

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年8月6日(06.08.2015)



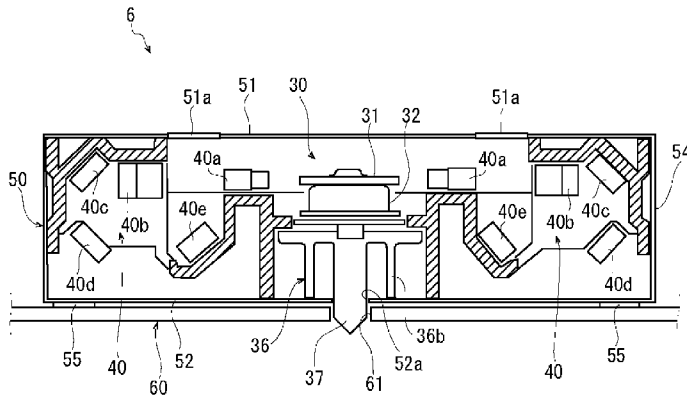
(10) 国際公開番号
WO 2015/114993 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 26/12 (2006.01) G03G 15/04 (2006.01)
G02B 26/10 (2006.01) H04N 1/113 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/083832
- (22) 国際出願日: 2014年12月22日(22.12.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-013142 2014年1月28日(28.01.2014) JP
- (71) 出願人: 京セラドキュメントソリューションズ株式会社 (KYOCERA DOCUMENT SOLUTIONS INC.) [JP/JP]; 〒5408585 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 正木 彰洋(MASAKI, Akihiro); 〒5408585 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 北村 周彦(KITAMURA, Chikahiko); 〒1020072 東京都千代田区飯田橋4-1-1 飯田橋 I S ビル 8 F リード国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: IMAGE FORMING DEVICE

(54) 発明の名称: 画像形成装置

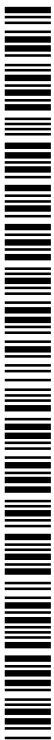


前後方向
AA

AA Front-rear direction

(57) Abstract: A scanning optical device (6) has: a light source; a deflector (30) that rotates on a horizontal plane with a rotating axis at the center, said rotating axis extending in the perpendicular direction; an optical component group (40); and an optical box (50), which houses the light source, the deflector (30), and the optical component group (40), and which is supported by means of a frame (60) of a color printer. A heat sink (36) is disposed between the deflector (30) and the frame (60). In the heat sink (36), a first protruding section (37) extending on the rotating axis of the deflector (30) is formed, and in the frame (60), a first engaging hole (61) with which the first protruding section (37) engages is formed.

(57) 要約: 走査光学装置(6)は、光源と、鉛直方向に延びる回転軸を中心に水平面上を回転する偏向器(30)と、光学部品群(40)と、光源、偏向器(30)及び光学部品群(40)が收容されて、カラープリンターのフレーム(60)に支持される光学箱(50)と、を有する。偏向器(30)とフレーム(60)の間にはヒートシンク(36)が配置されている。ヒートシンク(36)には偏向器(30)の回転軸の軸上を延びる第1の突部(37)が形成され、フレーム(60)には第1の突部(37)に係合する第1の係合孔(61)が形成されている。



WO 2015/114993 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：画像形成装置

技術分野

[0001] 本発明は、感光体ドラムにレーザー光を走査して露光する走査光学装置を備えた画像形成装置に関する。

背景技術

[0002] 画像形成装置には、感光体ドラムにレーザー光を露光して静電潜像を形成するレーザー・スキャンニング・ユニット（LSU）で構成される走査光学装置が備えられている。走査光学装置は、レーザー光を発する光源、レーザー光を偏向する偏向器、レンズやミラーの光学部品群等を有する。光源、偏向器及び光学部品群は光学箱に收容されて、画像形成装置のフレームに取り付けられている。

[0003] 偏向器は、ポリゴンミラーとポリゴンミラーを回転駆動するポリゴンモーター等を有する。偏向器が收容される光学箱は一般に樹脂で形成されているので、高速回転するポリゴンミラーやポリゴンモーターからの発熱によって熱変形しやすい。光学箱が熱変形すると光学部品の位置が変わり、主走査方向及び副走査方向でのずれが発生し、走査精度が低下する。

[0004] このため、特許文献1では、偏向器のポリゴンミラーの回転軸の延長線上に設けたスリーブを、画像形成装置のフレームに形成した孔に嵌合させて、光学箱をスリーブを中心として放射状に均等に熱変形させるようにした走査光学装置が提案されている。この走査光学装置では、光学箱が熱変形しても光学部品の相対位置関係が保たれるので、ずれ量を補正する制御が行いやすく、色ずれに対するカラーレジストレーション制御の間隔を延ばすことができる。

[0005] また、偏向器の高速回転（例えば、50,000rpm）による回転振動により、細かい縞々が発生するジッタやバンディング等の画像不良が発生する問題がある。

[0006] 回転振動の対策として、特許文献2には、ポリゴンモーターの回転軸に錘を付加して共振点を移動させることによって、光学箱との共振を回避するように構成した走査光学装置が提案されている。また、特許文献3には、ポリゴンモーターのステータヨークを制振部材を介してフレームに固定した走査光学装置が提案されている。さらに、特許文献4には、画像形成装置と光学箱との固定点を囲む領域の外に偏向器を配置して、振動を減衰しやすくした走査光学装置が提案されている。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開2010-145874号公報
特許文献2：特開2001-83448号公報
特許文献3：特開平10-148783号公報
特許文献4：特開平7-84205号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、上記特許文献1に記載されている走査光学装置は、偏向器が実装された基板が直接光学箱に取り付けられているので、偏向器から発する熱が光学箱に伝達されて光学箱が熱変形しやすくなるとともに、熱変形量が大きくなってしまふ。そのため、ずれ量を補正する制御を頻繁に行う必要がある。

[0009] また、上記特許文献2に記載されている走査光学装置は、錘を付加することにより重量の増加とコストアップを招いてしまふ。さらに、重量増加に対する補強が必要になる。上記特許文献3に記載されている走査光学装置では、制振部材を介して偏向器を直接フレームに固定しているので、光学部品群と偏向器との相対位置精度が得にくく、偏向器が回転した際の動的な位置精度はさらに得にくくなる。さらに、上記特許文献4に記載されている走査光学装置では、偏向器の回転数を上げると共振現象が発生する問題があり、ま

た、画像形成装置の寸法や形状によって配置を変える必要があるため、走査光学装置を共通に使用することができない。

[0010] 本発明は上記事情を考慮し、偏向器の発熱による光学箱の熱変形を低減して、走査ずれの制御を容易にすると共に、偏向器の回転による振動を抑制できる走査光学装置を備えた画像形成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

