

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-56891

(P2010-56891A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 1/113 (2006.01)	H04N 1/04 104A	2C362
G02B 26/10 (2006.01)	G02B 26/10 B	2H045
B41J 2/44 (2006.01)	B41J 3/00 D	5C072

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-219752 (P2008-219752)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成20年8月28日 (2008.8.28)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100066061
			弁理士 丹羽 宏之
		(74) 代理人	100094754
			弁理士 野口 忠夫
		(72) 発明者	河本 智浩
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		Fターム(参考)	2C362 AA07 AA54 AA64
			2H045 AA01 BA23 CB33 CB42 CB63
			DA41
			5C072 AA03 DA02 DA04 HA02 HA06
			HA09 HA13 HB02 HB04 UA05
			XA05

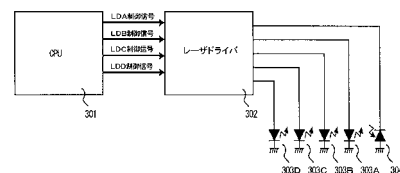
(54) 【発明の名称】 光走査装置

(57) 【要約】

【課題】複数のレーザに対して、非画像域でAPCとバイアスAPCを実行する光走査装置において、レーザの光量精度を維持し、またコストアップを伴わないゴーストの発生量を軽減した光走査装置を提供することを目的とする。

【解決する手段】複数のレーザ(303A、303B、303C、303D)を用いる光走査装置200では、前記複数のレーザを時分割で発光させ、各々の光量が一定値になるよう光量制御を行うAPCと、各々のバイアス光量が一定値になるよう光量制御を行うバイアスAPCとを備え、前記APC及び前記バイアスAPCによるレーザの発光を非画像領域で時分割に実行する場合、前記APCによるレーザの発光に伴って画像領域にゴーストが発生する像高では、前記バイアスAPCによるレーザの発光を優先的に実行することを特徴とする光走査装置。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のレーザを用いて感光体の画像領域に静電潜像を形成する光走査装置において、
前記複数のレーザを時分割で発光させ、各々の光量が一定値になるよう光量制御を行う
光量制御手段と、

前記複数のレーザを時分割に発光させ、各々のバイアス光量が一定値になるよう光量制
御を行うバイアス光量制御手段とを備え、

前記光量制御手段及び前記バイアス光量制御手段によるレーザの発光は前記感光体の非
画像領域で行い、

前記光量制御手段によるレーザの発光に伴って画像領域にゴーストが発生する像高では
、

前記バイアス光量制御手段によるレーザの発光を優先的に実行することを特徴とする光
走査装置。

【請求項 2】

前記バイアス光量制御手段により制御されるレーザの光量が、

前記光量制御手段により制御されるレーザの光量より少ない光量であることを特徴とす
る請求項 1 記載の光走査装置。

【請求項 3】

前記ゴーストが発生する像高が複数ある場合は、ゴーストの強度がより大きい像高を優
先して、前記バイアス光量制御手段によるレーザの発光を実行することを特徴とする請求
項 1 記載の光走査装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、画像形成装置などに使用する光走査装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

はじめに、図 8 を用いて光走査装置の基本的な動作を説明する。光走査装置 200 にお
いて、レーザ 202 から生成された光ビームは、コリメータレンズ 203、シリンダレン
ズ 204、ビーム整形スリット 210 を通り、回転するポリゴンミラー 205 へと入射す
る。ポリゴンミラーにより反射された光ビームは、f θ レンズ 206、集光レンズ 207
を通り、画像形成装置が備える、感光体として副走査方向に回転する感光ドラム 208 上
を主走査方向（感光ドラム 208 の軸方向）に走査する。そして、この一連の動作が繰り
返されることにより、感光ドラム上に静電潜像が形成される。

【0003】

また、安定した画質を得るためには、レーザ 202 の感光ドラム 208 上を走査してい
る最中の光量変動を可能な限り少なくする必要がある。また複数のレーザ（マルチビーム
）を光源として使用した光走査装置 200 においては、複数のレーザ各々に対して光量安
定制御（APC）を行う必要がある。

【0004】

また、APCを行う際には、光量を測定する為にレーザを強制発光させるため、APC
は感光ドラムを露光しないよう非画像領域（感光ドラムを露光しない領域）で行う必要が
ある。

【0005】

しかし、APCを非画像領域で行った場合でも、図 9 に示すように、ポリゴンミラー 2
05 に反射されたレーザ 202 のレーザ光が、光走査装置 200 の光学箱壁 600 に照射
され、その反射光が感光ドラム 208（すなわち、画像領域）へ到達してしまう。そして
、光学箱壁 600 からの反射光によって、感光ドラム 208 上にはスジのような画像が形
成され画質の低下を招く要因となっている、このスジのような画像をゴーストと呼ぶ。

【0006】

10

20

30

40

50

ゴーストを発生させないようにするには、例えば特許文献 1 には、「ゴーストが発生する像高ではレーザを発光させない」という発明が開示されている。

【0007】

また、例えば特許文献 2 には、光学箱壁に反射防止膜を設けるという発明が開示されている。

【0008】

また、従来の APC に加え、レーザの応答速度特性の改善のためにバイアス APC を行っている。バイアス APC は、バイアス電流（レーザの応答速度特性の改善を目的とし、OFF 状態にも僅かに発光させておくための電流で、この時の発光状態をバイアス発光状態と呼ぶ）が一定値になるよう制御することを目的としている。バイアス APC の実行時にも、レーザを強制発光させ、その時の電流値をもとに、演算によりバイアス電流値を決定する。バイアス APC の実行時におけるレーザの強制発光の光量は、APC の実行時に比べて少ないのが一般的である。

