

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6080625号  
(P6080625)

(45) 発行日 平成29年2月15日(2017.2.15)

(24) 登録日 平成29年1月27日(2017.1.27)

(51) Int.Cl.	F 1
G 0 2 B 2 6/10	(2006.01) G 0 2 B 2 6/10 F
G 0 2 B 2 6/12	(2006.01) G 0 2 B 2 6/12
B 4 1 J 2/47	(2006.01) B 4 1 J 2/47 1 0 1 Z
H 0 4 N 1/113	(2006.01) H 0 4 N 1/04 1 0 4 A

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2013-50342 (P2013-50342)
(22) 出願日	平成25年3月13日 (2013.3.13)
(65) 公開番号	特開2014-178341 (P2014-178341A)
(43) 公開日	平成26年9月25日 (2014.9.25)
審査請求日	平成28年3月7日 (2016.3.7)

(73) 特許権者	000001007 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	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(72) 発明者	有賀 泰祐 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
審査官	佐藤 洋允

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

記録材を収容する収容部から鉛直方向において前記収容部よりも上側に配置された排紙部までの搬送経路に沿って記録材を搬送する搬送手段と、

鉛直方向において前記収容部と前記排紙部との間に配置される像形成手段であって、水平方向において異なる位置に複数の感光体が配列され、前記複数の感光体上に形成される静電潜像をトナーによって現像し、前記複数の感光体上のトナー像を前記搬送手段によって搬送される前記記録材に転写する像形成手段と、

鉛直方向において前記像形成手段と前記収容部との間に配置される光走査装置であって、前記複数の感光体上に前記静電潜像を形成するための複数の光ビームを出射する光源と、前記複数の光ビームが前記複数の感光体上を走査するように前記複数の光ビームを偏向するために回転駆動される回転多面鏡と、前記回転多面鏡が取り付けられる光学箱とを備える光走査装置とを有し、

前記回転多面鏡と前記搬送経路との間に位置し、前記光学箱を構成する第1の壁に、前記回転多面鏡に対して前記第1の壁とは反対側に位置し、前記光学箱を構成する第2の壁よりも多くの数の補強リブが設けられたことを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項 2】

前記光学箱は、前記搬送経路とは反対側の前記画像形成装置の側面から挿入されことで前記画像形成装置に装着され、

前記光学箱は、当該光学箱の底部の所定の位置から前記光学箱が挿入される方向の奥側

になるにつれて前記光学箱の鉛直方向の高さが低くなるように前記光学箱の底部が切り欠かれており、

前記第1の壁の高さが前記第2の壁の高さよりも低いことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】

前記第1の壁の長手方向において前記第1の壁の端部の第1の領域には、前記第1の壁の長手方向において前記第1の壁の中央部の第2の領域よりも多くの数の前記補強リブが設けられていることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

【請求項4】

前記第1の壁は二重壁となっており、前記補強リブは前記二重壁を連結していることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載の画像形成装置。 10

【請求項5】

前記第2の壁は二重壁となっており、前記第2の壁に設けられた補強リブは前記第2の壁の前記二重壁を連結していることを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項6】

前記補強リブは前記光学箱の底面と連結されており、前記補強リブの面方向が前記底面に垂直な方向、且つ、前記第1の壁及び前記第2の壁に垂直な方向であることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項7】

前記補強リブの肉厚は前記光学箱の壁の肉厚以下であ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画像形成装置。 20

【請求項8】

前記回転多面鏡は、前記複数の感光体を走査するために、前記複数の光ビームの各々を第1の方向と前記第1の方向と異なる第2の方向とに偏光することを特徴とする請求項1乃至7のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、感光体上に画像を形成するために感光体を露光する光走査装置を備える画像形成装置に関する。 30

【背景技術】

【0002】

電子写真方式を用いた画像形成装置は、光走査装置から出射される光ビームで感光体を露光することにより、この感光体上に潜像を形成し、この潜像をトナーによって現像することでトナー像として顕像化する。感光体上に形成されたトナー像は記録材に転写され、定着器の熱や圧力により記録材に定着されて出力物として出力される。

【0003】

画像形成装置には、画像形成装置の本体を小型化するため、光走査装置を感光体の下方に配置し、感光体を下方から露光する構成（以下、下面露光構成と称す。）のものがある。この下面露光構成の画像形成装置は、記録材が収容された収容部から鉛直方向において収容部よりも上側に配置された排紙部までの搬送経路に沿って記録材が搬送される間に、記録材に画像を形成する構成となっている（特許文献1）。 40

【0004】

なお、光走査装置は、光源、光源から出射された光ビームを偏光するために回転駆動される回転多面鏡、回転多面鏡によって偏向された光ビームを感光体に導くレンズやミラー等が光学箱に収容された構成となっている。これにより、光走査装置は、ミラーやレンズなどの相対的な位置関係が固定されるので、感光体の所望の位置に潜像を形成することができる。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

