

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6141056号
(P6141056)

(45) 発行日 平成29年6月7日(2017.6.7)

(24) 登録日 平成29年5月12日(2017.5.12)

(51) Int.Cl.

G02B 26/10 (2006.01)
B41J 2/47 (2006.01)
H04N 1/113 (2006.01)

F 1

G02B 26/10
B41J 2/47
H04N 1/04F
101Z
104A

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-49101 (P2013-49101)
 (22) 出願日 平成25年3月12日 (2013.3.12)
 (65) 公開番号 特開2014-174453 (P2014-174453A)
 (43) 公開日 平成26年9月22日 (2014.9.22)
 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 100123559
 弁理士 梶 俊和
 (74) 代理人 100066061
 弁理士 丹羽 宏之
 (74) 代理人 100177437
 弁理士 中村 英子
 (72) 発明者 乙黒 康明
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内
 (72) 発明者 石館 賀洋
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】光走査装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光ビームを出射する光源と、前記光源から出射された光ビームが感光体上を走査するよう前記光ビームを偏向する回転多面鏡と、前記回転多面鏡によって偏向された前記光ビームを前記感光体に導く光学部材と、前記光学部材を内部に収容する筐体と、を備える光走査装置であって、

前記筐体の内部において前記筐体に一体的に成形され、前記光学部材を支持する支持部と、

前記筐体に一体的に成形され、前記支持部に支持された前記光学部材との間に間隙が形成されるように、前記筐体の内部に向かって突出する突出部と、

前記光学部材を押圧する押圧部と前記突出部に接触する接触部とを備え、前記押圧部と前記接触部との相対位置関係が変化するように弾性変形する板バネであって、前記間隙に嵌め込まれることにより弾性変形することで前記押圧部が前記光学部材を押圧することにより前記光学部材を前記支持部上に固定する板バネと、を備え、

前記間隙から弾性変形した前記板バネが離脱しないように、前記突出部には貫通穴が設けられ、前記板バネには前記貫通穴の内壁に係合する係合部が設けられていることを特徴とする光走査装置。

【請求項 2】

前記支持部と前記突出部と前記板バネとを含む固定機構は、前記光学部材の長手方向の両端側それぞれに設けられていることを特徴とする請求項1に記載の光走査装置。

10

20

【請求項 3】

前記光学部材は、前記回転多面鏡によって偏向された前記光ビームを反射する反射ミラーであることを特徴とする請求項1または2に記載の光走査装置。

【請求項 4】

前記光学部材は、前記回転多面鏡によって偏向された前記光ビームを反射する複数の反射ミラーであり、

前記支持部と前記突出部と前記板バネとを含む固定機構は、前記複数の反射ミラーそれぞれに対して前記反射ミラーの長手方向の両端側に設けられていることを特徴とする請求項2に記載の光走査装置。

【請求項 5】

10

前記支持部と前記突出部は、前記筐体に一体的に成形され、前記反射ミラーの長手方向と直交する方向において互いに隣接するように前記筐体の底面から立設していることを特徴とする請求項1乃至4いずれか1項に記載の光走査装置。

【請求項 6】

前記押圧部によって押圧される前記反射ミラーの被押圧点の裏面側に前記支持部が設けられていることを特徴とする請求項5に記載の光走査装置。

【請求項 7】

前記筐体の材質は樹脂であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の光走査装置。

【請求項 8】

20

感光体と、

前記感光体に光ビームを照射し静電潜像を形成する請求項1乃至7のいずれか1項に記載の光走査装置と、

前記光走査装置により形成された静電潜像を現像しトナー像を形成する現像手段と、

前記現像手段により形成されたトナー像を記録媒体に転写する転写手段と、
を備える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、複写機、プリンタ、ファクシミリ、それらの複合機等の画像形成装置に用いられる光走査装置の筐体における防塵対策に関する。

30

【背景技術】

【0002】

電子写真方式の画像形成装置に用いられる光走査装置としては、次のような構成を備える光走査装置が周知である。即ち、光源から射出される光ビームを回転多面鏡により偏向させ、偏向された光ビームをレンズやミラーなどの光学部品により感光体の感光面上に導くことによって、感光体上に潜像画像を形成する光走査装置である。図7に従来一般的に採用されている光走査装置の構成部品の概要を示す。尚、光走査装置の詳細な説明は後述する実施の形態において行う。光走査装置では、内部の光学部品に塵埃等の汚れが付着した場合、付着した塵埃が光線を遮ることで感光体面上における光ビームの光量が低下し濃度変動が発生する。近年、大気汚染の結果、1 μm以下のサイズに相当する大気中の微細粉塵や化学物質量が増加しており、従来に増して光学部品の汚れによる画質の低下が課題になってきている。通常、光走査装置の構成要素である光学部品は、光学部品を汚れの原因物質から守るために後述する図8に示す筐体内に収納されている。

40

【0003】

図8は従来の光走査装置の筐体における光学部品の保持構成を示した概略構成図である。筐体185の材質には、一般的に樹脂又は金属部材が用いられ、金型によって成型される。筐体185には、光学部材を固定するための板バネを取り付けるための係合部86を作成するための型抜き穴Hが筐体外壁部に多数形成される。図9は筐体185の成形時に型抜き穴Hが形成される様子を示す図であり、詳細な説明は後述する実施の形態で行う。

50

従来製品では、型抜き穴Hを通過した塵埃が付着して光学部品が汚れることがないように、シート状のシール部材を筐体外壁に多数貼付する等の型抜き穴Hを塞ぐ対策が取られてきた。しかし、筐体185は剛性確保の必要性から多くのリブが設置されていたり、画像形成装置周囲のユニット配置制約などから複雑な形状となっていたりすることも多く、リブがシール部材の貼付を阻害する位置にあるとシール部材によっては密閉しきれない場合もあった。また、シール部材の貼付は人手に頼らざるを得ないため、貼り間違い等が発生するおそれもある。

【0004】

更に、近年の画像形成速度の高速化に伴い、光偏向手段が高速回転することによって発生する気流の圧分布差が大きくなっている。そして、ある箇所では内部から外部へ、ある箇所では外部から内部へと空気が流れ、空気の流れによる力が従来よりも大きく働くようになっている。外部から内部へ流れる空気中には、光学部品を汚す微細粉塵が含まれているため、装置が稼動すればするほど内部へと微細粉塵が浸入し、光学部品表面や筐体内部に付着していくことになる。特に光偏向手段である回転多面鏡では、光ビームを偏向するために回転多面鏡自体が高速で回転しており、周囲の気流にのった塵埃が回転多面鏡の反射面に付着しやすい。即ち、回転多面鏡が回転することで回転多面鏡の鏡面付近でカルマン渦、乱気流が発生し、塵埃をのせた気流が鏡面に激しくぶつかる。結果として回転多面鏡の鏡面に微細な粉塵が蓄積され、気流がぶつかる量が多い箇所から汚れが進行し、反射率が低下していく。そして、感光体上に導かれる光ビームの光量が低下して画像濃度が薄くなるという課題が発生してしまう。