【特許文献 1】特開平 3 - 268958 号公報

【特許文献 2】特開平 5 - 40236 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかし、近年では、走査速度の高速化を目的とするマルチビーム化に伴って、複数のレーザ各々に対して APC を行う必要があるため、非画像域での APC を行う時間が増大している。さらに、レーザの応答速度特性を改善するためのバイアス APC を複数のレーザ各々に対して更に行うため、非画像領域での APC を行う時間がますます増大している。

【0010】

バイアス APC の実行時におけるレーザの強制発光の光量は、APC の実行時に比べて少ない光量であるが、APC の実行時と同一の PD センサを用いているため、APC と同様の制御時間が必要となる。また、同一の PD センサを用いるため、APC と同時に実行することができない。

【0011】

すなわち、一つのレーザに対して APC とバイアス APC を実行する光走査装置では、実行しない光走査装置に比較すると、非画像領域での APC を行う時間がますます増大している。

【0012】

上記の理由から、APC とバイアス APC に必要な時間が増大する一方で、特許文献 1 のように、ゴースト対策として特定の像高で発光させないという方法を採用ことは、APC を行うための非画像領域が時間的に有限であるため実施は困難である。例えば、レーザの APC をゴースト対策として特定の像高で行わないとした場合、マルチビームの光走査装置では毎ライン行うべき光量制御を、数ラインに一度実施するなど分割して実施することになり、その結果レーザの光量精度が低下するという課題が発生する。

【0013】

また、ゴースト発生防止のため光学箱壁に反射防止膜を設けるとしても、コストアップにつながってしまうという課題が伴う。

【0014】

本発明は、以上の課題に着目して成されたもので、レーザの光量精度を維持し、またコストアップを伴わないゴーストの発生量を軽減した光走査装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明は、上述の目的を達成するため、以下 (1) ~ (3) の構成を備えるものである。

【0016】

10

20

30

40

50

(1) 複数のレーザを用いて感光体の画像領域に静電潜像を形成する光走査装置において、前記複数のレーザを時分割で発光させ、各々の光量が一定値になるよう光量制御を行う光量制御手段と、前記複数のレーザを時分割に発光させ、各々のバイアス光量が一定値になるよう光量制御を行うバイアス光量制御手段とを備え、前記光量制御手段及び前記バイアス光量制御手段によるレーザの発光は前記感光体の非画像領域で行い、前記光量制御手段によるレーザの発光に伴って画像領域にゴーストが発生する像高では、前記バイアス光量制御手段によるレーザの発光を優先的に実行することを特徴とする光走査装置。

【 0 0 1 7 】

(2) 前記バイアス光量制御手段により制御されるレーザの光量が、前記光量制御手段により制御されるレーザの光量より少ない光量であることを特徴とする前記 (1) 記載の光走査装置。

10

【 0 0 1 8 】

(3) 前記ゴーストが発生する像高が複数ある場合は、ゴーストの強度がより大きい像高を優先して、前記バイアス光量制御手段によるレーザの発光を実行することを特徴とする前記 (1) 記載の光走査装置。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

本発明によれば、非画像領域での発光によりゴーストが発生する場合でも、光量精度を低下させることなく、また、コストアップを伴わない、ゴーストの発生量を軽減した光走査装置を実現することが可能となる。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明を実施するための最良の形態を、実施例により詳しく説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 2 1 】

図 1 は、本発明を実現するための光走査装置 2 0 0 のブロック構成を示した概略図である。

【 0 0 2 2 】

4 つのレーザダイオード (3 0 3 A 、 3 0 3 B 、 3 0 3 C 、 3 0 3 D) 、 P D センサ 3 0 4 、レーザドライバ 3 0 2 、 C P U 3 0 1 から構成されている、以下に動作を記述する。

30

【 0 0 2 3 】

C P U 3 0 1 は、レーザドライバ 3 0 2 へ、4 つのレーザダイオード (3 0 3 A 、 3 0 3 B 、 3 0 3 C 、 3 0 3 D) を制御するための制御信号 (L D A 制御信号、L D B 制御信号、L D C 制御信号、L D D 制御信号) を出力している。

【 0 0 2 4 】

上述の制御信号により実現可能な制御モードは、光量制御手段としての A P C モード、バイアス光量制御手段としてのバイアス A P C モード、応答速度特性の改善を目的としたバイアス発光モード、感光ドラムに静電潜像を形成するデータ発光モードの 4 種類である。これらのモードに関する説明は後述する。

40

【 0 0 2 5 】

レーザドライバ 3 0 2 は、C P U 3 0 1 から入力された制御信号 (L D A 制御信号、L D B 制御信号、L D C 制御信号、L D D 制御信号) をもとに、4 つのレーザダイオード (3 0 3 A 、 3 0 3 B 、 3 0 3 C 、 3 0 3 D) の発光を制御する。また、レーザドライバ 3 0 2 は、C P U 3 0 1 から入力された制御信号が A P C モード、バイアス A P C モード時には、発光量を検知する P D センサ 3 0 4 からの入力電流を参照して 4 つのレーザダイオードの発光光量を一定値になるように制御する。

