(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6108850号
(P6108850)

(45)発行日　平成29年4月5日(2017.4.5)　(24)登録日　平成29年3月17日(2017.3.17)

| (51)Int.Cl. | | F I | | |
|---|---|---|---|---|
| G02B 26/10 | (2006.01) | G02B | 26/10 | F |
| G02B 26/12 | (2006.01) | G02B | 26/12 | |
| H04N 1/113 | (2006.01) | H04N | 1/04 | 104A |
| B41J 2/47 | (2006.01) | B41J | 2/47 | 101Z |

請求項の数 7　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願2013-15921(P2013-15921)
(22)出願日　平成25年1月30日(2013.1.30)
(65)公開番号　特開2014-145998(P2014-145998A)
(43)公開日　平成26年8月14日(2014.8.14)
審査請求日　平成28年1月20日(2016.1.20)

(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　110000718
特許業務法人中川国際特許事務所
(72)発明者　太田　充広
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
(72)発明者　福冨　章宏
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
(72)発明者　川野　友之
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】走査光学装置及びそれを備えた画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
光源と、
前記光源から出射する光束を偏向する光偏向器と、
前記光偏向器が偏向した光束を所定面に反射させるミラーと、
前記ミラーを内包する光学箱と、
前記光学箱の座面に向って前記ミラーを押圧し、前記ミラーの反射面の法線方向における前記ミラーの動きを規制する押圧部材と、
前記光学箱の開口を塞ぐ蓋と、
を有し、前記光偏向器で偏向された光束で前記所定面を走査する走査光学装置において、
前記座面と平行な方向であり且つ前記蓋に近づく方向への前記ミラーの移動を規制する規制部が前記光学箱の一部に設けられており、
前記規制部は、前記法線方向に関して前記座面よりも前記ミラーがある側に突出する前記光学箱の部分であり、
前記押圧部材の全ての部分と前記規制部は、前記ミラーの複数の稜線のうち前記蓋に最も近い稜線よりも前記蓋から離れた領域に設けられていることを特徴とする走査光学装置。
【請求項２】
前記光学箱は、前記ミラーの前記規制部に対向する面とは反対側の面が接触する第二の座面を有し、前記第二の座面に前記ミラーが接触している状態で前記ミラーと前記規制部

の間には隙間があることを特徴とする請求項１に記載の走査光学装置。
【請求項３】
前記隙間の距離δは、前記ミラーの副走査方向における有効反射長さをＥ、前記ミラーの反射面の前記副走査方向における前記光束の直径をＤとした場合に、
δ＜（Ｅ－Ｄ）／２
の条件を満たすように設定されていることを特徴とする請求項２に記載の走査光学装置。
【請求項４】
光源と、
前記光源から出射する光束を偏向する光偏向器と、
前記光偏向器が偏向した光束を所定面に反射させるミラーと、
前記ミラーを内包する光学箱と、
前記光学箱の座面に向って前記ミラーを押圧し、前記ミラーの反射面の法線方向における前記ミラーの動きを規制する押圧部材と、
前記光学箱の開口を塞ぐ蓋と、
を有し、前記光偏向器で偏向された光束で前記所定面を走査する走査光学装置において、
前記座面と平行な方向であり且つ前記蓋に近づく方向へ前記ミラーを位置決めする基準部が前記光学箱の一部に設けられており、
前記基準部は、前記法線方向に関して前記座面よりも前記ミラーがある側に突出する前記光学箱の部分であり、
前記押圧部材の全ての部分と前記基準部は、前記ミラーの複数の稜線のうち前記蓋に最も近い稜線よりも前記蓋から離れた領域に設けられていることを特徴とする走査光学装置。
【請求項５】
前記押圧部材を第一の押圧部材とすると、前記基準部に接触する前記ミラーの面とは反対側の面を前記基準部に向って押圧する第二の押圧部材を有することを特徴とする請求項４に記載の走査光学装置。
【請求項６】
前記第一の押圧部材と前記第二の押圧部材は一体の部品であることを特徴とする請求項５に記載の走査光学装置。
【請求項７】
請求項１～６のいずれか１項に記載の走査光学装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、レーザビームプリンタ（ＬＢＰ）やデジタル複写機、デジタルファクシミリ（ＦＡＸ）等の画像形成装置においてレーザビームを用いて光書き込みを行う走査光学装置及びそれを備えた画像形成装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
レーザービームプリンタやデジタル複写機等の画像形成装置に用いられている走査光学装置では、先ず、画像信号に応じて光源ユニットから光変調されて出射したレーザビームを例えば、回転多面鏡のような光偏向器によって周期的に偏向させている。
【０００３】
そして、光偏向器からのレーザビームをｆθ特性を有する結像光学素子によって例えば感光ドラムのような被走査体上にスポット状に集束させる。そして、静電潜像の形成を行っている。ここで、ｆθ特性とは、走査ビームが角度θで入ってくると、そのレンズの焦点距離ｆを掛け合わせた大きさ（ｆ×θ）の像を結ぶようなレンズの特性をいう。尚、光偏向器や結像光学素子は光学箱に支持され、該光学箱の開口は蓋によって閉塞される。
【０００４】

走査光学装置の中には、感光ドラム等の被走査体上に所望の角度をもってレーザビームを照射するために、該レーザビームを折り返すための折返しミラーを有するものがある。

【０００５】

特に光偏向器により偏向されたレーザビームを被走査体に向かわせる折返しミラーは、縦横比の大きい長尺ミラーの形態となる。このような長尺状の折返しミラーは、長手方向の両端部において支持されることが多い。光学箱には折返しミラーの反射面を支持する主座面と、該反射面に直交する面を支持する副座面が設けられており、折返しミラーは板バネ等の規制部材によって主座面及び副座面に支持固定される。

【０００６】

折り返しミラーの固定手段としての規制部材には様々な形態があるが、例えば、特許文献１に記載の規制部材は断面方形状の折返しミラーの蓋側に近い稜線部を押圧して折返しミラーを規制部材とは反対側に設けられた主座面と副座面に付勢している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００７】

【特許文献１】特開平１０－２４６８６２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、特許文献１の規制部材はミラーの蓋側に近い稜線部を押圧している。このため、蓋と規制部材との干渉を回避できる程度、蓋とミラーとの距離を離しておく必要がある。その結果、走査光学装置が大型化してしまう可能性がある。

【０００９】

本発明は前記課題を解決するものであり、その目的とするところは、ミラーの蓋側に近い稜線部と蓋との離間距離を極力短くして小型化・薄型化が可能な走査光学装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

前記目的を達成するための本発明に係る走査光学装置の代表的な構成は、光源と、前記光源から出射する光束を偏向する光偏向器と、前記光偏向器が偏向した光束を所定面に反射させるミラーと、前記ミラーを内包する光学箱と、前記光学箱の座面に向って前記ミラーを押圧し、前記ミラーの反射面の法線方向における前記ミラーの動きを規制する押圧部材と、前記光学箱の開口を塞ぐ蓋と、を有し、前記光偏向器で偏向された光束で前記所定面を走査する走査光学装置において、前記座面と平行な方向であり且つ前記蓋に近づく方向への前記ミラーの移動を規制する規制部が前記光学箱の一部に設けられており、前記規制部は、前記法線方向に関して前記座面よりも前記ミラーがある側に突出する前記光学箱の部分であり、前記押圧部材の全ての部分と前記規制部は、前記ミラーの複数の稜線のうち前記蓋に最も近い稜線よりも前記蓋から離れた領域に設けられていることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１１】