[0011] 本発明の画像形成装置は、走査光学装置と、該走査光学装置が取り付けられるフレームと、を有する画像形成装置であって、前記走査光学装置は、光源と、鉛直方向に延びる回転軸を中心に回転し、前記光源から射出される光を偏向する偏向器と、該偏向器の周囲に配置され該偏向器で偏向された光を像担持体の表面に結像する光学部品群と、前記光源、前記偏向器及び前記光学部品群が収容されて前記フレームに支持される光学箱と、を有し、前記偏向器と前記フレームとの間にヒートシンクが配置されており、該ヒートシンクに前記偏向器の回転軸の延長線を延びる第1の突部が形成され、前記フレームに前記第1の突部が係合する第1の係合孔が形成されている。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、偏向器の発熱量を抑えて光学箱の熱変形を抑えることができるとともに、走査光学装置を、偏向器の回転軸を中心にして画像形成装置のフレームに位置決めすることができるので、走査ずれの制御が容易な走査光学装置を備えた画像形成装置を提供することができる。さらに、偏向器の回転による振動を低減した走査光学装置を備えた画像形成装置を提供できる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の第1の実施形態に係るカラープリンターの構成の概略を示す模式図である。

[図2]本発明の第1の実施形態に係るカラープリンターの走査光学装置を示す側断面図である。

[図3]本発明の第1の実施形態に係るカラープリンターの走査光学装置の偏向

器を示す側断面図である。

[図4]本発明の第1の実施形態に係るカラープリンターの走査光学装置の光学箱の下面図である。

[図5]本発明の第2の実施形態に係るカラープリンターの走査光学装置とフレームとを示す斜視図である。

[図6]本発明の第2の実施形態に係るカラープリンターの走査光学装置を示す側断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、図面を参照しつつ、本発明の実施形態に係る画像形成装置について説明する。

<第1の実施形態>

[0015] まず、図1を用いて、本発明の第1の実施形態に係る画像形成装置としてのカラープリンター1の全体の構成について説明する。図1は、本発明の一実施形態に係るカラープリンターの構成の概略を示す模式図である。なお、以下の説明では、図1における左側を、プリンター1の正面側（前側）とし、正面から見て、前後方向に直交する方向を左右方向とする。

[0016] カラープリンター1は、箱型形状のプリンター本体2を備えており、プリンター本体2の下部には用紙（図示せず）を収納した給紙カセット3が設けられ、プリンター本体2の上端には排紙トレイ4が設けられている。

[0017] プリンター本体2の上部には、中間転写ベルト5が複数のローラー間に架設され、中間転写ベルト5の下方には、2台のレーザー・スキャニング・ユニット（LSU）で構成される走査光学装置6が前後方向に並んで配置されている。中間転写ベルト5の下側には、複数の画像形成部7が設けられている。各画像形成部7は、例えば、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の各色に対応して設けられている。各画像形成部7には、感光体ドラム10が支持軸10aに回転可能に支持されている。感光体ドラム10の周囲には、帯電器11と、現像装置12と、一次転写部13と、クリーニング装置14と、除電器15とが、感光体ドラム10の回転方

向（図1の矢印参照）に沿って配置されている。各現像装置12の上方には、現像剤容器16が設けられている。

[0018] プリンター本体2の後側には、用紙の搬送経路20が設けられている。搬送経路20の上流端には給紙部21が設けられ、搬送経路20の中流部には中間転写ベルト5の後端に二次転写部22が設けられている。搬送経路20の下流部には定着部23が設けられ、搬送経路20の下流端には排紙口24が設けられている。

[0019] 次に、このような構成を備えたカラープリンター1の画像形成動作について説明する。

[0020] カラープリンター1に電源が投入されると、各種パラメーターが初期化され、定着部23の温度設定等の初期設定が実行される。そして、カラープリンター1に接続されたコンピューター等から画像データが入力され、印刷開始の指示がなされると、以下のようにして画像形成動作が実行される。

[0021] まず、帯電器11によって感光体ドラム10の表面が帯電された後、2台の走査光学装置6からのレーザー光（矢印P参照）により感光体ドラム10に対して画像データに対応した露光が行われ、感光体ドラム10の表面に静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像装置12で対応する色のトナー像に現像される。このトナー像は、一次転写部13において中間転写ベルト5の表面に一次転写される。以上の動作を各画像形成部7が順次繰り返すことによって、中間転写ベルト5上にフルカラーのトナー像が形成される。なお、感光体ドラム10上に残留したトナーはクリーニング装置14で除去され、残留電荷は除電器15によって除電される。

[0022] 一方、給紙部21によって給紙カセット3又は手指しトレイ（図示せず）から取り出された用紙は、上記した画像形成動作とタイミングを合わせて二次転写部22へと搬送され、二次転写部22において、中間転写ベルト5上のフルカラーのトナー像が用紙に二次転写される。トナー像を二次転写された用紙は、搬送経路20を下流側へと搬送されて定着部23に進入し、この定着部23において用紙にトナー像が定着される。トナー像が定着された用

紙は、排紙口 24 から排紙トレイ 4 に排出される。

- [0023] 次に、図 2～図 4 を参照して走査光学装置 6 を説明する。図 2 は走査光学装置を模式的に示す側面図、図 3 は走査光学装置の偏向器を示す側面図、図 4 は走査光学装置の光学箱の下面図である。
- [0024] 走査光学装置 6 は、プリンター本体 2（図 1 参照）の内部の、画像形成部 7 の下方に形成された水平に延びるフレーム 60 に取り付けられる。
- [0025] 走査光学装置 6 は、中間転写ベルト 5 の走行方向と直交する主走査方向にレーザー光を走査するもので、2 個の光源（図示せず）と、偏向器 30 と、一对の光学部品群 40 と、光源、偏向器 30 及び光学部品群 40 が収容される光学箱 50 と、を有する。
- [0026] 偏向器 30 は、光学箱 50 の中心付近に配置されている。一对の光学部品群 40 は、偏向器 30 を中心として前後方向に対称に配置されている。2 個の光源は、偏向器 30 の側方に配置されている。
- [0027] 光源は、レーザー光を照射するレーザー発振器であり、コリメータレンズやシリンドリカルレンズ（図示せず）を介して偏向器 30 にレーザー光を射出する。
- [0028] 図 3 に示されるように、偏向器 30 は、光源から射出されたレーザー光を偏向するもので、ポリゴンミラー 31 と、ポリゴンミラー 31 を回転させるポリゴンモーター 32 と、を有し、基板 33 に支持されている。
- [0029] ポリゴンミラー 31 は、平面形状が正多角形の多面鏡であるミラー本体 31a と、ミラー本体 31a の中心に形成された鉛直方向に延びる回転軸 31b と、を有する。ポリゴンモーター 32 は、駆動マグネット 32a と、駆動マグネット 32a と対向するコイル 32b と、を有する。駆動マグネット 32a は、ローター 32c に固定されており、ローター 32c は、ポリゴンミラー 31 の回転軸 31b に固定されている。コイル 32b が励磁されると、ローター 32c とともに回転軸 31b が回転し、ミラー本体 31a が水平面上を回転するようになっている。
- [0030] ポリゴンミラー 31 の回転軸 31b の下端は、動圧流体軸受けとして作用

するスリーブ34に回転可能に嵌合されている。回転軸31bの下端の外周面には、動圧発生用のヘリングボーン状の浅溝31cが加工されている。

[0031] 基板33は、長方形の平面形状を有する。偏向器30は、基板33の上面の端寄りの位置に配置されて、スリーブ34が、基板33にかしめられて固定されている。基板33の上面の他の部分には、ポリゴンモーター32の制御回路を構成する抵抗やコンデンサ等の電子部品やコネクタ等が実装されている。