【 0 0 2 6 】

なお、ここでは 4 つのレーザダイオード (3 0 3 A 、 3 0 3 B 、 3 0 3 C 、 3 0 3 D) は、同一半導体チップに構成され、P D センサ 3 0 4 が内蔵された端面発光レーザとする

50

が、PDセンサを半導体チップの外部に備える面発光型レーザであってもよい。

【0027】

図2は、バイアス光量（発光前に僅かに発光させている状態の光量）、バイアスAPC光量、APC光量の電流との関係を示した図である。横軸は電流、縦軸は光量とし、レーザの発光特性をプロットしている。本実施例では、バイアスAPC光量はAPC光量の4分の1であるとした。また、バイアス発光の発光量は、バイアスAPC光量から演算によって求められた非常に小さい値となっている。例えば図に示すように、バイアスAPCによりレーザを強制発光させた時の電流値 I_{bapc} の80%を演算によって求め、この値をバイアス電流 I_b とするものである。

【0028】

図3は、レーザドライバ302のバイアス発光モード、APCモード、バイアスAPCモード、データ発光モード各々の動作を説明するための図である。各モードにおいて4つのレーザダイオードの動作は同じであるため、ここではレーザダイオードA（303A、以下、レーザAとする。）に関して説明する。

【0029】

まず、レーザAをバイアス発光モードで制御した場合の動作について図3（a）を用いて説明する。図3（a）では、簡略化のため、バイアス発光モードをBIASと記載している。

【0030】

レーザドライバ302が、時刻 t_0 でバイアス発光モードにセットされると、レーザAが消灯状態からバイアス発光する。バイアス発光時のバイアス光量は、レーザの応答速度特性の改善を目的としてバイアスAPC光量から演算によって求められた一定値の光量で、非常に小さい値となっている。そして、一定時間後、時刻 t_1 でバイアス発光モードを終了すると、レーザAは再び消灯状態となる。

【0031】

以後レーザAは、後述するAPCモード、バイアスAPCモード、データ発光モード以外の時間ではバイアス発光しているものとする。

【0032】

続いて、レーザAをAPCモードで制御した場合の動作について図3（b）を用いて説明する。

【0033】

レーザドライバ302が、時刻 t_0 でAPCモードにセットされると、レーザAがバイアス発光状態から強制発光する。そして、発光量を検知するPDセンサ304の発生する電流値をもとに、レーザAの光量を一定値のAPC光量となるように光量制御を行う。そして、一定時間後、時刻 t_1 でAPCモードを終了する。この場合の一定時間（ $t_1 - t_0$ ）は任意に決められるが、レーザAの光量がAPC光量（一定値）に収束するのに十分な値を設定することが望ましい。APCモードを終了すると、レーザAは再びバイアス発光状態となる。

【0034】

続いて、レーザAをバイアスAPCモードで制御した場合の動作について図3（c）を用いて説明する。図3（c）では、簡略化のため、バイアスAPCモードをBAPCと記載している。

【0035】

レーザドライバ302が、時刻 t_0 でバイアスAPCモードにセットされると、レーザAがバイアス発光状態から強制発光する。そして、PDセンサ304の発生する電流値をもとに、レーザAの光量を一定値のバイアスAPC光量となるよう光量制御を行う。バイアスAPC光量は、APC光量と比較して小さいのが一般的である。そこで、本実施例では、バイアスAPC光量はAPC光量の4分の1であるとした。そして、一定時間後、時刻 t_1 でバイアスAPCモードを終了する。この場合の一定時間（ $t_1 - t_0$ ）は任意に決められるが、レーザAの光量がバイアスAPC光量（一定値）に収束するのに十分な値

10

20

30

40

50

を設定することが望ましい。バイアス A P C モードを終了すると、レーザ A は再びバイアス発光状態となる。

【 0 0 3 6 】

続いて、レーザ A をデータ発光モードで制御した場合の動作について図 3 (d) を用いて説明する。図 3 (d) では、簡略化のため、データ発光モードを D A T A と記載している。レーザによって感光体に静電潜像を形成するためのモードである。

【 0 0 3 7 】

レーザドライバ 3 0 2 が、時刻 t_0 でデータ発光モードにセットされると、画像データが「 0 」の場合はレーザ A がバイアス発光状態のまま、画像データが「 1 」の場合はレーザ A がバイアス発光状態からデータ発光状態となる。この時のデータ発光量は、A P C 光量と同等の光量である。

10

【 0 0 3 8 】

図 3 (d) では、画像データが「 0 」のため、バイアス発光状態となっている。そして、時刻 t_1 で画像データが「 1 」となれば、レーザ A がバイアス発光状態からデータ発光状態となる。そして、時刻 t_2 で画像データが「 0 」となれば、レーザ A がデータ発光状態からバイアス発光状態となる。そして、時刻 t_3 でデータ発光モードを終了すると、レーザ A はそのままバイアス発光状態となる。

【 0 0 3 9 】

以上が、レーザドライバ 3 0 2 のバイアス発光モード、A P C モード、バイアス A P C モード、データ発光モード各々の動作である。

20

【 0 0 4 0 】

図 4 は、本実施例における画像領域にゴーストが発生する像高がある場合の制御について、上述した 4 つのモードを使った制御をタイムチャートに示した図である。

【 0 0 4 1 】

縦軸に 4 つのレーザダイオード (3 0 3 A : レーザ A 、 3 0 3 B : レーザ B 、 3 0 3 C : レーザ C 、 3 0 3 D : レーザ D) を記載し、横軸は時間軸となっている。

