

【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30年4月5日 (2018.4.5)

【公開番号】特開2016-151676(P2016-151676A)

【公開日】平成28年8月22日 (2016.8.22)

【年通号数】公開・登録公報2016-050

【出願番号】特願2015-29098(P2015-29098)

【国際特許分類】

G 0 2 B 26/10 (2006.01)

G 0 2 B 26/12 (2006.01)

B 4 1 J 2/47 (2006.01)

H 0 4 N 1/113 (2006.01)

G 0 3 G 15/00 (2006.01)

G 0 3 G 15/043 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 26/10 A

G 0 2 B 26/12

B 4 1 J 2/47 1 0 1 M

H 0 4 N 1/04 1 0 4 A

G 0 3 G 15/00 3 0 3

G 0 3 G 15/043

【手続補正書】

【提出日】平成30年2月19日 (2018.2.19)

【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】

走査光学装置であって、

レーザ光束を出射するレーザ光源と、

前記レーザ光源から出射された前記レーザ光束の光量を制御するレーザ制御手段と、

前記レーザ光束を電気信号に変換する光検出器と、

閾値に基づく検知信号として前記光検出器の出力波形を用いて信号幅を検出する信号幅検出手段と、

前記レーザ光源が第 1 の光量で前記レーザ光束を出射する場合の第 1 の信号幅と、前記レーザ光源が前記第 1 の光量より大きな第 2 の光量で前記レーザ光束を出射する場合の第 2 の信号幅と、を前記信号幅検出手段に検知させる制御手段と、

を備え、

前記第 1 の信号幅と前記第 2 の信号幅との差の変化に関する値が所定の値以上で、画像形成に用いる光量が前記第 2 の光量以上である場合は、

前記制御手段は、前記第 2 の光量よりも少ない光量のレーザ光束が出射された場合に検出される信号幅を基準にして、画像形成に用いる光量に対応する修正信号幅を取得することを特徴とする走査光学装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記修正信号幅の中央位置を基準にして同期信号を生成することを特徴とする請求項 1 記載の走査光学装置。

**【請求項 3】**

前記制御手段は、画像形成時以外の時に、前記第 1 の信号幅と前記第 2 の信号幅との差の変化に関する値が所定の値以上か否かを判断し、画像形成時に前記修正信号幅を取得することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の走査光学装置。

**【請求項 4】**

前記制御手段は、前記信号幅検出手段により検出された信号幅を記憶手段に記憶させることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかの項に記載の走査光学装置。

**【請求項 5】**

前記検知信号は、方形波であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかの項に記載の走査光学装置。

**【請求項 6】**

前記制御手段は、前記信号幅検出手段で検出された前記信号幅と、画像形成に用いる光量が前記第 2 の光量以上である場合の前記修正信号幅と、を比較し、

前記検知信号の信号幅が前記修正信号幅以上である場合は、前記修正信号幅を基準にして同期信号を生成し、

前記検知信号の信号幅が前記修正信号幅よりも小さい場合は、前記検知信号の信号幅を基準にして同期信号を生成することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかの項に記載の走査光学装置。

**【請求項 7】**

前記制御手段は、前記修正信号幅の中央位置を基準にして同期信号を生成し、または、前記検知信号の信号幅の中央位置を基準にして同期信号を生成する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走査光学装置。

**【請求項 8】**

前記レーザ光束を反射させ像担持体表面を走査する複数の面を持つ回転多面鏡をさらに備え、

前記制御手段は、

前記レーザ光源に、前記レーザ制御手段により制御される複数の段階の光量で前記レーザ光束を出射させ、

前記光量と前記検知信号の信号幅に関する情報から、前記光量の増加に応じて増加する信号幅の増加率を取得し、

少なくとも 1 つの前記回転多面鏡の反射面の信号幅の増加率が、予め設定された増加率以上となる増加率での光量を、迷光の影響のある光量と判断し、

画像形成に用いる光量が迷光の影響のある光量以上である場合は、前記制御手段は、迷光の影響のある光量よりも少ない光量の領域で取得された前記検知信号の信号幅の増加率から画像形成に用いる光量に対応する修正信号幅を取得することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかの項に記載の走査光学装置。

