

【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 17 年 7 月 7 日 (2005.7.7)

【公開番号】特開 2000-330050 (P2000-330050A)
 【公開日】平成 12 年 11 月 30 日 (2000.11.30)
 【出願番号】特願 2000-63399 (P2000-63399)
 【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 1/113

【F I】

G 0 2 B 26/10 B
 G 0 2 B 26/10 A
 G 0 2 B 26/10 D
 G 0 2 B 26/10 1 0 3
 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 11 月 4 日 (2004.11.4)
 【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】

複数の発光部を有する光源手段と、該複数の発光部から各々独立に光変調され出射された複数の光束を偏向する偏向手段と、該偏向手段で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系と、該偏向手段で偏向された複数の光束の少なくとも 1 つの光束を検出用光束として検出し、該複数の光束の走査開始タイミングを制御する同期検出手段と、を有するマルチビーム走査光学装置において、

前記走査開始タイミングは、前記複数の光束の波長が相違していた場合に、各々の光束の被走査面上における走査範囲の画像書き出し位置が互いに異なるように制御されており、且つ各々の光束の被走査面上における走査範囲の中心位置が互いに一致するように制御されていることを特徴とするマルチビーム走査光学装置。

【請求項 2】

前記検出用光束を集光して前記同期検出手段に導く検出用光学素子を有し、該検出用光学素子に向かう複数の光束は、前記走査光学系を通過しておらず、該検出用光学素子の光学面は該検出用光束に対して正対しており、前記被走査面上における主走査方向の走査幅の中心位置に入射する光束の主光線と前記走査光学系の光軸が一致していることを特徴とする請求項 1 に記載のマルチビーム走査光学装置。

【請求項 3】

前記検出用光学素子はアナモフィックレンズより成ることを特徴とする請求項 2 に記載のマルチビーム走査光学装置。

【請求項 4】

前記走査光学系は屈折光学素子と回折光学素子とを有していることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載のマルチビーム走査光学装置。

【請求項 5】

前記同期検出手段は前記複数の発光部から出射された複数の光束に対して各々主走査方向の走査開始タイミングを制御することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載のマルチビーム走査光学装置。

【請求項 6】

複数の発光部を有する光源手段と、該複数の発光部から各々独立に光変調され出射された複数の光束を偏向する偏向手段と、該偏向手段で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系と、該偏向手段で偏向された複数の光束の少なくとも 1 つの光束を検出用光束として検出し、該複数の光束の走査開始タイミングを制御する同期検出手段と、を有するマルチビーム走査光学装置において、

前記検出用光学素子に向かう複数の光束は、前記走査光学系を通過しておらず、該検出用光学素子の光学面は該検出用光束に対して正対しており、前記被走査面における主走査方向の走査幅の中心位置に入射する光束の主光線と前記走査光学系の光軸が一致しており、

前記走査開始タイミングは、前記複数の光束の波長が相違していた場合に、各々の光束の被走査面上における走査範囲の中心位置が互いに一致するように制御されていることを特徴とするマルチビーム走査光学装置。

【請求項 7】

前記検出用光学素子はアナモフィックレンズより成ることを特徴とする請求項 6 に記載のマルチビーム走査光学装置。

【請求項 8】

前記走査光学系は屈折光学素子と回折光学素子とを有していることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載のマルチビーム走査光学装置。

【請求項 9】

前記同期検出手段は前記複数の発光部から出射された複数の光束に対して各々主走査方向の走査開始タイミングを制御することを特徴とする請求項 6 乃至 8 の何れか 1 項に記載のマルチビーム走査光学装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載のマルチビーム走査光学装置と、前記被走査面に対応する位置に配置された像担持体と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載のマルチビーム走査光学装置とそれに対応する像担持体との組を複数有し、各走査光学装置から出射された光束を各々対応する像担持体面上に導光し、該光束で該像担持体面上を走査して、該像担持体面に異なった色光の画像を形成し、該複数の像担持体面上に形成した画像よりカラー画像を形成することを特徴とするカラー画像形成装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

【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装置は、

複数の発光部を有する光源手段と、該複数の発光部から各々独立に光変調され出射された複数の光束を偏向する偏向手段と、該偏向手段で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系と、該偏向手段で偏向された複数の光束の少なくとも 1 つの光束を検出用光束として検出し、該複数の光束の走査開始タイミングを制御する同期検出手段と、を有するマルチビーム走査光学装置において、

