

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3928545号

(P3928545)

(45) 発行日 平成19年6月13日(2007.6.13)

(24) 登録日 平成19年3月16日(2007.3.16)

(51) Int. Cl.	F I		
GO2B 7/00	(2006.01)	GO2B 7/00	B
B41J 2/44	(2006.01)	B41J 3/00	D
GO2B 26/10	(2006.01)	GO2B 26/10	F

請求項の数 21 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2002-325939 (P2002-325939)	(73) 特許権者	000005267
(22) 出願日	平成14年11月8日(2002.11.8)		ブラザー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2004-163463 (P2004-163463A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(43) 公開日	平成16年6月10日(2004.6.10)	(74) 代理人	100104178
審査請求日	平成15年3月20日(2003.3.20)		弁理士 山本 尚
		(74) 代理人	100109195
			弁理士 武藤 勝典
		(74) 代理人	100119611
			弁理士 中山 千里
		(72) 発明者	坂井 俊夫
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
			ブラザー工業株式会社内
		(72) 発明者	田丸 靖
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
			ブラザー工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学部材保持手段、およびそれを備えた光走査装置、画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の光学部材を支持する第1の支持板と、
 前記第1の光学部材と対向するように第2の光学部材を支持する第2の支持板と、
 前記第1の支持板を固定するために、前記第1の支持板に対して鉛直に、且つ、互いに
 平行に配置された第1の固定板および第2の固定板と、
 前記第2の固定板と鉛直に接続されて配置される調整板と、
 前記第1の固定板と前記第2の支持板とを鉛直に接続する接続部と、
 前記接続部を支点として、前記第2の支持板の前記調整板と対向する部分を力点として
 前記第2の支持板を前記第1の支持板に対して移動させ、前記第1の光学部材と前記第
 2の光学部材との位置を調整する調整手段と
 を備えたことを特徴とする光学部材保持手段。

【請求項2】

前記第2の支持板と前記第1の固定板とは一体に形成されていることを特徴とする請求
 項1に記載の光学部材保持手段。

【請求項3】

前記第2の固定板と前記調整板とは一体に形成されていることを特徴とする請求項1ま
 たは2に記載の光学部材保持手段。

【請求項4】

前記第1の固定板と前記第2の固定板とを接続する第3の固定板をさらに有し、

10

20

前記第2の支持板、前記第1の固定板、前記第2の固定板、前記第3の固定板、および前記調整板は、1枚の板から折り曲げ加工によって形成されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の光学部材保持手段。

【請求項5】

前記調整手段が前記支点を中心に前記第2の支持板を移動させるために力を加える前記力点の移動距離は、前記第2の支持板に支持された前記第2の光学部材の位置が調整される作用点の移動距離よりも大きいことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の光学部材保持手段。

【請求項6】

前記力点は前記作用点よりも前記支点からの距離が遠いことを特徴とする請求項5に記載の光学部材保持手段。

【請求項7】

前記接続部は前記第2の支持板の一端に設けられていることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の光学部材保持手段。

【請求項8】

前記第1の光学部材は、光源、または、その光源から出射された光束を集光するレンズのいずれか一方であって、前記第2の光学部材は、前記光源、または、前記レンズの他方であって、前記調整手段は前記光源から出射される光束の光軸方向における前記光源と前記レンズとの距離を調整することを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の光学部材保持手段。

【請求項9】

前記第1の支持板は前記レンズを支持し、前記第2の支持板は前記光源を支持していることを特徴とする請求項8に記載の光学部材保持手段。

【請求項10】

前記光源を支持する前記第2の支持板の熱伝導率は $0.9 \text{ W / (m \cdot K)}$ 以上であることを特徴とする請求項9に記載の光学部材保持手段。

【請求項11】

前記光源を支持する前記第2の支持板は金属製であることを特徴とする請求項9に記載の光学部材保持手段。

【請求項12】

前記レンズを支持する前記第1の支持板は金属製であることを特徴とする請求項9に記載の光学部材保持手段。

【請求項13】

前記第1の支持板は、前記第1の固定板および前記第2の固定板に対し、接着剤で固定されることを特徴とする請求項1乃至12のいずれかに記載の光学部材保持手段。

【請求項14】

前記第1の固定板および前記第2の固定板の板面と直交する方向において、前記第1の固定板および前記第2の固定板と前記第1の支持板との間隙の距離は、少なくとも合計で $100 \mu\text{m}$ 以上離れていることを特徴とする請求項13に記載の光学部材保持手段。