【 0 0 4 2 】

また、本実施例では時刻 t_0 ~ 時刻 t_9 を 1 周期 (ポリゴンミラーの一面での主走査方向への一走査) とし、そのうち、時刻 t_5 ~ 時刻 t_6 が画像区間としている。時刻 t_9 以降が、ポリゴンミラーの次の一面での主走査方向への一走査を示し 2 周期目である。また、時刻 t_a ~ 時刻 t_b にかけて発光するとゴーストが発生する区間 G 1 として、図 4 では密な左下がり斜線で示している。

30

【 0 0 4 3 】

ゴーストが発生する時間は、装置の組立時に、事前測定により予め判明しているため、画像形成中に経時的に変化することはない。

【 0 0 4 4 】

< ゴーストが発生する像高がある場合の制御 >

以下に、本実施例で実施するゴーストが発生する像高がある場合の C P U 3 0 1 の制御フローチャートについて図 5 を用いて説明する。

【 0 0 4 5 】

40

< S 1 0 0 >

「 1 周期目の動作開始、 $t = t_0$ 」

S 1 0 0 で、時刻 t_0 より 1 周期目の動作を開始する。

【 0 0 4 6 】

< S 1 0 1 >

「レーザ A の A P C を開始」

A P C は時分割で実行する必要があるため、時刻 t_0 で C P U 3 0 1 がレーザ A の A P C の状態となり、レーザドライバ 3 0 2 がレーザ A を A P C モードにセットし、レーザ A の A P C を開始する。

【 0 0 4 7 】

50

< S 1 0 2 >

「 t = t 1 ? 」

C P U 3 0 1 の制御が S 1 0 2 へ移行し、時刻が t 1 となるまで S 1 0 1 の状態を繰り返す。そして、一定時間（上述した通り、レーザ A の光量が一定値の A P C 光量に収束するのに十分な値を設定することが望ましい）の後、時刻 t 1 で、C P U 3 0 1 の制御が S 1 0 3 へ移行する。

【 0 0 4 8 】

< S 1 0 3 >

「レーザ A の A P C を終了、レーザ B の A P C を開始」

レーザ A の A P C を終了し、レーザ B の A P C を開始する。ここでは、レーザドライバ 3 0 2 がレーザ A をバイアス発光モードにセットするとともに、レーザ B を A P C モードにセットする。

【 0 0 4 9 】

< S 1 0 4 >

「 t = t 2 ? 」

C P U 3 0 1 の制御が S 1 0 4 へ移行し、時刻が t 2 となるまで S 1 0 3 の状態を繰り返す。そして、一定時間の後、時刻 t 2 で、C P U 3 0 1 の制御が S 1 0 5 へ移行する。

【 0 0 5 0 】

< S 1 0 5 >

「レーザ B の A P C を終了、レーザ C の A P C を開始」

レーザ B の A P C を終了し、レーザ C の A P C を開始する。ここでは、レーザドライバ 3 0 2 がレーザ B をバイアス発光モードにセットするとともに、レーザ C を A P C モードにセットする。

【 0 0 5 1 】

< S 1 0 6 >

「 t = t 3 ? 」

C P U 3 0 1 の制御が S 1 0 6 へ移行し、時刻が t 3 となるまで S 1 0 5 の状態を繰り返す。そして、一定時間の後、時刻 t 3 で、C P U 3 0 1 の制御が S 1 0 7 へ移行する。

【 0 0 5 2 】

< S 1 0 7 >

「レーザ C の A C P を終了、レーザ A の B A C P を開始」

レーザ C の A P C を終了し、レーザ A のバイアス A P C （図面上では、B A P C と記す）を開始する。ここでは、レーザドライバ 3 0 2 がレーザ C をバイアス発光モードにセットするとともに、レーザ A をバイアス A P C モードにセットする。A P C を順次実行するのであれば、時刻 t 3 で、レーザ C の A P C を終了し、レーザ D の A P C を開始すべきである。しかし、時刻 t a ~ 時刻 t b まではゴーストが発生する時間区間であるため、あえてバイアス A P C を行っている。上述したように、バイアス A P C 光量は A P C 光量の 4 分の 1 である。このため、バイアス A P C を実行した場合、A P C を実行した場合と比べて、ゴーストの発生量を低減することが可能となる。

【 0 0 5 3 】

< S 1 0 8 >

「 t = t 4 ? 」

C P U 3 0 1 の制御が S 1 0 8 へ移行し、時刻が t 4 となるまで S 1 0 7 の状態を繰り返す。さらに、一定時間の後、時刻 t 4 で、C P U 3 0 1 の制御が S 1 0 9 へ移行する。

【 0 0 5 4 】

< S 1 0 9 >

「レーザ A の B A P C を終了、レーザ B の B A P C を開始」

レーザ A のバイアス A P C を終了し、レーザ B のバイアス A P C を開始する。ここでは、レーザドライバ 3 0 2 がレーザ A をバイアス発光モードにセットするとともに、レーザ B をバイアス A P C モードにセットする。時刻 t a ~ 時刻 t b まではゴーストが発生する