【0005】

このような光学部品が汚れるという課題を解決するため、筐体内部に設置する板バネの一部を使って型抜き穴を塞ぐといった構成が提案されている。例えば、特許文献1に記載の光走査装置によれば、板バネの先端を曲げて穴を覆うような形状を形成することで筐体成形時に発生してしまう開口部を塞ぎ、装置の密閉性を確保している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2008-9319号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、特許文献1の構成では、ゴム材やスポンジ材等の材料と異なり、板バネと筐体という硬い材質同士をはめ合わせるため、完全に開口部を塞ぐことは困難である。その理由は、板バネと筐体の接触面の平面度や真直度が数 μm でも歪んでいる場合、板バネと筐体とが面や線での接触はできず部分的な点接触になってしまい、隙間ができてしまうからである。即ち、板バネと筐体とが点で接触している各箇所の隙間部分は密閉できない状態が発生してしまう。従って数百 μm クラスの大きな塵埃が侵入することは防げるが、上述した数 μm 程度の微細粒子の侵入を防ぐことはできない。

【0008】

本発明は、このような状況のもとでなされたもので、型抜き穴を形成することなく光学部材を板バネによって固定することができる、高い防塵性能を備える光走査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】

【0009】

前述の課題を解決するために、本発明は以下の構成を備える。

【0011】

(1)光ビームを出射する光源と、前記光源から出射された光ビームが感光体上を走査するように前記光ビームを偏向する回転多面鏡と、前記回転多面鏡によって偏向された前記光ビームを前記感光体に導く光学部材と、前記光学部材を内部に収容する筐体と、を備

10

20

30

40

50

える光走査装置であって、前記筐体の内部において前記筐体に一体的に成形され、前記光学部材を支持する支持部と、前記筐体に一体的に成形され、前記支持部に支持された前記光学部材との間に間隙が形成されるように、前記筐体の内部に向かって突出する突出部と、前記光学部材を押圧する押圧部と前記突出部に接触する接触部とを備え、前記押圧部と前記接触部との相対位置関係が変化するように弾性変形する板バネであって、前記間隙に嵌め込まれることにより弾性変形することで前記押圧部が前記光学部材を押圧することにより前記光学部材を前記支持部上に固定する板バネと、を備え、前記間隙から弾性変形した前記板バネが離脱しないように、前記突出部には貫通穴が設けられ、前記板バネには前記貫通穴の内壁に係合する係合部が設けられていることを特徴とする光走査装置。

【0012】

10

(2) 感光体と、前記感光体に光ビームを照射し静電潜像を形成する前記(1)に記載の光走査装置と、前記光走査装置により形成された静電潜像を現像しトナー像を形成する現像手段と、前記現像手段により形成されたトナー像を記録媒体に転写する転写手段と、を備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、型抜き穴を形成することなく光学部材を板バネによって固定することができる、高い防塵性能を備える光走査装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

20

【図1】実施例1、2の画像形成装置の概要を説明する概略構成図

【図2】実施例1の防塵性能を向上するための構成を説明する概略構成図

【図3】実施例1の光学部品取付けの全体像を示した概略図、板バネの構成図

【図4】実施例1の筐体を成形する際の型構造を示した概略図

【図5】実施例1の回転モーメントを説明する図

【図6】実施例2の防塵性能を向上するための構成を説明する概略構成図

【図7】従来例の光走査装置の構成を示す概略構成図

【図8】従来例の光学部品の支持部構成を説明する概略図

【図9】従来例の筐体を成形する際の型構造を示した図

【発明を実施するための形態】

30

【0015】

以下、本発明を実施するための形態を、実施例により詳しく説明する。まず、従来の光走査装置の構成を説明し、その後に実施例を説明する。

【0016】

[従来の光走査装置の構成]

図7に従来一般的に採用されている光走査装置の構成部品の概要を示す。感光体に光ビームを照射し静電潜像を形成する光走査装置は、偏向器である回転多面鏡42と回転多面鏡42を回転させるモータユニット41と、光学部材とを備える。光学部材は、モータユニット41への入射光束を整形するコリメータレンズ43やシリンドリカルレンズ44である。また、光学部材は、感光体上における光ビームの走査速度を等速度にさせるための1枚以上のfレンズ(以下、光学レンズという)60及び感光体へと光ビームを導く反射ミラー62である。モータユニット41では、多数の反射鏡面を外周に有する回転多面鏡42を高速回転することで、光ビームが感光体上を走査するように入射する光ビームを偏向する。

40

【0017】

感光体上へ案内される光ビームの光量は画像濃度と関係が深く、その光量が意図せず変動すると、記録シート(記録媒体)上に形成された画像の画像濃度が「薄い」又は「濃い」といった現象を引き起こす原因となる。特に、光走査装置内部の光学部品に塵埃等の汚れが付着した場合、付着した塵埃が光ビームを遮ることで感光体上に導かれる光ビームの光量が低下し濃度低下が発生する。上述したように、1μm以下のサイズに相当する微細

50

粉塵が光学部品を汚してしまうことによる画質の低下が課題となってきた。通常、光走査装置の構成要素である光学部品は、それらを汚れの原因物質から守るために筐体内に収納されている。尚、以下の説明において、モータユニット41の回転多面鏡42の回転軸方向をZ軸方向、光ビームの走査方向である主走査方向又は反射ミラー62の長手方向をY軸方向、Y軸及びZ軸に垂直な方向をX軸方向とする。

【0018】

[光走査装置の筐体]

後述する実施例との比較のために、上述した従来の図8について説明する。図8は従来の光走査装置の筐体における光学部品の保持構成を示した概略構成図である。図8(a)は、反射ミラー62の一方の端部が板バネ195により固定されている様子を示す斜視図で、反射ミラー62の端部近傍の拡大図である。図8(b)は、反射ミラー62と板バネ195が筐体185に設置される位置を示す図である。図8(c)は、反射ミラー62が板バネ195により固定されている箇所の断面図であり、断面の切り口(斜線部)及び断面から奥側の構造が図示されている。反射ミラー62の他端側も同様の支持構成である。尚、反射ミラー62を格子部で示す。反射ミラー62は、板バネ195によって押圧されることで筐体185の支持部87上に固定されている。

10

【0019】

筐体185には、板バネ195を取り付けるために、筐体185の底面(外枠)から突出する突出部86が形成されている。突出部86は、支持部87上に支持された反射ミラー62に対向するように筐体185に一体的に成型されている。筐体185から突出する突出部86の反射ミラー62に対向する対向面86aには、板バネ195が係合する突起である係合部86bが設けられている。係合部86bは、対向面86aから支持部87に支持された反射ミラー62側に向かって突出している。

