(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3546621号
(P3546621)
(45)発行日　平成16年7月28日(2004.7.28)　(24)登録日　平成16年4月23日(2004.4.23)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G03B 27/72　G03B 27/72　Z

請求項の数 1　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平8-340121
(22)出願日　平成8年12月19日(1996.12.19)
(65)公開番号　特開平10-186540
(43)公開日　平成10年7月14日(1998.7.14)
審査請求日　平成12年8月31日(2000.8.31)

前置審査

(73)特許権者　000006079
ミノルタ株式会社
大阪府大阪市中央区安土町二丁目３番１３号　大阪国際ビル
(74)代理人　100091432
弁理士　森下　武一
(72)発明者　藤田　敦
大阪府大阪市中央区安土町二丁目３番１３号　大阪国際ビル　ミノルタ株式会社内

審査官　信田　昌男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】固体走査型光書込み装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
主走査方向に並べられた多数の光素子を光の三原色ごとにオン，オフ制御し、感光材上に画像を書き込む固体走査型光書込み装置において、
各光素子の出射光量を測定するための受光センサを含む光量測定手段と、
前記感光材及び前記受光センサの分光感度差を補正するために光源の発光強度を各色ごとに変更する補正手段と、
を備えたことを特徴とする固体走査型光書込み装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、ＰＬＺＴ等からなる光シャッタ素子を光の三原色ごとにオン，オフ制御し、感光材上に画像を書き込むための固体走査型光書き込み装置に関する。
【０００２】
【発明の背景】
一般に、銀塩感材を用いた印画紙や銀塩フィルムや電子写真用感光体にカラー画像（潜像）を形成するには、ＰＬＺＴ等からなる光シャッタ素子を１画素ずつ光の三原色ごとにオン／オフ制御する固体走査型光書込み装置が使用されている。そして、各光シャッタ素子の光量を補正して均質な階調再現性を確保するため、画像露光に先立って各光シャッタ素子を所定の条件で駆動し、その出射光量を測定するための受光センサを含む光量測定ユニ

ットが付設されている。
【０００３】
ところが、印画紙やフィルム等の感光材と光電子増倍管等の受光センサとはそれぞれ分光感度特性に差を有するため、受光センサで測定された光量に基づく光量補正データが画像露光に必要とされる感光材の分光感度特性と必ずしも一致せず、高品質の画像を得る妨げとなっている。
【０００４】
【発明の目的、要旨及び効果】
そこで、本発明の目的は、感光材と光量測定用の受光センサとで互いに分光感度特性が異なっているとしても、受光センサでの光量測定で得られた補正データを感光材への画像露光に的確にマッチングさせ、高品質のカラー画像を形成することのできる固体走査型光書込み装置を提供することにある。
【０００５】
以上の目的を達成するため、本発明は、主走査方向に並べられた多数の光素子を光の三原色ごとにオン，オフ制御し、感光材上に画像を書き込む固体走査型光書込み装置において、各光素子の出射光量を測定するための受光センサを含む光量測定手段と、感光材及び受光センサの分光感度差を補正するために光源の発光強度を各色ごとに変更する補正手段とを備えている。
【０００６】
本発明においては、補正データを得るための光量測定用受光センサ及び感光材の分光感度特性を予め判別しておき、光量測定時及び／又は画像露光時に両者の差を補正する。この補正手段としては、光源の発光強度変更手段（例えば、電圧の切換え）を用いている。
【０００７】
本発明によれば、光源の発光強度を各色ごとに変更することにより、感光材と受光センサの分光感度差を補正するようにしたため、受光センサによる光量測定で得られた補正データを感光材への画像露光にマッチングさせることができ、高品質のカラー画像を形成することができる。
【０００８】
【発明の実施の形態】
以下、本発明に係る固体走査型光書込み装置の実施形態について添付図面を参照して説明する。
【０００９】
（カラープリンタ）
図１は写真焼付け用のカラープリンタの概略構成を示す。このカラープリンタは、印画紙収容部１と、作像部２と、処理部３とからなる。銀塩感材を用いた印画紙４は収容部１にロール状に収容されている。作像部２には、以下に説明する光書込みヘッド２０と光量測定ユニット７１が搭載されている。さらに、作像部２には、印画紙４の搬送ローラ対５，６，７、カッタ８及び搬送ガイド板１１，１２が設置されている。
【００１０】
印画紙４は、感光面を下方に向けて、搬送ローラ対５から作像部２に導入され、規定長さ送り込まれた時点でローラ対５の回転を停止すると共にカッタ８を動作させることでカットされる。カットされた印画紙４はローラ対６，７によって一定の速度で搬送される。印画紙４は光書込みヘッド２０上を通過するとき、ガイド板１１に形成した開口を通じて露光され画像（潜像）を形成される。露光後の印画紙４は処理部３で現像、乾燥され、トレイ１５上へ排出される。
【００１１】
（光書込みヘッド）
図２は、前記プリンタに搭載されている光書込みヘッド２０を示す。この光書込みヘッド２０は、概略、ハロゲンランプ２１、防熱フィルタ２２、色補正フィルタ２３、拡散筒２４、ＲＧＢフィルタ２５、光ファイバアレイ２６、スリット板２７、光シャッタモジュー