前記走査開始タイミングは、前記複数の光束の波長が相違していた場合に、各々の光束

の被走査面上における走査範囲の画像書き出し位置が互いに異なるように制御されており、且つ各々の光束の被走査面上における走査範囲の中心位置が互いに一致するように制御されてい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2の発明は請求項1の発明において、
前記検出用光束を集光して前記同期検出手段に導く検出用光学素子を有し、
該検出用光学素子に向かう複数の光束は、前記走査光学系を通過しておらず、
該検出用光学素子の光学面は該検出用光束に対して正対しており、
前記被走査面上における主走査方向の走査幅の中心位置に入射する光束の主光線と前記走査光学系の光軸が一致してい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】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

請求項3の発明は請求項2の発明において、
前記検出用光学素子はアナモフィックレンズより成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】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

請求項4の発明は請求項1乃至3の何れか1項の発明において、
前記走査光学系は屈折光学素子と回折光学素子とを有してい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】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

請求項5の発明は請求項1乃至4の何れか1項の発明において、
前記同期検出手段は前記複数の発光部から出射された複数の光束に対して各々主走査方向の走査開始タイミングを制御す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】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

請求項6の発明のマルチビーム走査光学装置は、
複数の発光部を有する光源手段と、該複数の発光部から各々独立に光変調され出射された複数の光束を偏向する偏向手段と、該偏向手段で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系と、該偏向手段で偏向された複数の光束の少なくとも1つの光束を

検出用光束として検出し、該複数の光束の走査開始タイミングを制御する同期検出手段と、を有するマルチビーム走査光学装置において、

前記検出用光学素子に向かう複数の光束は、前記走査光学系を通過しておらず、該検出用光学素子の光学面は該検出用光束に対して正対しており、前記被走査面における主走査方向の走査幅の中心位置に入射する光束の主光線と前記走査光学系の光軸が一致しており

、
前記走査開始タイミングは、前記複数の光束の波長が相違していた場合に、各々の光束の被走査面上における走査範囲の中心位置が互いに一致するように制御されてい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】0 0 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 2】

請求項 7 の発明は請求項 6 の発明において、

前記検出用光学素子はアナモフィックレンズより成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】0 0 2 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 3】

請求項 8 の発明は請求項 6 又は 7 の発明において、

前記走査光学系は屈折光学素子と回折光学素子とを有していることを特徴としている。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 4】

請求項 9 の発明は請求項 6 乃至 8 の何れか 1 項の発明において、

前記同期検出手段は前記複数の発光部から出射された複数の光束に対して各々主走査方向の走査開始タイミングを制御することを特徴としている。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 5】

請求項 10 の発明の画像形成装置は、

請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載のマルチビーム走査光学装置と、前記被走査面に対応する位置に配置された像担持体と、を有することを特徴としている。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 6】

請求項 11 の発明のカラー画像形成装置は、

請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載のマルチビーム走査光学装置とそれに対応する像担持体との組を複数有し、各走査光学装置から出射された光束を各々対応する像担持体面上に導光し、該光束で該像担持体面上を走査して、該像担持体面に異なった色光の画像を形成し、該複数の像担持体面上に形成した画像よりカラー画像を形成することを特徴としている。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 7

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 8

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 9

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 0

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 1

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 2

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 3

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 4

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 5

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 6

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 7

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 8

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 9

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 0

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 1

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 2

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 3

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 4

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 5

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 6

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 7

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 8

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 9

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 0

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3 7】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0051
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正38】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0052
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正39】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0053
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正40】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0054
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正41】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0055
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正42】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0056
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正43】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0057
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正44】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0058
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正45】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0059

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 0

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 1

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 2

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 3

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 4

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 5

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 6

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 7

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 8

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5 5】

【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】削除

【補正の内容】

【手続補正 5 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 0

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 1

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 2

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 3

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 6 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 4

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 6 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 5

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 6 2】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0076
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正63】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0077
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正64】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0078
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正65】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0079
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正66】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0080
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正67】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0081
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正68】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0082
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正69】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0091
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0091】

5は偏向素子(偏向手段)としての、例えばポリゴンミラー(回転多面鏡)より成る光偏向器であり、モーター等の駆動手段(不図示)により図中矢印5a方向に一定速度で回転している。