【請求項15】

前記接着剤は光硬化型の接着剤であることを特徴とする請求項13または14に記載の光学部材保持手段。

【請求項16】

前記接着剤には収縮防止剤が混合されていることを特徴とする請求項13乃至15のいずれかに記載の光学部材保持手段。

【請求項17】

前記接着剤のチクソ比が 1.9 以上 10 以下であることを特徴とする請求項13乃至16のいずれかに記載の光学部材保持手段。

【請求項18】

請求項8乃至17のいずれかに記載の光学部材保持手段と、

10

20

30

40

50

その光学部材保持手段から出射された光束の反射方向を変化させて走査を行う回転多面鏡と、

その回転多面鏡を回転させる駆動手段と、

前記回転多面鏡に走査された光束を被結像媒体上に結像する結像手段と、

前記光学部材保持手段と、前記回転多面鏡と、前記駆動手段と、前記結像手段とを収容するフレームと

を備えたことを特徴とする光走査装置。

【請求項 19】

前記光学部材保持手段の前記第3の固定板は、前記フレームに固定されることを特徴とする請求項 18に記載の光走査装置。

10

【請求項 20】

前記フレームは強化剤が混合された樹脂より成形されていることを特徴とする請求項 18または19に記載の光走査装置。

【請求項 21】

請求項 18乃至20のいずれかに記載の光走査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】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は第1の光学部材と第2の光学部材との位置を調整することができる光学部材保持手段、およびそれを備えた光走査装置、画像形成装置に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

従来のレーザープリンタやコピー機などの電子写真方式の画像形成装置では、画像形成部にて感光体を帯電させ、その感光体上に光走査装置から出射したレーザー光による露光を行って静電潜像を形成し、トナー等の現像剤で顕在化させた像を紙等の被記録媒体上に転写させ、定着器等によって加熱定着させることで画像の形成が行われている。前記光走査装置では、レーザーダイオード（以下、「LD」という。）等の点光源から発したレーザー光がコリメートレンズで平行光にコリメートされ、スリットを介して光束の広がりが規制され、一方向のみを屈折するシリンドリカルレンズによって集束され、回転するポリゴンミラー上で結像される。そしてポリゴンミラーで反射された光束は一方向に走査され、各種レンズやミラーを介し、光走査装置から感光体に向けて出射される。このような光走査装置では、光束の出発点、すなわちLDとコリメートレンズとの位置合わせが高精度で行われなければならない、それ以降の光路におけるピントのずれの度合いが大きくなってしま

30

【0003】

例えば、特許文献1では、コリメートレンズを支持したレンズホルダ（レンズセル）と、LDを支持したLDホルダとが支持部材（支持部）に固定されるが、レンズホルダを支持部材に対してレーザー光の光軸方向に移動させることで、その方向へのピント調整を行い、LDホルダを支持部材との対向面に対して平行にずらし合わせることで、レーザー光の光軸方向に直交する平面方向へのピント調整を行っている。レンズホルダは、その位置調整中には支持部材に対して押さえバネで仮止めされ、最後に接着剤にて固定される。また、LDホルダは、その位置調整後にネジが締め込まれて固定される。

40

【0004】

【特許文献1】

特開2000-284203号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、LDホルダと支持部材とは面接触しており、接触面同士がネジの締め込みによってねじれ状態で固定され、その接触面間でネジの回転方向へのひずみが発生してしまう。このひずみが原因となって、LDとコリメートレンズとの間にずれが生じ、形成

50

される画像が乱れるという問題があった。

【0006】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、第1の光学部材と第2の光学部材とを非接触状態で位置合わせを行うことができる光学部材保持手段、およびそれを備えた光走査装置、画像形成装置を提供することを目的とする。

【0007】

【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に係る発明の光学部材保持手段は、第1の光学部材を支持する第1の支持板と、前記第1の光学部材と対向するように第2の光学部材を支持する第2の支持板と、前記第1の支持板を固定するために、前記第1の支持板に対して鉛直に、且つ、互いに平行に配置された第1の固定板および第2の固定板と、前記第2の固定板と鉛直に接続されて配置される調整板と、前記第1の固定板と前記第2の支持板とを鉛直に接続する接続部と、前記接続部を支点として、前記第2の支持板の前記調整板と対向する部分を力点として、前記第2の支持板を前記第1の支持板に対して移動させ、前記第1の光学部材と前記第2の光学部材との位置を調整する調整手段とを備えている。

10

【0008】

また、請求項2に係る発明の光学部材保持手段は、請求項1に記載の発明の構成に加え、前記第2の支持板と前記第1の固定板とは一体に形成されていることを特徴とする。

また、請求項3に係る発明の光学部材保持手段は、請求項1または2に記載の発明の構成に加え、前記第2の固定板と前記調整板とは一体に形成されていることを特徴とする。

20

また、請求項4に係る発明の光学部材保持手段は、請求項1乃至3のいずれかに記載の発明の構成に加え、前記第1の固定板と前記第2の固定板とを接続する第3の固定板をさらに有し、前記第2の支持板、前記第1の固定板、前記第2の固定板、前記第3の固定板、および前記調整板は、1枚の板から折り曲げ加工によって形成されていることを特徴とする。