20

【0020】

板バネ195は、支持部87上の反射ミラー62を主にX軸方向に押圧する押圧部195a、支持部87上の反射ミラー62を主にZ軸方向(マイナス方向)に押圧する押圧部195b、係合部86bが挿入される開口195cが設けられている。また、板バネ195は、対向面86aに接触する板部195d、押圧部195aが形成された板部195e、押圧部195bが形成された板部195fを備える。板部195dと板部195eは屈曲部195gによって連結され、板部195dと板部195fは屈曲部195hによって連結されている。板部195dには、係合部86bより投影面積が大きく、係合部86bが入り込むことができる面積の開口195cが形成されている。

30

【0021】

板バネ195は設置の省スペース化や作業性の観点からビスによって筐体185に取り付けられるのではなく、押圧部195aが支持部87上に支持された反射ミラー62から受ける反力と、係合部86bと板バネ195の開口195cの内壁面とが係合することによって固定される。即ち、光走査装置の組立時に、板バネ195は、-Z方向に移動することによって突出部86と支持部87上の反射ミラー62との間隙に挿入されることによって、板バネ195の屈曲部195gが弾性的に屈曲する。図8(c)に示すように、屈曲部195gが弾性的に屈曲した状態で突出部86の係合部86bが板部195dに設けられた開口195cの内部に入り込む。この状態で、屈曲部195gが弾性的に変形することによって、押圧部195aが反射ミラー62を押圧する。押圧部195aに押圧されることによって、反射ミラー62は支持部87上に固定される。

40

【0022】

開口195cと係合部86bは、反射ミラー62と対向面86aとによって挟持された板バネ195が、反射ミラー62と突出部86との間から離脱するのを抑制するために設けられた抜け止め機構である。図8(c)に示す状態で、係合部86bの上面86cと開口195cとが係合するため、反射ミラー62と突出部86との間からの板バネ195の離脱が抑制される。

50

【0023】

筐体185は、一般的に金型により成形された樹脂又は金属部材によって形成されるが、以下に説明する形成過程において上述した型抜き穴が筐体外壁部、特に筐体185の底面部に無数に形成される。

【0024】

[型抜き穴が形成される理由]

後述する実施例との比較のために、図8(c)の筐体185の係合部86bの形成過程において、筐体外壁に型抜き穴Hが形成されてしまう理由を、図9を用いて説明する。図9(a)は、筐体185に係合部86bが設けられる箇所での断面図であり、断面の切り口を斜線で示し、断面から奥側の構造も図示する。図9(b)は2つの型板を合せた際の様子を示す図である。成形品である筐体185は、図9(a)に示すように、上方向からは型板Aで、下方向からは型板Bで、挟むようにして形成される。即ち、筐体185は、大きく2種の型板によって形成され、型板A及び型板Bの2つの型を合わせた際の隙間に樹脂を流し込むことで、筐体185が成形される。筐体185の係合部86bを成形するためには、1つの型板では成形することができない。係合部86bは、突起形状の下部の面であるアンダーカット部86dを有し、アンダーカット部86dは、製品外形から2つ以上の型板を内部に差し込まないと成形ができない。このため、型板Aだけでは成形することができず、型板Bを図9(b)のように筐体内部(型板A側)へ侵入させなければならないことがわかる。型板A及び型板Bの隙間に樹脂を流し込み筐体185を成形した後、型板A及び型板Bを外す際に、型板Bは筐体185の底面側から引き抜くこととなる。このために、筐体185の底面には、型板Bによる型抜き穴Hが形成される。

10

20

【実施例1】

【0025】

[画像形成装置]

実施例1の画像形成装置の構成を説明する。図1は本実施例のタンデム型のカラーレーザービームプリンタの全体構成を示す概略構成図である。このレーザービームプリンタ(以下、単にプリンタという)はイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(Bk)の色毎にトナー像を形成する4基の作像エンジン10Y、10M、10C、10Bk(一点鎖線で図示)を備える。また、プリンタは、各作像エンジン10Y、10M、10C、10Bkからトナー像が転写される中間転写ベルト20を備え、中間転写ベルト20に多重転写されたトナー像を記録媒体である記録シートPに転写してフルカラー画像を形成するように構成されている。以降、各色を表す符号Y、M、C、Bkは、必要な場合を除き省略する。

30

【0026】

中間転写ベルト20は、無端状に形成され、一対のベルト搬送ローラ21、22にかけ回されており、矢印B方向に回転動作しながら各色作像エンジン10で形成されたトナー像が転写されるように構成されている。また、中間転写ベルト20を挟んで一方のベルト搬送ローラ21と対向する位置には二次転写ローラ65が配設されている。記録シートPは、互いに圧接する二次転写ローラ65と中間転写ベルト20との間に挿通されて、中間転写ベルト20からトナー像が転写される。中間転写ベルト20の下側には前述した4基の作像エンジン10Y、10M、10C、10Bkが並列的に配設されており、各色の画像情報に応じて形成したトナー像を中間転写ベルト20に転写するようになっている(以下、一次転写という)。これら4基の作像エンジン10は、中間転写ベルト20の回動方向(矢印B方向)に沿って、イエロー用の作像エンジン10Y、マゼンタ用の作像エンジン10M、シアン用の作像エンジン10C及びブラック用の作像エンジン10Bkの順に配設されている。

40

【0027】

また、作像エンジン10の下方には、各作像エンジン10に具備された感光体である感光ドラム50を画像情報に応じて露光する光走査装置40が配設されている。尚、図1では光走査装置40の詳細な図示及び説明は省略し、図2、図3を用いて後述する。光走査

50

装置40は全ての作像エンジン10Y、10M、10C、10BKに共用されており、各色の画像情報に応じて変調されたレーザービームを射出する図示しない4基の半導体レーザーを備えている。また、光走査装置40は、各感光ドラム50に対応する光ビームが感光ドラム50の軸方向(Y軸方向)に沿って走査するように各光ビームを偏向する回転多面鏡42及び回転多面鏡42を回転させるモータユニット41を備えている。回転多面鏡42によって偏向された各光ビームは、光走査装置40内に設置された光学部材に案内されて感光ドラム50上に導かれ、各感光ドラム50を露光する。

【0028】

各作像エンジン10は、感光ドラム50と、感光ドラム50を一様な背景部電位にまで帯電させる帯電ローラ12と、を備える。また、各作像エンジン10は、光ビームによって露光されることで感光ドラム50上に形成された静電潜像を現像してトナー像を形成する現像器13を備えている。現像器13は、感光ドラム50上に各色の画像情報に応じたトナー像を形成する。

【0029】

各作像エンジン10の感光ドラム50に対向する位置には、中間転写ベルト20を挟むようにして一次転写ローラ15が配設されている。一次転写ローラ15は、所定の転写電圧が印加されることにより、感光ドラム50上のトナー像が中間転写ベルト20に転写される。