[0032] 偏向器30はヒートシンク36に取り付けられている。ヒートシンク36は、平面形状が長方形の上板36aと、上板36aの下面から下方に延びる複数のフィン36bと、を有する。上板36aには基板33が載置されて、複数個所でネジ止めされている。フィン36bは、プレート状の部材であり、上板36aの所定の間隔を開けて平行に配置されている。

[0033] ヒートシンク36の上板36aの下面には、第1の突部37が下方に延びるように形成されている。第1の突部37は、偏向器30のポリゴンミラー31の回転軸31bと同じ軸A上に延びるように形成されており、円筒状の形状で、長さはフィン36bよりも長い。第1の突部37の上方の上板36aには、偏向器32のスリーブ34が嵌合する浅い穴36cが形成されている。

[0034] 図2に示されるように、光学部品群40は、偏向器30で偏向されたレーザー光を感光体ドラム10に結像するもので、第1F θ レンズ40a、第2F θ レンズ40b、第1ミラー40c、第2ミラー40d、第3ミラー40eを有し、光学箱50内の所定の位置に支持されている。

[0035] 光学箱50は、平面形状が矩形の浅い箱状の部材であり、上板51と、底板52と、側板54と、から構成される。光学箱50は樹脂で形成されている。

[0036] 光学箱50の上板51には、各光学部品群40から感光体ドラム10に向けて発せられるレーザー光が通過する窓51aが形成されている。

[0037] 図4に示されるように、光学箱50の底板52の中心付近には、ヒートシ

ンク36の第1の突部37が挿通される孔52aが開けられている。さらに、底板52の下面には、下方に突出する2個の円柱状の第2の突部53が形成されている。各第2の突部53は、孔52aを通る主走査方向に延びる延長線上であって、孔52aを挟んだ左右端寄りの位置に配置されている。

[0038] 第1の突部37と第2の突部53とは、フレーム60に形成された第1の係合孔61と第2の係合孔62とにそれぞれ係合する。

[0039] 第1の係合孔61は、主走査方向（左右方向）と直交する方向（前後方向）に長い長孔状に形成されている。第1の係合孔61の短手方向の幅は、第1の突部37の直径に適宜なはめあい公差を加えた長さである。第2の係合孔62は、第1の係合孔61の長手方向と直交する方向に長い長孔状に形成されている。第2の長孔62の短手方向の幅は、第2の突部53の直径に適宜なはめあい公差を加えた長さである。

[0040] 光学箱50の底板52の下面には、フレーム60に当接する3個の当接部55が形成されている。当接部55は、底板52の下面の左前隅及び左後隅と、右辺の中央付近とに配置されている。各当接部55は円板状の形状であり、厚さは第1の突部37及び第2の突部53の高さよりも薄い。当接部55の中央には、フレーム60と固定する際にネジが通される孔が開けられている。

[0041] ヒートシンク36の下方には、光学箱50の底板52とフレーム60との間に、弾性部材70が介装されている。弾性部材70は、厚さがフレーム60と光学箱50の底板52との間の間隔程度の薄い小片である。弾性部材70として、防振ゴムを使用することができる。防振ゴムの材料として、ゴム硬度が60度～90度と比較的硬いブチルゴムを使用できる。

[0042] 上記した構成を備えた走査光学装置6をフレーム60に取り付ける場合、光学箱50の第1の突部37をフレーム60の第1の係合孔61に係合させ、第2の突部53を第2の係合孔62に係合させる。そうすると、光学箱50は、当接部55でフレーム60に当接し、第1の突部37及び第2の突部53はフレーム60から下方に突き出る。

- [0043] この時、第1の突部37は第1の係合孔61に対して主走査方向に移動不能であるので、光学箱50は主走査方向に対してフレーム60に位置決めされる。また、各第2の突部53は第2の係合孔62に対して主走査方向と直交する方向に移動不能であるので、光学箱50は主走査方向と直交する方向に対してフレーム60に位置決めされる。このように、走査光学装置6は、第1の突部37の延長線上の偏向器30のポリゴンミラー31の回転軸31bを中心として、フレーム60に対して主走査方向及び主走査方向と直交する方向に位置決めされるようになっている。
- [0044] 一方、高さ方向においては、各当接部55によって、走査光学装置6がフレーム60に対して高さ方向に位置決めされる。
- [0045] 上記したように本発明の第1の実施形態に係るカラープリンター1の走査光学装置6によれば、カラープリンター1が作動されて偏向器30が発熱すると、発生した熱量は基板33を介してヒートシンク36から放熱される。この際、ヒートシンク36に一体に設けた第1の突部37は、光学箱50の底板52を通してフレーム60から突き出ているので、第1の突部37からフレーム60の外側へも放熱される。このようにヒートシンク36を介して多くの熱量を放熱できるので、光学箱50に伝達される熱量が少なくなり、光学箱50の熱変形を抑えることができる。
- [0046] また、光学箱50が熱変形する場合は、第1の突部37、すなわち、ポリゴンミラー31の回転軸31bを中心として放射状に均等に変形する（図4の矢印参照）ので、光学部品群40を構成するレンズやミラーの相対的な位置が変化しない。したがって、主走査方向及び主走査方向と直交する方向でのずれ量が均等となり、走査ずれの制御を正確に行うことができ、カラーレジストレーション制御の間隔を延ばすことができる。
- [0047] さらに、本発明のカラープリンター1の走査光学装置6によれば、振動の発生源である偏向器30からヒートシンク36に伝わった振動を弾性部材70により吸収することができるので、光学箱50の振動を抑え、走査精度の低下を防ぐことができる。詳しくは、弾性部材70は、3個の当接部55の

中心を結ぶ三角形の領域内部に配置されているため、換言すれば、弾性部材 70 は、光学箱 50 の振動の腹となる領域に配置されているため、振動を効果的に抑えることができる。

[0048] 本実施形態では、第 1 の係合孔 61 を主走査方向と直交する方向に長い長孔状としたが、主走査方向に長い長孔状とすることもできる。この場合、第 2 の突部 53 は、第 1 の突部 37 を通って主走査方向と直交する方向に延びる延長線上に配置され、第 2 の係合孔 62 は、主走査方向と直交する方向に長い長孔状とする。

[0049] 本実施形態では、第 1 の突部 37 及び第 2 の突部 53 を光学箱 50 に形成し、第 1 の係合孔 61 及び第 2 の係合孔 62 をフレーム 60 に形成したが、第 1 の突部 37 及び第 2 の突部 53 をフレーム 60 に形成し、第 1 の係合孔 61 及び第 2 の係合孔 62 を光学箱 50 に形成してもよい。

[0050] 本実施形態では、弾性部材 70 としてゴム硬度の高い防振ゴムを使用した。熱伝導性の高い材料を使用すると、ヒートシンク 36 から光学箱 50 の底板 52 に伝わった熱を弾性部材 70 を介してフレーム 60 に放熱するので、光学箱 50 へ伝わる熱量をさらに低減できる。

<第 2 の実施形態>

[0051] 次に、図 5 及び図 6 を参照して、本発明の第 2 の実施形態に係る画像形成装置としてのカラープリンターの走査光学装置について説明する。図 5 は走査光学装置とフレームとを示す斜視図、図 6 は走査光学装置の側断面図である。