上記構成によれば、ミラーの動きを規制する主規制部材及び副規制部材がミラーの蓋側に一番近い稜線部よりも蓋から遠い位置に配置される。これにより、蓋をミラーに限りなく近づけて配置することが可能である。従って、走査光学装置の小型化・薄型化が可能である。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明に係る走査光学装置を備えた画像形成装置の構成を示す断面説明図である。

【図２】本発明に係る走査光学装置の第１実施形態の構成を示す斜視説明図である。

【図３】第１実施形態の折返しミラー周辺の構成を示す断面説明図である。
【図４】第１実施形態の折返しミラー周辺の構成を示す断面説明図である。
【図５】走査光学装置の第１参考例の構成を示す斜視説明図である。
【図６】第１参考例の折返しミラーの長手方向端部に配置された主規制部材及び副規制部材の構成を示す斜視説明図である。
【図７】第１参考例の折返しミラー周辺の構成を示す断面説明図である。
【図８】走査光学装置の第２参考例の構成を示す断面説明図である。
【図９】走査光学装置の第３参考例の折返しミラーの長手方向端部に配置された主規制部材及び副規制部材の構成を示す斜視説明図である。
【図１０】第３参考例の折返しミラー周辺の構成を示す断面説明図である。
【図１１】本発明に係る走査光学装置の第２実施形態の折返しミラーの長手方向端部に配置された主規制部材及び副規制部材の構成を示す斜視説明図である。
【図１２】第２実施形態の折返しミラー周辺の構成を示す断面説明図である。
【発明を実施するための形態】
【００１３】
図により本発明に係る走査光学装置を備えた画像形成装置の一実施形態を具体的に説明する。
【実施例１】
【００１４】
先ず、図１～図４を用いて本発明に係る走査光学装置を備えた画像形成装置の第１実施形態の構成について説明する。図１は本実施形態における画像形成装置１の構成を示す図である。図１において、走査光学装置２は画像形成装置１の筐体の一部である光学台３に設置されている。
【００１５】
画像形成装置１には、記録材Ｐを載置する給送部４、給送ローラ５、転写手段となる転写ローラ６、定着手段となる定着装置７が設けられている。また、記録材Ｐを搬送する搬送面の転写ローラ６に対向する位置には画像形成手段となるプロセスカートリッジ８が配置されている。
【００１６】
プロセスカートリッジ８には像担持体となる感光ドラム９が設けられている。記録材Ｐは給送部４から給送ローラ５と図示しない分離手段との協働によって１枚ずつ分離給送される。そして、記録材Ｐはレジストローラ21により感光ドラム９の表面に形成されたトナー像に同期するように該感光ドラム９と転写ローラ６とのニップ部に搬送される。そして、転写ローラ６により感光ドラム９の表面上に形成されたトナー像が記録材Ｐに転写される。
【００１７】
その後、トナー像が形成された記録材Ｐは定着装置７に搬送され、該記録材Ｐ上のトナー像は該定着装置７において熱と圧力によって該記録材Ｐに定着される。トナー像が定着した記録材Ｐは排出ローラ10によって画像形成装置１の外に排出される。
【００１８】
図２は本実施形態における走査光学装置２の構成を示す分解斜視図である。図２において、光源となる光源ユニット11から出射したレーザビームＬ１は、シリンドリカルレンズ15によって光束の副走査方向のみ集光される。そして、黒色樹脂により成形された光学箱13に形成された光学絞り14によって所定のビーム径に制限される。そして、光源ユニット11からの光束を偏向する回転多面鏡22の反射面17に光束の主走査方向に長い線状に集光される。
【００１９】
尚、ここで、光束の副走査方向とは感光ドラム９の回転方向（記録材Ｐの搬送方向）に対応する方向であり、光束の主走査方向とは感光ドラム９の軸方向（記録材Ｐの搬送方向に直交する方向）に対応する方向である。

【００２０】
回転多面鏡22は光偏向器18に設けられたモータ等の駆動手段よって回転駆動される。これにより回転多面鏡22は光偏向器18に設けられたモータ等の駆動手段と一体的に回転する。回転多面鏡22は光源ユニット11からシリンドリカルレンズ15及び光学絞り14を介して入射したレーザビームＬ１を偏向する。光偏向器18は回転多面鏡22に反射した光束を走査する。
【００２１】
回転多面鏡22を回転する光偏向器18により偏向されたレーザビームＬ２は、該回転多面鏡22に反射して偏向した光束を集光する結像レンズとなるｆθレンズ19を通過する。尚、ｆθレンズ19はレーザビームＬ２が角度θで入ってくると、該ｆθレンズ19の焦点距離ｆを掛け合わせた大きさ（ｆ×θ）の像を結ぶようなレンズ特性（ｆθ特性）を有する。
【００２２】
ｆθレンズ19を通過したレーザビームＬ２は、図３に示すように、回転多面鏡22が偏向した光束を所定面上に反射させる長尺状の折返しミラー20の反射面90で反射する。その後、図１に示すように、帯電手段となる帯電ローラ26により一様に帯電された感光ドラム９の表面上に集光、走査され、該感光ドラム９の表面上に静電潜像を形成する。光源ユニット11、シリンドリカルレンズ15、光学絞り14、回転多面鏡22、光偏向器18、ｆθレンズ19及び折返しミラー20は光学箱13内に内包される。光学箱13の上部に設けられる開口は、樹脂製や板金製の蓋12によって閉塞される。
【００２３】
図３は本実施形態における走査光学装置２の折返しミラー20の固定部周辺の構成を示す断面図であり、図２の矢印Ａ方向で示す折返しミラー20の長手方向の一端部側から見た部分断面図である。
【００２４】
光学箱13には折返しミラー20の長手方向両端部において、該折り返しミラー20の反射面90に平行に配置された主座面27と、副座面23とが設けられている。主座面27は光学箱13に一体的に成形されている壁面で構成される。副座面23は該主座面27に直交し、光学箱13に一体的に成形されている壁面で構成される。
【００２５】
折返しミラー20の反射面90は主座面27に当接し、該反射面90に直交する底面91は副座面23に当接している。折返しミラー20の反射面90の法線方向（図４の矢印Ｆ１方向と反対方向）における該折返しミラー20の動きを規制する主規制部材となる板バネ16（押圧部材）の押圧部40は折返しミラー20を主座面27の方向に荷重Ｆ１の力で押圧している。板バネ16の押圧部40は折返しミラー20の反射面90と、該反射面90の対向面28とのうちで蓋12に近い方の面となる該対向面28に対向し、当接して設けられる。
【００２６】
板バネ16には穴92が設けられ、光学箱13に形成された突起部からなる係止部25に板バネ16の穴92を嵌装係止させて該板バネ16は光学箱13に固定される。板バネ16の蓋12側の先端稜線部41は、折返しミラー20の蓋12側の稜線部93よりも図３のＺ軸方向（図３の上方向）に突出していない。尚、Ｚ軸方向とは回転多面鏡22の回転軸方向に平行な方向である。
【００２７】
光学箱13に一体的に成形されている壁面で構成された副規制部材となるストッパ24は折返しミラー20の光束の副走査方向（図３の矢印Ｖ方向）において該折返しミラー20を規制する。該ストッパ24は、折返しミラー20の、副走査方向（矢印Ｖ方向）に直交する面のうち、該折返しミラー20の光束の副走査方向（図３の矢印Ｖ方向）に関して蓋12に近い方の面となる上面94側に対向して設けられる。これにより、図４に示すように、折返しミラー20の稜線部95がストッパ24の当接部24ａに当接して係止され、該折返しミラー20が図４のＺ軸方向（図４の上方向）へ飛び出さないように該折返しミラー20の位置を規制する。
【００２８】
ストッパ24は、矢印Ｖ方向に関して蓋12と折返しミラー20との間で、且つ、反射面90の

