

(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2004-309635

(P2004-309635A)

(43) 公開日 平成16年11月4日(2004.11.4)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

GO2B 26/10  
B41J 2/44  
HO4N 1/036  
HO4N 1/113

F I

GO2B 26/10 B  
HO4N 1/036 Z  
B41J 3/00 D  
HO4N 1/04 IO4A

テーマコード(参考)

2C362  
2H045  
5C051  
5C072

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-100325 (P2003-100325)  
(22) 出願日 平成15年4月3日(2003.4.3)

(71) 出願人 390019839  
三星電子株式会社  
大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416  
(74) 代理人 100064908  
弁理士 志賀 正武  
(72) 発明者 菊地 進  
神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7 株式  
会社サムスン横浜研究所 電子研究所内  
Fターム(参考) 2C362 AA04 AA09 AA10 AA11 AA42  
AA43 AA45 AA46 BA52 CA40  
DA06 DA09  
2H045 AA01 BA23 BA24 BA34  
5C051 AA02 CA07 DA02 DA09 DB02  
DB04 DB22 DB24 DB30 DB35  
DC02 DC07

最終頁に続く

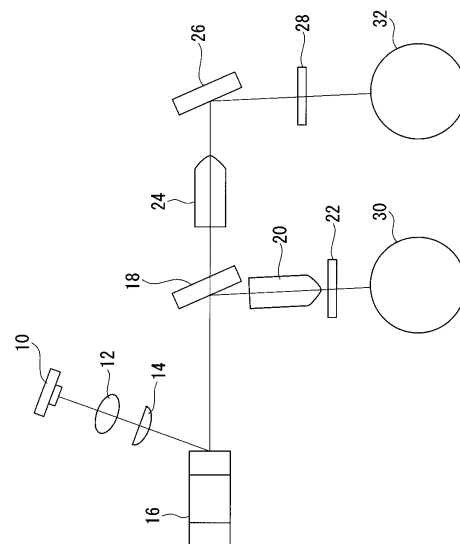
(54) 【発明の名称】 光走査装置

(57) 【要約】

【課題】 印字品質を損なうことなく、構成が簡単で、かつ安価なマルチビーム型の光走査装置を提供する。

【解決手段】 波長の異なるコヒーレント光を出射する複数の光源を近接して配置し各光源の光軸が、略並行に配置され各光軸を中心に広がり角をもって光を照射する複合光源10と、該複合光源を構成する各光源の光軸の略中心軸上に配置され前記複合光源からの出射された光束を略平行化するコリメータレンズ12、該コリメータレンズから出射した光束を集光するシリンダレンズ14、及び該シリンダレンズにより集光された光束を露光体の露光面における主走査方向に走査するポリゴンミラー16を含む光学系とを有し、前記複合光源を構成する各光源は、基板上に前記各光源の励起発光部が、気体層を挟んで隣接するように配置される。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

波長の異なるコヒーレント光を出射する複数の光源を近接して配置し各光源の光軸が、略並行に配置され各光軸を中心に広がり角をもって光を照射する複合光源と、  
該複合光源を構成する各光源の光軸の略中心軸上に配置され前記複合光源からの出射された光束を略平行化するコリメータレンズと、該コリメータレンズから出射した光束を集光するシリンダレンズと、該シリンダレンズにより集光された光束を露光体の露光面上における主走査方向に走査するポリゴンミラーとを含む光学系とを有し、  
前記複合光源を構成する各光源は、基板上に前記各光源の励起発光部が、気体層を挟んで隣接するように配置されることを特徴とする光走査装置。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の複合光源は、複数の異なる光源としてのレーザダイオードチップを前記基板上に接着することにより形成されることを特徴とする光走査装置。

## 【請求項 3】

請求項 1 に記載の複合光源を構成する各光源としての各レーザダイオードチップを、半導体基板上に順次、材料を積層させて形成し、前記各レーザダイオードチップの励起発光部間は積層させないようにしたことを特徴とする光走査装置。

## 【請求項 4】

請求項 2 または 3 のいずれかに記載の複数のレーザダイオードチップの隣接するレーザダイオードチップ間において、そのチップ間隔  $D_2$  は  $10 \mu\text{m}$  以上  $1 \text{mm}$  以下であり、前記励起発光部の間隔  $D_1$  は  $60 \mu\text{m}$  以上  $1 \text{mm}$  以下である（但し、 $D_1 > D_2$  である。）ことを特徴とする光走査装置。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、光走査装置に係り、特に被露光体を複数有するカラープリンタ等の電子写真装置の露光装置に使用するに好適な光走査装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