【0030】

一方、記録シートPはプリンタ筐体1の下部に収納される給紙カセット2からプリンタの内部、具体的には中間転写ベルト20と二次転写ローラ65とが当接する二次転写位置へ供給される。給紙カセット2の上部には、給紙カセット2内に収容された記録シートPを引き出すためのピックアップローラ24及び給紙ローラ25が並設されている。また、給紙ローラ25と対向する位置には、記録シートPの重送を防止するリタードローラ26が配設されている。プリンタの内部における記録シートPの搬送経路27は、プリンタ筐体1の右側面に沿って略垂直に設けられている。プリンタ筐体1の底部に位置する給紙カセット2から引き出された記録シートPは、搬送経路27を上昇し、二次転写位置に対する記録シートPの突入タイミングを制御するレジストレーションローラ29へと送られる。その後、記録シートPは、二次転写位置においてトナー像が転写された後、搬送方向の下流側に設けられた定着器3(破線で図示)へと送られる。そして、定着器3によってトナー像が定着された記録シートPは、排出口ローラ28を経て、プリンタ筐体1の上部に設けられた排紙トレイ1aに排出される。

【0031】

このように構成されたカラーレーザービームプリンタによるフルカラー画像の形成に当たっては、まず、各色の画像情報に応じて光走査装置40が各作像エンジン10の感光ドラム50を所定のタイミングで露光する。これによって各作像エンジン10の感光ドラム50上には画像情報に応じた潜像画像が形成される。ここで、良質な画質を得るためにには、光走査装置40によって形成される潜像画像が感光ドラム50上の所定の位置に精度よく再現され、かつ、潜像画像を形成するための光ビームの光量は常に安定して所望の値を出せるものでなければならない。

【0032】

[筐体の光学部品支持構成]

図2は、本実施例の防塵性能を向上するための光学部品支持構成を説明する概略構成図である。図3(a)は光学部品取付けの全体像を示した概略図、図3(b)は筐体85に対して光学部材である反射ミラー62と、その固定部材である板バネ95の設置を説明する概略図である。尚、図3(c)の光走査装置40は、筐体85から上蓋70をはずした状態で図示している。また、図3(c)は板バネ95の構成を示す図である。光走査装置40の内部及び外周部には、光ビーム(レーザ光)を射出する光源が搭載された光源ユニット55、光ビームを偏向する回転多面鏡42、モータユニット41が設置されている。更に光走査装置40には、各光ビームを感光ドラム50上へ案内し、結像させるための光

10

20

30

40

50

学レンズ 60a～60d、反射ミラー 62a～62h が設置されている。

【0033】

光源ユニット 55 から出射された感光ドラム 50Y に対応する光ビーム LY は、回転多面鏡 42 によって偏向され、レンズ 60a に入射する。レンズ 60a を通過した光ビーム LY は、レンズ 60b に入射し、レンズ 60b を通過した後、反射ミラー 62a によって反射される。反射ミラー 62a によって反射された光ビーム LY は、不図示の透明窓を通過して感光ドラム 50Y を走査する。

【0034】

光源ユニット 55 から出射された感光ドラム 50M に対応する光ビーム LM は、回転多面鏡 42 によって偏向され、レンズ 60a に入射する。レンズ 60a を通過した光ビーム LM は、レンズ 60b に入射し、レンズ 60b を通過した後、反射ミラー 62b、反射ミラー 62c、反射ミラー 62d によって反射される。反射ミラー 62d によって反射された光ビーム LM は、不図示の透明窓を通過して感光ドラム 50M を走査する。

10

【0035】

光源ユニット 55 から出射された感光ドラム 50C に対応する光ビーム LC は、回転多面鏡 42 によって偏向され、レンズ 60c に入射する。レンズ 60c を通過した光ビーム LC は、レンズ 60d に入射し、レンズ 60d を通過した光ビーム LC は、反射ミラー 62e、反射ミラー 62f、反射ミラー 62g によって反射される。反射ミラー 62g によって反射された光ビーム LC は、不図示の透明窓を通過して感光ドラム 50C を走査する。

20

【0036】

光源ユニット 55 から出射された感光ドラム 50Bk に対応する光ビーム L Bk は、回転多面鏡 42 によって偏向され、レンズ 60c に入射する。レンズ 60c を通過した光ビーム L Bk は、レンズ 60d に入射し、レンズ 60d を通過した後、反射ミラー 62h によって反射される。反射ミラー 62h によって反射された光ビーム L Bk は、不図示の透明窓を通過して感光ドラム 50Bk を走査する。

30

【0037】

図 3 (a) に示す反射ミラー 62a～62h は、図 7 の反射ミラー 62 に対応する。また、図 3 (a) に示すレンズ 60a～60d は、図 7 の光学レンズ 60 に対応する。以下、反射ミラー 62a～60h に関して以下では反射ミラー 62 として説明する。

【0038】

図 3 (b) に示すように、反射ミラー 62 は筐体 85 の内部において、筐体 85 に対して、板バネ 95 により後述するミラー支持部に向けて押圧されることによって固定される。以下、図 2、図 3 を参照しながら、板バネ 95 や筐体 85 の構成を説明する。なお、板バネ 95、後述するミラー支持部 31、及び突出部 33 は、ミラー固定機構を構成する。このミラー固定機構は、複数の反射ミラー 62a～62h のすべての固定のために採用しても良いし、一部の反射ミラーの固定のために採用しても良い。

【0039】

(板バネの構成)

図 3 (c) に示す弾性部材である板バネ 95 は、一枚の薄板を折り曲げて形成される。板バネ 95 は、基準面 95a を備えた第一板部 95h と、第一板部 95h に対してそれぞれ折り曲げられた、第二板部 95i と、第三板部 95j と、一対の第四板部 95k と、を有する。

40

【0040】

第一板部 95h は、後述する突出部 33 に接触し、突出部 33 からの反発力を受ける接触部である。第一板部 95h と第二板部 95i は、屈曲部 95p によって連結されている。屈曲部 95p は、第一板部 95h に対して第二板部 95i を略 V 字状に折り返すことによって形成されており、屈曲部 95p が弾性変形することによって第一板部 95h と第二板部 95i との相対位置関係（相対角度）が変化する。第一板部 95h と第三板部 95j は、屈曲部 95o によって連結されている。屈曲部 95o は、第一板部 95h に対して第

50

三板部 95j を略直角に折り曲げることによって形成されており、屈曲部 95o が弾性変形することによって第一板部 95h と第三板部 95j との相対位置関係（角度）が変化する。一対の第四板部 95k は、第一板部 95h の両側端から第二板部 95i 及び第三板部 95j とは反対側に略直角に折り曲げられている。