10

20

30

40

50

時間であるため、ここでもあえてバイアス A P C を行っている。そして、時刻 t_b で、ゴーストが発生する時間が終了する。このときは、まだレーザ B がバイアス A P C を実行している途中であるため、レーザドライバ 302 は、制御信号の切替を行わない。上述した通り、バイアス A P C を実行する時間は、光量がバイアス A P C 光量に収束するのに十分な値を設定することが望ましい。同様に、A P C を実行する時間は、光量が A P C 光量に収束するのに十分な値を設定することが望ましい。

【0055】

< S 1 1 0 >

「 $t = t_5$?」

C P U 301 の制御が S 1 1 0 へ移行し、時刻が t_5 となるまで S 1 0 9 の状態を繰り返す。そして、一定時間の後、時刻 t_5 で、C P U 301 の制御が S 1 1 1 へ移行する。 10

【0056】

< S 1 1 1 >

「レーザ B の B A P C を終了、レーザ A , B , C , D の D A T A を開始」

レーザ B のバイアス A P C を終了し、画像形成が開始される。ここでは、レーザドライバ 302 がレーザ A、レーザ B、レーザ C、レーザ D をデータ発光モードにセットする。

【0057】

< S 1 1 2 >

「 $t = t_6$?」

C P U 301 の制御が S 1 1 2 へ移行し、時刻が t_6 となるまで S 1 1 1 の状態を繰り返す。そして、一定時間の後、時刻 t_6 で、C P U 301 の制御が S 1 1 3 へ移行する。 20

【0058】

< S 1 1 3 >

「レーザ A , B , C , D の D A T A を終了、レーザ D の A P C を開始」

レーザ A、レーザ B、レーザ C、レーザ D のデータ発光を終了し、レーザ D の A P C を開始する。ここでは、レーザドライバ 302 がレーザ A、レーザ B、レーザ C をバイアス発光モードにセットするとともに、レーザ D を A P C モードにセットする。

【0059】

< S 1 1 4 >

「 $t = t_7$?」

C P U 301 の制御が S 1 1 4 へ移行し、時刻が t_7 となるまで S 1 1 3 の状態を繰り返す。そして、一定時間の後、時刻 t_7 で、C P U 301 の制御が S 1 1 5 へ移行する。 30

【0060】

< S 1 1 5 >

「レーザ D の A C P を終了、レーザ C の B A P C を開始」

レーザ D の A P C を終了し、レーザ C のバイアス A P C を開始する。ここでは、レーザドライバ 302 がレーザ D をバイアス発光モードにセットするとともに、レーザ C をバイアス A P C モードにセットする。

【0061】

< S 1 1 6 >

「 $t = t_8$?」

C P U 301 の制御が S 1 1 6 へ移行し、時刻が t_8 となるまで S 1 1 5 の状態を繰り返す。そして、一定時間の後、時刻 t_8 で、C P U 301 の制御が S 1 1 7 へ移行する。 40

【0062】

< S 1 1 7 >

「レーザ C の B A P C を終了、レーザ D の B A P C を開始」

レーザ C のバイアス A P C を終了し、レーザ D のバイアス A P C を開始する。ここでは、レーザドライバ 302 がレーザ C をバイアス発光モードにセットするとともに、レーザ D をバイアス A P C モードにセットする。

【0063】

50

< S 1 1 8 >

「 t = t 9 ? 」

C P U 3 0 1 の制御が S 1 1 8 へ移行し、時刻が t 9 となるまで S 1 1 7 の状態を繰り返す。そして、一定時間の後、時刻 t 9 で、C P U 3 0 1 の制御が S 1 1 9 へ移行する。

【 0 0 6 4 】

< S 1 1 9 >

「 1 周期目の動作終了 」

1 周期目が終了する。そして、レーザ D のバイアス A P C を終了し、再び、レーザ A の A P C を開始する。ここでは、レーザドライバ 3 0 2 がレーザ D をバイアス発光モードにセットするとともに、レーザ A を A P C モードにセットする。

10

【 0 0 6 5 】

以後、1 周期目と同様の動作を繰り返す。

【 0 0 6 6 】

以上のように複数のレーザを時分割で制御する場合、ゴーストの発生が予測される区間においては、A P C を実行せずに発光光量が A P C 光量の 4 分の 1 であるバイアス A P C を実行することでゴーストの影響を低減することが可能な光走査装置が実現できる。ゴーストの発生が予測される区間においてはバイアス A P C を優先的にを行い、ゴーストの発生が予測されない区間において A P C を実行することでゴーストの影響を低減することが可能な光走査装置が実現できる。

【 0 0 6 7 】

20

なお、バイアス光量制御実施時の光量は、レーザドライバの性能等により異なるため上述した例で示した値に限るものではない。

【 実施例 2 】

【 0 0 6 8 】

次に、ゴーストが発生する像高が複数ある場合には、ゴーストの強度が大きい像高を優先してバイアス光量制御手段を実行する実施例について説明する。

【 0 0 6 9 】

図 6 は、本実施例におけるゴーストが発生する像高が複数ある場合に対応したタイムチャートを示した図である。実施例 1 と同様、縦軸には 4 つのレーザダイオード (3 0 3 A : レーザ A 、 3 0 3 B : レーザ B 、 3 0 3 C : レーザ C 、 3 0 3 D : レーザ D) を記載し、横軸は時間軸となっている。