**【請求項 9】**

前記制御手段は、画像形成時以外の時に迷光の影響のある光量であると判断し、画像形成時に前記修正信号幅を取得することを特徴とする請求項 8 に記載の走査光学装置。

**【請求項 10】**

前記制御手段は、

前記信号幅検出手段によって検出された信号幅と、画像形成に用いる光量が迷光の影響のある光量以上である場合の修正信号幅と、を比較し、

前記検知信号の信号幅が前記修正信号幅以上である場合は、前記修正信号幅を基準にして同期信号を生成し、

前記検知信号の信号幅が前記修正信号幅よりも小さい場合は、前記検知信号の信号幅を基準にして同期信号を生成することを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の走査光学装置。

**【請求項 11】**

走査光学装置であって、

レーザ光束を出射するレーザ光源と、

前記レーザ光源から出射された前記レーザ光束の光量を制御するレーザ制御手段と、  
前記レーザ光束を電気信号に変換する光検出器と、  
第１の閾値に基づく検知信号として前記光検出器の出力波形を用いて信号幅を検出する  
信号幅検出手段と、

前記レーザ光源が第１の光量で前記レーザ光束を出射する場合の第１の信号幅と、前記  
レーザ光源が前記第１の光量よりも大きな第２の光量で前記レーザ光束を出射する場合の  
第２の信号幅と、を前記信号幅検出手段に検出させる制御手段と、  
を備え、

前記第１の信号幅と前記第２の信号幅との差の変化に関する値が所定の値以上で、画像  
形成に用いる光量が前記第２の光量以上である場合に、

前記制御手段は、前記第１の閾値より大きな第２の閾値を基準にして、前記信号幅検出  
手段に前記検知信号の信号幅を検出させることを特徴とする走査光学装置。

【請求項１２】

前記制御手段は、前記検知信号の信号幅の中央位置を基準にして同期信号を生成するこ  
とを特徴とする請求項１１に記載の走査光学装置。

【請求項１３】

前記制御手段は、画像形成時以外の時に、前記第１の信号幅と前記第２の信号幅との差  
の変化に関する値が所定の値以上か否かを判断し、画像形成時に前記検知信号の信号幅を  
取得することを特徴とする請求項１１または１２に記載の走査光学装置。

【請求項１４】

前記制御手段は、前記信号幅検出手段に検出された信号幅を記憶手段に記憶させること  
を特徴とする請求項１１乃至１３のいずれかの項に記載の走査光学装置。

【請求項１５】

前記検知信号は方形波であることを特徴とする請求項１１乃至１４のいずれかの項に記  
載の走査光学装置。

【請求項１６】

前記制御手段は、画像形成に用いる光量が前記第２の光量より大きい第３の光量の場合  
に検出された第３の信号幅を、前記第３の光量より小さい光量で検出された信号幅の変化  
に関する値を用いて修正信号幅に修正し、

前記信号幅検出手段によって検出された信号幅と、前記修正信号幅とを比較し、  
前記検知信号の信号幅が前記修正信号幅以上の場合は、前記修正信号幅を基準にして同  
期信号を生成し、

前記検知信号の信号幅が前記修正信号幅より小さい場合は、前記検知信号の信号幅を基  
準にして同期信号を生成することを特徴とする請求項１１に記載の走査光学装置。

【請求項１７】

前記制御手段は、前記修正信号幅の中央位置を基準にして同期信号を生成する、もしくは  
は、前記検知信号の信号幅の中央位置を基準にして同期信号を生成することを特徴とする  
請求項１６に記載の走査光学装置。