【0009】

また、請求項5に係る発明の光学部材保持手段は、請求項1乃至4のいずれかに記載の発明の構成に加え、前記調整手段が前記支点を中心に前記第2の支持板を移動させるために力を加える前記力点の移動距離は、前記第2の支持板に支持された前記第2の光学部材の位置が調整される作用点の移動距離よりも大きいことを特徴とする。

30

【0010】

また、請求項6に係る発明の光学部材保持手段は、請求項5に記載の発明の構成に加え、前記力点は前記作用点よりも前記支点からの距離が遠いことを特徴とする。

【0011】

また、請求項7に係る発明の光学部材保持手段は、請求項1乃至6のいずれかに記載の発明の構成に加え、前記接続部は前記第2の支持板の一端に設けられていることを特徴とする。

【0012】

また、請求項8に係る発明の光学部材保持手段は、請求項1乃至7のいずれかに記載の発明の構成に加え、前記第1の光学部材は、光源、または、その光源から出射された光束を集光するレンズのいずれか一方であって、前記第2の光学部材は、前記光源、または、前記レンズの他方であって、前記調整手段は前記光源から出射される光束の光軸方向における前記光源と前記レンズとの距離を調整することを特徴とする。

40

【0013】

また、請求項9に係る発明の光学部材保持手段は、請求項8に記載の発明の構成に加え、前記第1の支持板は前記レンズを支持し、前記第2の支持板は前記光源を支持していることを特徴とする。

【0014】

また、請求項10に係る発明の光学部材保持手段は、請求項9に記載の発明の構成に加え、前記光源を支持する前記第2の支持板の熱伝導率は $0.9 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ 以上である

50

ことを特徴とする。

【0015】

また、請求項 1 1 に係る発明の光学部材保持手段は、請求項 9 に記載の発明の構成に加え、前記光源を支持する前記第 2 の支持板は金属製であることを特徴とする。

【0016】

また、請求項 1 2 に係る発明の光学部材保持手段は、請求項 9 に記載の発明の構成に加え、前記レンズを支持する前記第 1 の支持板は金属製であることを特徴とする。

【0017】

【0018】

【0019】

また、請求項 1 3 に係る発明の光学部材保持手段は、請求項 1 乃至 1 2 のいずれかに記載の発明の構成に加え、前記第 1 の支持板は、前記第 1 の固定板および前記第 2 の固定板に対し、接着剤で固定されることを特徴とする。

【0020】

また、請求項 1 4 に係る発明の光学部材保持手段は、請求項 1 3 に記載の発明の構成に加え、前記第 1 の固定板および前記第 2 の固定板の板面と直交する方向において、前記第 1 の固定板および前記第 2 の固定板と前記第 1 の支持板との間隙の距離は、少なくとも合計で $100\ \mu\text{m}$ 以上離れていることを特徴とする。

【0021】

【0022】

【0023】

【0024】

【0025】

また、請求項 1 5 に係る発明の光学部材保持手段は、請求項 1 3 または 1 4 に記載の発明の構成に加え、前記接着剤は光硬化型の接着剤であることを特徴とする。

【0026】

また、請求項 1 6 に係る発明の光学部材保持手段は、請求項 1 3 乃至 1 5 のいずれかに記載の発明の構成に加え、前記接着剤には収縮防止剤が混合されていることを特徴とする。

【0027】

また、請求項 1 7 に係る発明の光学部材保持手段は、請求項 1 3 乃至 1 6 のいずれかに記載の発明の構成に加え、前記接着剤のチクソ比が 1.9 以上 10 以下であることを特徴とする。

【0028】

【0029】

【0030】

また、請求項 1 8 に係る発明の光走査装置は、請求項 8 乃至 1 7 のいずれかに記載の光学部材保持手段と、その光学部材保持手段から出射された光束の反射方向を変化させて走査を行う回転多面鏡と、その回転多面鏡を回転させる駆動手段と、前記回転多面鏡に走査された光束を被結像媒体上に結像する結像手段と、前記光学部材保持手段と、前記回転多面鏡と、前記駆動手段と、前記結像手段とを収容するフレームとを備えている。

【0031】

また、請求項 1 9 に係る発明の光走査装置は、請求項 1 8 に記載の発明の構成に加え、前記光学部材保持手段の前記第 3 の固定板は、前記フレームに固定されることを特徴とする。

【0032】

また、請求項 2 0 に係る発明の光走査装置は、請求項 1 8 または 1 9 に記載の発明の構成に加え、前記フレームは強化剤が混合された樹脂より成形されていることを特徴とする。