ル３０、結像レンズアレイ３５、防塵ガラス３６によって構成されている。

【００１２】

ハロゲンランプ２１から放射された光は、防熱フィルタ２２で熱線をカットされ、色補正フィルタ２３で光質を印画紙の分光感度特性と合うように調整される。拡散筒２４は光の利用効率を向上させ、光量ムラを低減させるためのものである。ＲＧＢフィルタ２５は以下に説明する光シャッタモジュール３０による書込みと同期して回転駆動され、１ラインごとに通過色を変化させる。

【００１３】

光ファイバアレイ２６は、多数本の光ファイバからなり、一端２６ａは束ねて前記拡散筒２４にＲＧＢフィルタ２５を介して対向している。他端２６ｂは矢印Ｘで示す主走査方向に並べられ、光をライン状に出射する。スリット板２７のスリット端面２７ａ，２７ａは鏡面に仕上げられ、光ファイバアレイ２６から出射する光を効率よく光シャッタモジュール３０に導く。さらに、スリット板２７にＰＬＺＴシャッタチップを一定の温度に維持するためのヒータ（図示せず）が設けられており、モジュール３０に設けた温度検出素子（図示せず）の検出結果に基づいて温度制御が行われる。

【００１４】

光シャッタモジュール３０は、セラミック基板のスリット状開口あるいはガラス基板上にＰＬＺＴからなる複数の光シャッタチップを設けてアレイを構成し、それと並べてドライバＩＣを設けたものである。各シャッタチップに形成されている各光シャッタ素子はドライバＩＣによって所定の画素に対応するもののみが駆動される。また、モジュール３０の前後には偏光子３３及び検光子３４が設けられている。ＰＬＺＴは、よく知られているように、カー定数の大きい電気光学効果を有する透光性を有するセラミックであり、偏光子３３で直線偏光された光は、各光シャッタ素子への電圧印加で発生する電界のオン／オフによって偏光面の回転が生じ、検光子３４から出射される光がオン／オフされる。

【００１５】

検光子３４から出射された光は、結像レンズアレイ３５及び防塵ガラス３６を透過して前記印画紙４上に結像し、潜像を形成する。印画紙４は主走査方向Ｘと直交する方向（副走査方向）に一定の速度で搬送される。

【００１６】

（光量測定ユニット）

図３、図４は前記光書込みヘッド２０の各光シャッタ素子の光量を測定する測定ユニット７１を示す。

【００１７】

この測定ユニット７１は、受光センサ７２とスリット７３ａを有するスリット板７３と光拡散板７４を有し、ガイド棒７６にスライド可能に取り付けたものである。ガイド棒７６は前記光シャッタモジュール３０による主走査方向（矢印Ｘ方向）と平行に設置され、測定ユニット７１は受光センサ７２が前記光シャッタ素子の直上に位置した状態で矢印Ｘ方向に定速で往復移動する。詳しくは、一方のガイド棒７６ａは外周面に雄ねじが形成され、この雄ねじに測定ユニット７１に設けた図示しないナットが螺着している。従って、測定ユニット７１はガイド棒７６ａの正逆回転に伴って往復移動する。