法線方向（矢印Ｖ方向に直交する方向）に関して少なくとも折返しミラー20と重なる位置に配置されている。

【００２９】

ストッパ24の上面42は、折返しミラー20の主走査方向（Ｙ軸方向）に延びた四つの角部の各稜線部のうち、Ｚ軸方向に関して蓋12側（蓋側）に一番近い稜線部93よりも、Ｚ軸方向に関して蓋12の天井面43から遠い（離れた）位置に配置されている。

【００３０】

また、主規制部材となる板バネ16の先端稜線部41も同様に、折返しミラー20の稜線部93よりも、Ｚ軸方向に関して蓋12の天井面43から遠い（離れた）位置に配置されている。

【００３１】

これにより、主規制部材となる板バネ16の先端稜線部41と、ストッパ24の上面42との両方が折返しミラー20の蓋12側に一番近い稜線部93よりも図３のＺ軸方向（図３の上方向）に突出していない。

【００３２】

図３に示すように、折返しミラー20の蓋12に近い方の面となる上面94と、副規制部材となるストッパ24との間には光束の副走査方向（図３の矢印Ｖ方向）において距離δの隙間が設けられている。

【００３３】

ここで、図３に示すように、折返しミラー20の光束の副走査方向（図３の矢印Ｖ方向）における反射面90の長さＷのうちで該反射面90の有効反射長さをＥとする。更に、該折返しミラー20の反射面90の光束の副走査方向（図３の矢印Ｖ方向）における光束となるレーザビームＬ２の直径をＤとする。そうした場合に、前記隙間の距離δは、以下の数１式の条件を満たすように設定される。

【００３４】

［数１］

δ＜（Ｅ－Ｄ）／２

【００３５】

図４は折返しミラー20が図３に示す状態から光束の副走査方向である図４の矢印Ｖ方向に移動して該折返しミラー20の稜線部95がストッパ24に当接した状態を示す。通常の使用状態では折返しミラー20の反射面90と、光学箱13に一体的に成形されている壁面で構成された主座面27との摩擦力によって該折返しミラー20の光束の副走査方向である図４の矢印Ｖ方向への移動は抑制されている。

【００３６】

しかしながら、折返しミラー20の上面94は板バネ等の付勢手段によって付勢されていないので、走査光学装置２に過度の衝撃が加わった場合、折返しミラー20は図４の矢印Ｖ方向に移動することがある。

【００３７】

本実施形態では、折返しミラー20が図４の矢印Ｖ方向に移動したとしても、そのときの最大移動量は図３に示すように、隙間の距離δである。従って、該隙間の距離δが前記数１式を満たしていれば、レーザビームＬ２が折返しミラー20の反射面90の反射有効長さＥの領域を外れることはない。

【００３８】

また、折返しミラー20が図４の矢印Ｖ方向に移動してもレーザビームＬ２の反射面90での反射角度θは変わらないので、感光ドラム９の表面上の副走査方向のビーム照射位置が所望の位置からずれることはない。

【００３９】

また、図４に示すように、折返しミラー20の稜線部95がストッパ24に当接した状態において、該折返しミラー20の蓋12側に一番近い稜線部93と、蓋12の天井面43との間には数ｍｍ程度の隙間Ｇがある。これにより、折返しミラー20と蓋12とが接触することがない。

【００４０】

ストッパ24の上面42は、折返しミラー20の主走査方向（Ｙ軸方向）に延びた四つの角部の各稜線部のうち、Ｚ軸方向に関して蓋12に一番近い稜線部93よりも、Ｚ軸方向に関して蓋12の天井面43から遠い（離れた）位置に配置されている。そして、主規制部材となる板バネ16の先端稜線部41も同様に、折返しミラー20の稜線部93よりも、Ｚ軸方向に関して蓋12の天井面43から遠い（離れた）位置に配置されている。

【００４１】

これにより、図４に示すように、蓋12の天井面43をＺ軸方向に関して折返しミラー20の該蓋12側に一番近い稜線部93の位置まで限りなく近づけることが出来る。

【００４２】

即ち、走査光学装置２の図４に示す回転多面鏡22の回転軸方向に平行なＺ軸方向（図４の上方向）の高さを低く抑え、画像形成装置１の小型化・薄型化が可能になる。また、主規制部材となる板バネ16は主座面27に直交する方向（図４の矢印Ｆ１方向）にのみ折返しミラー20を押圧して規制している。そして、副座面23に直交する方向（図４の矢印Ｖ方向と反対方向）へは光学箱13に設けられたストッパ24が規制部となっている。

【００４３】

これにより、板バネ16を小型化することが可能となりコストダウンが実現出来る。加えて単一の板バネ16に主座面27と副座面23への押圧機能を同時に備える必要がないので板バネ16の形状を極めてシンプルな形状で構成することが出来る。これにより、走査光学装置２の品質が向上する。

【００４４】

尚、本実施形態では、Ｚ軸方向を基準に蓋12と稜線部93とを近づけるように構成したが、本発明はこれに限られない。ストッパ24は折返しミラー20の主走査方向（Ｙ軸方向）に延びた四つの角部の各稜線部のうち該主走査方向に直交する所定の方向に関して蓋12に一番近い稜線部93よりも該所定の方向に関して蓋12の天井面43から遠い（離れた）位置に配置される。更に、主規制部材となる板バネ16の先端稜線部41も、折返しミラー20の稜線部よりも、該所定の方向に関して蓋12の天井面43から遠い（離れた）位置に配置されていれば良い。

【００４５】

このように、主走査方向（Ｙ軸方向）に直交する所定の方向に関して蓋12に一番近い稜線部93が最も蓋12に近くなるように構成する。これにより、主走査方向（Ｙ軸方向）に直交する所定の方向に関して走査光学装置２及びそれを備える画像形成装置１を小型化することができる。

【００４６】

＜第１参考例＞

次に、図５～図７を用いて走査光学装置を備えた画像形成装置の第１参考例の構成について説明する。尚、前記第１実施形態と同様に構成したものは同一の符号、或いは符号が異なっても同一の部材名を付して説明を省略する。