[0052] 走査光学装置 100 は、図 5 に示されるように、プリンター本体 2 (図 1 参照) の内部の、画像形成部 7 の下方に配置された前後方向に延びるフレーム 101 に、前後方向に 2 台 (図 5 では 1 台のみ図示) 並んで取り付けられる。

[0053] 走査光学装置 100 は、図 6 に示されるように、2 個の光源 (図示されず) と、偏向器 30 と、ヒートシンク 36 と、一对の光学部品群 40 と、光源及び偏向器 30、ヒートシンク 36、一对の光学部品群 40 が収容される光

学箱 102 と、を有する。光源及びヒートシンク 36、偏向器 30、光学部品群 40 については、第 1 の実施形態と同様であるので説明を省略する。

[0054] 光学箱 102 は、平面形状が矩形の浅い箱状の部材であり、上板 103 と、底板 104 と、側板 105 と、から構成される。光学箱 102 は樹脂で形成されている。

[0055] 光学箱 102 の上板 103 には、各光学部品群 40 から感光体ドラム 10 に向けて発せられるレーザー光が通過する窓 103 a が形成されている。

[0056] 光学箱 102 の底板 104 には、ヒートシンク 36 に対応する位置に、ヒートシンク 36 の平面形状と同様の方形形状の開口 104 a が形成されている。この開口 104 a から、ヒートシンク 36 の第 1 の突部 37 が下方に突き出ている。

[0057] 図 5 に示されるように、光学箱 102 の底板 104 の下面には、下方に突出する円柱状の左右の第 2 の突部 107 L、107 R が形成されている。左右の第 2 の突部 107 L、107 R は、第 1 の突部 37 を通る主走査方向（左右方向）に延びる延長線上であって、第 1 の突部 37 を挟んだ左右寄りの位置に配置されている。底板 104 の下面には、さらに、下方に突出する 3 個の当接部 108 が形成されている。各当接部 108 は、上下方向にバネ圧縮性を有する突起であり、底板 104 の下面の右前隅及び右後隅と、左辺の中央よりやや後方の位置とに配置されている。さらに、底板 104 の下面には、下方に突出する 2 個の円柱状の突部 109 が、左前隅と左後隅とに形成されている。

[0058] フレーム 101 は、カラープリンター 1 の前後方向に長い長方形の平面形状を有し、2 台の走査光学装置 100 を前後方向に並べて配置できるようになっている。フレーム 101 は、長方形の底板 111 と、底板 111 の前後の縁から立設された前側板 112 及び後側板 113 と、底板 111 の左右の縁から立設された左側板 114 及び右側板 115 と、を有する。前後側板 112、113 の高さは、左右側板 114、115 の高さよりも高く形成されている。

- [0059] フレーム101の底板111には、前後方向における中央に、左右方向に延びる浅い凹部116が形成されている。この凹部116の前方及び後方が、それぞれ走査光学装置100が取り付けられる前後取り付け面117、118となる。
- [0060] 後取り付け面118の前後方向及び左右方向における中心付近には、第1の係合孔119が形成されている。第1の係合孔119は、ヒートシンク36の第1の突部37の径よりも大きい径を有する円形の形状を有し、ヒートシンク36の第1の突部37が挿入されるようになっている。さらに、後取り付け面118には、左右の第2の係合孔120L、120Rが形成されている。左右の第2の係合孔120L、120Rは、第1の係合孔119を通る主走査方向（左右方向）に延びる延長線上であって、第1の係合孔119を挟んだ左右寄りの位置に配置されている。左側の第2の係合孔120Lは、主走査方向に長い長孔状であり、右側の第2の係合孔120Rは円形に形成されている。左右の第2の係合孔120L、120Rには、それぞれ光学箱102の左右の第2の突部107L、107Rが挿入されるようになっている。なお、前取り付け面117も同様の構成を有する。
- [0061] さらに、後取り付け面118には、3個のバネ座121が形成されている。各バネ座121は、後取り付け面118の右前隅及び右後隅と、左辺の中央よりやや後方の位置とに配置されている。右前隅のバネ座は、凹部116内に形成されている。各バネ座121には、光学箱102の3個の当接部108がそれぞれ当接するようになっている。
- [0062] ヒートシンク36の第1の突部37と、フレーム101の第1の係合孔119との間には、弾性部材123が介装されている。弾性部材123は、薄い円筒状の部材（グロメット）であり、ブチルゴムで形成されている。弾性部材123の中心軸上には、貫通孔124が形成されている。貫通孔124の径は、第1の突部37の径よりもやや小さく形成されている。また、弾性部材123の外周面に沿って、円環状の溝125が形成されている。溝125の幅は、フレーム101の厚さよりもやや狭く形成されている。弾性部材

123の上面には、上方に突出する半球状の突起126が円周方向に等間隔で形成されている。

[0063] 上記した構成を備えた走査光学装置100をフレーム101に取り付ける際は、光学箱102に配置したヒートシンク36の第1の突部37を、弾性部材123の貫通孔124に挿入し、ヒートシンク36のフィン36bの下面を弾性部材123の上面に当接させる。この際、各フィン36bの下面は、弾性部材123の各突起126の上面に当接する。弾性部材123の貫通孔124の径は第1の突部37の径よりもやや小さいので、弾性部材123は径方向において圧縮される。そして、弾性部材123を変形させながらフレーム101の後取り付け面118の第1の係合孔119に嵌め込み、弾性部材123の溝125に第1の係合孔119の周囲のフレーム101を挟み込む。溝125の幅はフレーム101の厚さよりもやや狭いので、弾性部材123は溝125の高さ方向、すなわち、第1の突部36の軸方向に圧縮される。

[0064] 次に、光学箱102の左右の第2の突部107L、107Rをそれぞれ左右の第2の係合孔120L、120Rに係合させ、3個の当接部108をそれぞれバネ座121に当接させる。右側の第2の係合孔120Rに係合した右側の第2の突部107Rは、主走査方向及び主走査方向と直交する方向において移動不能である。一方、左側の第2の係合孔120Lに係合した左側の第2の突部107Lは、主走査方向に長孔状の左側の第2の係合孔120Lに沿って移動可能である。これにより、光学箱102は右側の第2の係合孔120Rに係合した第2の突部107Rを基準としてフレーム101に位置決めされ、第2の突部107Rを基準として左側の第2の係合孔120Lの長手方向である主走査方向に変形可能となっている。

[0065] 上記したように本発明の第2の実施形態に係るカラープリンターの走査光学装置100によれば、カラープリンター1が作動されて偏向器30が回転すると、発生した振動はヒートシンク36に伝わる。ヒートシンク36の第1の突部37のフィン36bとフレーム101の間には弾性部材123が

介装されているので、振動は弾性部材 1 2 3 で吸収される。また、弾性部材 1 2 3 は径方向と軸方向において圧縮されているので、偏向器 3 0 から発生する振動の水平な成分と垂直な成分とを、弾性部材 1 2 3 で抑制することができる。したがって、ジッタやバンディング等のない良好な画像を得ることができる。なお、第 1 の突部 3 7 は弾性部材 1 2 3 で振動を吸収させるためのものであり、光学箱 1 0 2 の位置決めには作用していない。

[0066] さらに、弾性部材 1 2 3 は、3 個の当接部 1 0 8 の中心を結ぶ三角形の領域 R の内部、換言すれば、光学箱 1 0 2 の振動の腹となる領域に配置されているため、振動を効果的に抑えることができる。