【手続補正 7 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 5】

7 は同期検出用光学素子（検出用光学素子）であり、主走査方向と副走査方向とで互いに異なるパワーを有するプラスチック材料で製作されたアナモフィックレンズより成っている。本実施形態におけるアナモフィックレンズ 7 のレンズ面（光学面）は感光ドラム面 8 上の主走査方向の走査開始タイミング（走査のタイミング 同期タイミング）を制御するためのポリゴンミラー 5 からの複数の光束（同期検出用光束）7 3 に対して、正対を含むほぼ正対して配置されており、該同期検出用光束 7 3 を主走査断面内及び副走査断面内において、共にスリット 7 1 近傍に結像させている。

【手続補正 7 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 0 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 3】

本実施形態では上記の如くプラスチック材料で単独成形したアナモフィックレンズ 7 を、そのレンズ面が同期検出用光束 7 3 に対し、正対を含むほぼ正対するよう配置している。これにより図 1 に示すように、例えばマルチ半導体レーザー 1 を構成する A レーザーに対する B レーザーの光源波長が変化しても主走査方向の同期検出（書き出し同期信号）のタイミングは変化しない。また環境変化により同期検出用光学素子 7 の屈折率が変化しても上記と同様に同期検出のタイミングは変化しない。尚、図 1 においては A レーザー及び B レーザーの各々の光束の結像点のみを、A 点及び B 点で示してある。

【手続補正 7 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 0 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 5】

即ち、本実施形態では波長変化や環境変化による屈折率変化に対し、同期検出のタイミングは変化せず、かつ画像領域上の結像位置は走査光学素子 6 の光軸に対して対称に変化するため、図 2 に示すように画像の書き出し側と画像の書き終わり側で倍率変化量を振り分けることができる。即ち、本実施例における走査開始タイミングは、複数の光束の波長が相違していた場合に、各々の光束の被走査面 8 上における走査範囲の画像書き出し位置が互いに異なるように制御されている。これによりジッター量を半減させることができる。

【手続補正 7 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 6】

このように本実施形態では上述の如く感光ドラム面 8 における主走査方向の走査幅の中心相当位置もしくはその近傍において同期検出手段 7 2 により主走査方向の走査開始タイミングを制御し、またアナモフィックレンズ 7 をそのレンズ面が同期検出光束 7 3 に対し、正対を含むほぼ正対するよう配置することにより、倍率色収差の補正を行なわない安価なプラスチック成形レンズを走査光学素子に用いた場合においても、波長ズレ（初期波

長差)や環境変化による倍率ズレ(倍率変化)に起因するマルチ走査光学装置のジッターを低減させることができる。

【手続補正 7 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 1 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 1 6】

つまり、光検出器(BDセンサー)と被走査面における主走査方向の走査幅の中心位置とが、光学的に等価な状態となるように構成している。このため、本実施形態では、プラスチック材料で単独成形した同期検出用光学素子(アナモフィックレンズ)をそのレンズ面が同期検出用光束に対し、正対を含むほぼ正対するように配置している。

【手続補正 7 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 1 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 1 9】

即ち、本実施例では波長変化や環境変化による屈折率変化に対し、同期検出のタイミングは変化せず、かつ画像領域上の結像位置は走査光学素子の光軸に対して対称に変化するため、図4に示すように画像の書き出し側と画像の書き終わり側で各色の倍率変化量を振り分けることができる。即ち、本実施例における4つの走査光学装置11, 12, 13, 14の各々の走査開始タイミングは、該4つの走査光学装置11, 12, 13, 14から射出した光束の波長が互いに相違していた場合に、各々の光束の被走査面8上における走査範囲の画像書き出し位置が互いに異なるように制御されている。これにより色ズレ量を半減させることができる。尚、図4においてはB(ブラック)とC(シアン)における色ズレを示しているが、他色間の色ズレの場合も同様である。

【手続補正 7 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 2 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 2 0】

このように本実施形態では上述の如くタンデムタイプのカラー画像形成装置に使用される走査光学装置において、感光ドラム面における主走査方向の走査幅の中心相当位置もしくはその近傍において同期検出手段により主走査方向の走査開始タイミングを制御し、またアナモフィックレンズを、そのレンズ面が同期検出光束に対し、正対を含むほぼ正対するよう配置することにより、倍率色収差の補正を行なわない安価なプラスチック成形レンズを走査光学素子に用いた場合においても、波長ズレや環境変化による倍率ズレに起因するカラー画像の色ズレを低減させることができる。

【手続補正 7 7】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 7】