電子写真方式の露光装置は、大きく分類するとレーザダイオードを用いるものものと発光素子（LED）を用いるものがある。

30

発光素子（LED）を用いた露光装置では、被露光体には書き込む画像の画素 1 ドットに 1 つの LED を対応させて露光するようにしており、通常は、多数の LED を並べた LED ヘッドと呼ばれる光源を使用する。

## 【0003】

この光源は、LED が複数個形成された LED チップを基板上に並べて多数の LED 列を形成するように構成されている。LED と被露光体の被露光面との間には、光学系を配設して結像面上に光を集光させる（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【0004】

また、レーザダイオードを用いる露光装置では、一つのレーザビームを、光走査手段を用いて被露光体の露光面上の主走査方向に走査する。

40

この露光装置では、被露光面上で同一の走査速度及びビーム形状を維持するために F レンズを用いる。

## 【0005】

レーザダイオードから出射したレーザビームは、拡散光であるためにコリメータレンズにより平行光とする。この平行光は、スリット等でビーム形状が制限され、シリンダレンズでポリゴンミラーの反射面上で副走査方向に集光させる。

次に光走査手段であるポリゴンミラーで主走査方向に走査された光が F レンズ（またはレンズ群）により被露光体の露光面上に集光され、等速走査される（例えば、特許文献 2 参照）。

50

## 【0006】

## 【特許文献1】

特許第3340626号公報

## 【特許文献2】

特許第3334447号公報

## 【0007】

## 【発明が解決しようとする課題】

上述した露光装置のうち発光素子を用いるものでは、露光装置を小型にできる利点がある。しかし、次の欠点を有する。

すなわち、

- (1) 多数のLEDチップを基板上に精度良く並べることが、必要であること、
  - (2) 回路が複雑であること、
  - (3) 光学系の特性上、LEDチップと被露光体の露光面に至る光学系の距離精度が必要であること、
  - (4) LEDチップ間の光量のばらつきが大きく、補正が必要であること、
- 等の欠点が有る。

## 【0008】

また、レーザダイオードを光源としてポリゴンミラー等で走査する光学系は、以下の利点を有する。

- (1) 一つの光源を走査するために露光面での光量斑が少ない、
  - (2) 回路が単純である、
  - (3) 光沢的に焦点深度が深いために露光面との距離精度が比較的低い、
- 等の利点がある。

## 【0009】

近年、電子写真プリンタは、カラー化が進行している。特にシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色の画像を1つの画像にまとめるために従来のブラック/ホワイトに比較して4回画像を形成する必要がある。

電子写真方式のカラープリンタでは、シングルパス方式とマルチパス方式の2種類が有る。シングルパス方式は1ドラムに1露光装置を組み込み、4色の現像器でそれぞれ現像して中間転写体等に画像を重ねて一括で紙に転写する方式である。

## 【0010】

マルチパス方式は、4個の現像器と4個の露光装置、4色の現像器を装備し機構的には、従来のブラック/ホワイト方式のプリンタを4個重ねた構造になる。

シングルパス方式は、4回画像を重ねるために印字速度が1/4になり、低速になる欠点がある。また、現像器等を移動する機構が複雑であるが、ドラム、露光装置が一つで構成できる利点がある。

マルチパス方式は、印字速度が速いが、露光装置や感光体が4個必要で複雑になるという欠点があった。

## 【0011】

ところで、同一基板上に複数の波長の異なる光束を出射するレーザダイオードを形成した複合光源が従来から各種の装置で使用されている。特に光ピックアップでは、異なる波長の光束を出射する複数のレーザダイオードを有する複合光源を光源として用いて、それぞれ異なる光学系で異なるメディアに対してデータの読み書きが行われていた。

## 【0012】

そこで、図3に示すように一つの基板50上に複数のレーザダイオードチップ60、62を半導体プロセスで一体的に形成しコストダウンが図られてきた。因みに図3(A)は、複合電源の正面図、図3(B)はその側面図、60A、62Aは励起発光部である。

このような複合光源を使用する光ピックアップでは、メディアは、一つしか搭載されないためにメディアの種類を認識した後、そのメディアに書き込まれたデータの再生に適應する波長の光束を出射するレーザダイオードを連続発光させ、適應しない波長の光束を出射