【0033】

10

20

30

40

50

また、請求項 2 1 に係る発明の画像形成装置は、請求項 1 8 乃至 2 0 のいずれかに記載の光走査装置を備えている。

【 0 0 3 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した画像形成装置の一実施の形態について、図面を参照して説明する。まず、図 1 を参照して、画像形成装置の一例であるレーザープリンタ 1 の全体の構成について説明する。図 1 は、レーザープリンタ 1 の中央断面図である。

【 0 0 3 5 】

図 1 に示すように、レーザープリンタ 1 は、断面視、本体ケース 2 内に、被記録媒体としての用紙 3 を給紙するためのフィーダ部 4 や、給紙された用紙 3 に印刷するための画像形成部を構成するスキャナユニット 2 0 0、プロセスカートリッジ 1 7 および定着器 1 8 等を備えている。なお、レーザープリンタ 1 において、図中右手方向が前面となる。

10

【 0 0 3 6 】

排紙トレイ 4 6 は、本体ケース 2 の上部中央より前側にかけての位置に、印刷された用紙 3 を積層保持できるように、本体ケース 2 の前側ほど傾斜が小さくなるように凹部形成されている。また、本体ケース 2 の前面の上寄り部位には、プロセスカートリッジ 1 7 の挿入のための一部開放状の空間があり、プロセスカートリッジ 1 7 は、本体ケース 2 の前面側（図中右手側）のカバー 5 4 を下向きに回動させて大きく開いた状態で着脱される。

【 0 0 3 7 】

本体ケース 2 内の後部（図中左手側）には、本体ケース 2 内の下部後端側に設けられた定着器 1 8 から排出された用紙 3 が上部に設けられた排紙トレイ 4 6 に導かれるように、本体ケース 2 の背面に沿って上下方向に半弧を描くように排紙パス 4 4 が設けられ、この排紙パス 4 4 に、用紙 3 の搬送を行う排紙ローラ 4 5 が設けられている。

20

【 0 0 3 8 】

フィーダ部 4 は、本体ケース 2 内の底部に設けられた給紙ローラ 8 と、レーザープリンタ 1 の前面より前後方向に着脱可能に装着される給紙カセット 6 と、給紙カセット 6 内に設けられ、用紙 3 を積層保持して用紙 3 を給紙ローラ 8 に圧接する用紙押圧板 7 と、給紙カセット 6 の一端側端部の上方に設けられ、給紙ローラ 8 に向かって押圧され、給紙時に給紙ローラ 8 と協働して用紙 3 を一枚毎に分離する分離パッド 9 と、給紙ローラ 8 に対して用紙 3 の搬送方向の下流側に設けられ、用紙 3 の搬送を行う搬送ローラ 1 1 と、その搬送ローラ 1 1 に用紙 3 を介して接触して紙粉を除去するとともに搬送ローラ 1 1 と協働して用紙 3 の搬送を行う紙粉取りローラ 1 0 と、搬送ローラ 1 1 に対し用紙 3 の搬送方向の下流側に設けられ、印刷の際の用紙 3 の送り出しのタイミングを調整するレジストローラ 1 2 とを備えている。

30

【 0 0 3 9 】

用紙押圧板 7 は、用紙 3 を積層状にスタックすることができ、給紙ローラ 8 に対して遠い方の端部に設けられた支軸 7 a が給紙カセット 6 の底面に支持されることによって、この支軸 7 a を回動中心として、近い方の端部が上下方向に移動可能とされており、また、その裏側からバネ 7 b によって給紙ローラ 8 の方向に付勢されている。そのため、用紙押圧板 7 は、用紙 3 の積層量が増えるにともない、支軸 7 a を支点としてバネ 7 b の付勢力に抗して下向きに揺動される。そして、給紙ローラ 8 および分離パッド 9 は互いに対向するように配設され、分離パッド 9 の裏側に配設されるバネ 1 3 によって、分離パッド 9 が給紙ローラ 8 に向かって押圧されている。

40

【 0 0 4 0 】

なお、給紙の際に用紙 3 と分離パッド 9 との摩擦によって発生される紙粉は、分離パッド 9 の下流にて給紙ローラ 8 と協働するように配設された紙粉取りローラ 1 4 に静電吸着し、スポンジ 1 4 a によって絡め取られて除去されるようになっている。そして、紙粉取りローラ 1 4 で除去しきれなかった紙粉は、画像形成部に侵入されないように紙粉取りローラ 1 0 によって除去される。