**【特許文献】****【0005】**

【特許文献1】特開2005-004050号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、光走査装置は搬送経路の近傍に配置されるので、搬送経路に設けられた搬送ローラの回転駆動によって生じる振動が光学箱に伝搬してしまうという問題があった。特に、画像形成装置の印刷速度を増加させるために、搬送ローラの回転速度、及び、回転多面鏡の回転速度を増加させると、回転多面鏡と搬送経路との間に位置する壁に伝搬する振動の強さも増大してしまい、ミラー・レンズなどの光学部品の相対的な位置関係が動的に変動してしまう可能性がある。これにより、静電潜像を形成するために感光体に照射されるレーザ光が振動してしまい、バンディングと呼ばれる縞状の画像不良が発生してしまう。

**【0007】**

本発明の目的は、光走査装置が振動することによって生じる画像不良を抑制することができる画像形成装置を提供することである。

**【課題を解決するための手段】****【0008】**

上記課題を解決するため、請求項1に記載の画像形成装置は、記録材を収容する収容部から鉛直方向において前記収容部よりも上側に配置された排紙部までの搬送経路に沿って記録材を搬送する搬送手段と、鉛直方向において前記収容部と前記排紙部との間に配置される像形成手段であって、水平方向において異なる位置に複数の感光体が配列され、前記複数の感光体上に形成される静電潜像をトナーによって現像し、前記複数の感光体上のトナー像を前記搬送手段によって搬送される前記記録材に転写する像形成手段と、鉛直方向において前記像形成手段と前記収容部との間に配置される光走査装置であって、前記複数の感光体上に前記静電潜像を形成するための複数の光ビームを出射する光源と、前記複数の光ビームが前記複数の感光体上を走査するように前記複数の光ビームを偏向するために回転駆動される回転多面鏡と、前記回転多面鏡が取り付けられる光学箱とを備える光走査装置とを有し、前記回転多面鏡と前記搬送経路との間に位置し、前記光学箱を構成する第1の壁に、前記回転多面鏡に対して前記第1の壁とは反対側に位置し、前記光学箱を構成する第2の壁よりも多くの数の補強リブが設けられたことを特徴とする。

**【発明の効果】****【0009】**

本発明によれば、光走査装置が振動することによって生じる画像不良を抑制することができる。

**【図面の簡単な説明】****【0010】****【図1】画像形成装置の概略断面図****【図2】光走査装置の構成を示す斜視図、及び光走査装置の断面図****【図3】光走査装置が画像形成装置に挿入される様子を示す概略図****【図4】補強リブを設けていない光走査装置に生じる振動の解析結果を示す図****【図5】光走査装置に設けた補強リブの概略図****【図6】光走査装置に伝達される振動加速度を測定した結果を示す図****【発明を実施するための形態】****【0011】****(画像形成装置の構成)**

図1は、電子写真方式の画像形成装置100の概略断面図である。図1に示す画像形成装置100は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナー像を形成する4基の画像形成部101Y、101M、101C、101Bkを備える。画像形成部101Y

10

20

30

40

50

、101M、101C、101Bkは、それぞれ感光体であるところの感光ドラム102Y、102M、102C、102Bkを備える。これら感光ドラム102Y、102M、102C、102Bkは、水平方向において異なる位置に配列されている。また、各画像形成部は、感光ドラム102Y、102M、102C、102Bkを帯電する帯電装置103Y、103M、103C、103Bk、感光ドラム上の静電潜像をトナーによって現像する現像装置104Y、104M、104C、104Bkを備える。さらに、各画像形成部は、感光ドラム上の残留トナーを感光ドラム上から除去するクリーニング装置111Y、111M、111C、111Bkを備える。

#### 【0012】

画像形成装置100には、光走査装置200、転写ローラ105Y、105M、105C、105Bk、中間転写ベルト106、クリーニング装置112、記録材を収容する収容部109、排紙部110、転写ローラ107、定着装置108が備えられている。なお、光走査装置200は、鉛直方向において画像形成部101Y、101M、101C、101Bkと、記録材が収容された収容部109との間に配置されている。

#### 【0013】

次に、画像形成プロセスについて説明する。光走査装置200は、帯電装置103Y、103M、103C、103Bkによってそれぞれ帯電された感光ドラム102Y、102M、102C、102Bkを露光する光ビーム(レーザ光)LY、LM、LC、LBkを出射する。光ビームによって露光されることで感光ドラム102Y、102M、102C、102Bk上には静電潜像が形成される。

#### 【0014】

現像装置104Yは、感光ドラム102Y上に形成された静電潜像をイエローのトナーによって現像する。現像装置104Mは、感光ドラム102M上に形成された静電潜像をマゼンタのトナーによって現像する。現像装置104Cは、感光ドラム102C上に形成された静電潜像をシアンのトナーによって現像する。現像装置104Bkは、感光ドラム102Bk上に形成された静電潜像をブラックのトナーによって現像する。

#### 【0015】

感光ドラム102Y上に形成されたイエローのトナー像は、転写部Tyにおいて転写ローラ105Yによって中間転写体であるところの中間転写ベルト106に転写される。クリーニング装置111Yは、感光ドラム102Yの回転方向の転写部Tyと帯電装置103Yの帯電部との間において、中間転写ベルト106に転写されずに感光ドラム102Y上に残留したトナーを回収する。