【００１８】

以上の構成からなる光量測定ユニット７１と光書込みヘッド２０はシーケンサで制御され、測定ユニット７１の往復動及び光量測定のタイミング等が制御される。光書込みヘッド２０は予めプログラムされている駆動モード（駆動周波数、点灯デューティ、点滅データ）で駆動される。このとき、各光シャッタ素子の出力光量は受光センサ７２で検出され、図示しない積分回路で各素子ごとの光量の積分値が取得される。通常は、駆動周波数と受光センサ７２の駆動速度との関係で、１素子当り１０数回のサンプリング及びホールドを行うように設定される。受光センサ７２の出力はＡ／Ｄ変換され、制御部に転送し、必要な処理を行い、光量補正データとしてルックアップテーブル用のメモリ素子（例えば、フラッシュＲＯＭなど）に格納される。

【００１９】
光量測定ユニット７１は印画紙４への露光に先立って光書込みヘッド２０の各光シャッタ素子の光量を測定する。この測定ユニット７１は光量測定時以外は搬送される印画紙４に干渉しないように印画紙４の搬送経路外で待避している。ガイド板１１はガイド面１１’が光書込みヘッド２０のピント面Ｆ（図４（Ａ）参照）と一致するように設定されており、印画紙４の厚みが異なってもピントずれが生じない。また、搬送ローラ対６，７は図示しないパルスモータで等速制御され、副走査速度の一定化が図られている。上ガイド板１２は印画紙の浮き上がりを防止するためのもので、自重であるいはばね等で印画紙上に圧接するように構成されている。
測定ユニット７１に設置されているスリット板７３はピント面Ｆと同一面に設定されているが、前述の如く、光量測定時以外は印画紙の搬送経路から待避している。
【００２０】
一方、図４（Ｂ）に示すように、結像レンズアレイ３５とスリット板７３との間にレンズ７５を介在させてもよい。レンズ７５を配置することで、測定ユニット７１をピント面Ｆから離すことができ、露光時に測定ユニット７１を待避させる必要がなくなり、装置の小型化に寄与する。
【００２１】
本カラープリンタにあっては、光書込みヘッド２０のＲＧＢフィルタ２５を回転させて光源色を高速で切り換え、１ラインごとにＲ，Ｂ，Ｇの画像をＰＬＺＴ光シャッタチップをオン／オフさせて書き込む。本プリンタは、通常、タイマによって電源が投入され、現像液の温度制御等が実行される。このウォームアップ期間に光シャッタチップの光量測定とその補正（キャリブレーション）が行われる。キャリブレーションは、露光と略同等の条件で光書込みヘッド２０を駆動し、その出力光量に基づいて光量補正を行う工程である。なお、光量の測定、補正は、プリンタのウォーミングアップ時以外にも任意に実行することも可能である。
【００２２】
（分光感度特性）
ところで、前記受光センサ７２の分光感度特性と印画紙４の分光感度特性とは、互いに相違している。図５中点線は、受光センサ７２として使用される光電子増倍管の分光感度を示し、実線は印画紙４の分光感度を示す。そこで、本発明では、以下に説明する補正手段を設けて両者の分光感度差を補正し、受光センサ７２の光量測定から得られた補正データを印画紙４への画像露光にマッチングさせるようにした。
【００２３】
（第１実施形態）
本第１実施形態では、光書込みヘッド２０において、色補正フィルタ２３及びＲＧＢフィルタ２５は印画紙４の分光感度特性に応じたカラーバランスのものを使用し、このフィルタ２３，２５を用いて画像露光を行う。そして、図６に示すように、ＲＧＢフィルタ２５をガイドレール３７に着脱可能とすると共に、いまひとつのＲＧＢフィルタ２５’をガイドレール３７’に着脱可能とした。即ち、ＲＧＢフィルタ２５，２５’は互いに交換的に光路上に進退可能である。いまひとつのＲＧＢフィルタ２５’は、受光センサ７２の分光感度特性に応じたカラーバランスに設定されており、前記キャリブレーション時にガイドレール３７’から光路上に進入し（このとき、フィルタ２５はガイドレール３７内に退避する）、光源色を切り換える。
【００２４】
（第２実施形態）
本第２実施形態は、前記第１実施形態と同様に、色補正フィルタ２３及びＲＧＢフィルタ２５は印画紙４の分光感度特性に応じたカラーバランスのものを使用し、図７に示すように、いまひとつの色補正フィルタ２３’を色補正フィルタ２３と交換的に光路上に進退可能に設けた。フィルタ２３，２３’はそれぞれガイドレール３８，３８’に着脱可能である。いまひとつの色補正フィルタ２３’は受光センサ７２の分光感度特性に応じたカラー