【 0 0 4 1 】

50

また、給紙カセット 6 の上方には、両面印刷ユニット 26 が配設されている。両面印刷ユニット 26 には、反転搬送ローラ 50a, 50b, 50c が略水平方向に設けられており、その両末端にはそれぞれ反転搬送パス 47a, 47b が接続されている。反転搬送パス 47a は背面カバー 48 の内面側に設けられ、用紙 3 の搬送方向における排紙パス 44 の末端位置で、用紙 3 が逆方向に搬送される際に排紙パス 44 から分岐され、両面印刷ユニット 26 に導かれるように、反転搬送パス 47a を介して排紙ローラ 45 と反転搬送ローラ 50a とを接続している。反転搬送パス 47b は、その用紙 3 を画像形成部に導くように、反転搬送ローラ 50c とレジストローラ 12 とを接続している。

【0042】

なお、両面印刷が行われる場合には、まず、一方の面に画像形成が行われた用紙 3 が搬送され、その一部が一旦排紙トレイ 46 に排出される。そして、その用紙 3 の後端が排紙ローラ 45 に挟まれたときに、排紙ローラ 45 が正転を停止し、逆転を行う。すると、用紙 3 の後端が排紙パス 44 の弧面に当接し、弧面に沿って、定着器 18 の方向には戻らずに反転搬送パス 47a に導かれる。用紙 3 は、反転搬送パス 47a から反転搬送ローラ 50a, 50b, 50c に搬送されて反転搬送パス 47b に送出され、この反転搬送パス 47b に沿ってレジストローラ 12 に導かれる。このような搬送経路を辿ることによって、用紙 3 が排紙ローラ 45 からレジストローラ 12 に搬送される場合に、用紙 3 が前後逆向きに搬送され、また、すでに印刷が行われた面が下向きに反転されて画像形成部に送られることになる。そして、画像形成部では、用紙 3 の他方の面にも画像が形成される。

【0043】

また、両面印刷ユニット 26 と画像形成部との間の位置には、低圧電源基板 90、高圧電源基板 95 およびエンジン基板 85 が設けられており、これら各基板を定着器 18 やプロセスカートリッジ 17 などの他の装置から隔離するために、各基板と画像形成部との間にはシュート 80 が設けられ、その上部に設けられたガイド板 81 が、用紙 3 の搬送路の一部を構成している。なお、シュート 80 は、レーザプリンタ 1 の各構成装置を挟んで支持する左右の本体フレーム（図示外）間を架設支持している。

【0044】

低圧電源基板 90 は、レーザプリンタ 1 の外部から供給された、例えば単相 100V の電圧を、レーザプリンタ 1 の内部の各部に供給するために、例えば 24V の電圧に降下させるための回路基板である。また、高圧電源基板 95 は、後述するプロセスカートリッジ 17 の各部に印加する高電圧のバイアスを発生する回路基板である。エンジン基板 85 は、レーザプリンタ 1 の各ローラ等の機械的な動作をともなう部品の駆動源である DC モータ（図示外）や、その駆動系の動作方向の切り換えを行うためのソレノイド（図示外）等を駆動させるための回路基板である。

【0045】

次に、画像形成部のプロセスカートリッジ 17 は、ドラムカートリッジ 23 と、ドラムカートリッジ 23 に着脱可能な現像カートリッジ 24 とから構成されている。ドラムカートリッジ 23 は、感光体ドラム 27、スコロトロン型帯電器 29、転写ローラ 30 等を備えている。現像カートリッジ 24 は、現像ローラ 31、供給ローラ 33、トナーホッパー 34 等を備えている。

【0046】

ドラムカートリッジ 23 の感光体ドラム 27 は、現像ローラ 31 と接触する状態で矢印方向（図中時計方向）に回転可能に配設されている。この感光体ドラム 27 は、導電性基材の上に、正帯電の有機感光体を塗布したものであり、電荷発生材料が電荷輸送層に分散された正帯電有機感光体である。感光体ドラム 27 はレーザ光等の照射を受けると、光吸収によって電荷発生材料で電荷が発生され、電荷輸送層で感光体ドラム 27 の表面と、導電性基材とにその電荷が輸送されて、スコロトロン型帯電器 29 に帯電されたその表面電位をうち消すことで、照射を受けた部分の電位と、受けていない部分の電位との間に電位差を設けることができるようになっている。印刷データに基づいてレーザ光を露光走査することにより、感光体ドラム 27 には静電潜像が形成されるのである。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

帯電手段としてのスコロトロン型帯電器 2 9 は、感光体ドラム 2 7 の上方に、感光体ドラム 2 7 に接触しないように、所定の間隔を隔てて配設されている。スコロトロン型帯電器 2 9 は、タングステンなどの放電用のワイヤからコロナ放電を発生させるスコロトロン型の帯電器であり、高圧電源基板 9 5 の帯電バイアス回路部（図示外）によりオンされて感光体ドラム 2 7 の表面を一様に正極性に帯電させるように構成されている。