#### 【0016】

感光ドラム102M上に形成されたマゼンタのトナー像は、転写部Tmにおいて転写ローラ105Mによって中間転写ベルト106に転写される。クリーニング装置111Mは、感光ドラム102Mの回転方向の転写部Tmと帯電装置103Mの帯電部との間において、中間転写ベルト106に転写されずに感光ドラム102M上に残留したトナーを回収する。

#### 【0017】

感光ドラム102C上に形成されたシアンのトナー像は、転写部Tcにおいて転写ローラ105Cによって中間転写ベルト106に転写される。クリーニング装置111Cは、感光ドラム102Cの回転方向の転写部Tcと帯電装置103Cの帯電部との間において、中間転写ベルト106に転写されずに感光ドラム102C上に残留したトナーを回収する。

#### 【0018】

感光ドラム102Bk上に形成されたブラックのトナー像は、転写部Tbkにおいて転写ローラ105Bkによって中間転写ベルト106に転写される。クリーニング装置111Bkは、感光ドラム102Bkの回転方向の転写部Tbkと帯電装置103Bkの帯電部との間において、中間転写ベルト106に転写されずに感光ドラム102Bk上に残留したトナーを回収する。

10

20

30

40

50

## 【0019】

本実施例のクリーニング装置 111Y、111M、111C、111Bk は、感光ドラムに当接するブレードを備え、当該ブレードによって感光ドラム上に残留したトナーを掻き取ることによって残留トナーを回収する。

## 【0020】

画像形成部 101Y、101M、101C、101Bk が各色成分に対応するトナー像を中間転写ベルト 106 上に順次重ねて転写することで、中間転写ベルト 106 上にはフルカラーのトナー像が形成される。

## 【0021】

中間転写ベルト 106 上に転写されたトナー像は、中間転写ベルト 106 の矢印方向への回転に伴い、転写部 T2 へと搬送される。このとき、収容部 109 内の記録材が給紙ローラ 120 により 1 枚ずつ給紙され、搬送ローラ 121 により転写部 T2 へと搬送される。給紙ローラ 120 によって搬送される記録材は、搬送ローラ 121 によって紙の位置と送り出しのタイミングが調整され、中間転写ベルト 106 上のトナー像と接触するように転写部 T2 に供給される。即ち、給紙ローラ 120 及び搬送ローラ 121 は、収容部 109 から排紙部 110 に向けて記録材を搬送する搬送手段として機能する。さらに、記録材が収容部 109 から排紙部 110 に搬送される経路が搬送経路に相当する。

## 【0022】

中間転写ベルト 106 上に転写されたトナー像と、搬送ローラ 121 から送り出された記録材が転写部 T2 に進入すると、転写ローラ 107 に転写電圧が印加され、中間転写ベルト 106 上のトナー像が記録材に転写される。転写部 T2 においてトナー像が転写された記録材は、定着装置 108 へと搬送される。定着装置 108 は、記録材を搬送しながら、当該記録材を加熱することによって、トナー像を記録材に定着する。その後、トナー像を定着した記録材 P は排紙部 110 に排紙される。

## 【0023】

即ち、画像形成部 101Y、101M、101C、101Bk と中間転写ベルト 106 と転写ローラ 107 は、鉛直方向において収容部 109 と排紙部 110 との間に配置される像形成手段として機能する。

## 【0024】

画像形成装置 100 は、中間転写ベルト 106 の回転方向に関し転写部 T2 と転写部 Ty との間にクリーニング装置 112 を備える。クリーニング装置 112 は、中間転写ベルト 106 に当接するブレードを備え、当該ブレードによって中間転写ベルト 106 上の残留トナーを掻き取ることによって、記録媒体に転写されずに中間転写ベルト 106 上に残留したトナーを清掃する。

## 【0025】

(光走査装置の構成)

次に、光走査装置 200 について説明する。図 2 (a) は、光走査装置 200 の構成を示す斜視図であり、図 2 (b) は光走査装置 200 の断面図である。

## 【0026】

図 2 (a) に示すように、光走査装置 200 は、第 1 の壁 61、第 2 の壁 62、第 3 の壁 63、第 4 の壁 64 によって構成された光学箱 201 に光学部品が収容されている。光学箱 201 は、第 1 の壁 61 の長手方向と第 2 の壁 62 の長手方向が平行であり、第 1 の壁 61 の長手方向と第 2 の壁 62 の長手方向との夫々が、第 3 の壁 63 及び第 4 の壁 64 の長手方向と直交している。光学箱 201 の第 3 の壁 63 には光源ユニット 202Y、202M、202C、202Bk が取り付けられている。光源ユニット 202Y は、感光ドラム 102Y を露光するレーザ光 LY を出射し、光源ユニット 202M は、感光ドラム 102M を露光するレーザ光 LM を出射する。また、光源ユニット 202C は、感光ドラム 102C を露光するレーザ光 LC を出射し、光源ユニット 202Bk は、感光ドラム 102Bk を露光するレーザ光 LBk を出射する。光源ユニット 202Y、202M、202C、202Bk は互いに近接して配置されている。

