限素子を設けており、

該入射光学手段は第 2 の光束制限素子を有し、該第 2 の光束制限素子から該偏向手段における偏向点までの距離を d [mm]、該複数の光束の発光部間の主走査方向の距離の最大値を w [mm]、該入射光学手段の主走査断面内の焦点距離を f_n [mm]、該走査光学手段の主走査断面内の焦点距離を f_s [mm]としたとき、

$$(d \cdot w) / (f_n \cdot f_s) < 0.003$$

の条件式を満足することを特徴としている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

請求項 13 の発明のマルチビーム走査光学系は、

光源手段と、該光源手段から射出した複数の光束を偏向手段に導光する入射光学手段と、該偏向手段により偏向された複数の光束を被走査面上に結像させる走査光学手段と、該偏向手段により偏向された複数の光束を光学素子により同期検出素子の受光面、もしくはその近傍に集光し、該同期検出素子からの信号を用いて該被走査面上の走査開始のタイミングを該複数の光束に対して制御する同期検出用光学手段と、を有するマルチビーム走査光学系において、

前記複数の光束のうち少なくとも 2 つの光束は主走査断面内で互いに異なる角度で、前記偏向手段の偏向面に入射しており、

該偏向手段と該同期検出素子の受光面との間に第 1 の光束制限素子を設けており、

該入射光学手段は第 2 の光束制限素子を有し、該第 2 の光束制限素子から該偏向手段における偏向点までの距離を d [mm]、該複数の光束の発光部間の主走査方向の距離の最大値を w [mm]、該入射光学手段の主走査断面内の焦点距離を f_n [mm]、該走査光学手段の主走査

断面内の焦点距離を f_s [mm] としたとき、
 $(d \cdot w) / (f_n \cdot f_s) < 0.003$
の条件式を満足することを特徴としている。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

請求項 17 の発明のマルチビーム走査光学系は、
光源手段と、該光源手段から射出した複数の光束を偏向手段に導光する入射光学手段と、
該偏向手段により偏向された複数の光束を被走査面上に結像させる走査光学手段と、該偏向手段により偏向された複数の光束を走査光学手段とは光学的に独立して設けられている光学素子により同期検出素子の受光面、もしくはその近傍に集光し、該同期検出素子からの信号を用いて該被走査面上の走査開始のタイミングを該複数の光束に対して制御する同期検出用光学手段と、を有するマルチビーム走査光学系において、
前記複数の光束のうち少なくとも 2 つの光束は主走査断面内で互いに異なる角度で、前記偏向手段の偏向面に入射しており、

該偏向手段と該同期検出素子の受光面との間に第 1 の光束制限素子を設けており、
該入射光学手段は第 2 の光束制限素子を有し、該第 2 の光束制限素子から該偏向手段における偏向点までの距離を d [mm]、該複数の光束の発光部間の主走査方向の距離の最大値を w [mm]、該入射光学手段の主走査断面内の焦点距離を f_n [mm]、該走査光学手段の主走査断面内の焦点距離を f_s [mm] としたとき、

$$(d \cdot w) / (f_n \cdot f_s) < 0.003$$

の条件式を満足することを特徴としている。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

請求項 25 の発明は請求項 1 乃至 24 の何れか 1 項の発明において、
前記光源手段は複数の発光部が各々独立に設けられていることを特徴としている。

請求項 26 の発明は請求項 1 又は 13 の発明において、
前記光学素子は、前記走査光学手段を構成する部材であることを特徴としている。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

請求項 27 の発明の画像形成装置は、

請求項 1 乃至 26 の何れか 1 項に記載のマルチビーム走査光学系と、前記被走査面に配置された感光体と、前記マルチビーム走査光学系で走査された光束によって前記感光体上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、現像されたトナー像を被転写材に転写する転写器と、転写されたトナー像を被転写材に定着させる定着器とを有することを特徴としている。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

請求項 28 の発明の画像形成装置は、

請求項 1 乃至 26 の何れか 1 項に記載のマルチビーム走査光学系と、外部機器から入力したコードデータを画像信号に変換して前記マルチビーム走査光学系に入力せしめるプリンタコントローラとを有していることを特徴としている。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

8 は B D 集光レンズ (光学素子) であり、走査光学手段 6 を構成する部材より成り、主走査方向及び副走査方向に所定のパワーを有しており、後述する B D センサー 10 の近傍に設けた B D スリット 9 面上、もしくはその近傍に同期信号検知用の複数の光束 (B D 光束) を結像 (集光) させている。尚、本実施形態における B D 集光レンズ 8 は走査光学手段 6 と一体的に構成されているが、独立して設けても良い。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0084

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0084】

このとき感光ドラム面 7 上を光走査する前に該感光ドラム面 7 上の走査開始位置のタイミングを調整する為に、光偏向器 5 で反射偏向された 2 つの光束を B D 集光レンズ 8 により B D 絞り 13 を通し、B D ミラー 12 を介して主走査断面に対し B D スリット 9 面上に集光させた後、B D 共役レンズ 11 を通し B D センサー 10 に導光している。そして B D センサー 10 からの出力信号を検知して得られた同期信号 (B D 信号) を用いて感光ドラム面 7 上への画像記録の走査開始位置のタイミングを各 B D 光束 に対して 調整している。