【００４７】

図５は本参考例の走査光学装置２の構成を示す斜視図、図６は本参考例の折返しミラー50の固定部周辺の構成を示す斜視図、図７は本参考例の折返しミラー50の固定部周辺の構成を示す部分断面図である。

【００４８】

回転多面鏡22が偏向した光束を所定面上に反射させる折返しミラー50は弾性部55，56が一体的に設けられた板バネ51によって光学箱53に固定されている。板バネ51は該折返しミラー50の反射面90の法線方向（図７の矢印Ｆ２方向）における該折返しミラー50の動きを規制する主規制部材となる弾性部材からなる弾性部55を有する。更に、該折返しミラー50の光束の副走査方向（図７の矢印Ｖ方向）における該折返しミラー50の動きを規制する副規制部材となる弾性部材からなる弾性部56とを有する。

【００４９】

本参考例においても主規制部材となる弾性部55は、折り返しミラー50の反射面90と、該

反射面90の対向面28とのうちで蓋62に近い方の面となる対向面28側に設けられている。また、副規制部材となる弾性部56は、折り返しミラー50の光束の副走査方向（図７の矢印Ｖ方向）における蓋62に近い方の面となる上面94に当接して設けられている。

【００５０】

本参考例も断面方形状の折り返しミラー50の四つの角部に設けられた稜線部のうちで光束の副走査方向（図７の矢印Ｖ方向）に伸びて蓋62側に一番近い稜線部61よりも主規制部材となる弾性部55が蓋62の天井面63から遠い位置に配置されている。更に、副規制部材となる弾性部56も稜線部61よりも蓋62の天井面63から遠い位置に配置されている。

【００５１】

主規制部材となる弾性部55と、副規制部材となる弾性部56とは板状で細長い弾性部材で構成されている。そして、図６に示すように、弾性部55，56は折り返しミラー50の長手方向外側から該折り返しミラー50に向けて延びている。

【００５２】

弾性部55，56が一体的に設けられた板バネ51は、図６に示すように、ビス52を用いて光学箱53に固定される。板バネ51の方形状の固定部51ａが固定される光学箱53の壁面上で該固定部51ａの外周部にコ字形状の凸部54が設けられている。板バネ51の固定部51ａはコ字形状の凸部54内に嵌合されて係止され、ビス52の締結時に板バネ51がビス52の回転に連れ回るのを防止する。

【００５３】

図６に示すように、板バネ51は二股に分かれた形状をなしており、二つの弾性部55，56を備えている。弾性部55の折り返しミラー50の対向面28に対向する面にはエンボス加工により押圧部57が形成されている。図７に示すように、該押圧部57は折返しミラー50を光学箱53に一体的に成形されている壁面で構成された主座面68に荷重Ｆ２の力で押圧している。

【００５４】

一方、弾性部56のエッジから成る押圧部58は折返しミラー50を光学箱53に一体的に成形されている壁面で構成された副座面69に荷重Ｆ３の力で押圧している。図７に示すように、弾性部55，56の各々の蓋62側に一番近い稜線部59，60は、折返しミラー50の蓋62側に一番近い稜線部61よりも図７のＺ軸方向（図７の上方向）に突出していない。

【００５５】

本参考例によれば、Ｚ軸方向に関して前記第１実施形態と同様に蓋62を折返しミラー50の蓋62側に一番近い稜線部61の位置まで限りなく近づけることが出来る。また、本参考例では押圧部58によって折返しミラー50が副座面69に対して付勢されており、衝撃によって折返しミラー50が図７の矢印Ｖ方向に移動することがない。これにより、前記第１実施形態と比較して蓋62の天井面63と、折返しミラー50の蓋62側に一番近い稜線部61との間の隙間Ｇを更に小さくすることが可能となる。

【００５６】

また、図５に示すように、板バネ51は折返しミラー50の長手方向両側に配置される。そして、図６及び図７に示すように、主規制部材となる弾性部55は主走査方向に平行な折返しミラー50の長手方向（図７のＹ軸方向）に平行に伸延している。

【００５７】

本参考例では、図７に示すように、Ｘ軸方向に関して、光学箱53に一体的に成形されている壁面で構成された外壁64の内面64ａを、折返しミラー50の外壁64側に一番近い稜線部65まで極力近づけることが出来る。これにより、走査光学装置２の図７のＸ軸方向（図７の左右方向）の小型化も実現出来る。他の構成は前記第１実施形態と同様に構成され、同様の効果を得ることが出来る。

【００５８】

＜第２参考例＞

次に、図８を用いて走査光学装置を備えた画像形成装置の第２参考例の構成について説明する。尚、前記各実施形態及び参考例と同様に構成したものは同一の符号、或いは符号

が異なっても同一の部材名を付して説明を省略する。

【００５９】

本参考例は前記第１参考例の変形例である。図７に示して前述した第１参考例では、光束となるレーザビームＬ２が折返しミラー50にて蓋62とは反対側で光学箱53の底面側に向かって反射され、走査光学装置２の下方に設けられた感光ドラム９の表面に静電潜像を形成する。

【００６０】

本参考例では、図８に示すように、光束となるレーザビームＬ２が折返しミラー102の反射面90で蓋115側に向かって反射される。その後、該蓋115に設けられた照射窓100を通過し、走査光学装置２の上方に設けられた感光ドラム９の表面に静電潜像を形成する。

【００６１】

図８に示すように、本参考例の蓋115にはレーザビームＬ２が通過するための照射窓100と、該照射窓100を塞ぐ透明な防塵ガラス101が設けられている。

【００６２】

回転多面鏡22が偏向した光束を所定面上に反射させる折返しミラー102は、弾性部106，107が一体的に設けられた板バネ103によって光学箱104に固定されている。板バネ103は該折返しミラー102の反射面90の法線方向（図８の矢印Ｆ８方向と反対方向）における該折返しミラー120の動きを規制する主規制部材となる弾性部材からなる弾性部106を有する。更に、該折返しミラー102の光束の副走査方向（図８の矢印Ｖ方向）における該折返しミラー120の動きを規制する副規制部材となる弾性部材からなる弾性部107を有する。

【００６３】

本参考例では主規制部材となる弾性部106は、折り返しミラー102の反射面90と、該反射面90の対向面28とのうちで蓋115に近い方の面となる反射面90側に設けられている。また、副規制部材となる弾性部107は、折り返しミラー102の光束の副走査方向（図８の矢印Ｖ方向）における蓋115に近い方の面となる上面94に当接して設けられている。

【００６４】

断面方形状の折り返しミラー102の四つの角部に設けられた稜線部のうちで光束の副走査方向（図８の矢印Ｖ方向）に伸びて蓋115側に一番近い稜線部114よりも主規制部材となる弾性部106が蓋115の天井面43から遠い位置に配置されている。更に、副規制部材となる弾性部107も稜線部114よりも蓋115の天井面43から遠い位置に配置されている。

【００６５】

本参考例においても主規制部材となる弾性部106と、副規制部材となる弾性部107とは板状で細長い弾性部材で構成されている。そして、図８に示すように、弾性部106，107は折り返しミラー102の長手方向外側から該折り返しミラー102に向けて延びている。