10

20

30

40

50

## 【0027】

図2(a)に示すように、光学箱201の中央部には4つの反射面を備えるポリゴンミラー(回転多面鏡)203が設置されている。画像形成時、ポリゴンミラー203は、図2(a)の点線で示す回転軸をR1方向に回転駆動する。

## 【0028】

ここで、ポリゴンミラー203の回転軸を垂線とするような平面を仮想平面と定義する。光源ユニット202Yから出射されるレーザ光LY及び光源ユニット202Bkから出射されるレーザ光LBkは、仮想平面に対して鉛直方向上側から斜めに入射する光路をとってポリゴンミラー203の反射面に入射する。一方、光源ユニット202Cから出射されるレーザ光LC及び光源ユニット202Mから出射されるレーザ光LMは、上記仮想平面に対して鉛直方向下側から斜めに入射する光路をとってポリゴンミラー203の反射面に入射する。

10

## 【0029】

光源ユニット202Yから出射されたレーザ光LYは、ポリゴンミラー203の反射面に入射する。レーザ光LYは、ポリゴンミラー203の反射面によって図2(a)に示すA側に偏向(反射)される。光源ユニット202Mから出射されたレーザ光LMは、レーザ光LYが入射するポリゴンミラー203の反射面と同一の反射面に入射する。レーザ光LMは、ポリゴンミラー203の反射面によってレーザ光LYと同一側(A側)に偏向される。ここで、A側とは第1の方向に相当する。

## 【0030】

20

一方、光源ユニット202Bkから出射されたレーザ光LBkは、レーザ光LY及びLMが入射する反射面とは異なる反射面に入射する。レーザ光LBkは、ポリゴンミラー203の反射面によって、図2(a)に示すB側に偏向される。光源ユニット202Cから出射されたレーザ光LCは、レーザ光LBkが入射するポリゴンミラー203の反射面と同一の反射面に入射する。レーザ光LCは、ポリゴンミラー203の反射面によってレーザ光LBkと同一側(B側)に偏向される。ここで、B側とは第2の方向に相当する。

## 【0031】

ポリゴンミラー203によって偏向されたレーザ光LY及びLMは、+X方向に移動するレーザ光となる。即ち、回転するポリゴンミラー203によって偏向されることによって、レーザ光LYは+X方向に感光ドラム102Yを走査するレーザ光となり、レーザ光LMは感光ドラム102Mを+X方向に走査するレーザ光となる。

30

## 【0032】

一方、ポリゴンミラー203によって偏向されたレーザ光LBk及びLCは、-X方向に移動するレーザ光となる。即ち、回転するポリゴンミラー203によって偏向されることによって、レーザ光LBkは-X方向に感光ドラム102Bkを走査するレーザ光となり、レーザ光LCは感光ドラム102Cを-X方向に走査するレーザ光となる。

## 【0033】

即ち、光走査装置200は、ポリゴンミラー203によって光源ユニット202Y、202M、202C、202Bkから出射されたレーザ光をA側とB側とにそれぞれ偏光することによって感光ドラム102Y、102M、102C、102Bkを露光する対向走査型の光走査装置である。

40

## 【0034】

続いて、図2(b)を用いてポリゴンミラー203によって偏向されたレーザ光LY、LM、LC、LBkの光路について説明する。図2(b)に示すように、光学箱201の内部には、ポリゴンミラー203、レンズ206、207、208、209、210、211、反射ミラー212、213、214、215、216、217等の光学部品が取り付けられる。光学箱201には、さらに、ポリゴンミラー203、上記の各レンズ、及び各反射ミラーを防塵するためのカバー218が取り付けられる。

## 【0035】

ポリゴンミラー203によって偏向されたレーザ光LYは、レンズ206、207を通

50

過した後、反射ミラー 212 に入射する。反射ミラー 212 は、入射したレーザ光 LY を感光ドラム 102Y に向かって反射する。カバー 218 には、反射ミラー 212 が反射したレーザ光 LY を通過させる開口 219 が形成されている。開口 219 は、レーザ光 LY を通過させる透明の防塵窓 223 によって閉塞されている。防塵窓 223 を通過したレーザ光 LY は、感光ドラム 102Y 上に結像する。

【0036】

ポリゴンミラー 203 によって偏向されたレーザ光 LM は、レンズ 206 を通過した後、反射ミラー 213 に入射する。反射ミラー 213 は、入射したレーザ光 LM をレンズ 208 に向かって反射する。反射ミラー 213 によって反射されてレーザ光 LM は、レンズ 208 を通過して反射ミラー 214 に入射する。反射ミラー 214 は、入射したレーザ光 LM を感光ドラム 102M に向かって反射する。カバー 218 には、反射ミラー 214 が反射したレーザ光 LM を通過させる開口 220 が形成されている。開口 220 は、レーザ光 LM を通過させる透明の防塵窓 224 によって閉塞されている。防塵窓 224 を通過したレーザ光 LM は、感光ドラム 102M 上に結像する。