10

20

30

40

50

するレーザダイオードは、消灯している。

【0013】

一方、上述した複合電源を光プリンタで使用する場合は、複数の被露光体（感光ドラム）に異なる画像情報を同時に書き込む必要があるために、波長の異なる複数の光束を出射するレーザダイオードを同時に点灯する必要がある。

しかしながら、図3に示すような同一基板上に形成された隣接する2つのレーザダイオードを同時点灯した場合に、隣接するレーザダイオードのクロストークの影響を受けて発光特性が劣化するものがある。これは、発熱による発光部材料の特性変化や電極等の回路の抵抗値変化により発光特性が変化してしまうなどが原因である。

【0014】

したがって、同一基板上に形成された波長の異なる光束を出射する複数のレーザダイオードを有する複合光源をプリンタの光源として使用する場合に複数のレーザダイオードを同時点灯すると印刷品質が劣化するという問題があった。

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、波長の異なる光束を出射する複数のレーザダイオードを有する複合光源をプリンタの光源として使用し、複数のレーザダイオードを同時点灯した場合にも印字品質を損なうことなく、構成が簡単で、かつ安価なマルチビーム型の光走査装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、波長の異なるコヒーレント光を出射する複数の光源を近接して配置し各光源の光軸が、略並行に配置され各光軸を中心に広がり角をもって光を照射する複合光源と、該複合光源を構成する各光源の光軸の略中心軸上に配置され前記複合光源からの出射された光束を略平行化するコリメータレンズと、該コリメータレンズから出射した光束を集光するシリンダレンズと、該シリンダレンズにより集光された光束を露光体の露光面における主走査方向に走査するポリゴンミラーとを含む光学系とを有し、前記複合光源を構成する各光源は、基板上に前記各光源の励起発光部が、気体層を挟んで隣接するように配置されることを特徴とする。

【0016】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の光走査装置において、前記複合光源は、複数の異なる光源としてのレーザダイオードチップを前記基板上に接着することにより形成されることを特徴とする。

【0017】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の光走査装置において、前記複合光源を構成する各光源としての各レーザダイオードチップを、基板上に順次、材料を積層させて形成し、前記各レーザダイオードチップの励起発光部間は積層させないようにしたことを特徴とする。

【0018】

また、請求項4に記載の発明は、請求項2または3のいずれかに記載の光走査装置において、前記複数のレーザダイオードチップの隣接するレーザダイオードチップ間において、そのチップ間隔D2は10 $\mu$ m以上1mm以下であり、前記励起発光部の間隔D1は60 $\mu$ m以上1mm以下である（但し、D1>D2である。）ことを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。本発明の実施形態に係る光走査装置は、波長の異なるコヒーレント光を出射する複数の光源を近接して配置し各光源の光軸が、略並行に配置され各光軸を中心に広がり角をもって光を照射する複合光源と、該複合光源を構成する各光源の光軸の略中心軸上に配置され前記複合光源からの出射された光束を略平行化するコリメータレンズと、該コリメータレンズから出射した光束を集光するシリンダレンズと、該シリンダレンズにより集光された光束を露光体の露光面における主走査方向に走査するポリゴンミラーとを含む光学系とを有し、前記複合光源を構成す

10

20

30

40

50

る各光源は、基板上に前記各光源の励起発光部が、気体層を挟んで隣接するように配置されることを特徴としている。

#### 【0020】

本発明の実施形態に係る光走査装置の構成を図1に示す。図1において、本実施形態に係る光走査装置は、複数（本実施形態では2つ）の異なる波長のコヒーレント光を出射する複合光源10と、コリメータレンズ12と、シリンダレンズ14と、ポリゴンミラー16と、ハーフミラー18と、第1のF レンズ20と、第1のバンドパスフィルタ22と、第2のF レンズ24と、ミラー26と、第2のバンドパスフィルタ28とを有している。

#### 【0021】

複合光源10の構成を図2に示す。ここで、図2(A)は複合電源10の正面図、図2(B)は複合電源10の側面図である。複合光源10は、本実施形態では2つの異なる波長のレーザ光（コヒーレント光）を出射するマルチビームレーザダイオードであり、2つの異なる波長（例えば、波長が650nmと780nm）の光束を出射する2つのレーザダイオードチップ110、112（本発明の光源に相当する。）が基板100上に近接して配置されるように構成されている。111、113は、それぞれ、レーザダイオードチップ110、112における光束を出射する励起発光部である。