【0041】

基準面 95a は、薄板状の第一板部 95h の一方の面であり、筐体 85 に設けられた突出部 33 の角柱部 33a に当接し、板バネ 95 の位置の基準となる（図 2 参照）。第二板部 95i には反射ミラー 62 を押圧する第一押圧部 95b が形成されている。第一押圧部 95b は、第二板部 95i の先端部において第一板部 95h とは反対側に突出するように凸状に屈曲した部分である。板バネ 95 の第二板部 95i と第一板部 95h とが反射ミラー 62 と突出部 33 との間に弾性力に抗して撓められた（圧縮された）状態で挿入されることにより、第一押圧部 95b は反射ミラー 62 のミラー反射面 623 に当接する。これにより、第一押圧部 95b は、反射ミラー 62 を後述するミラーを支持する支持部である第一ミラー座面 31a に向けて押圧する。

【0042】

第三板部 95j には反射ミラー 62 を押圧する第二押圧部 95c が形成されている。第二押圧部 95c は、第三板部 95j の先端部 95d と、第三板部 95j を鈍角に折り曲げた折り曲げ部分との間において反射ミラー 62 を押圧する部分である。第二押圧部 95c は、反射ミラー 62 の稜部 622 に当接する。板バネ 95 の第三板部 95j が第一板部 95h に対して弾性力に抗して撓められた状態で板バネ 95 が突出部 33 に係止されることにより、第二押圧部 95c は反射ミラー 62 をミラー支持部 31 の第一ミラー座面 31a 及び第二ミラー座面 31b に向けて押圧する。

【0043】

穴部 95e は、基準面 95a 上に設けられ第一板部 95h の両面を貫通する開口である。また、係合部 96 は、穴部 95e の部分を塞いでいた板バネ 95 の一部を第二板部 95i 及び第三板部 95j とは反対側に折り曲げることによって、基準面 95a から突出させた係合爪である。第一板部 95h の下部かつ屈曲部 95p の両端には、ストッパ 95n が形成されている。ストッパ 95n は、突出部 33 の面 33b に当接し、面 33b から -X 軸方向への抗力を受ける。

【0044】

このように、板バネ 95 は、筐体 85 に設けられた係合部 K に対して板バネ 95 自身に形成した係合部 96 を係合するように構成されている。これにより、反射ミラー 62 からの反発力により、板バネ 95 が筐体 85 から脱落することなく、その姿勢を保つことが可能となっている。尚、図 3 (c) には板バネ 95 の各部の符号を図示しているが、他の図面においては見易さのため、板バネ 95 の詳細な符号を付すことは省略する。

【0045】

（突出部及びミラー支持部の構成）

図 2 に示すように、筐体 85 の内部には、板バネ 95 を保持するための突出部 33 と、反射ミラー 62 を筐体 85 に精度よく取り付けるために反射ミラー 62 を支持するミラー支持部 31 とが一体成型されている。突出部 33 は、角柱部 33a を備える。角柱部 33a を含む突出部 33 は、後述するミラー支持部 31 上（支持部上）に支持された反射ミラー 62 との間に間隙を形成する間隙形成部である。Y 軸方向の角柱部 33a は、角柱部 33a の幅が一対の第四板部 95k の幅よりも若干狭くなるように筐体 85 に形成されている。角柱部 33a は、+Z 軸方向から反射ミラー 62 と突出部 33 との間に板バネ 95 を挿入する際に一対の第四板部 95k の間に挿入されることで、板バネ 95 をガイドする機能を果たす。

【0046】

ミラー支持部 31 は、板バネ 95 の第一押圧部 95b 及び第二押圧部 95c によって押圧された反射ミラー 62 が当接する第一ミラー座面 31a と第二ミラー座面 31b と、を有する。板バネ 95 の第一押圧部 95b によって押圧される反射ミラー 62 の被押圧点に

10

20

30

40

50

対して反射面の裏面側において第一ミラー座面 31a は裏面側を支持する。

【0047】

突出部 33 の角柱部 33a には抜き穴 J が設けられている。抜き穴 J は、角柱部 33a のミラー支持部 31 が配置された側の面からミラー支持部 31 とは反対側の面に、ミラー支持部 31 上の反射ミラー 62 から遠ざかるように貫通する貫通穴である。即ち、筐体 85 の突出部 33 に形成された抜き穴 J の開口の方向が、筐体 85 の底面 (XY 平面に平行な面) に対して直交する方向 (Z 軸方向) ではない方向となるように形成されている。本実施例では、一例として、抜き穴 J の開口の方向が、XZ 平面に平行な面内であり、且つ、筐体 85 の底面に対して平行な方向 (即ち、X 軸方向) となるように形成されている。

【0048】

板バネ 95 は、図 2 (b) に示すように、突出部 33 とミラー支持部 31 上に載置された反射ミラー 62 とによって形成された間隙に、弾性変形した状態で嵌め込まれる。図 2 (b) に示すように、第一押圧部 95b は、反射ミラー 62 から抗力 N を受ける。抗力 N は、板バネ 95 に対して -Z 方向に作用する力 Z1 と -X 方向に作用する力 X1 とに分解される。力 X1 は、板バネ 95 を突出部 33 の角柱部 33a に付勢させる力である。

【0049】

一方、第一押圧部 95b において、板バネ 95 には +Z 軸方向に力 Z1 が作用している。また、第二押圧部 95c には、反射ミラー 62 から +Z 方向に力 Z2 が作用している。この力 Z1 及び Z2 が板バネ 95 に作用することによって、板バネ 95 が突出部 33 と反射ミラー 62 との間から離脱しないように、本実施例の光走査装置は、板バネ 95 の係合部 96 が抜き穴 J の上側の内壁 (係合部 K) に引っ掛かる構成となっている。板バネ 95 の突起部 96 が抜き穴 J の内壁に当接することによって、当接部分において板バネ 95 には、-Z 軸方向の力 Z3 が作用する。力 Z1 及び力 Z2 に対して力 Z3 が釣り合っている。更に、板バネ 95 には、板バネ 95 の基準面 95a が突出部 33 の角柱部 33a に当接することによって、+X 軸方向の力 X2 が作用する。力 X1 に対して力 X2 が釣り合っている。また、力 Z1、Z2、Z3 によって板バネ 95 に作用する図 2 (b) 中の反時計周り方向の回転モーメントによって板バネ 95 が回転しないように、ストッパ 95n は、突出部 33 の面 33b に当接し、面 33b から -X 軸方向への抗力を受ける。力 X1、X2 についても同様に、力 X1 と力 X2 の各々の作用点が Z 軸方向においてずれているため、図 2 (b) 中の反時計回り方向に回転モーメントが生じるが、上述したように、ストッパ 95n によって板バネ 95 は回転しないようになっている。

【0050】

以上により、板バネ 95 は、突出部 33 と反射ミラー 62 との間から離脱しない。板バネ 95 は、突出部 33 と反射ミラー 62 との間に嵌め込まれることによって弾性変形するため、反射ミラー 62 は、板バネ 95 からの力 (力 N の反力) を受けて、ミラー支持部 31 に向かって押圧される。

【0051】

上述した抜き穴 J を設けることによって、図 9 で説明した型抜き穴 H を設けることなく、係合部 K の形状を形成することが可能となる。その理由を以下に示す。

【0052】

[筐体の成形工程]