【0037】

ポリゴンミラー 203 によって偏向されたレーザ光 LBK は、レンズ 209、210 を通過した後、反射ミラー 215 に入射する。反射ミラー 215 は、入射したレーザ光 LBK を感光ドラム 102BK に向かって反射する。カバー 218 には、反射ミラー 215 が反射したレーザ光 LBK を通過させる開口 222 が形成されている。開口 222 は、レーザ光 LBK を通過させる透明の防塵窓 226 によって閉塞されている。防塵窓 226 を通過したレーザ光 LBK は、感光ドラム 102BK 上に結像する。

【0038】

ポリゴンミラー 203 によって偏向されたレーザ光 LC は、レンズ 209 を通過した後、反射ミラー 216 に入射する。反射ミラー 216 は、入射したレーザ光 LC をレンズ 211 に向かって反射する。反射ミラー 216 によって反射されたレーザ光 LC は、レンズ 211 を通過して反射ミラー 217 に入射する。反射ミラー 217 は、入射したレーザ光 LC を感光ドラム 102C に向かって反射する。カバー 218 には、反射ミラー 217 が反射したレーザ光 LC を通過させる開口 221 が形成されている。開口 221 は、レーザ光 LC を通過させる透明の防塵窓 225 によって閉塞されている。防塵窓 225 を通過したレーザ光 LC は、感光ドラム 102C 上に結像する。

【0039】

(光走査装置の装着)

続いて、光走査装置 200 を画像形成装置 100 に装着する方法について図 3 に基づき説明する。画像形成装置 100 には、画像形成部 101Y、101M、101C、101BK に関して搬送経路が設けられた側とは反対側の画像形成装置本体の側面に挿入口が設けられる。画像形成装置 100 の組み立て時、または、光走査装置 200 の交換時において、挿入口から光走査装置 200 が画像形成装置本体の装着領域に挿入される。

【0040】

光走査装置 200 が画像形成装置 100 に装着される場合、光走査装置 200 は図 3 (a) に示すように、傾けられた状態で画像形成装置本体 100 の挿入口に挿入される。ここで、光学箱 201 の底部の所定の位置から挿入方向の奥側になるにつれて光学箱 201 の鉛直方向の高さが低くなるように、この光学箱 201 の底部が斜めに切り欠かれている。これにより、画像形成装置 100 の組み立て時、又は、光走査装置 200 の交換時において、光学箱 201 を斜めに挿入したとしても光学箱 201 が挿入口に衝突する可能性を抑制することができる。これにより、光走査装置 200 を挿入口に挿入するときの操作性を向上させている。

【0041】

また、光走査装置 200 は、挿入方向における奥側の光学箱 201 の底部が斜めに切り欠かれているので、ポリゴンミラー 203 と搬送経路との間に位置する第 1 の壁 61 の高さが、ポリゴンミラー 203 に関して第 1 の壁 61 とは反対側に位置する第 2 の壁 62 の

高さよりも低くなっている。ここで、第1の壁61の高さは、例えば23[mm]であり、第2の壁62の高さは、例えば40[mm]である。つまり、第1の壁61の剛性は第2の壁62の剛性よりも低い。そのため、第1の壁61は、第2の壁62よりもポリゴンミラー203の回転や給紙ローラ120や搬送ローラ121の駆動による振動の影響を受けやすい。

#### 【0042】

光学箱201が傾けられた状態で挿入口に挿入された後、光学箱201は、図3(b)に示すように、装着領域の鉛直方向の高さが位置決めボス601aから第2の壁62までの高さの寸法よりも高いので角度[°]傾けられた状態で挿入方向へ挿入される。これは、挿入方向における位置決め穴601bの手前側に位置するフレーム部分602aを位置決めボス601aが乗り越えるためである。

10

#### 【0043】

図3(c)に示すように、位置決めボス601aがフレーム602に設けられた位置決め穴601bに嵌まることで、光走査装置200は画像形成装置100の所定の位置に配置される。即ち、位置決めボス601aは、光走査装置200の光学箱201を画像形成装置100の所定の位置に位置決めするための位置決め部材に相当し、位置決め穴601bは位置決めボス601aと係合する規制部材に相当する。なお、位置決めボス601aと位置決め穴601bとは、光走査装置200の組み付け時に視認できるように、挿入方向における手前側に設けられている。

20

#### 【0044】

光走査装置200が画像形成装置本体の装着領域に挿入された後、挿入口を塞ぐカバーが画像形成装置本体にビス止めされる。

#### 【0045】

##### (光走査装置の振動解析結果)

図4は、従来の光走査装置においてポリゴンミラーの回転速度を増加させたときの振動解析結果である。図4において濃度の薄い部分は濃度が濃い部分よりも振動が大きいことを示している。なお、図4には、光走査装置200が画像形成装置本体100の装着領域に装着された様子を示している。光学箱201はフレーム602に支持されている。光学箱201の第1の壁61に設けた突起部が画像形成装置本体100の位置決め穴603に挿入されることで、挿入方向における光走査装置200の位置が決まる。