【００６６】

弾性部106，107が一体的に設けられた板バネ103は、図６に示して前述した第１参考例と同様にビス52を用いて光学箱104に固定される。板バネ103の方形状の固定部51ａが固定される光学箱104の壁面上で該固定部51ａの外周部にコ字形状の凸部54が設けられている。板バネ103の固定部51ａはコ字形状の凸部54内に嵌合されて係止され、ビス52の締結時に板バネ103がビス52の回転に連れ回るのを防止する。

【００６７】

図８に示すように、本参考例の板バネ103も二股に分かれた形状をなしており、二つの弾性部106，107を備えている。弾性部106の折り返しミラー102の反射面90に対向する面にはエンボス加工により押圧部108が形成されている。該押圧部108は折返しミラー102を光学箱104に一体的に成形されている壁面で構成された主座面109に荷重Ｆ８の力で押圧している。

【００６８】

一方、弾性部107のエッジから成る押圧部110は折返しミラー102を光学箱104に一体的に成形されている壁面で構成された副座面111に荷重Ｆ９の力で押圧している。図８に示すように、弾性部106，107の各々の蓋115側に一番近い稜線部112，113は、折返しミラー102

の蓋115側に一番近い稜線部114よりも図８のＺ軸方向（図８の上方向）に突出していない。他の構成は前記各実施形態及び参考例と同様に構成され、同様の効果を得ることが出来る。

【００６９】

＜第３参考例＞

次に、図９及び図10を用いて走査光学装置を備えた画像形成装置の第３参考例の構成について説明する。尚、前記各実施形態及び参考例と同様に構成したものは同一の符号、或いは符号が異なっても同一の部材名を付して説明を省略する。

【００７０】

本参考例は、前記第１参考例の更に他の変形例である。前記第１参考例では、一つの板バネ51から主規制部材となる弾性部55と、副規制部材となる弾性部56とが二股に分岐した構成とした。

【００７１】

本参考例では、図９及び図10に示すように、主規制部材となる板バネ96と、副規制部材となる板バネ97とが別体で構成されたものである。図９に示すように、板バネ96の固定部96ａには方形状の穴96ｂが設けられ、光学箱53に形成された突起部からなる係止部53ａに板バネ96の穴96ｂを嵌装係止させて該板バネ96は光学箱53に固定される。

【００７２】

光学箱53に係止された板バネ96は、図10に示すように、折返しミラー50を光学箱53に一体的に成形されている壁面で構成された主座面98に荷重Ｆ４の力で押圧している。また、光学箱53にビス52により締結固定された板バネ97は折返しミラー50を光学箱53に一体的に成形されている壁面で構成された副座面99に荷重Ｆ５の力で押圧している。

【００７３】

本参考例においても回転多面鏡22が偏向した光束を所定面上に反射させる折返しミラー50は、板バネ96，97により光学箱53に固定されている。主規制部材となる弾性部材からなる板バネ96は該折返しミラー50の反射面90の法線方向（図10の矢印Ｆ４方向と反対方向）における該折返しミラー50の動きを規制する。副規制部材となる弾性部材からなる板バネ97は、該折返しミラー50の光束の副走査方向（図10の矢印Ｆ５方向と反対方向）における該折返しミラー50の動きを規制する。

【００７４】

本参考例においても主規制部材となる板バネ96は、折り返しミラー50の反射面90と、該反射面90の対向面28とのうちで蓋62に近い方の面となる対向面28側に設けられている。また、副規制部材となる板バネ97は、折り返しミラー50の光束の副走査方向（図10の矢印Ｆ５方向）における蓋62に近い方の面となる上面94に当接して設けられている。

【００７５】

本参考例も断面方形状の折り返しミラー50の四つの角部に設けられた稜線部のうちで光束の副走査方向（図10の矢印Ｆ５方向と反対方向）に伸びて蓋62側に一番近い稜線部61がある。この稜線部61よりも主規制部材となる板バネ96が蓋62の天井面63から遠い位置に配置されている。また、副規制部材となる板バネ97及びビス52の頭部の天面52ａも稜線部61よりも蓋62の天井面63から遠い位置に配置されている。

【００７６】

主規制部材となる板バネ96と、副規制部材となる板バネ97とは板状で細長い弾性部材で構成されている。そして、図９に示すように、板バネ96は折り返しミラー50の長手方向外側から該折り返しミラー50に向けて延びている。

【００７７】

板バネ97は、図９に示すように、ビス52を用いて光学箱53に固定される。板バネ97の方形状の固定部97ａが固定される光学箱53の壁面上で該固定部97ａの外周部にコ字形状の凸部54が設けられている。板バネ97の固定部97ａはコ字形状の凸部54内に嵌合されて係止され、ビス52の締結時に板バネ97がビス52の回転に連れ回るのを防止する。

【００７８】

図10に示すように、板バネ96の折り返しミラー50の対向面28に対向する面にはエンボス加工により押圧部57が形成されている。図10に示すように、該押圧部57は折返しミラー50を光学箱53に一体的に成形されている壁面で構成された主座面98に荷重Ｆ４の力で押圧している。

【００７９】

一方、板バネ97のエッジから成る押圧部58は折返しミラー50を光学箱53に一体的に成形されている壁面で構成された副座面99に荷重Ｆ５の力で押圧している。図10に示すように、板バネ96，97の各々の蓋62側に一番近い稜線部59，60及びビス52の頭部の天面52ａは、折返しミラー50の蓋62側に一番近い稜線部61よりも図10のＺ軸方向（図10の上方向）に突出していない。

【００８０】

本参考例によれば、前記各実施形態及び参考例と同様に、Ｚ軸方向に関して、蓋62を折返しミラー50の蓋62側に一番近い稜線部61の位置まで限りなく近づけることが出来る。また、本参考例では板バネ97によって折返しミラー50が副座面99に対して付勢されており、衝撃によって折返しミラー50が図10の矢印Ｆ５方向と反対方向に移動することがない。これにより、前記第１実施形態と比較して蓋62の天井面63と、折返しミラー50の蓋62側に一番近い稜線部61との間の隙間Ｇを更に小さくすることが可能となる。

【００８１】

また、図９に示すように、板バネ96，97は折返しミラー50の長手方向両側に配置される。そして、図９に示すように、主規制部材となる板バネ96は折返しミラー50の長手方向（図10のＹ軸方向）に平行に伸延している。

【００８２】

本参考例では、図10に示すように、光学箱53に一体的に成形されている壁面で構成された外壁64の内面64ａを、折返しミラー50の外壁64側に一番近い稜線部65まで極力近づけることが出来る。これにより走査光学装置２の図10のＸ軸方向（図10の左右方向）の小型化も実現出来る。他の構成は前記各実施形態及び参考例と同様に構成され、同様の効果を得ることが出来る。

【実施例２】

【００８３】

次に、図11及び図12を用いて本発明に係る走査光学装置を備えた画像形成装置の第２実施形態の構成について説明する。尚、前記各実施形態及び参考例と同様に構成したものは同一の符号、或いは符号が異なっても同一の部材名を付して説明を省略する。

【００８４】

図11は本実施形態の走査光学装置２の折返しミラー70の固定部周辺の構成を示す斜視図、図12は本実施形態の走査光学装置２の折返しミラー70の固定部周辺の構成を示す部分断面図である。