[0067] さらに、フレーム 1 0 1 の前後取り付け面 1 1 7、1 1 8 の中心付近は比較的剛性が高い部分であり、この部分に偏向器 3 0 を配置しているので、高い位置決め精度を得ることができる。

[0068] さらに、弾性部材 1 2 3 は、ゴム硬度が 6 0 度～9 0 度と比較的高く低反発性を有するブチルゴムで形成されており、高い振動吸収性能を得ることができる。

[0069] 本実施形態においては、偏向器 3 0 をヒートシンク 3 6 に取り付け、偏向器 3 0 の回転軸の延長線上のヒートシンク 3 6 に第 1 の突部 3 7 を形成し、第 1 の突部 3 7 とフレーム 1 0 1 との間に弾性部材 1 2 3 を介装した。しかし、第 1 の突部 3 7 を、ヒートシンク 3 6 でなく、偏向器 3 0 の回転軸の延長線上の光学箱 1 0 2 の底板 1 0 4 に設けても良い。この場合は、底板 1 0 4 に設けた第 1 の突部とフレーム 1 0 1 の第 1 の係合孔 1 1 9 との間に弾性部材 1 2 3 を介装させる。

[0070] 本実施形態においては、光学箱 1 0 2 の底板 1 0 4 の下面の左前隅と左後隅とに、それぞれ弾性部材を介装しても良い。この場合、弾性部材は、ブチルゴムで形成された薄片とすることができる。光学箱 1 0 2 の底板 1 0 4 の下面の左前隅と左後隅とは、3 個の当接部 1 0 8 の中心を結ぶ三角形の領域 R の外側であり、フレーム 1 0 1 に当接していない部分であるので、振動しやすい傾向がある。このため、底板 1 0 4 の下面の左前隅と左後隅とにそ

れぞれ弾性部材を介装することで、振動を吸収し、光学箱 102 全体の振動を抑えることができる。

[0071] さらに、本発明の実施形態では、カラープリンター 1 に本発明の構成を適用した場合について説明したが、他の異なる実施形態では、複写機、ファクシミリ、複合機等のカラープリンター 1 以外の画像形成装置に本発明の構成を適用しても良い。

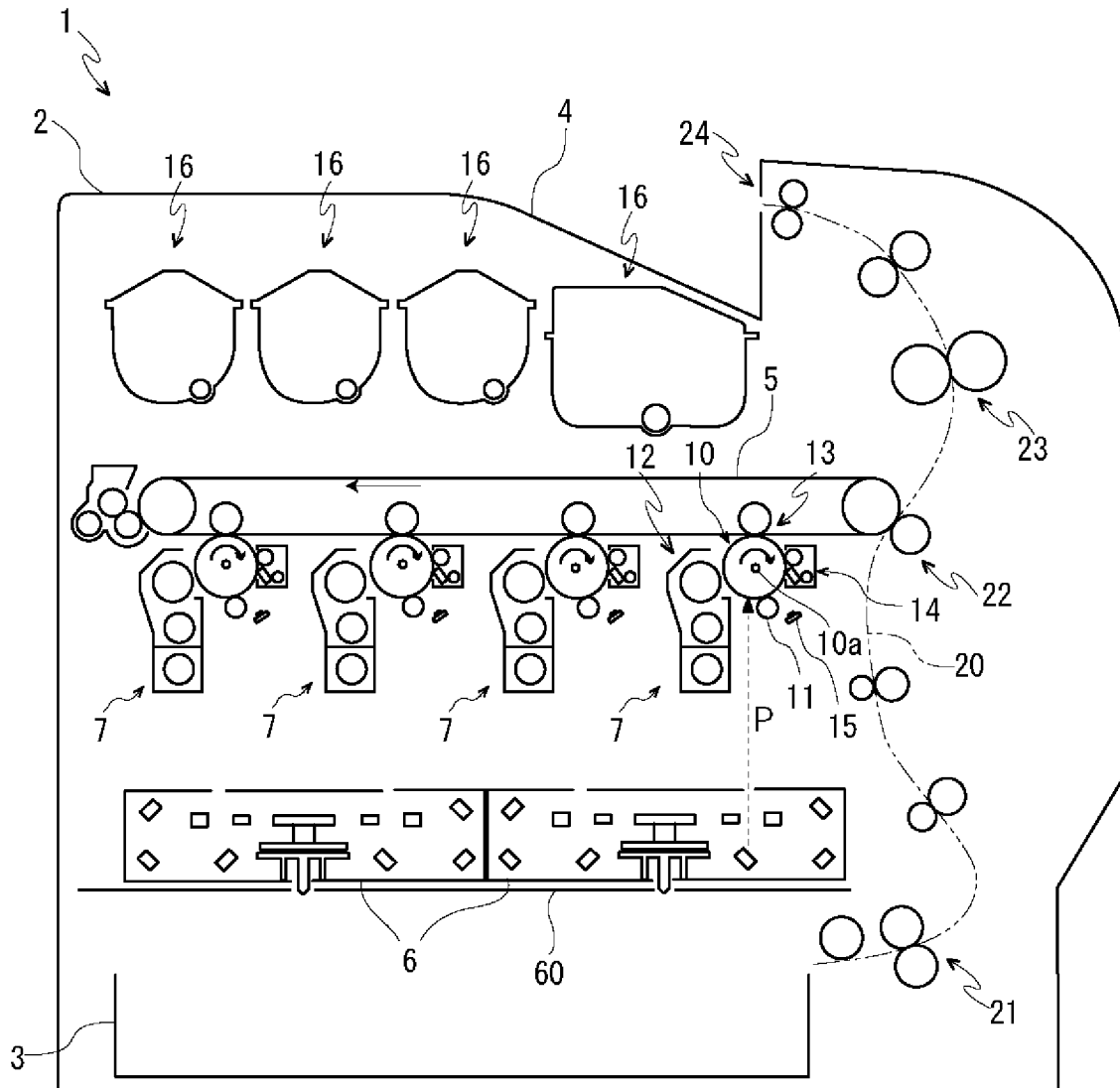
[0072] さらに、上記した本発明の実施形態の説明は、本発明に係る画像形成装置における好適な実施の形態を説明しているため、技術的に好ましい種々の限定を付している場合もあるが、本発明の技術範囲は、特に本発明を限定する記載がない限り、これらの態様に限定されるものではない。すなわち、上記した本発明の実施の形態における構成要素は適宜、既存の構成要素等との置き換えが可能であり、かつ、他の既存の構成要素との組合せを含む様々なバリエーションが可能であり、上記した本発明の実施の形態の記載をもって、特許請求の範囲に記載された発明の内容を限定するものではない。