#### 【0022】

この2つのレーザダイオードチップ110、112の励起発光部間隔、すなわち、光軸間距離D1は望ましくは、60 $\mu$ m以上1mm以下であり、レーザダイオードチップ110、112のチップ間隔D2は望ましくは、10 $\mu$ m以上1mm以下である（但し、D1 > D2である。）。すなわち、複合光源10から出射される複数の光束が一つの光学系で共用化するために、レーザダイオードチップ110、112の光軸間距離D1は及びチップ間隔D2に

このように、基板100上に光源としてのレーザダイオードチップ110、112の励起発光部111、113が、気体層114を挟んで隣接するように配置されている。

2つのレーザダイオードチップ110、112は、基板100上に上記位置関係となるように接着されている。

#### 【0023】

なお、本実施形態では基板100上に2つのレーザダイオードチップ110、112を接着して基板100に搭載しているが、これに限らず、複合光源を構成する各光源としての各レーザダイオードチップを、半導体基板上に順次、材料を積層させて形成し、前記各レーザダイオードチップの励起発光部間は積層させないようにして複合光源10を構成してもよい。

#### 【0024】

コリメータレンズ12は、複合光源10から出射した光束を平行光にする。

また、シリンダレンズ14は、ポリゴンミラー16の反射面上に光束を集光させる機能を有する。このシリンダレンズ14は、透過する光束に対して被露光体30、32の副走査方向のみパワー（集束機能）を有し、主走査方向にはパワーを有していない。

ポリゴンミラー16は、図示してない駆動手段により一定の角速度で回転駆動され、その回転に伴い、入射された光束を被露光体30、32の被露光面の主走査方向に走査する機能を有している。

#### 【0025】

第1のF レンズ20は、短波長（650nm）の光束を被露光体30の被露光面に集光し、等速走査するように照射する機能を有する。

また、第2のF レンズ24は、長波長（780nm）の光束を被露光体32の被露光面に集光し、等速走査するように照射する機能を有する。

また、第1のバンドパスフィルタ22は、短波長（650nm）の光束のみを透過させる機能を有し、第2のバンドパスフィルタ28は、長波長（780nm）の光束のみを透過させる機能を有している。

10

20

30

40

50

## 【0026】

なお、ハーフミラー18と第1のバンドパスフィルタ22、ハーフミラー18と第2のバンドパスフィルタ28は、それぞれ、異なる波長毎に光束を分離する本発明の光学素子に相当する。

また、露光体30、32は、例えば、感光体ドラムであり、図示していない駆動手段により副走査方向に回転駆動されるようになっている。

上記構成において、複合光源10より2つの異なる波長の光束が、それぞれ、図示していない変調手段により、異なる画像等の情報に基づいて強度変調されて出射する。これらの2つの光束は、光軸を中心に広がり角をもって出射する。

## 【0027】

複合光源10より出射した光束は、コリメータレンズ12により平行光にされ、この平行光となった光束は、シリンダレンズ14により絞り込まれ、ポリゴンミラー16の反射面上に集光される。

ポリゴンミラー16により反射された光束は、ハーフミラー18により二分され、二分された一方の光束は、第1のF レンズ20、第1のバンドパスフィルタ22を介して被露光体30の被露光面に照射され、ポリゴンミラー16の回転に伴い、被露光体30の被露光面上で主走査方向に走査される。

## 【0028】

ここで、第1のバンドパスフィルタ22より短波長(650nm)の光束のみが透過するので、短波長(650nm)の光束が第1のF レンズの作用により被露光体30の被露光面に集光し、この被露光面の主走査方向に等速走査されることとなる。

また、ハーフミラー18で二分された他方の光束は、第2のF レンズ24、ミラー26、第2のバンドパスフィルタ28を介して被露光体32の被露光面に照射され、ポリゴンミラー16の回転に伴い、被露光体32の被露光面上で主走査方向に走査される。

## 【0029】

ここで、第2のバンドパスフィルタ22より長波長(780nm)の光束のみが透過するので、長波長(780nm)の光束が第2のF レンズ24の作用により被露光体30の被露光面に集光し、この被露光面の主走査方向に等速走査されることとなる。

このようにして、被露光体30の被露光面には短波長の光束により、また、被露光体32の被露光面には長波長の光束により、それぞれ異なる画像等の情報が書き込まれることとなる。