バランスに設定されており、前記キャリブレーション時にガイドレール３８’から光路上に進入する。このとき、フィルタ２３はガイドレール３８内に退避する。

【００２５】

なお、色補正フィルタ２３，２３’及びＲＧＢフィルタ２５，２５’を同時に光路上に進退させてキャリブレーション時と画像露光時との分光感度特性を補正してもよい。あるいは、色補正フィルタ２３は１枚のみとし、これをキャリブレーション時と画像露光時とで光路上に進退させてもよい。

【００２６】

（第３実施形態）

本第３実施形態においては、受光センサ７２と印画紙４との分光感度差を、キャリブレーション時と画像露光時とでハロゲンランプ２１の電圧を変更してランプ光量を調整することによって行う。電圧は、図２に示すように、抵抗器Ｒの抵抗値を切り換えることによって行われる。図８にハロゲンランプ２１の電圧に対する光強度を示す。以下の表に、最も適切なカラーバランスを実現できたランプ電圧値を示す。

【００２７】

【表１】

	ランプ電圧（定格８２Ｖ／３００Ｖ）	
	画像露光	キャリブレーション
赤	４６Ｖ	４５Ｖ
緑	２９Ｖ	５２Ｖ
青	２７Ｖ	７０Ｖ

【００２８】

（第４実施形態）

本第４実施形態は、光書込みヘッド２０の全体系のカラーバランスを画像露光時を基準として印画紙４の分光感度特性に合わせ、キャリブレーション時には受光センサ７２の受光特性を印画紙４の分光感度特性に合うように切り換えるようにした。ここで、受光センサ７２としては光電子増倍管を使用し、図４に示すように電源Ｄの電圧を切り換えることで、加速電圧（陽－陰極間電圧）を変更し、カラーバランスを調整する。

【００２９】

キャリブレーション時における光電子増倍管の加速電圧は、例えば、赤は－４９５Ｖ、緑は－５３５Ｖ、青は－５７５Ｖに切り換えることで、適切なカラーバランスを実現できた。

【００３０】

（第５実施形態）

本第５実施形態は、光書込みヘッド２０の全体系のカラーバランスを画像露光時を基準として印画紙４の分光感度特性に合わせ、キャリブレーション時には受光センサ７２の出力信号を印画紙４の分光感度特性に合うように切り換えるようにした。

【００３１】

具体的には、図９に示すように、受光センサ７２と増幅アンプ１０１との間に抵抗ＳＲ，ＳＧ，ＳＢ及びアナログスイッチを挿入し、この抵抗ＳＲ，ＳＧ，ＳＢをフォトインタラ

プタ１０２から出力されるＲＧＢ切換え信号に基づいて、アナログスイッチにて選択的に切り換えられるようにした。フォトインタラプタ１０２はＲＧＢフィルタ２５の周囲に設けたアクチュエータ１０３Ｒ，１０３Ｇ，１０３Ｂを検出することで、発光色を検知する。抵抗ＳＲ，ＳＧ，ＳＢをアナログスイッチにて選択することによって増幅アンプ１０１の増幅定数（抵抗値）が色ごとに切り換えられ、キャリブレーション時に適切なカラーバランスを実現する。

【００３２】

ちなみに、増幅アンプ１０１の出力信号はＡ／Ｄ変換回路１０５を介してＣＰＵ１０６へ入力され、ＣＰＵ１０６で光量補正データに生成され、ＲＡＭ内のルックアップテーブル１０７に格納される。一方、画像データはルックアップテーブル１０７を参照して補正を加えられた状態でヘッドＩ／Ｆ回路１０８へ転送され、前記光シャッタモジュール３０を駆動する。