【 0 0 4 8 】

また、現像カートリッジ 2 4 がドラムカートリッジ 2 3 に装着された状態では、現像ローラ 3 1 は、感光体ドラム 2 7 の回転方向（図中時計方向）におけるスコロトロン型帯電器 2 9 の配置位置より下流に配設されており、矢印方向（図中反時計方向）に回転可能に配設されている。この現像ローラ 3 1 は、金属製のローラ軸に導電性のゴム材料からなるローラが被覆されており、高圧電源基板 9 5 の現像バイアス回路部（図示外）から現像バイアスが印加される。

10

【 0 0 4 9 】

次に、供給ローラ 3 3 は、現像ローラ 3 1 の側方位置で、現像ローラ 3 1 を挟んで感光体ドラム 2 7 の反対側の位置に回転可能に配設されており、現像ローラ 3 1 に対して圧縮するような状態で当接されている。この供給ローラ 3 3 は、金属製のローラ軸に、導電性の発泡材料からなるローラが被覆されており、現像ローラ 3 1 に供給するトナーを摩擦帯電するようになっている。このため、供給ローラ 3 3 は、現像ローラ 3 1 と同方向である矢印方向（図中反時計方向）に回転可能に配設されている。

20

【 0 0 5 0 】

また、トナーホッパー 3 4 は、供給ローラ 3 3 の側方位置に設けられており、その内部に供給ローラ 3 3 を介して現像ローラ 3 1 に供給される現像剤を充填している。本実施の形態では、現像剤として正帯電性の非磁性 1 成分のトナーが使用されており、このトナーは、重合性単量体、例えばスチレンなどのスチレン系単量体やアクリル酸、アルキル（C 1 ~ C 4）アクリレート、アルキル（C 1 ~ C 4）メタアクリレートなどのアクリル系単量体を、懸濁重合などの公知の重合方法によって共重合させることにより得られる重合トナーである。このような重合トナーには、カーボンブラックなどの着色剤やワックスなどが配合されるとともに、流動性を向上させるために、シリカなど外添剤が添加されている。その粒子径は、約 6 ~ 1 0 μ m 程度である。

30

【 0 0 5 1 】

アジテータ 3 6 は、断面視、略くの字形状を有し、軸方向（図中紙面表裏方向）に伸びる粗い網目状の板体であり、一端に回転軸 3 5 が設けられ、他端と、くの字形状の中腹部分との 2 箇所に、トナーホッパー 3 4 の内壁を摺擦するように構成されているフィルム部材 3 6 a がそれぞれ設けられている。そして、トナーホッパー 3 4 の長手方向の両端中心位置で軸 3 5 が支持されたアジテータ 3 6 が矢印方向（図中時計方向）へ回転することによって、トナーホッパー 3 4 内に収容されたトナーが攪拌される。

【 0 0 5 2 】

また、感光体ドラム 2 7 の回転方向の現像ローラ 3 1 の下流で、感光体ドラム 2 7 の下方位置には、転写ローラ 3 0 が配設されており、矢印方向（図中反時計方向）に回転可能に支持されている。この転写ローラ 3 0 は、金属製のローラ軸に、イオン導電性のゴム材料からなるローラが被覆されており、転写時には、高圧電源基板 9 5 の転写バイアス回路部（図示外）から転写バイアスが印加されるように構成されている。転写バイアスとは、感光体ドラム 2 7 の表面上に静電付着したトナーが転写ローラ 3 0 の表面上に電氣的に吸引される方向に電位差が生じるように転写ローラ 3 0 に印加するバイアスである。

40

【 0 0 5 3 】

このレーザープリンタ 1 では、転写ローラ 3 0 によって感光体ドラム 2 7 から用紙 3 にトナーが転写された後に、感光体ドラム 2 7 の表面上に残存する残存トナーを現像ローラ 3 1 で回収する、いわゆるクリーナーレス現像方式を採用している。

【 0 0 5 4 】

50

次に、画像形成部の定着器 18 は、プロセスカートリッジ 17 の側方下流側に配設され、定着ローラ 41、この定着ローラ 41 を押圧する加圧ローラ 42、およびこれら定着ローラ 41、加圧ローラ 42 の下流側に設けられる一対の搬送ローラ 43 を備えている。定着ローラ 41 は、中空のアルミ製の軸にフッ素樹脂がコーティングされ焼成されたローラであり、筒状のローラの内部に加熱のためのハロゲンランプ 41a を備えている。加圧ローラ 42 は、低硬度シリコンゴムからなる軸にフッ素樹脂のチューブが被膜されたローラであり、スプリング（図示外）によってその軸が上方に付勢されることで、定着ローラ 41 に対して押圧されている。定着器 18 では、プロセスカートリッジ 17 において用紙 3 上に転写されたトナーを、用紙 3 が定着ローラ 41 と加圧ローラ 42 との間を通過する間に加圧加熱定着させ、その後、その用紙 3 を搬送ローラ 43 によって、排紙パス 44 に搬送するようにしている。