30

#### 【0046】

光学箱201の第1の壁61に生じる振動は、第2の壁62に生じる振動と異なっている。これは、光走査装置200の挿入方向において奥側の底部を切り欠いていることにより、第1の壁61の高さが第2の壁62の高さよりも低くなっているからである。つまり、第1の壁の剛性は第2の壁の剛性よりも低い。さらに、光走査装置200が画像形成装置本体に装着された状態で、第1の壁61はポリゴンミラー203と給紙ローラ120及び搬送ローラ121との間に位置するので第1の壁は第2の壁よりも振動源に近い。そのため、ポリゴンミラー203、給紙ローラ120、搬送ローラ121の駆動によって第1の壁に生じる振動は、光学箱201に収容されている光学部品の相対的な位置関係を動的に変動させてしまう。

40

#### 【0047】

そこで、本実施形態では、図5に示すように、補強リブ51a、51b、51c、51d、51e、51f、51g、51h、51i、51jを第1の壁61に設けた。この補強リブ51a、51b、51c、51d、51e、51f、51g、51h、51i、51jは、光学箱201の底面と連結される。なお、補強リブ51a、51b、51c、51d、51e、51f、51g、51h、51i、51jの底面からの高さは、例えば15.5[mm]である。補強リブ51a、51b、51c、51d、51e、51f、51g、51h、51i、51jの面方向は、光学箱201の底面に垂直な方向、且つ、第1の壁61に垂直な方向となっている。補強リブ51a、51b、51c、51d、51e、51f、51g、51h、51i、51jは光学箱201の第1の壁61に生じる振

50

動を抑制し、光学箱 201 に収容された光学部品の相対的な位置関係の動的な変動の抑制に寄与している。

【0048】

ここで、補強リブ 51a、51b、51c、51d、51e、51f、51g、51h、51i、51j の厚みは光学箱 201 の第 1 の壁 61 の肉厚以下とした。さらに、光学箱 201 の肉厚は、射出成型された光学箱 201 の温度が常温になる過程で、光学箱 201 に引けが生じない寸法としている。これは、光学箱 201 に引けが生じてしまうと、光学箱 201 の寸法に誤差が生じ、光走査装置 200 が感光ドラム 102Y、102M、102C、102Bk 上の所望の位置に静電潜像を形成できないからである。例えば、補強リブ 51a、51b、51c、51d、51e、51f、51g、51h、51i、51j の厚みは 2.0 [mm] であり、光学箱 201 の肉厚は 2.5 [mm] であればよい。なお、補強リブの厚さや光学箱の肉厚は、これらの値に限定されず、予め実験などによって求めた引けを生じさせない値に決定すればよい。

【0049】

ここで、図 4 に示すように、第 1 の壁 61 は、長手方向 (X 方向) における第 1 の壁 61 の中央部が振動の腹となっている。そこで、図 5 に示すように、光学箱 201 には、第 1 の壁 61 の中央部の振動を抑制するため、第 3 の壁 63 と第 1 の壁 61 とが連結されている連結部分の近傍、及び、第 4 の壁 64 と第 1 の壁 61 とが連結されている連結部分の近傍に補強リブ 51a、51b、51c、51d、51e、51f、51g、51h、51i、51j が設けられている。なお、第 3 の壁 63 と第 4 の壁 64 はポリゴンミラー 203 に対して対称となる位置の壁である。

【0050】

補強リブに関して図 5 を基づいて説明する。なお、以下の説明では、長手方向において第 1 の壁 61 を 3 等分に分割し、各領域を第 1 の領域、第 2 の領域、第 3 の領域と称す。第 1 の領域とは、第 1 の壁 61 において第 1 の壁 61 と第 3 の壁 63 との角部から第 1 の壁 61 の長手方向の 3 分の 1 の長さまでの領域である。即ち、第 1 の領域とは、第 1 の壁 61 の長手方向における第 3 の壁 63 側の端部の領域である。第 3 の領域とは、第 1 の壁 61 において第 1 の壁 61 と第 4 の壁 64 との角部から第 1 の壁 61 の長手方向の 3 分の 1 の長さまでの領域である。即ち、第 3 の領域とは、第 1 の壁 61 の長手方向における第 4 の壁 64 側の端部の領域である。第 2 の領域とは、第 1 の壁 61 において第 1 の領域と第 3 の領域とに挟まれた領域である。

【0051】

第 1 の領域の補強リブ 51a、51b、51c、51d、51e の数は第 2 の領域の補強リブ 51f の数よりも多い。また、第 3 の領域の補強リブ 51g、51h、51i、51j の数は第 2 の領域の補強リブ 51f の数よりも多い。これは、振動の腹に相当する第 2 の領域に補強リブを設けるよりも、振動の節に相当する第 1 の領域及び第 3 の領域に補強リブを設けた方が、第 1 の壁 61 に生じる振動を抑制する効果が大きいからである。つまり、第 2 の領域に設ける補強リブの数よりも第 1 の領域及び第 3 の領域に設ける補強リブの数を多くすることで、第 1 の壁 61 に設ける補強リブの総数を低減しつつ第 1 の壁 61 に生じる振動を抑制できる。第 1 の壁 61 に設ける補強リブの総数が低減されれば、光学箱 201 を射出成型によって成型しやすくなる。