【請求項１８】

前記レーザ光束を反射させ像担持体表面を走査する複数の面を持つ回転多面鏡をさらに  
備え、

前記制御手段は、  
前記レーザ光源に、前記レーザ制御手段により制御される複数の段階の光量で前記レー  
ザ光束を出射させ、

前記光量と前記検知信号の信号幅に関する情報から、前記光量の増加に応じて増加する  
信号幅の増加率を取得し、

少なくとも１つの前記回転多面鏡の反射面の信号幅の増加率が、予め設定された増加率  
以上となる増加率での光量を、迷光の影響のある光量と判断し、

画像形成に用いる光量が迷光の影響のある光量以上である場合は、前記制御手段は、前  
記信号幅検出手段に、前記第１の閾値よりも大きな第２の閾値を基準にして前記検知信号

の信号幅を検出させることを特徴とする請求項 1 1 乃至 1 7 のいずれかの項に記載の走査光学装置。

【請求項 1 9】

前記制御手段は、画像形成時以外の時に迷光の影響のある光量であると判断し、画像形成時に前記修正信号幅を取得することを特徴とする請求項 1 8 に記載の走査光学装置。

【請求項 2 0】

前記制御手段は、

画像形成に用いる光量が迷光に影響のある光量の最大値以上の場合は、迷光の影響のある光量値より小さい光量値の領域で取得された検知信号の信号幅の増加率から画像形成に用いる光量に対応する前記修正信号幅を取得し、

前記信号幅検出手段により検出された信号幅と、前記修正信号幅と、を比較し、

前記検知信号の信号幅が前記修正信号幅以上である場合は、前記修正信号幅を基準にして同期信号を生成し、

前記検知信号の信号幅が前記修正信号幅より小さい場合は、前記検知信号の信号幅を基準にして同期信号を生成することを特徴とする請求項 1 1 に記載の走査光学装置。

【請求項 2 1】

前記レーザ光束は、光学部品を介さずに、前記光検出器に直接入射することを特徴とする請求項 1 から 2 0 のいずれか 1 項に記載の走査光学装置。

【請求項 2 2】

前記光検出器は、ビーム走査領域であって、受光部に対して、前記レーザ光束の走査方向の上流側と下流側のいずれか一方にワイヤーボンディング及び端子が設けられていることと特徴とする請求項 2 1 に記載の走査光学装置。

【請求項 2 3】

画像形成装置であって、

レーザ光束を出射するレーザ光源と、

前記レーザ光源から出射された前記レーザ光束の光量を制御するレーザ制御手段と、

前記レーザ光束を電気信号に変換する光検出器と、

閾値に基づく検知信号として前記光検出器の出力波形を用いて信号幅を検出する信号幅検出手段と、

前記レーザ光源が第 1 の光量で前記レーザ光束を出射する場合の第 1 の信号幅と、前記レーザ光源が前記第 1 の光量より大きな第 2 の光量で前記レーザ光束を出射する場合の第 2 の信号幅と、を前記信号幅検出手段に検出させる制御手段と、

を有する走査光学装置

を備え、

前記第 1 の信号幅と前記第 2 の信号幅との差の変化に関する値が所定の値以上で、画像形成に用いる光量が前記第 2 の光量以上である場合は、

前記制御手段は、前記第 2 の光量より少ない光量のレーザ光束が出射された場合に検出される信号幅を基準にして、画像形成に用いる光量に対応する修正信号幅を取得し、

前記走査光学装置は、潜像を形成するために像担持体表面を前記レーザ光束で走査し、

前記画像形成装置は、

前記像担持体にトナーを付着させて、潜像を現像する現像手段と、

現像されたトナー像を転写材に転写する転写手段と、

転写されたトナー像を定着する定着手段と

を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 4】

画像形成装置であって、

レーザ光束を出射するレーザ光源と、

前記レーザ光源から出射された前記レーザ光束の光量を制御するレーザ制御手段と、

前記レーザ光束を電気信号に変換する光検出器と、

第 1 の閾値に基づく検知信号として前記光検出器の出力波形を用いて信号幅を検出する

信号幅検出手段と、

前記レーザ光源が第１の光量で前記レーザ光束を出射する場合の第１の信号幅と、前記レーザ光源が前記第１の光量よりも大きな第２の光量で前記レーザ光束を出射する場合の第２の信号幅と、を前記信号幅検出手段に検出させる制御手段と、