10

【0055】

次に、図 1 ~ 図 3 を参照して、スキャナユニット 200 について説明する。図 2 は、スキャナユニット 200 の上蓋部材 201 を外して上方から見た斜視図である。図 3 は、スキャナユニット 200 の上蓋部材 201 およびトレイ 203 を外して図 2 とは別角度から見た斜視図である。

【0056】

図 1 に示すように、スキャナユニット 200 の筐体は、ガラス繊維等の強化剤が混合された樹脂製のスキャナフレーム 202 と、その上方を覆い塞ぐ鉄製の上蓋部材 201 と、スキャナフレーム 202 の下方を支持し、レーザプリンタ 1 の左右の本体フレーム（図示外）間にネジ止め固定される鋼板製のトレイ 203 とから構成されている。なお、スキャナフレーム 202 が、本発明における「フレーム」である。

20

【0057】

図 2 に示すように、トレイ 203 は、略長方形の板材の四辺が同一方向に折り曲げられた浅い箱状に形成されており、短手方向をレーザプリンタ 1 の前後方向とし、長手方向にて左右の本体フレーム（図示外）間に架橋され固定されるように、長手方向の両端の折り曲げ部分にネジ止め用の孔が 2 つずつ、それぞれに穿孔されている。また、トレイ 203 の略中央の位置には、長手方向に細長く開口された開口部 203a（図 1 参照）が設けられている。スキャナフレーム 202 は、トレイ 203 の底面よりやや小さめの範囲を一部切欠状の略矩形に取り巻いて、トレイ 203 の底面と略垂直な方向に立てられた外壁 202a と、その外壁 202a で囲った内側で、外壁 202a の中腹付近にてスキャナフレーム 202 を上下の 2 層に分割する隔壁 202b とで構成されている。

30

【0058】

スキャナフレーム 202 の隔壁 202b より上の上層には、スキャナフレーム 202 の長手方向の一端に配置され、後述するレーザ光を出射するレーザユニット 300 と、レーザユニット 300 から出射されるレーザ光を上下方向に屈折させてしてポリゴンミラー 220 上で結像させるシリンドリカルレンズ 210 と、短手方向の一端に配置され、六角形の回転体の周囲に 6 つの鏡面が設けられ、その鏡面上で結像されたレーザ光を水平方向に走査するポリゴンミラー 220 と、ポリゴンミラー 220 に反射され等角速度に走査されたレーザ光を等速度走査に変換する f レンズ 230 と、短手方向の他端に配置され、f レンズ 230 を通過したレーザ光をスキャナフレーム 202 の下層側に反射して中継するミラー 240 とが配設されている。なお、ポリゴンミラー 220 が、本発明における「回転多面体」である。

40

【0059】

図 1 に示すように、スキャナフレーム 202 の下層側には、ミラー 240 に中継されたレーザ光を、スキャナフレーム 202 の内部方向に折り返すミラー 250 と、ポリゴンミラー 220 における面倒れの補正のため、レーザ光の光束を上下方向に屈折させるシリンドリカルレンズ 260 と、シリンドリカルレンズ 260 を通過したレーザ光を、トレイ 203 の開口部 203a を介してスキャナユニット 200 より出射させ、感光体ドラム 27 表面上で結像されるように反射するミラー 270 とが配設されている。なお、f レンズ

50

230と、ミラー240, 250, 270と、シリンダリカルレンズ260とが、本発明における「結像手段」である。

【0060】

また、図2、図3に示すように、レーザユニット300が配置されたスキャナフレーム202の短手側の外壁面に沿って、ポリゴンミラー220を回転駆動させるモータ221やレーザユニット300から出射させるレーザ光の出力などを調整するための回路基板204が設けられている。この回路基板204には調整孔205が穿設されており、またその調整孔205に対応するスキャナフレーム202の外壁にも貫通孔202dが穿設されており、後述するレーザユニット300の光軸調整時にドライバ等を挿入できるようになっている。また、ポリゴンミラー220に対して出射されるLD350から出射されるレーザ光の光軸(図中2点鎖線で示す)の延長線上にあたるスキャナフレーム202の壁面には、光軸検査用の検査孔202cが設けられている。なお、モータ221が、本発明における「駆動手段」である。