30

【 0 0 7 0 】

また、時刻 t 0 ~ 時刻 t 9 を 1 周期とし、そのうち、時刻 t 5 ~ 時刻 t 6 が画像区間としている。また、時刻 t a ~ 時刻 t b 、及び時刻 t c ~ 時刻 t d にかけて発光すると強いゴーストが発生する区間 G 1 として、図 6 では密な左下がり斜線で示している。また、時刻 t e ~ 時刻 t f にかけて発光すると弱いゴーストが発生する区間 G 2 として、図 6 では粗い左下がり斜線で示している。

【 0 0 7 1 】

ゴーストが発生する時間、及び強度は、装置の組立時に、事前測定により予め判明しているため、画像形成中に経時的に変化することはない。

40

【 0 0 7 2 】

従って、今回のように、非画像領域でゴーストが発生する像高が複数ある場合、優先的に本発明を適用するのは、強いゴーストが発生する時刻 t a ~ 時刻 t b 、及び時刻 t c ~ 時刻 t d の 2 区間である。すなわち、強いゴーストが発生する時刻 t a ~ 時刻 t b 、及び時刻 t c ~ 時刻 t d の 2 区間で、バイアス A P C を実行する。弱いゴーストが発生する時刻 t e ~ 時刻 t f の区間には適用しない。

【 0 0 7 3 】

< ゴーストが発生する像高が複数ある場合の制御 >

以下に、本実施例で実施する C P U 3 0 1 の制御フローチャートについて図 7 を用いて説明する。

50

【 0 0 7 4 】

< S 1 5 0 >

「 1 周期目の動作開始、 $t = t_0$ 」まず、S 1 5 0 で、時刻 t_0 より 1 周期目の動作を開始する。

【 0 0 7 5 】

< S 1 5 1 >

「 レーザ A の A P C を開始 」

A P C は時分割で実行する必要があるため、まず、時刻 t_0 で C P U 3 0 1 が動作開始の状態となり、レーザドライバ 3 0 2 がレーザ A を A P C モードにセットし、レーザ A の A P C を開始する。

10

【 0 0 7 6 】

< S 1 5 2 >

「 $t = t_1$? 」

そして、C P U 3 0 1 の制御が S 1 5 2 へ移行し、時刻が t_1 となるまで S 1 5 1 の状態を繰り返す。そして、一定時間（上述した通り、レーザ A の量が A P C 光量に収束するのに十分な値を設定することが望ましい）の後、時刻 t_1 で、C P U 3 0 1 の制御が S 1 5 3 へ移行する。

【 0 0 7 7 】

< S 1 5 3 >

「 レーザ A の A P C を終了、レーザ C の B A P C を開始 」

レーザ A の A P C を終了し、レーザ C のバイアス A P C を開始する。ここでは、レーザドライバ 3 0 2 がレーザ A をバイアス発光モードにセットするとともに、強いゴーストが発生する $t_a \sim t_b$ 区間を含むため、レーザ C をバイアス A P C モードにセットする。

20

【 0 0 7 8 】

< S 1 5 4 >

「 $t = t_2$? 」

そして、C P U 3 0 1 の制御が S 1 5 4 へ移行し、時刻が t_2 となるまで S 1 5 3 の状態を繰り返す。そして、一定時間の後、時刻 t_2 で、C P U 3 0 1 の制御が S 1 5 5 へ移行する。

【 0 0 7 9 】

< S 1 5 5 >

「 レーザ C の B A P C を終了、レーザ D の B A P C を開始 」

レーザ C のバイアス A P C を終了し、レーザ D のバイアス A P C を開始する。ここでは、レーザドライバ 3 0 2 がレーザ C をバイアス発光モードにセットするとともに、まだ強いゴーストが発生する $t_a \sim t_b$ 区間内にあるため、レーザ D をバイアス A P C モードにセットする。

30

【 0 0 8 0 】

< S 1 5 6 >

「 $t = t_3$? 」

そして、C P U 3 0 1 の制御が S 1 5 6 へ移行し、時刻が t_3 となるまで S 1 5 5 の状態を繰り返す。そして、一定時間の後、時刻 t_3 で、C P U 3 0 1 の制御が S 1 5 7 へ移行する。

40

【 0 0 8 1 】

< S 1 5 7 >

「 レーザ D の B A P C を終了、レーザ A の B A P C を開始 」

レーザ D のバイアス A P C を終了し、レーザ A のバイアス A P C を開始する。ここでは、レーザドライバ 3 0 2 がレーザ D をバイアス発光モードにセットするとともに、強いゴーストが発生する $t_c \sim t_d$ 区間を含むため、レーザ A をバイアス A P C モードにセットする。

【 0 0 8 2 】

50

< S 1 5 8 >

「 t = t 4 ? 」

そして、 C P U 3 0 1 の制御が S 1 5 8 へ移行し、時刻が t 4 となるまで S 1 5 7 の状態を繰り返す。さらに、一定時間の後、時刻 t 4 で、 C P U 3 0 1 の制御が S 1 5 9 へ移行する。

【 0 0 8 3 】

< S 1 5 9 >

「 レーザ A の B A P C を終了、レーザ B の B A P C を開始 」

レーザ A のバイアス A P C を終了し、レーザ B のバイアス A P C を開始する。ここでは、レーザドライバ 3 0 2 がレーザ A をバイアス発光モードにセットするとともに、まだ強いゴーストが発生する t c ~ t d 区間内にあるため、レーザ B をバイアス A P C モードにセットする。