図 4 は本実施例の筐体 85 を成形する際の型構造を示した概略図である。筐体 85 の成形型は、図 4 の上下方向へ移動可能に構成され筐体 85 の大多数部を成形する成形型 A 及び B、そして成形型 A、B とは異なる方向へと移動可能に構成された成形型 C の型構造を有する。成形型 C は、突出部 33 に係合部 K を含む抜き穴 J を形成するための成形型である。成形型 C は、抜き穴 J を形成するための突起部 C a を有する。また、成形型 C は、本体部 C b から突出する突起部 C a を有する側とは反対側の面が、図 4 に示すように上下方向に傾斜しており、主走査方向 (Y 軸方向) から見た形状が台形状となっている。図 4 (a) に示すように、成形型 A の成形型 C と当接する面は、成形型 C の傾斜と接触するように傾斜している。尚、成形型 C の突起部 C a の主走査方向 (Y 軸方向) の長さ、即ち、図

10

20

30

40

50

4の図面でいう突起部C aの奥行(突起部C aの部分の厚さでもある)によって、抜き穴Jの主走査方向の長さが決まる。また、成形型Cの突起部C aのZ軸方向の長さによって、抜き穴JのZ軸方向の幅が決まる。突起部C aのY軸方向の長さは、板バネ9 5の係合部9 6をX軸方向からYZ平面に投影したY軸方向の長さ以上であれば良い。また、突起部C aのZ軸方向の長さは、板バネ9 5の係合部9 6をX軸方向からYZ平面に投影したZ軸方向の長さ以上であればよい。

【0053】

図4(a)に示すように、筐体8 5を成形するために、成形型A及びB、成形型Cを図4(a)のように組み合わせ、組み合わせた型の間隙に筐体8 5となる溶融した樹脂を注入、充填して冷却する。その後、図4(b)に示すように、まず成形型Aが矢印Y 1方向に移動し、成形型Bが矢印Y 2方向に移動する。これにより、成形型Cの突起部C aを有する側とは反対側(図中、左側)に、成形型Cが移動できる程度の空間ができる。図4(c)に示すように、成形型Cの図中、左側にできた空間に向かって矢印Y 3方向に成形型Cが移動する。成形型Cが矢印Y 3方向に移動することによって、成形型Cの突起部C aは、成形された筐体8 5の突出部3 3から抜け、その結果抜き穴Jが形成される。そして、成形型Cは成形型Aが移動した方向(矢印Y 1)である矢印Y 4の方向に移動する。尚、図4(c)に示す成形型Cの図中左側の空間は、成形型Aを矢印Y 1方向に移動させたことにより形成されるため、成形型Cを移動させる前に成形型Aが矢印Y 1方向に移動していればよく、成形型Bの移動は成形型Cの移動のあとでもよい。

【0054】

本実施例では、突出部3 3は、ミラー支持部3 1に近接して設けられている。そのため、突出部3 3から成形型Cを抜く際に、成形型Cを図2のミラー支持部3 1から遠ざかる方向に移動させる。その理由を説明する。突出部3 3とミラー支持部3 1と間の距離を長くすると、板バネ9 5が大型化せざるを得ない。このような構成において、剛性の低い板バネを反射ミラー6 2の固定に用いると、回転多面鏡4 2の回転による振動などにより反射ミラー6 2の位置が変動してしまう。一方、剛性の高い板バネは高価であるため、剛性の高い板バネの使用は、画像形成装置の製造コストに影響を与えてしまう。そのため、突出部3 3は、ミラー支持部3 1に近接(隣接)して設けられている。

【0055】

このように、突出部3 3とミラー支持部3 1とが互いに近接して配置されているため、成形型Cをミラー支持部3 1側にスライドさせると、ミラー支持部3 1と成形型Cとが干渉してしまい、抜き穴Jから突起部C aを抜くことができなくなってしまう。そのため、本実施例での筐体8 5の成形方法として、成形型Cをミラー支持部3 1から遠ざかる方向にスライドされることによって、抜き穴Jから突起部C aを抜く成形方法を採用している。

【0056】

また、突出部3 3に対してミラー支持部3 1が配置された側に成形型Cの移動空間を設けるために、次のような構成とすることが考えられる。即ち、突出部3 3の位置よりも、ミラー支持部3 1を形成する位置を、主走査方向(Y軸方向)即ち反射ミラー6 2の長手方向にずらして形成する構成とすることが考えられる。ここで、図5は反射ミラー6 2(二点鎖線で図示)を支持固定している両端部の一方の端部を上方(Z軸方向)から見た概略図である。説明をわかりやすくするため、突出部3 3の係合部K、板バネ9 5、そして反射ミラー6 2とミラー支持部3 1のミラー支持座面9 8(第一ミラー座面3 1 aに相当する)を左右(X軸方向)にずらして図示している。図5のように、反射ミラー6 2の長手方向(図中、白抜き矢印)に、係合部Kである抜き穴Jとミラー支持座面9 8をずらすことで、図中破線で示すように成形型Cが移動するための空間を設けることが可能となる。このため、ミラー支持部3 1へ近づく方向(図中、矢印X 1方向)へと移動する成形型を用いて係合部Kを形成することは可能である。即ち、ミラー支持部3 1へ近づく方向へと移動する成形型とすることができる。ここで、係合部Kである抜き穴J、としたのは、係合部Kを形成するために成形型による抜き穴Jが必ず形成され、係合部Kと抜き穴Jと

10

20

30

40

50

は必ず組となっているからである。

【0057】

しかし、反射ミラー62からの反発力に対してそれを支える係合部Kが反射ミラー62の長手方向にずれてしまうために、板バネ95に回転モーメントMが発生してしまう。このため、成形型Cをミラー支持部31へ近づく方向に移動させる構成では、板バネ95は、突出部33に安定して保持されないため、反射ミラー62を十分に押圧することができない。また、板バネ95の形状は、係合部96を有する第一板部95hと、第一押圧部95bを有する第二板部95i及び第二押圧部95cを有する第三板部95jとを、反射ミラー62の長手方向にずらした形状としなければならず、複雑な構成となる。

【0058】

一方、本実施例は、反射ミラー62からの反発力に対してそれを支える係合部Kが反射ミラー62の長手方向において一致している（ずれていない）構成である。従って本実施例の構成では、板バネ95は、上記回転モーメントMが加わることなく突出部33と反射ミラー62との間に嵌め込まれる。そして、従来、係合部Kのアンダーカット部（従来例の図9の86d）を成形するために筐体外壁部に点在していた型抜き穴（従来例の図9のH）の数を大幅に削減することが可能となる。これにより、装置外部から微細粉塵等が侵入し、光学部品を汚してしまうといった課題、型抜き穴を塞ぐためのシール部材のコストアップの課題、シール部材を筐体85に取り付ける製造工数の増大の課題を改善することができる。また、筐体の外壁に形成する型抜き穴を削減できるため、筐体の剛性の低下を抑制できる。