【0052】

さらに、光走査装置 200 は、光学箱 201 の強度を増加させるために光学箱 201 の第 1 の壁 61 の内側に第 1 の内壁 71 を備えた二重壁構造となっている。補強リブ 51a、51b、51c、51d、51e、51f、51g、51h、51i、51j は、光学箱 201 の第 1 の壁 61 と第 1 の内壁 71 とを連結するように設けられている。

【0053】

また、本実施形態の光学箱 201 には、第 2 の壁 62 に伝達される振動を抑制するため、第 2 の壁 62 にも補強リブ 52a、52b、52c、52d、52e が設けてある。第 2 の壁 62 に設けられた補強リブ 52a、52b、52c、52d、52e は、光学箱

10

20

30

40

50

201の底面と連結される。さらに、第2の壁62の内側にも第2の内壁72を備えており、補強リブ52a、52b、52c、52d、52eは、光学箱201の第2の壁62と第2の内壁72とを連結している。

【0054】

ここで、第1の壁61に設けられる補強リブ51a、51b、51c、51d、51e、51f、51g、51h、51i、51jの数は第2の壁62に設けられる補強リブ52a、52b、52c、52d、52eの数よりも多い。これは、第1の壁61が給紙ローラ120及び搬送ローラ121が備えられた搬送路とポリゴンミラー203との間に位置するからである。即ち、第2の壁62は給紙ローラ120及び搬送ローラ121の駆動によって生じる振動の影響をほとんど受けない。そのため、第2の壁62に設ける補強リブの数を第1の壁61に設ける補強リブの数よりも少なくしても、第2の壁62に伝達される振動を十分に抑制することができる。さらに、第2の壁62の補強リブの数を減少させることにより、射出成型により光学箱201が成型しやすくなる。

【0055】

図6は、補強リブを設けた光学箱と補強リブを設けていない光学箱との夫々に振動を与えた時に第1の壁の長手方向中央部に伝達された振動の大きさを測定した結果である。横軸が振動周波数、縦軸が振動加速度を示している。振動加速度(縦軸)が大きいほど振動が大きくなっていることを意味する。なお、破線が補強リブ51a、51b、51c、51d、51e、51f、51g、51h、51i、51j、52a、52b、52c、52d、52eを設けた光学箱の測定結果であり、実線が補強リブを設けていない光学箱の測定結果である。

【0056】

図6に示すように、ポリゴンミラーの回転速度を変化させたときに光学箱に生じる振動加速度を比較すると、補強リブを設けた光学箱は、補強リブを設けていない光学箱に対して振動加速度が最大で約88[%]低下している。これは、光学箱201に補強リブを設けたことによって第1の壁61の剛性が増加したからである。さらに、振動加速度が最も低下した800[Hz]以外の周波数の振動数においても、補強リブを設けた光学箱201は補強リブを設けていない光学箱201より振動加速度が低下している。

【0057】

本発明によれば、光学箱201に収容された光学部品の相対的な位置関係に誤差を生じさせるような振動を抑制することができるので、バンディングなどの画像不良を抑制することができる。

【0058】

また、本実施形態では、第1の壁61に10個の補強リブ51a、51b、51c、51d、51e、51f、51g、51h、51i、51jを備え、第2の壁62に5個の補強リブ52a、52b、52c、52d、52eを設けた構成とした。しかしながら、補強リブの数は本実施形態の数に限定されない。例えば、第1の壁61に2つの補強リブ51a、51iが設けてあり、第2の壁62に補強リブ52cが設けられた構成でもよい。光走査装置200が画像形成装置100に装着された状態で、ポリゴンミラー203と搬送経路との間に位置する第1の壁61に生じる振動の強さに応じて、第1の壁61に設ける補強リブの数を適宜決定すればよい。

【符号の説明】

【0059】

- 101Y 像形成部
- 101M 像形成部
- 101C 像形成部
- 101Bk 像形成部
- 106 中間転写ベルト
- 107 転写ローラ
- 109 収容部