【００３３】

（他の実施形態）

なお、本発明に係る画像形成装置は前記実施形態に限定するものではなく、その要旨の範囲内で種々に変更することができる。

特に、光書込みに使用する固体走査型の素子としては、ＰＬＺＴ以外に、ＬＥＤ（Ｌｉｇｈｔ Ｅｍｉｔｔｉｎｇ Ｄｉｏｄｅ）、ＬＣＳ（Ｌｉｑｕｉｄ Ｃｒｙｓｔａｌ Ｓｈｕｔｔｅｒ）、ＤＭＤ（Ｄｅｆｏｒｍａｂｌｅ Ｍｉｒｒｏｒ Ｄｅｖｉｃｅ）、ＦＬＤ（Ｆｌｕｏｒｅｓｃｅｎｔ Ｄｅｖｉｃｅ）等を用いることができる。

【００３４】

また、前記各実施形態は単独で実施するばかりでなく、それらを組み合わせて実施してもよい。さらに、本発明は銀塩感材を用いた印画紙への画像書込み装置以外にも、銀塩フィルムや電子写真用感光体への画像書込み装置あるいはディスプレイ上への画像投影装置に対しても適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施形態である光書込みヘッドを搭載したカラープリンタを示す概略構成図。

【図２】前記光書込みヘッドを示す斜視図。

【図３】前記光書込みヘッドに付設されている光量測定ユニットを示す斜視図。

【図４】光書込みヘッドと光量測定ユニットとの位置関係を示す説明図。

【図５】印画紙と受光センサとの分光感度特性を示すグラフ。

【図６】第１実施形態の要部を示す説明図。

【図７】第２実施形態の要部を示す説明図。

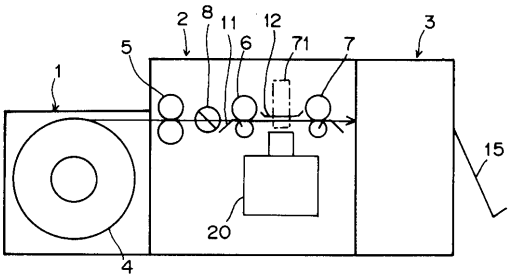
【図８】第３実施形態におけるランプ電圧と光強度との関係を示すグラフ。

【図９】第５実施形態における光量測定／補正回路を示すブロック図。

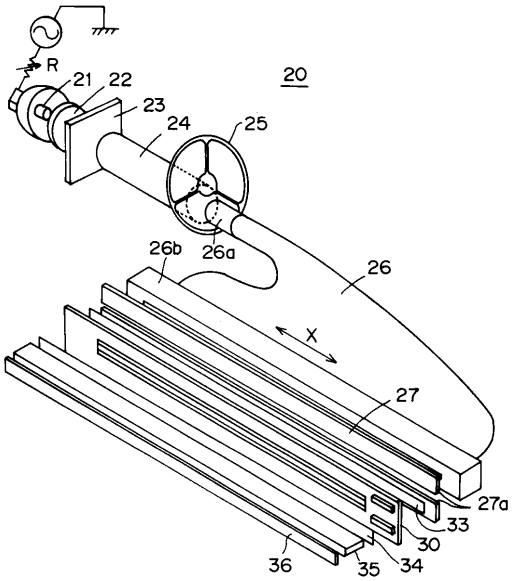
【符号の説明】

４…印画紙
２０…光書込みヘッド
２１…ハロゲンランプ
２３，２３’…色補正フィルタ
２５，２５’…ＲＧＢフィルタ
３０…光シャッタモジュール
７１…光量測定ユニット
７２…受光センサ
Ｒ…可変抵抗器
Ｄ…可変電源
ＳＲ，ＳＧ，ＳＢ…抵抗