【００８５】

回転多面鏡22が偏向した光束を所定面上に反射させる折返しミラー70は、弾性部55，56が一体的に設けられた板バネ71（押圧部材）によって光学箱72に固定されている。主規制部材となる弾性部材からなる弾性部55は該折返しミラー70の反射面90の法線方向（図12の矢印Ｆ６方向と反対方向）における該折返しミラー70の動きを規制する。副規制部材となる弾性部材からなる弾性部56は該折返しミラー70の光束の副走査方向（図12の矢印Ｆ７方向）における該折返しミラー70の動きを規制する。

【００８６】

板バネ71の固定部71ａには穴75が開いており、光学箱72に形成された突起部からなる係止部76に穴75を嵌装係止させて該板バネ71が光学箱72に固定される。

【００８７】

板バネ71は弾性部55，56にそれぞれ設けられた二つの押圧部73，74を備えている。押圧部73は折返しミラー70を光学箱72に一体的に成形されている壁面で構成された主座面82に荷重Ｆ６の力で押圧し、一方の押圧部74は折返しミラー70を光学箱72に一体的に成形され

ている壁面で構成された副座面83に荷重Ｆ７の力で押圧している。本実施形態の副座面83は折返しミラー70の光束の副走査方向（図12の矢印Ｆ７方向）において該折返しミラー70を位置決めする基準部を構成する。

【００８８】

本実施形態においても主規制部材となる弾性部55は、折り返しミラー70の反射面90と、該反射面90の対向面28とのうちで蓋81の天井面43に近い方の面となる対向面28側に設けられている。また、基準部となる副座面83は折返しミラー70の光束の副走査方向（図12の矢印Ｆ７方向）における蓋81の天井面43に近い方の面となる上面94側に設けられている。また、本実施形態の副規制部材となる弾性部56は、折返しミラー70の副走査方向（図12の矢印Ｆ７方向）における蓋81の天井面43と反対側で光学箱72側（光学箱側）に向いた面となる底面91に当接して設けられている。

【００８９】

断面方形状の折り返しミラー70の四つの角部に設けられた主走査方向（Ｙ軸方向）に延びた稜線部のうちで光束の副走査方向（図12の矢印Ｆ７方向）に伸びて蓋81の天井面43側に一番近い稜線部80がある。該稜線部80よりも主規制部材となる弾性部55の蓋81の天井面43側に一番近い先端稜線部77が蓋81の天井面43から遠い位置に配置されている。更に、基準部となる副座面83が設けられたミラー固定部78の最上面79も稜線部80よりも蓋81の天井面43から遠い位置に配置されている。

【００９０】

主規制部材となる弾性部55と、副規制部材となる弾性部56とは板状で細長い弾性部材で構成されている。尚、この副規制部材としての弾性部56は、光学箱72と一体成型しても良い。

【００９１】

図11に示すように、板バネ71は二股に分かれた形状をなしており、二つの弾性部55，56を備えている。弾性部55，56の折り返しミラー70の対向面28と底面91にそれぞれ対向する面にはエンボス加工により押圧部73，74が形成されている。

【００９２】

図12に示すように、弾性部55の押圧部73は折返しミラー70を光学箱72に一体的に成形されている壁面で構成された主座面82に荷重Ｆ６の力で押圧している。一方、弾性部56の押圧部74は折返しミラー70を光学箱72に一体的に成形されている壁面で構成された副座面83に荷重Ｆ７の力で押圧している。

【００９３】

図12に示すように、弾性部55の蓋81の天井面43側に一番近い先端稜線部77と、副座面83が設けられたミラー固定部78の最上面79とは、稜線部80よりも図12のＺ軸方向（図12の上方向）に突出していない。つまり、Ｚ軸方向に関して、稜線部80は折返しミラー70の蓋81の天井面43側に一番近い稜線部であり、先端稜線部77と最上面79は、Ｚ軸方向に関して、稜線部80よりも蓋81から遠い（離れた）位置に設けられている。

【００９４】

従って、前記各実施形態及び参考例と同様に蓋81を折返しミラー70の蓋81の天井面43側に一番近い稜線部80の位置まで限りなく近づけることが出来る。これにより走査光学装置２の小型化が実現する。

【００９５】

尚、本実施形態では、Ｚ軸方向を基準に蓋81と稜線部80とを近づけるように構成したが、本発明はこれに限られない。つまり、主走査方向（Ｙ軸方向）に直交する所定の方向に関して蓋81に一番近い稜線部80が最も蓋81に近くなるように構成する。これにより、主走査方向（Ｙ軸方向）に直交する所定の方向に関して走査光学装置２及びそれを備える画像形成装置１を小型化することができる。

【００９６】

また、本実施形態では弾性部56によって折返しミラー70が副座面83に対して付勢されており、衝撃によって折返しミラー70が図12の矢印Ｆ７方向と反対方向に移動することがな

い。これにより、前記第１実施形態と比較して蓋81の天井面43と、折返しミラー70の蓋81の天井面43側に一番近い稜線部80との間の隙間Ｇを更に小さくすることが可能となる。

【００９７】

また、一つの板バネ71に主座面82方向への押圧部73と、副座面83方向への押圧部74とを備えている点は前記第１参考例と同じ構成である。本実施形態では、付勢時の２つの押圧部73，74が設けられた弾性部55，56のたわみ方向である図12の矢印Ｂ，Ｃ方向がいずれも図12のＸ軸とＺ軸とにより形成されるＸＺ平面に平行な方向である。これにより、板バネ71にねじれが発生せず、所望の荷重にて確実に折返しミラー70を押圧出来る。他の構成は前記各実施形態及び参考例と同様に構成され、同様の効果を得ることが出来る。

【００９８】

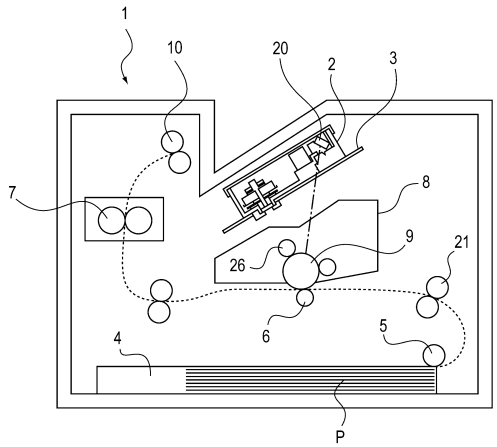
尚、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の形態で実施することが出来る。折返しミラーの副規制部材等の規制部材は板バネでなくとも光学箱に一体的に成形された規制部で構成することでも良い。また、板バネの固定手段については種々の構成が適用出来る。