10

20

30

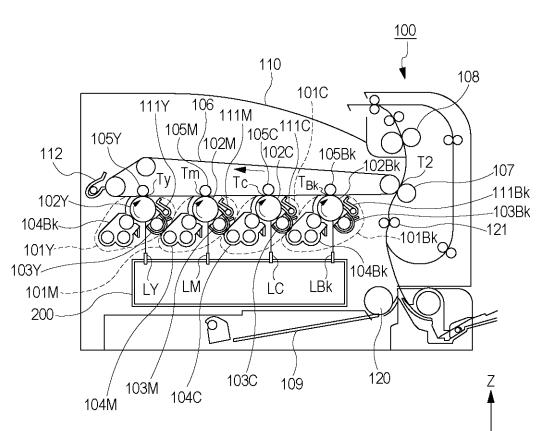
40

50

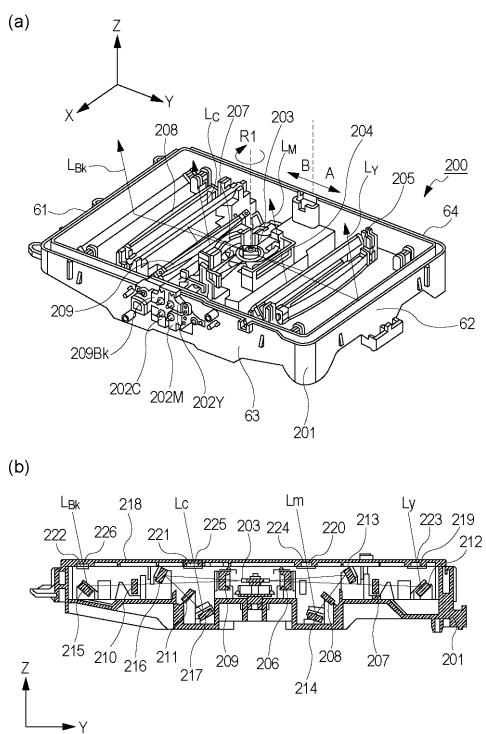
1 1 0 排紙部  
 1 2 1 搬送ローラ  
 2 0 0 光走査装置  
 2 0 1 光学箱  
 2 0 2 Y 光源ユニット  
 2 0 2 M 光源ユニット  
 2 0 2 C 光源ユニット  
 2 0 2 Bk 光源ユニット  
 2 0 3 ポリゴンミラー  
 5 0 補強リブ  
 6 1 第1の壁  
 6 2 第2の壁

10

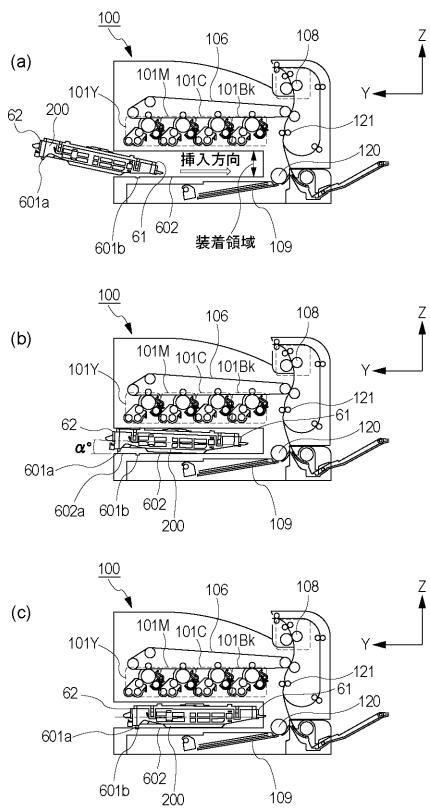
【図1】



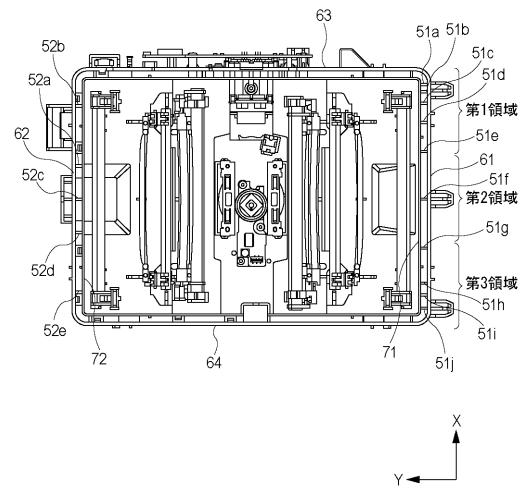
【図2】



【図3】

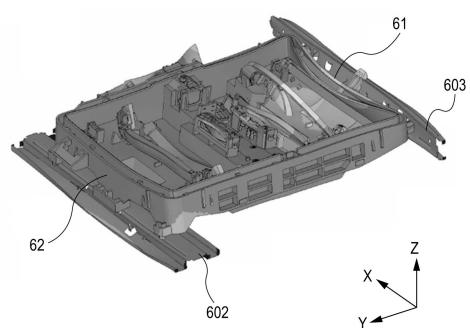
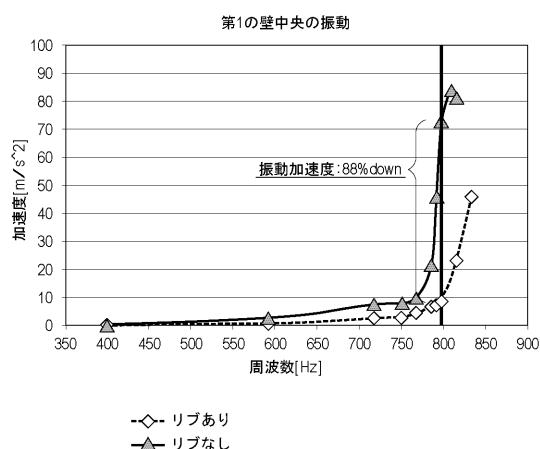


【図5】



【図6】

【図4】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-186420(JP,A)  
特開2013-47811(JP,A)  
特開2006-119276(JP,A)  
特開2006-251274(JP,A)  
特開2006-251166(JP,A)  
特開2008-64818(JP,A)  
特開2005-31315(JP,A)  
特開2003-121774(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B26/10-26/12  
B41J2/47  
H04N1/04-1/20