【0059】

以上、本実施例によれば、型抜き穴を形成することなく光学部材を板バネによって固定することができる、高い防塵性能を備える光走査装置を提供することができる。また、筐体85に形成される型抜き穴の数を削減することができるため、筐体の剛性が下がってしまうことを防止できる。

【実施例2】

【0060】

図6は実施例2を説明する概略構成図である。本実施例では、係合部Kの近傍に設けられた抜き穴J2が、係合部Kに係合する板バネ95-2の最下点Sよりも下方まで広がった開口部となっている。尚、板バネ95-2の最下点Sは、実施例1で説明した板バネ95の第一板部95hと第二板部95iの略V字状に折れ曲がった屈曲部95pに相当する。

【0061】

このように構成することで、板バネ95-2に設けられた穴部95eに突き刺すように構成される筐体突起部として係合部Kを形成することができる。即ち、実施例1の板バネ95に設けられていた係合部96をなくし、単純な穴形状の穴部95eのみとすることが可能となり、板バネ95-2の構成をよりシンプルにすることができます。尚、板バネ95-2のその他の構成は実施例1の板バネ95と同様であり、説明は省略する。この場合、筐体85の係合部Kが、板バネ95-2の穴部95eに係合することとなる。

【0062】

尚、抜き穴J2のZ軸方向の長さは、係合部Kが板バネ95-2の穴部95eに係合する箇所から最下点Sまでを、X軸方向からYZ平面に投影したZ軸方向の長さよりも大きければよい。即ち、抜き穴J2のZ軸方向の長さが、板バネ95-2の最下点Sが抜き穴J2に入り込むことができるような長さとなればよい。また、抜き穴J2のY軸方向の長さは、板バネ95-2の第一板部95hの幅（Y軸方向の長さ）以上であればよい。この場合、例えば板バネ95-2の第四板部95kは、実施例1の図2(a)に示すように、突出部33の角柱部33aをY軸方向両側から挟み込むように形成してもよい。また、例えば板バネ95-2の第四板部95kは、抜き穴J2の中に入り込んで抜き穴J2の中から外に向かって突出部33を押圧するように形成してもよい。更に、板バネ95-2の第一板部95hにおいて、穴部95eのY軸方向の長さと同じ長さの部分のみが抜き穴J2

10

20

30

40

50

に食い込むような形状とし、抜き穴 J 2 の Y 軸方向の長さを穴部 9 5 e の Y 軸方向の長さ以上としてもよい。その他、板バネ 9 5 - 2 の形状は、係合部 K が穴部 9 5 e に係合し、且つ、板バネ 9 5 - 2 の最下点 S が抜き穴 J 2 に入り込むようにするために、板バネ 9 5 - 2 の各部の構成を種々に変更することによって構成可能である。また、そのように種々に変更した板バネ 9 5 - 2 を支持するため、突出部 3 3 の構成を板バネ 9 5 - 2 の構成に応じて変更することも可能である。

【 0 0 6 3 】

以上、本実施例によれば、型抜き穴を形成することなく光学部材を板バネによって固定することができる、高い防塵性能を備える光走査装置を提供することができる。

【 0 0 6 4 】

尚、実施例1及び実施例2で説明した抜き穴Jを有する筐体は、光学部品を押圧する板バネを係合する係合部を形成すべき筐体に対して適用可能である。また、上述した光走査装置に限定されず、板バネが筐体に係合することにより光学部品を筐体に押圧している光走査装置であれば適用可能である。更に、図1で説明した画像形成装置に限定されず、板バネが筐体に係合することにより光学部品を筐体に押圧している光走査装置を備える画像形成装置であれば適用可能である。

【符号の説明】

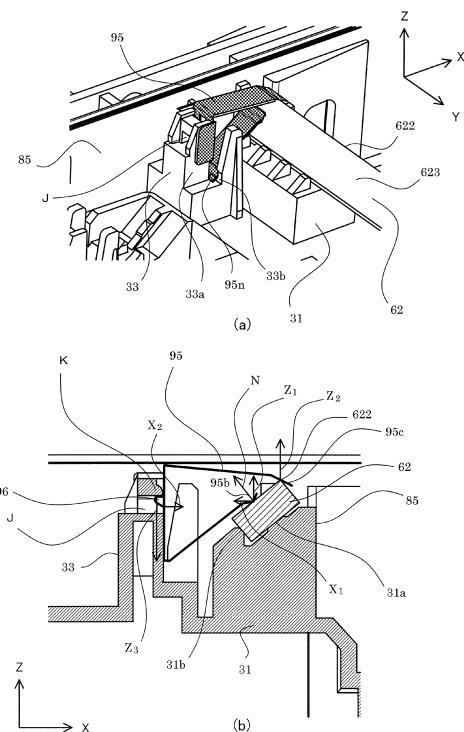
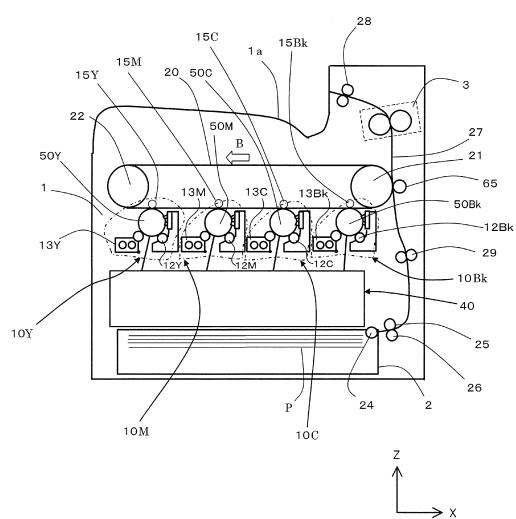
[0 0 6 5]

- | | |
|-----|--------|
| 3 1 | ミラー支持部 |
| 3 3 | 突出部 |
| 6 2 | 反射ミラー |
| 9 5 | 板バネ |
| J | 抜き穴 |
| K | 係合部 |