## 【0030】

本発明の実施形態に係る光走査装置によれば、波長の異なる複数の光束を出射する複合光源を光源とし、該光源から出射された各光束を対応する被露光体の主走査方向に走査する光走査装置における光学系を波長の異なる光束で共用化するようにしたので、光走査装置の構成を簡略化することができ、安価な光走査装置を実現することができる。

また、複合光源を構成する複数の各光源(レーザダイオードチップ)は、近接した状態で、かつ基板上に前記各光源の励起発光部が、気体層を挟んで隣接するように配置されているので、隣接する複数の光源を同時点灯しても、クロストークが発生せず、印字品質が劣化することがない。

## 【0031】

## 【発明の効果】

以上に説明したように、本発明に係る光走査装置によれば、波長の異なる複数の光束を出射する複合光源を光源とし、該光源から出射された各光束を対応する被露光体の主走査方向に走査する光走査装置における光学系を波長の異なる光束で共用化するようにしたので、光走査装置の構成を簡略化することができ、安価な光走査装置を実現することができる。

## 【0032】

また、複合光源を構成する複数の各光源(レーザダイオードチップ)は、近接した状態で、かつ基板上に前記各光源の励起発光部が、気体層を挟んで隣接するように配置されてい

10

20

30

40

50

るので、隣接する複数の光源を同時点灯しても、クロストークが発生せず、印字品質が劣化することがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る光走査装置の構成を示す図。

【図2】図1に示した光走査装置における複合電源の構成を示す説明図。

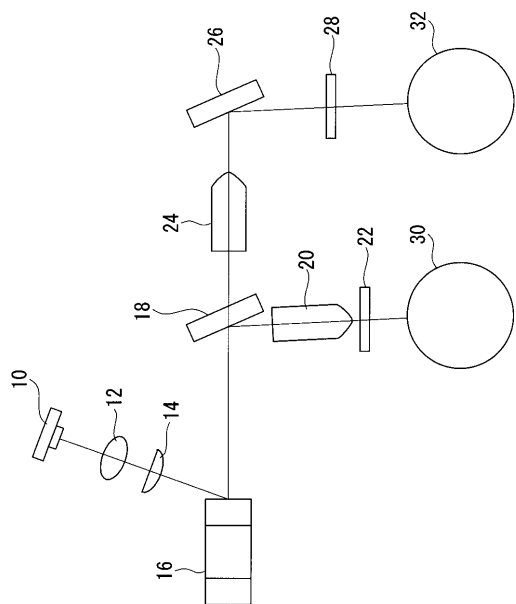
【図3】従来の複合光源の構成を示す説明図。

【符号の説明】

10 ... 複合光源、12 ... コリメータレンズ、14 ... シリンダレンズ、16 ... ポリゴンミラー、18 ... ハーフミラー、20 ... 第1のF レンズ、22 ... 第1のバンドパスフィルタ、24 ... 第2のF レンズ、26 ... ミラー、28 ... 第2のバンドパスフィルタ、30、32 ... 被露光体、40 ... F レンズ、42 ... 波長補正レンズ、50 ... ダイクロイックミラー、100 ... 基板、110、112 ... レーザダイオードチップ、111、113 ... 励起発光部、114 ... 気体層

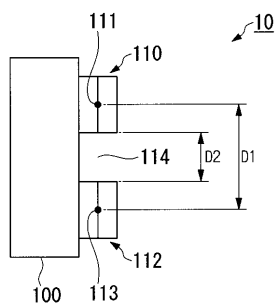
10

【図1】

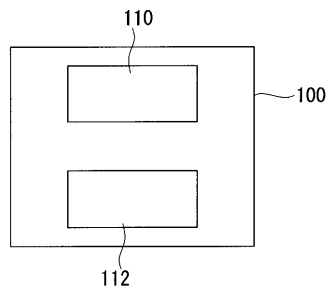


【図2】

(A)

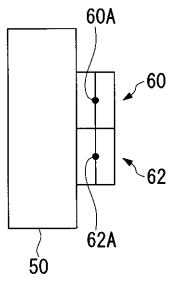


(B)

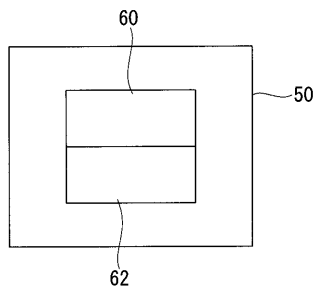


【 図 3 】

(A)



(B)



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C072 AA03 BA02 HA02 HA06 HA09 HA10 HA13 XA05