を有する走査光学装置

を備え、

前記第１の信号幅と前記第２の信号幅との差の変化に関する値が所定の値以上で、画像形成に用いる光量が前記第２の光量以上である場合は、

前記制御手段は、前記第１の閾値より大きな第２の閾値を基準にして、前記信号幅検出手段に前記検知信号の信号幅を検出させ、

前記走査光学装置は、潜像を形成するために像担持体表面を前記レーザ光束で走査し、

前記画像形成装置は、

前記像担持体にトナーを付着させて、潜像を現像する現像手段と、

現像されたトナー像を転写材に転写する転写手段と、

転写されたトナー像を定着する定着手段と

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】０００７

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００７】

上記目的を達成するために、本発明は、

走査光学装置であって、

レーザ光束を出射するレーザ光源と、

前記レーザ光源から出射された前記レーザ光束の光量を制御するレーザ制御手段と、

前記レーザ光束を電気信号に変換する光検出器と、

閾値に基づく検知信号として前記光検出器の出力波形を用いて信号幅を検出する信号幅検出手段と、

前記レーザ光源が第１の光量で前記レーザ光束を出射する場合の第１の信号幅と、前記レーザ光源が前記第１の光量よりも大きな第２の光量で前記レーザ光束を出射する場合の第２の信号幅と、を前記信号幅検出手段に検出させる制御手段と、

を備え、

前記第１の信号幅と前記第２の信号幅との差の変化に関する値が所定の値以上で、画像形成に用いる光量が前記第２の光量以上である場合は、

前記制御手段は、前記第２の光量よりも少ない光量のレーザ光束が出射された場合に検出される信号幅に基づいて、画像形成に用いる光量に対応する修正信号幅を取得すること

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】０００８

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００８】

また、他の発明は、

走査光学装置であって、

レーザ光束を出射するレーザ光源と、

前記レーザ光源から出射された前記レーザ光束の光量を制御するレーザ制御手段と、

前記レーザ光束を電気信号に変換する光検出器と、

第１の閾値に基づく検知信号として前記光検出器の出力波形を用いて信号幅を検出する

信号幅検出手段と、

前記レーザ光源が第１の光量で前記レーザ光束を出射する場合の第１の信号幅と、前記レーザ光源が前記第１の光量よりも大きな第２の光量で前記レーザ光束を出射する場合の第２の信号幅と、を前記信号幅検出手段に検出させる制御手段と、

を備え、

前記第１の信号幅と前記第２の信号幅との差の変化に関する値が所定の値以上で、画像形成に用いる光量が前記第２の光量以上である場合に、

前記制御手段は、前記第１の閾値より大きな第２の閾値を基準にして、前記信号幅検出手段に前記検知信号の信号幅を検出させることを特徴とする。

【手続補正４】

【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】

また、本発明の画像形成装置は、

画像形成装置であって、

レーザ光束を出射するレーザ光源と、

前記レーザ光源から出射された前記レーザ光束の光量を制御するレーザ制御手段と、

前記レーザ光束を電気信号に変換する光検出器と、

閾値に基づく検知信号として前記光検出器の出力波形を用いて信号幅を検出する信号幅検出手段と、

前記レーザ光源が第１の光量で前記レーザ光束を出射する場合の第１の信号幅と、前記レーザ光源が前記第１の光量よりも大きな第２の光量で前記レーザ光束を出射する場合の第２の信号幅と、を前記信号幅検出手段に検出させる制御手段と、