10

【 0 0 8 4 】

< S 1 6 0 >

「 t = t 5 ? 」

そして、 C P U 3 0 1 の制御が S 1 6 0 へ移行し、時刻が t 5 となるまで S 1 5 9 の状態を繰り返す。そして、一定時間の後、時刻 t 5 で、 C P U 3 0 1 の制御が S 1 6 1 へ移行する。

【 0 0 8 5 】

< S 1 6 1 >

「 レーザ B の B A P C を終了、レーザ A , B , C , D の D A T A を開始 」

レーザ B のバイアス A P C を終了し、画像形成が開始される。ここでは、レーザドライバ 3 0 2 がレーザ A、レーザ B、レーザ C、レーザ D をデータ発光モードにセットする。

20

【 0 0 8 6 】

< S 1 6 2 >

「 t = t 6 ? 」

そして、 C P U 3 0 1 の制御が S 1 6 2 へ移行し、時刻が t 6 となるまで S 1 6 1 の状態を繰り返す。そして、一定時間の後、時刻 t 6 で、 C P U 3 0 1 の制御が S 1 6 3 へ移行する。

【 0 0 8 7 】

< S 1 6 3 >

レーザ A , B , C , D の D A T A を終了、レーザ B の A P C を開始」

レーザ A、レーザ B、レーザ C、レーザ D のデータ発光を終了し、弱いゴーストが発生する t e ~ t f 区間を含んでいるが、すでに B A P C は終了しているため、レーザ B の A P C を開始する。ここでは、レーザドライバ 3 0 2 がレーザ A、レーザ C、レーザ D をバイアス発光モードにセットするとともに、レーザ B を A P C モードにセットする。

30

【 0 0 8 8 】

< S 1 6 4 >

「 t = t 7 ? 」

そして、 C P U 3 0 1 の制御が S 1 6 4 へ移行し、時刻が t 7 となるまで S 1 6 3 の状態を繰り返す。そして、一定時間の後、時刻 t 7 で、 C P U 3 0 1 の制御が S 1 6 5 へ移行する。

40

【 0 0 8 9 】

< S 1 6 5 >

「 レーザ B の A P C を終了、レーザ C の A P C を開始 」

レーザ B の A P C を終了し、レーザ C の A P C を開始する。ここでは、レーザドライバ 3 0 2 がレーザ B をバイアス発光モードにセットするとともに、レーザ C を A P C モードにセットする。

【 0 0 9 0 】

< S 1 6 6 >

50

「 $t = t_8$?」

そして、CPU301の制御がS166へ移行し、時刻が t_8 となるまでS165の状態を繰り返す。そして、一定時間の後、時刻 t_8 で、CPU301の制御がS167へ移行する。

【0091】

< S167 >

「レーザCのAPCを終了、レーザDのAPCを開始」

レーザCのAPCを終了し、レーザDのAPCを開始する。ここでは、レーザドライバ302がレーザCをバイアス発光モードにセットするとともに、レーザDをAPCモードにセットする。

10

【0092】

< S168 >

「 $t = t_9$?」

そして、CPU301の制御がS168へ移行し、時刻が t_9 となるまでS167の状態を繰り返す。そして、一定時間の後、時刻 t_9 で、CPU301の制御がS169へ移行する。

【0093】

< S169 >

「1周期目の動作終了」

1周期目が終了する。そして、レーザDのAPCを終了し、再び、レーザAのAPCを開始する。ここでは、レーザドライバ302がレーザDをバイアス発光モードにセットするとともに、レーザAをAPCモードにセットする。

20

【0094】

以後、1周期目と同様の動作を繰り返す。

【0095】

以上のように複数のレーザを時分割で光量制御を行う場合、ゴーストが発生する像高が複数ある場合でも、ゴーストの強度が大きい像高を優先して、バイアス光量制御を実行することでゴーストの影響を効果的に低減することが可能な光走査装置が実現できる。

【0096】

なお、バイアス光量制御実施時の光量は、レーザドライバの性能等により異なるため上述した例で示した値に限るものではない。ゴーストの強度が大きいことが予測される区間でバイアスAPCを優先的に実行し、ゴーストの強度が予測されない区間においてAPCを優先的に実行する。またゴーストの強度が予測されない区間で全てのレーザについてAPCを実行しきらないときに、ゴーストの強度が小さいことが予測される区間でAPCを実行することでゴーストの影響を低減することが可能な光走査装置が実現できる。

30

【0097】

なお、バイアス光量制御実施時の光量は、レーザドライバの性能等により異なるため上述した例で示した値に限るものではない。

【図面の簡単な説明】

【0098】

40

【図1】本発明を実現するための光走査装置のブロック構成を示した図

【図2】バイアス光量、バイアスAPC光量、APC光量と電流の関係を示した図

【図3】(a)バイアス発光モードで制御した場合のレーザダイオードの動作を示した図、(b)APCモードで制御した場合のレーザダイオードの動作を示した図、(c)バイアスAPCモードで制御した場合のレーザダイオードの動作を示した図、(d)データ発光モードで制御した場合のレーザダイオードの動作を示した図