請求の範囲

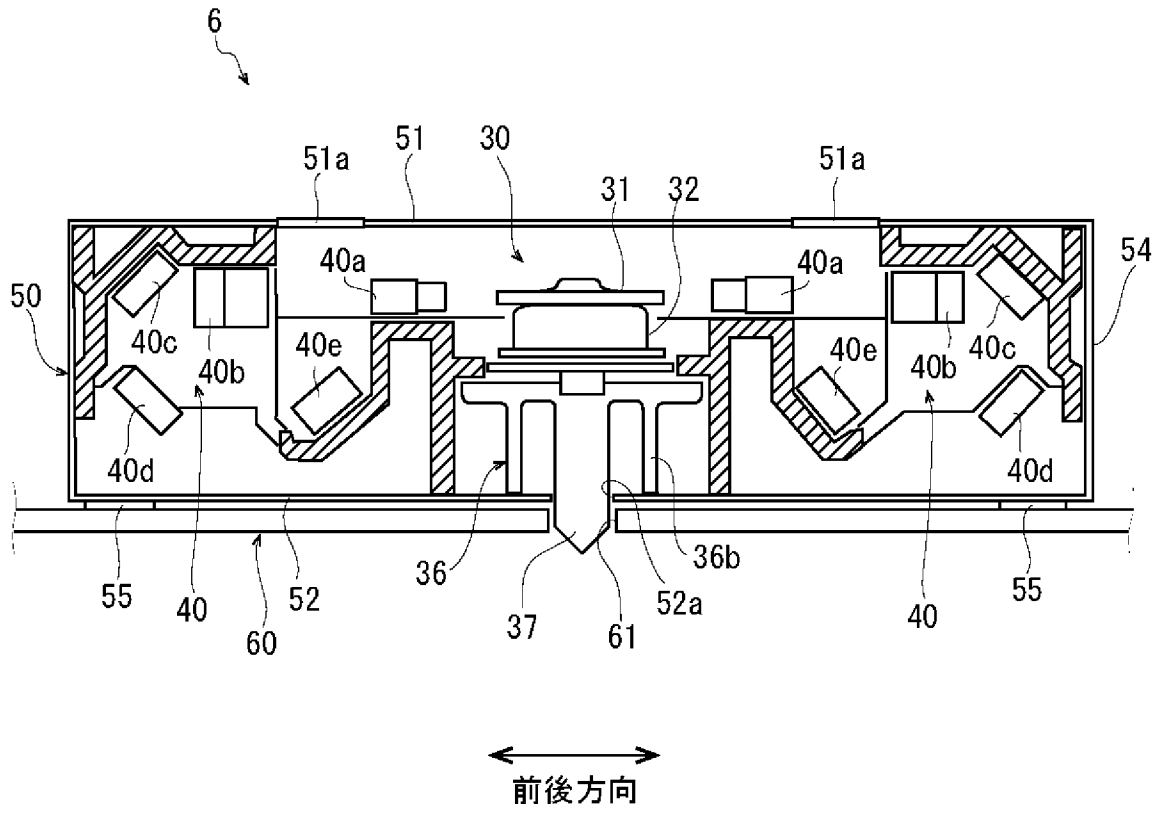
- [請求項1] 走査光学装置と、該走査光学装置が取り付けられるフレームと、を有する画像形成装置であって、
- 前記走査光学装置は、光源と、鉛直方向に延びる回転軸を中心に回転し、前記光源から射出される光を偏向する偏向器と、該偏向器の周囲に配置され該偏向器で偏向された光を像担持体の表面に結像する光学部品群と、前記光源、前記偏向器及び前記光学部品群が収容されて前記フレームに支持される光学箱と、を有し、
- 前記偏向器と前記フレームとの間にヒートシンクが配置されており、該ヒートシンクに前記偏向器の回転軸の延長線を延びる第1の突部が形成され、前記フレームに前記第1の突部が係合する第1の係合孔が形成されていることを特徴とする画像形成装置。
- [請求項2] 前記偏向器は、前記光学箱の中心付近に配置されている、請求項1に記載の画像形成装置。
- [請求項3] 前記第1の係合孔は、前記走査光学装置の主走査方向又は主走査方向と直交する方向に延びる長孔状である、請求項1に記載の画像形成装置。
- [請求項4] 前記光学箱に第2の突部が形成され、前記フレームに前記第2の突部が係合する第2の係合孔が形成され、
- 前記第2の突部は、前記第1の突部を通して前記第1の係合孔の長手方向と直交する方向に延びる延長線上に形成されており、前記第2の係合孔は、前記第1の係合孔の長手方向と直交する方向に延びる長孔状に形成されている、請求項3に記載の画像形成装置。
- [請求項5] 前記光学箱と前記フレームとの間又は前記ヒートシンクと前記フレームとの間に弾性部材が介装されている、請求項1に記載の画像形成装置。
- [請求項6] 前記弾性部材のゴム硬度は60度～90度である、請求項5に記載の画像形成装置。

- [請求項7] 前記弾性部材は熱伝導性を有する、請求項5に記載の画像形成装置
。
- [請求項8] 前記弾性部材は、前記ヒートシンクの前記第1の突部と、前記フレームの前記第1の係合孔との間に介装されている、請求項5に記載の画像形成装置。
- [請求項9] 前記弾性部材は、前記ヒートシンクの前記第1の突部が挿入可能な円筒状の形状を有する、請求項8に記載の画像形成装置。
- [請求項10] 前記弾性部材は、ブチルゴムで形成されている、請求項8に記載の画像形成装置。
- [請求項11] 前記弾性部材は、前記偏向器の前記回転軸の軸方向及び該軸方向に直交する径方向において圧縮されて介装されている、請求項8に記載の画像形成装置。
- [請求項12] 前記光学箱には、前記フレームに当接する3個の当接部が形成されており、
前記弾性部材は、前記3個の当接部の中心を結ぶ三角形の領域内に配置されている、請求項5に記載の画像形成装置。

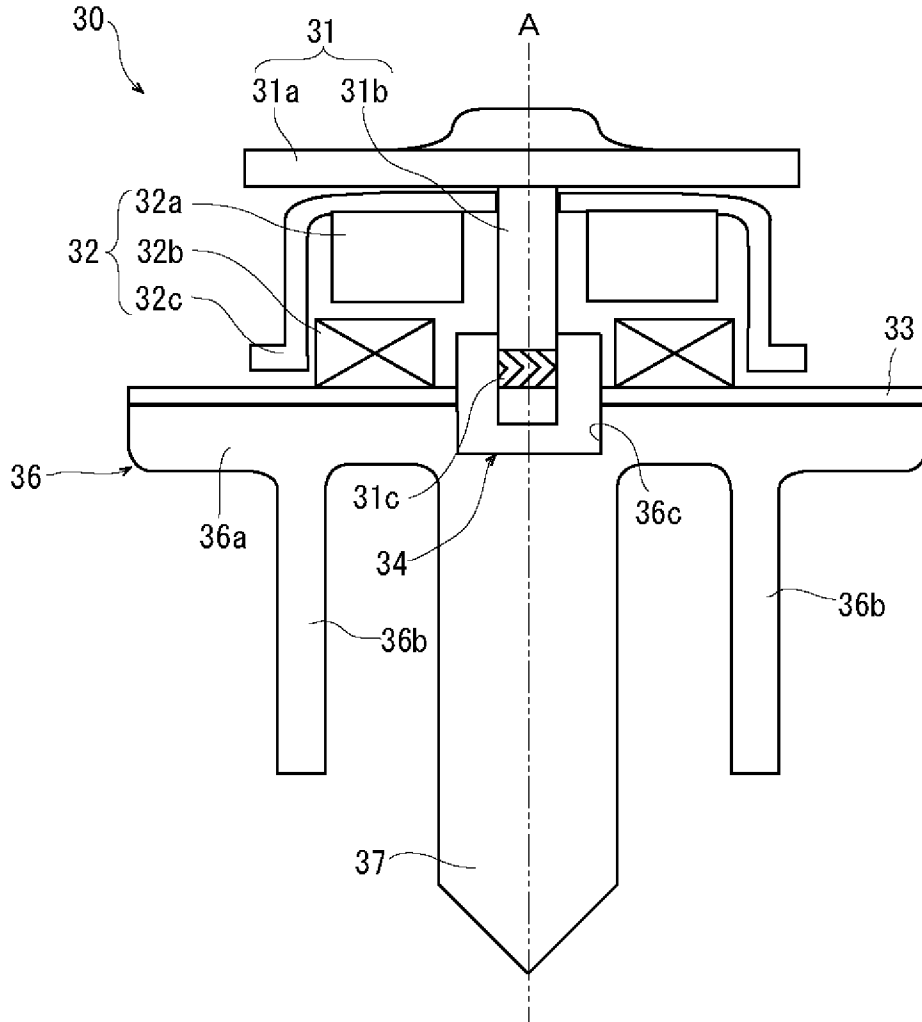
[図1]