【符号の説明】

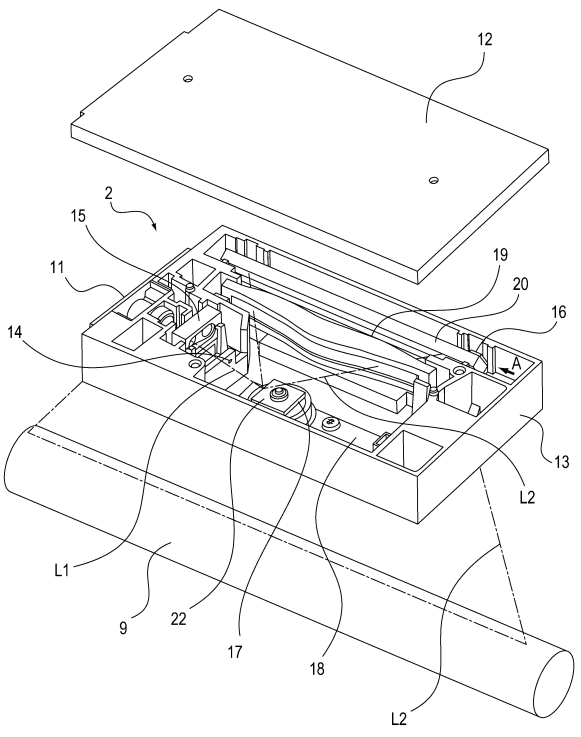
【００９９】

12　…蓋
13　…光学箱
16　…板バネ（押圧部材；主規制部材）
20　…折返しミラー
24　…ストッパ（規制部；副規制部材）
28　…対向面（蓋に近い方の面）
90　…反射面
93　…稜線部（蓋側に一番近い稜線部）

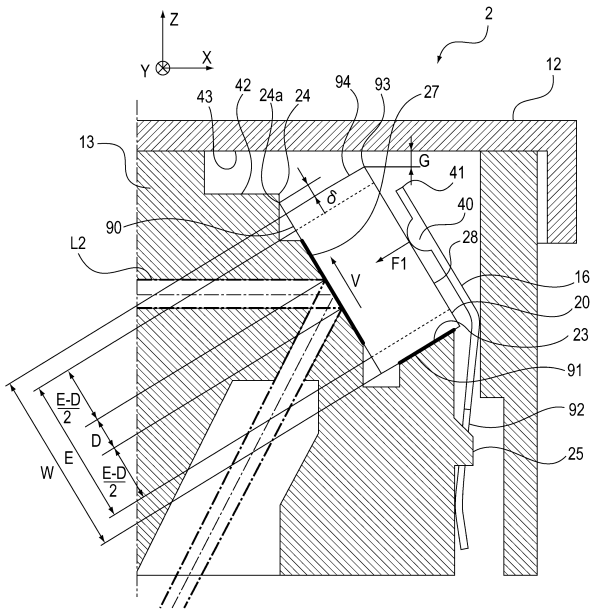
【図１】



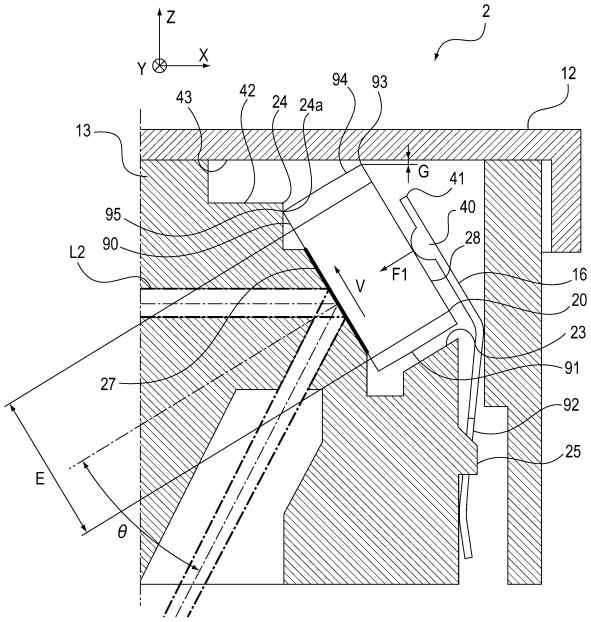

【図２】



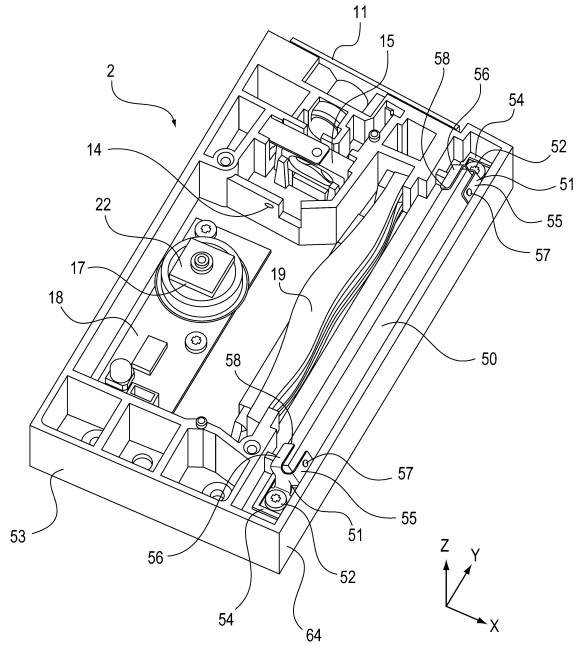
【図３】


Z
X
Y
2
12
43
42
24a
24
94
93
27
13
G
41
δ
40
90
28
L2
F1
V
16
20
23
91
92
25
E-D/2
D
E
W
E-D/2

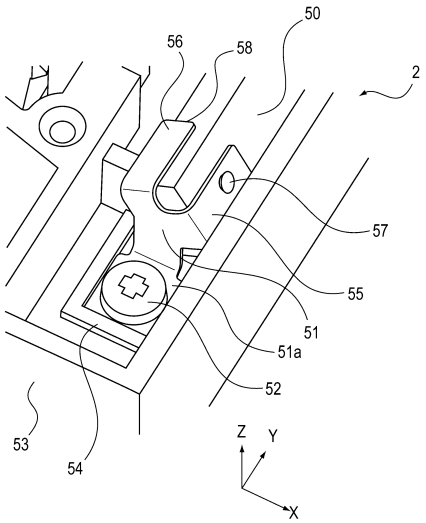
【図４】


Z
X
Y
2
12
43
42
24
24a
94
93
13
G
41
95
40
90
28
L2
F1
V
16
20
23
91
27
92
25
E
θ