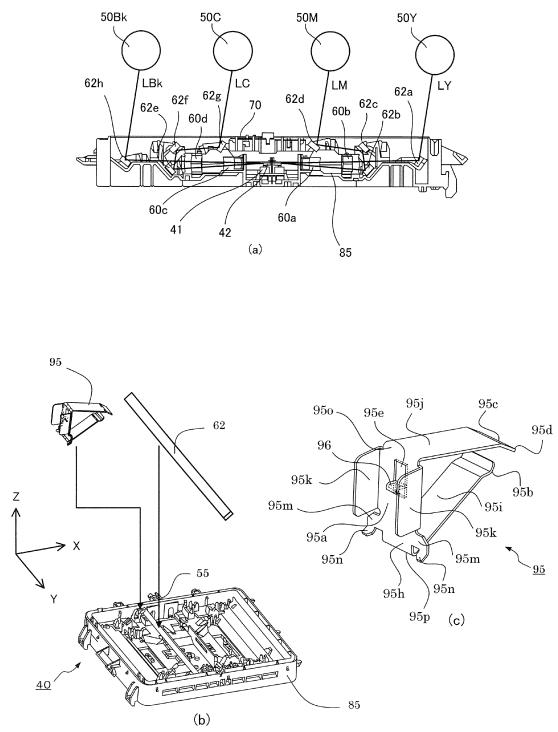
10

【 図 1 】

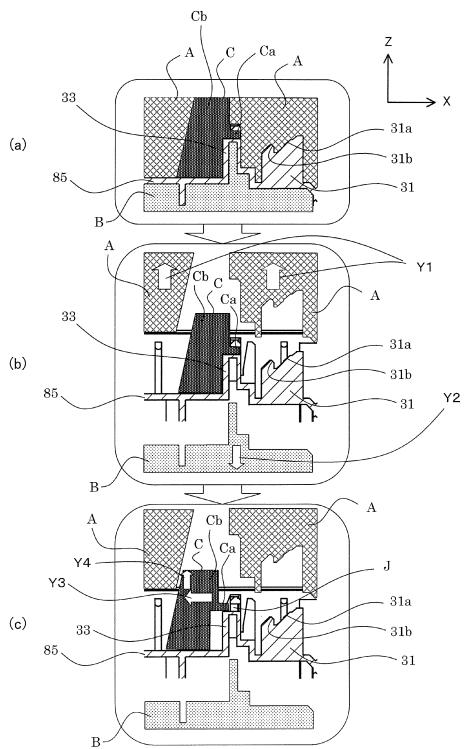
【圖2】



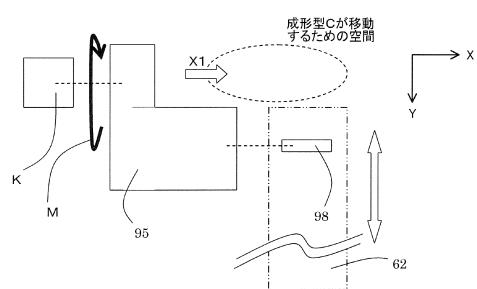
【図3】



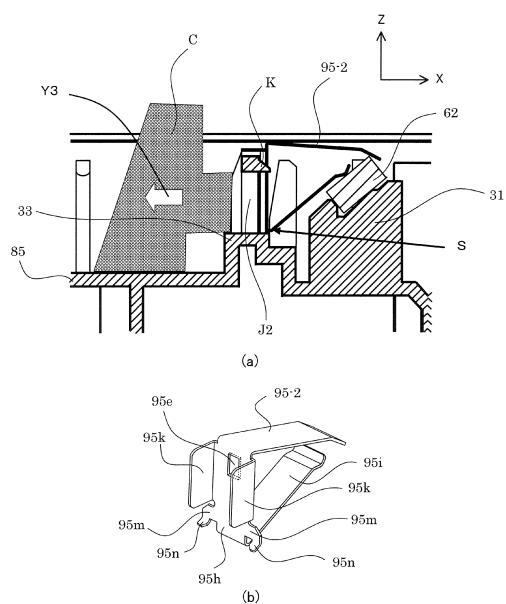
【図4】



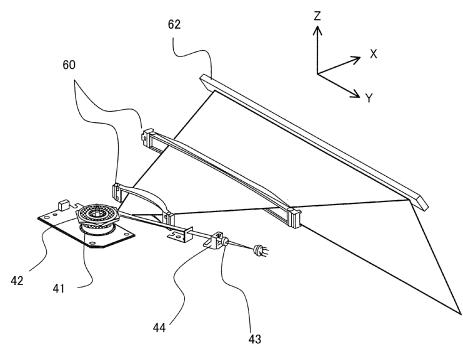
【図5】



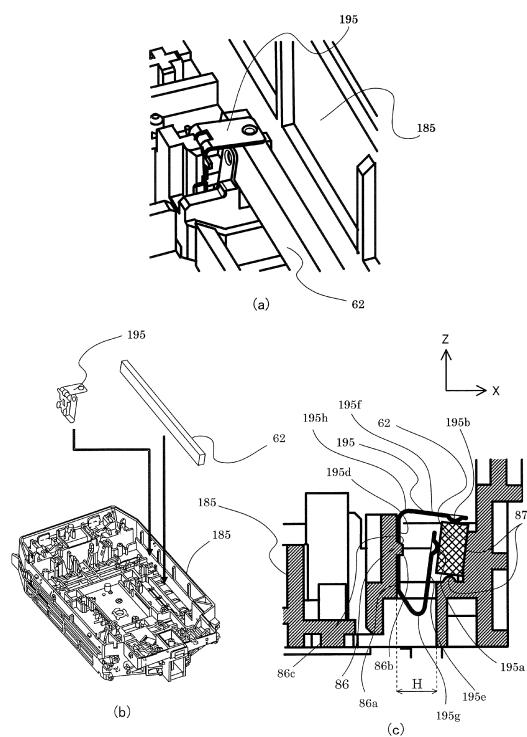
【図6】



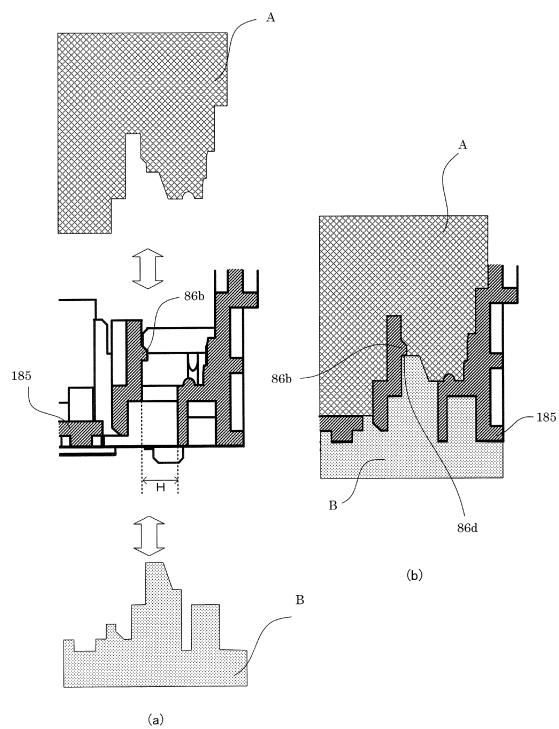
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

審査官 佐藤 洋允

(56)参考文献 特開2008-009319(JP, A)

実開平05-045621(JP, U)

特開2005-215097(JP, A)

特開平08-146325(JP, A)

特開2004-295132(JP, A)

特開平09-311284(JP, A)

特開平10-031172(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B26/10-26/12

B41J2/47

H04N1/04-1/20