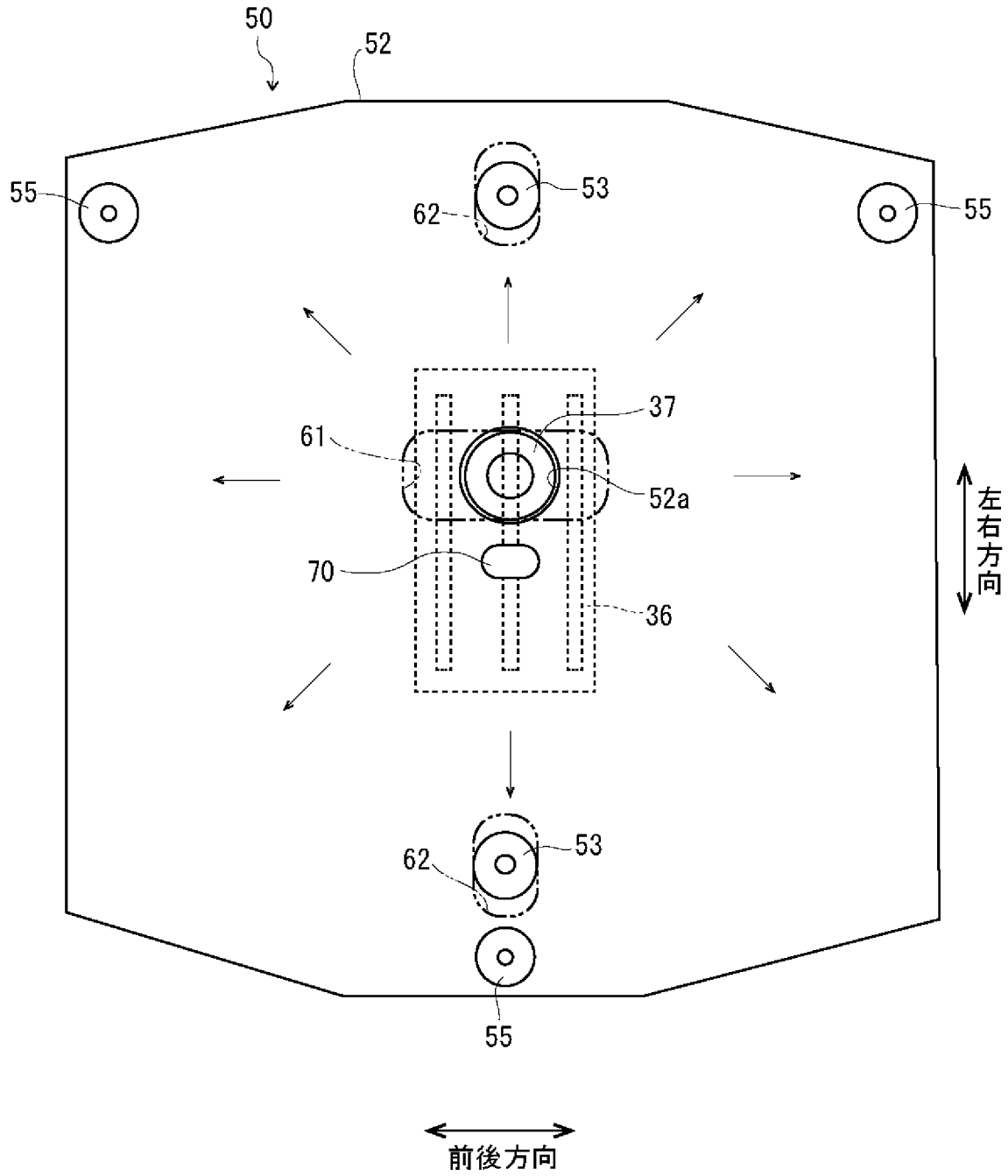
[図2]



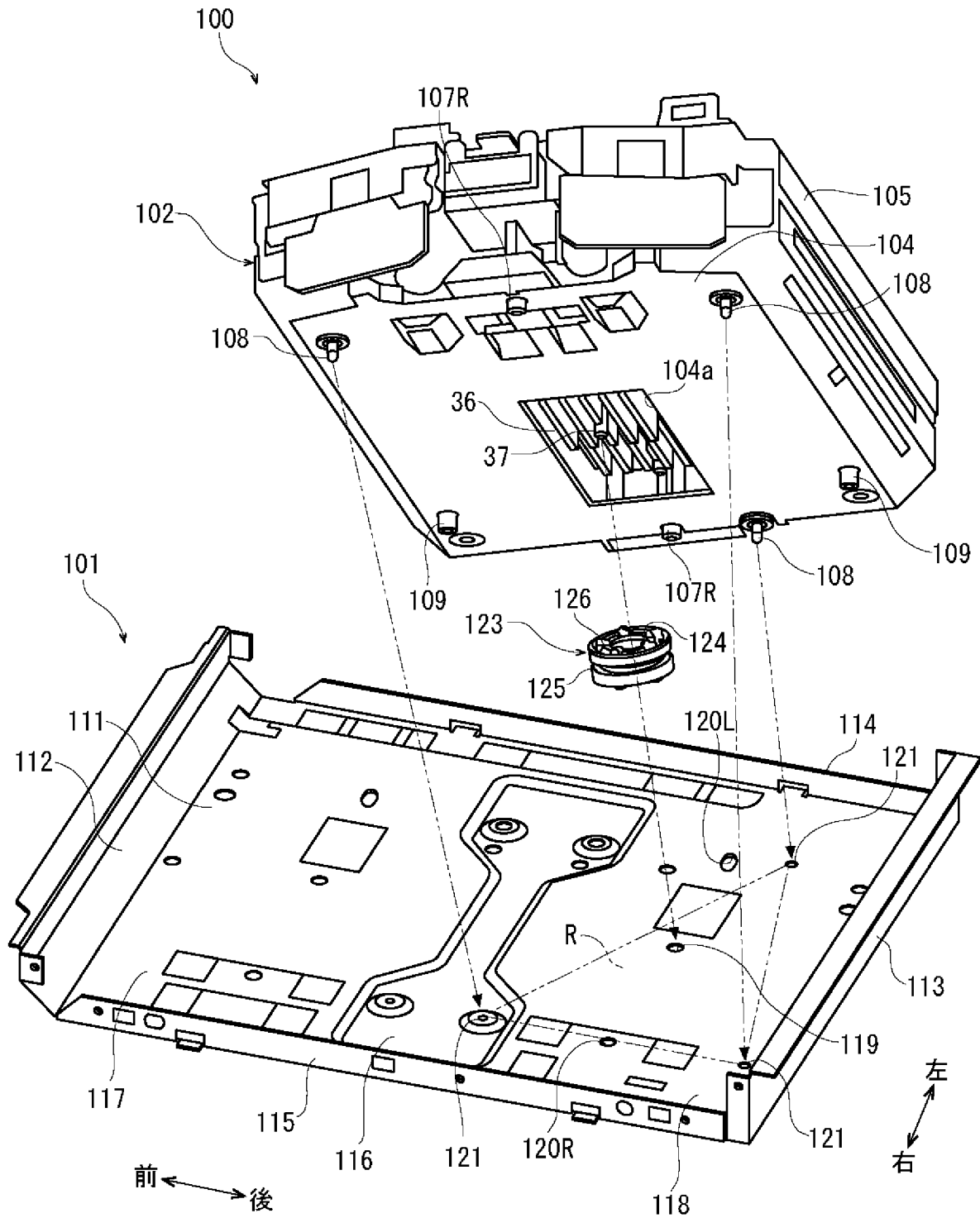
[図3]