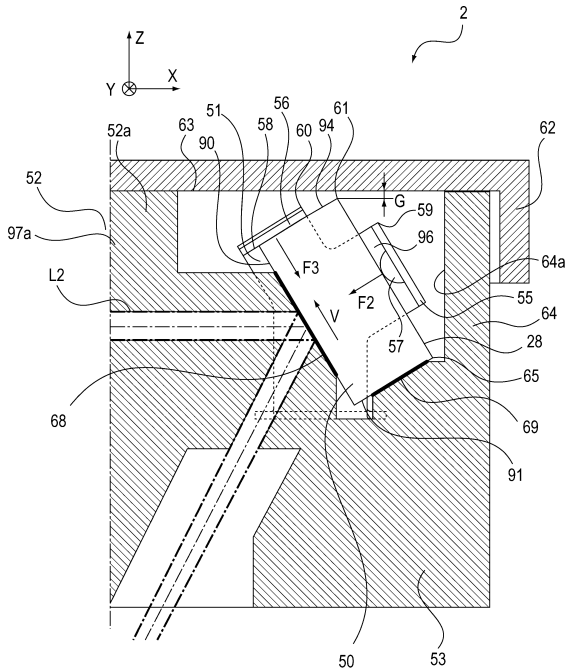
【図５】


11
15
58
56
54
2
14
52
51
22
55
57
17
19
18
50
58
57
55
53
51
56
52
54
64
Z
Y
X

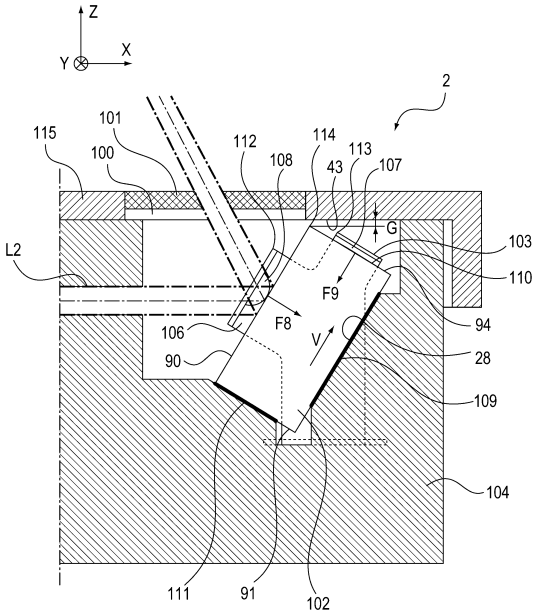
【図６】


50
56
58
2
57
55
51
51a
52
53
54
Z
Y
X

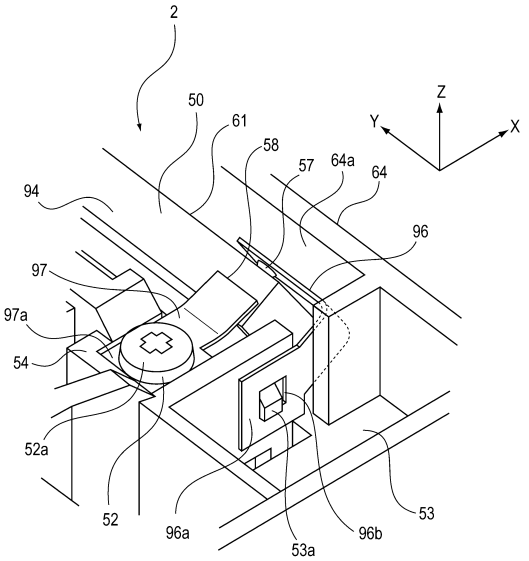
【図７】


2
Z
Y
X
51
56
61
52a
63
58
60
94
62
90
52
G
59
97a
96
64a
F3
L2
F2
55
V
64
57
28
65
68
69
91
50
53

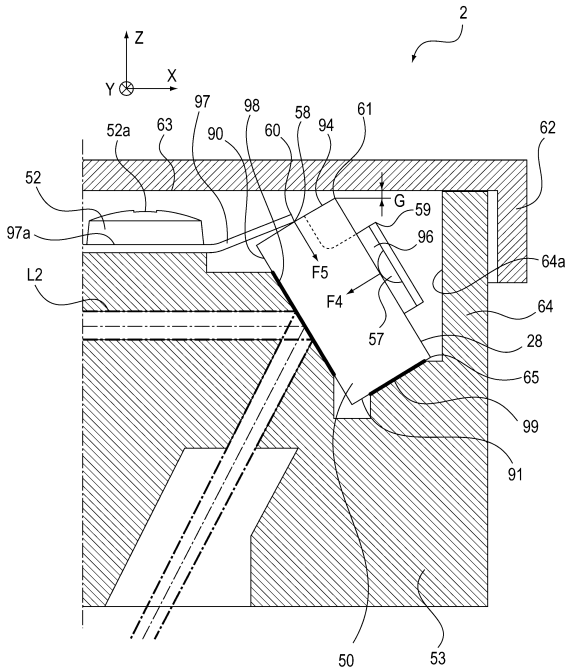
【図８】


Z
Y
X
2
115
101
112
114
100
108
113
43
107
G
103
L2
F9
110
F8
106
V
94
90
28
109
104
111
91
102

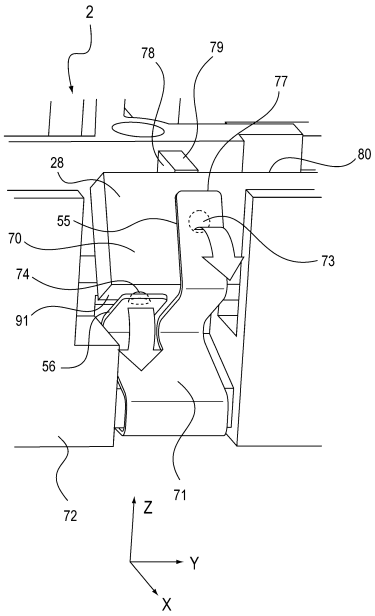
【図９】


2
50
61
Z
Y
X
58
57
64a
64
94
96
97
97a
54
52a
52
96a
53a
96b
53

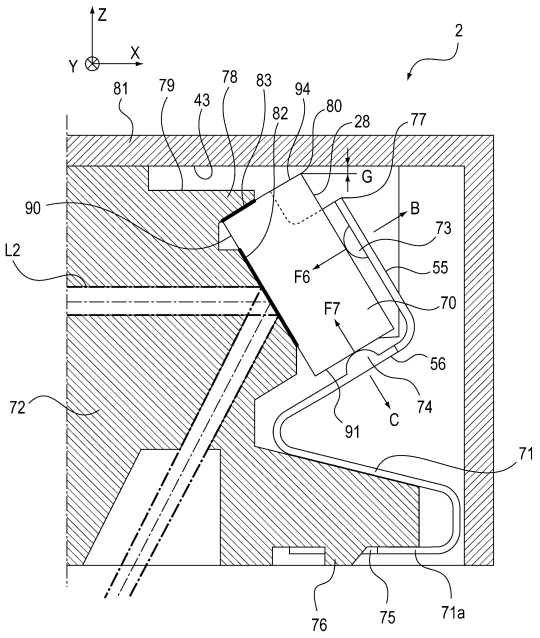
【図１０】


2
Z
Y
X
97
98
58
61
52a
63
90
60
94
62
52
G
59
97a
96
64a
F5
L2
F4
64
57
28
65
99
91
50
53

【図１１】


2
78
79
77
80
28
55
70
73
74
91
56
72
71
Z
Y
X

【図１２】


Z
X
Y
2
81
79
43
78
83
94
80
28
77
82
G
90
B
73
L2
F6
55
F7
70
56
74
C
91
72
71
76
75
71a

フロントページの続き

審査官　右田　昌士

(56)参考文献　特開平１０－０８６４４３（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－０１７８６５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－０３９１５５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－１１７５１７（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１１／００２５８１５（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０２Ｂ　２６／１０ － ２６／１２
Ｂ４１Ｊ　２／４７
Ｈ０４Ｎ　１／１１３