【図4】実施例1で実施するタイムチャート図

【図5】実施例1で実施するCPUの制御フローチャート図

【図6】実施例2で実施するタイムチャート図

【図7】実施例2で実施するCPUの制御フローチャート図

50

【図 8】 光走査装置の構成を示した図

【図 9】 光学箱壁の反射を示した図

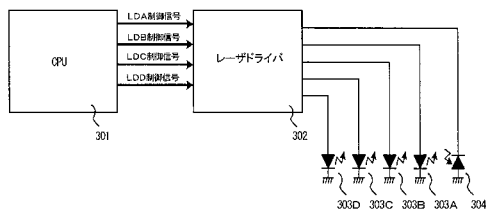
【符号の説明】

【 0 0 9 9 】

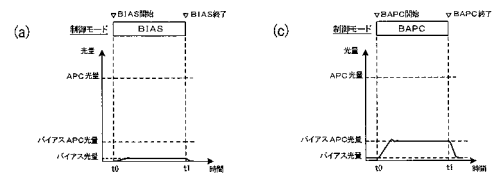
2 0 2 レーザ
2 0 5 ポリゴンミラー
2 0 8 感光ドラム（感光体に対応）
3 0 1 CPU（光量制御手段、バイアス光量制御手段に対応）
3 0 2 レーザドライバ
3 0 3 A レーザダイオード A
3 0 3 B レーザダイオード B
3 0 3 C レーザダイオード C
3 0 3 D レーザダイオード D
3 0 4 PD センサ
6 0 0 光学箱壁

10

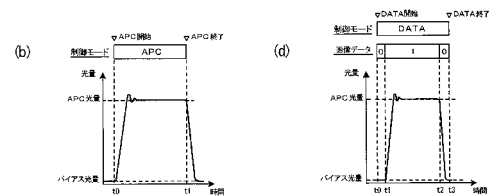
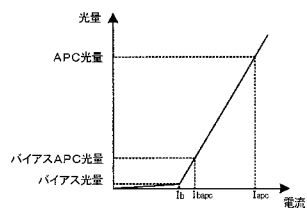
【 図 1 】



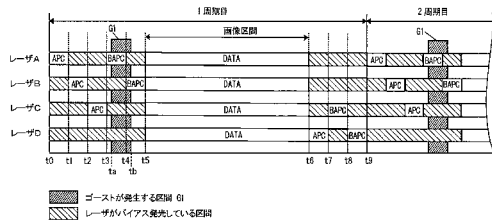
【 図 3 】



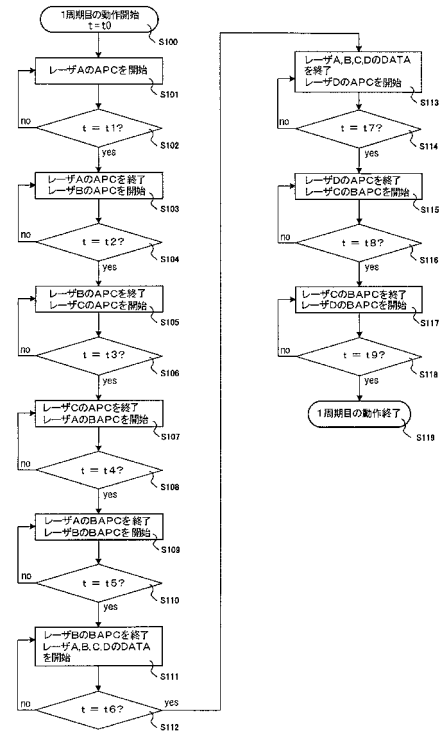
【 図 2 】



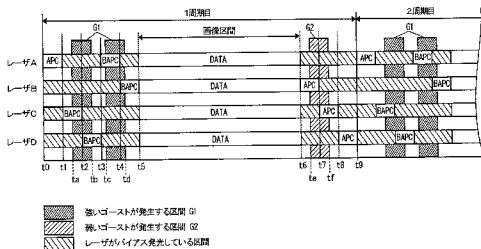
【図 4】



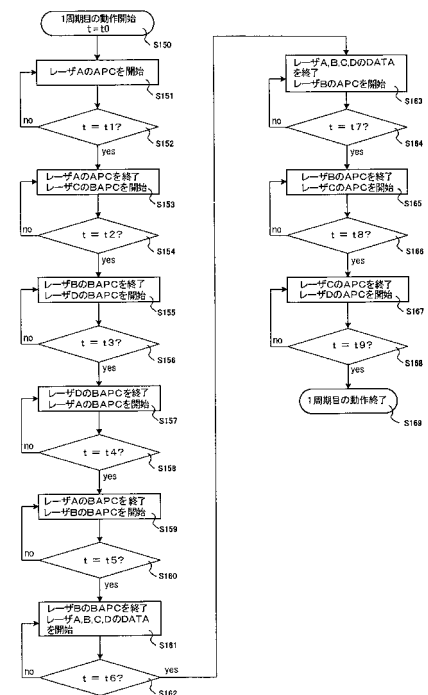
【図 5】



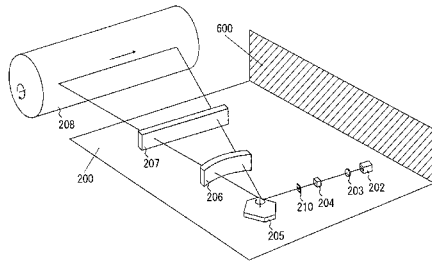
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