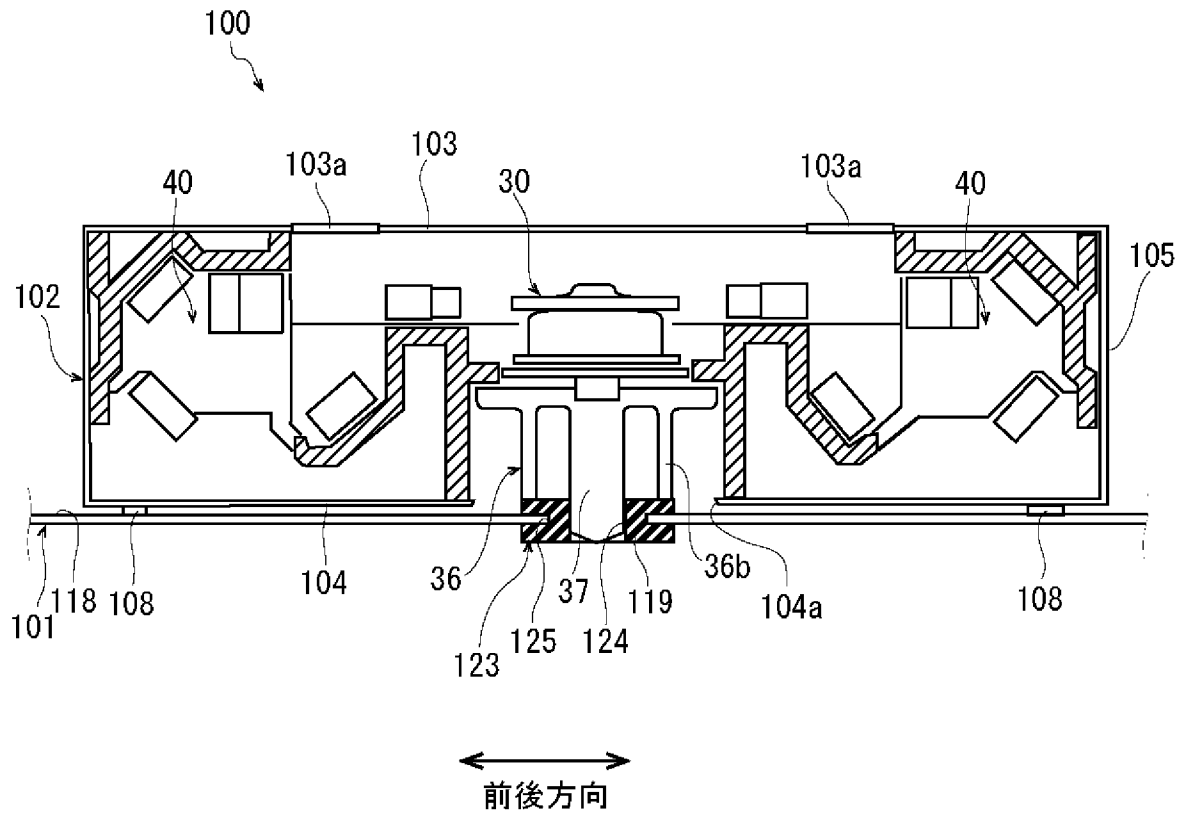
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/083832

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02B26/12(2006.01)i, G02B26/10(2006.01)i, G03G15/04(2006.01)i, H04N1/113(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G02B26/12, G02B26/10, G03G15/04, H04N1/113

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-002854 A (Canon Inc.), 07 January 2000 (07.01.2000), paragraphs [0020] to [0042]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-12
A	JP 2001-242408 A (Ricoh Co., Ltd.), 07 September 2001 (07.09.2001), paragraphs [0012] to [0041]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-12
A	JP 2000-305035 A (Ricoh Co., Ltd.), 02 November 2000 (02.11.2000), paragraphs [0015] to [0029]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 21 January 2015 (21.01.15)	Date of mailing of the international search report 03 February 2015 (03.02.15)
---	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/083832

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-193904 A (Canon Inc.), 14 July 2000 (14.07.2000), paragraphs [0047] to [0067] (Family: none)	1-12
A	JP 2012-013220 A (Yasuteru SAEKI), 19 January 2012 (19.01.2012), paragraphs [0026] to [0029] (Family: none)	1-12
A	JP 2002-296532 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 09 October 2002 (09.10.2002), paragraphs [0050] to [0054]; fig. 7, 9 to 10 (Family: none)	1-12
A	JP 05-060991 A (Canon Inc.), 12 March 1993 (12.03.1993), paragraphs [0002] to [0006], [0015] to [0023]; fig. 1, 5 (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G02B26/12(2006.01)i, G02B26/10(2006.01)i, G03G15/04(2006.01)i, H04N1/113(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G02B26/12, G02B26/10, G03G15/04, H04N1/113		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2000-002854 A (キヤノン株式会社) 2000.01.07, 段落【0020】 - 【0042】, 第1-2図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2001-242408 A (株式会社リコー) 2001.09.07, 段落【0012】 - 【0041】, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2000-305035 A (株式会社リコー) 2000.11.02, 段落【0015】 - 【0029】, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-12
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
21.01.2015	03.02.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 山本 貴一 電話番号 03-3581-1101 内線 3255	2 L 4086

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2000-193904 A (キヤノン株式会社) 2000.07.14, 段落【0047】 - 【0067】 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2012-013220 A (佐伯泰照) 2012.01.19, 段落【0026】 - 【0029】 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2002-296532 A (富士ゼロックス株式会社) 2002.10.09, 段落【0050】 - 【0054】, 第7,9-10 図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 05-060991 A (キヤノン株式会社) 1993.03.12, 段落【0002】 - 【0006】, 【0015】 - 【0023】, 第1,5 図 (ファミリーなし)	1-12