を有する走査光学装置

を備え、

前記第１の信号幅と前記第２の信号幅との差の変化に関する値が所定の値以上で、画像形成に用いる光量が前記第２の光量以上である場合は、

前記制御手段は、前記第２の光量より少ない光量のレーザ光束が出射された場合に検出される信号幅を基準にして、画像形成に用いる光量に対応する修正信号幅を取得し、

前記走査光学装置は、潜像を形成するために像担持体表面を前記レーザ光束で走査し、

前記画像形成装置は、

前記像担持体にトナーを付着させて、潜像を現像する現像手段と、

現像されたトナー像を転写材に転写する転写手段と、

転写されたトナー像を定着する定着手段と

を備えることを特徴とする。

さらに、本発明の画像形成装置は、

画像形成装置であって、

レーザ光束を出射するレーザ光源と、

前記レーザ光源から出射された前記レーザ光束の光量を制御するレーザ制御手段と、

前記レーザ光束を電気信号に変換する光検出器と、

第１の閾値に基づく検知信号として前記光検出器の出力波形を用いて信号幅を検出する信号幅検出手段と、

前記レーザ光源が第１の光量で前記レーザ光束を出射する場合の第１の信号幅と、前記レーザ光源が前記第１の光量よりも大きな第２の光量で前記レーザ光束を出射する場合の第２の信号幅と、を前記信号幅検出手段に検出させる制御手段と、

を有する走査光学装置

を備え、

前記第１の信号幅と前記第２の信号幅との差の変化に関する値が所定の値以上で、画像

形成に用いる光量が前記第 2 の光量以上である場合は、

前記制御手段は、前記第 1 の閾値より大きな第 2 の閾値を基準にして、前記信号幅検出手段に前記検知信号の信号幅を検出させ、

前記走査光学装置は、潜像を形成するために像担持体表面を前記レーザ光束で走査し、前記画像形成装置は、

前記像担持体にトナーを付着させて、潜像を現像する現像手段と、

現像されたトナー像を転写材に転写する転写手段と、

転写されたトナー像を定着する定着手段と

を備えることを特徴とする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 6】

[ 実施の形態 2 ]

本発明の実施の形態 2 に係る画像形成装置を説明する。以下の説明では、上記実施の形態 1 と同様の部分については説明を省略する。

図 8 に本実施例に関わる、制御フローを示す。

本実施の形態 2 では、実施の形態 1 と同様、S 4 0 1 から S 4 0 7 で画像形成時以外の時に、レーザ制御部 1 1 2 からレーザ光量を X から X n まで段階的に変化させてレーザ光束を走査する。そして、BD センサの信号波形を閾値で方形波に変換し、各レーザ光量設定値かつ回転多面鏡 4 の各面に対応した BD 信号幅を信号幅検出部 1 1 3 で検知し、その際の BD 信号幅を記憶部 1 1 4 に記憶する。そして、演算制御部 1 1 5 で記憶部 1 1 4 に記憶した各レーザ光量設定値に対応した BD 信号幅からレーザ光量設定値を増加させた際の BD 信号幅の増加率 n を演算する。

BD 信号幅の増加率 n が閾値 以上であれば、迷光の影響があるレーザ光束量領域であると判断し、 以上になる光量設定値 X 1 を記憶部 1 1 4 に記憶する。ここまでの手順は、第一の実施例と同様である。

【手続補正 6】

【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】変更

【補正の内容】

【0 0 2 8】

図 9 に迷光時の入射光波形及び BD 信号の関係を示す。

図 9 のように、光量小、光量中であれば第一の閾値レベル  $Th\_1$  において、迷光の影響を受けずに生成 BD 信号を生成可能である。しかし、光量大の場合、第一の閾値  $Th\_1$  レベルでは迷光の影響を受ける為、生成 BD 信号が光量小、光量中と比較して、 t だけずれが生じる。光量大において、第二の閾値  $Th\_2$  レベルに切り替えることで迷光の影響を受けずに生成 BD 信号を生成可能になる。