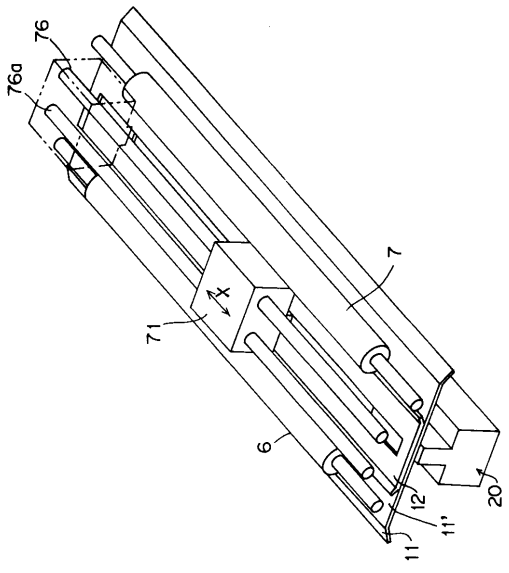
【図１】


1
2
3
4
5
6
7
8
11
12
15
20
71

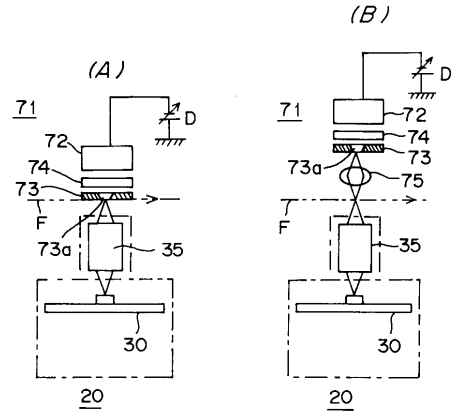
【図２】


20
R
21
22
23
24
25
26
26a
26b
27
27a
30
33
34
35
36
X

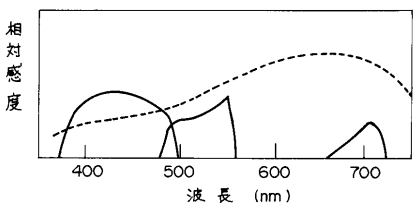
【図３】


6
7
11
11'
12
20
71
76
76a
X

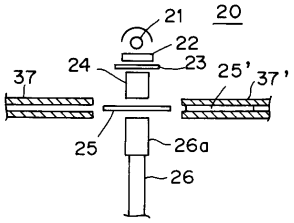
【図４】


(A)
(B)
71
72
73
73a
74
75
D
F
35
30
20

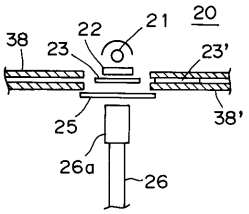
【図５】


相対感度
400
500
600
700
波長 (nm)

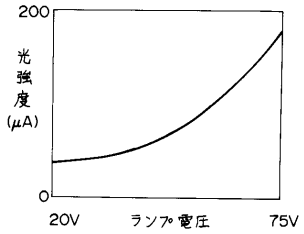
【図６】


21
20
22
24
23
25'
37
37'
25
26a
26

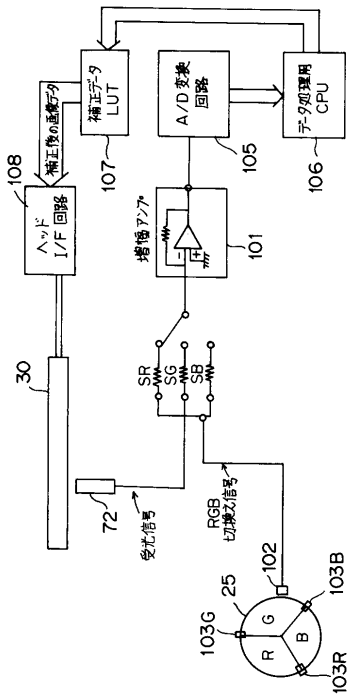
【図７】


38
22
21
20
23
23'
25
38'
26a
26

【図８】


200
光強度(μA)
0
20V
ランプ電圧
75V

【図９】


補正データ LUT
A/D変換回路
データ処理用 CPU
補正後の基準データ
ヘッド I/F 回路
増幅アンプ
107
105
106
108
101
30
SR
SG
SB
72
受光信号
RGB切換え信号
102
25
103B
103G
103R
G
R
B

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０８－２２７１１３（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－０９５５２５（ＪＰ，Ａ）
特開昭５７－２０１２２７（ＪＰ，Ａ）
特公平０６－０６８６００（ＪＰ，Ｂ２）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G03B 27/00～27/80