10

【0061】

ところで、ポリゴンミラー220はモータ221によって回転駆動されるが、これによりスキャナユニット200内では空気の流れが生ずる。すると、スキャナユニット200の内部に埃やトナー粉末等が吸い込まれてしまうことがあり、それら埃等がレンズやミラー面に付着してレーザ光の透過率や反射率を低下させてしまうと、感光体ドラム27を露光するレーザ光の光強度が低下して露光不十分となり、例えば用紙3へのトナーの付着量が下がって印刷結果が薄くなってしまふなどの悪影響を及ぼす。これを防止するため、スキャナユニット200では、スキャナフレーム202の外壁202aと上蓋部材201およびトレイ203とが当接する部分にはウレタンフォーム等の弾性部材が間に挟み込んであり、スキャナユニット200はほぼ密閉された状態となっている。このウレタンフォームは、モータ221の回転にともなって発生する振動がトレイ203に伝わりにくいようにするための緩衝材としても機能する。

20

【0062】

次に、図4, 図5を参照して、レーザユニット300の構成について説明する。図4は、レーザユニット300の展開図である。図5は、レーザユニット300を示す斜視図である。図6は、図5とは別角度から見たレーザユニット300を示す斜視図である。なお、以下の図面においてレーザユニット300におけるレーザ光の光軸方向をZ軸方向、レーザユニット300のスキャナフレーム202への取付時の上下方向、左右方向をそれぞれY軸方向、X軸方向とする。

30

【0063】

図4に示すように、レーザユニット300は、1枚のアルミ板から折り曲げ加工によって形成され、LD350を支持するLD支持部310と、略矩形のアルミ板で、板面のほぼ中央にコリメートレンズ360を支持するレンズ支持部320と、水平方向に細長いスリットが設けられたスリット板330とから構成される。なお、このアルミ板の表面には、光の反射率を高める光輝処理が施されていることが、後述するレンズ支持部320の固定の点から望ましい。なお、レンズ支持部320が、本発明における「第1の支持板」に相当する。

40

【0064】

LD支持部310は、レンズ支持部320とスリット板330とを固定する固定部311と、LD350を固定する保持部312と、LD350の光軸方向における位置調整を行うための調整部313とから構成される。固定部311は、略矩形の底板311aと、その短手方向の一端側(-X方向側)から底板311aと略同幅で底板311aの短手方向の長さよりやや短めに延設された側板311bと、底板311aの他端側(+X方向側)の縁端で、底板311aの長手方向の略中央より-Z方向側の端部までの縁端より側板311bと略同じ長さ分延設された側板311cとから構成されている。これら側板311b, 311cは、図5, 図6に示すように、それぞれ底板311aに対して略直交する同方向(+Y方向)に折り曲げられ、このとき、側板311b, 311cのそれぞれの面

50

方向が略平行となるように対向して配置される。また、底板 3 1 1 a の + Z 方向側の端部には、スリット板 3 3 0 の位置決めを行う位置決め突起 3 1 1 d と、スリット板 3 3 0 をネジで締結するためのネジ孔 3 1 1 e とが設けられている。なお、底板 3 1 1 a、側板 3 1 1 b および 側板 3 1 1 c が、それぞれ、本発明における「第 3 の固定板」、「第 1 の固定板」および「第 2 の固定板」である。

【 0 0 6 5 】

図 4 に示すように、保持部 3 1 2 は、側板 3 1 1 b の - Z 方向側の縁端よりその方向に底板 3 1 1 a の短手方向よりも長く延設されている。側板 3 1 1 b と保持部 3 1 2 との接続部分 3 1 4 には略中央の位置にて穿孔され、接続部分 3 1 4 を延設幅方向に 2 つに分けて接続幅を小さくしている。これは、後述するこの接続部分 3 1 4 での折り曲げ時に、接続部分 3 1 4 における剛性を下げて撓みやすくするためである。図 5 , 図 6 に示すように、側板 3 1 1 b が底板 3 1 1 a に対して折り曲げられたときに、保持部 3 1 2 は、その延設端部 3 1 2 a が側板 3 1 1 c の方向に向かうように、側板 3 1 1 b との接続部分 3 1 4 にて折り曲げられる。すなわち、保持部 3 1 2 の面は固定部 3 1 1 の板面の各面に対して略直交するが、折り曲げ位置は側板 3 1 1 b の縁端からアルミ板の厚み程度、保持部 3 1 2 寄りの位置にあるので、保持部 3 1 2 は底板 3 1 1 a とは接触しない。折り曲げ後の保持部 3 1 2 の上下方向 (Y 軸方向) の略中央で底板 3 1 1 a の短手方向の略中央に当たる部分には LD 3 5 0 を圧入して支持するための支持孔 3 1 2 b が穿設されている。その周囲に 2 箇所、圧入した LD 3 5 0 の端子を固定する LD 基板 2 0 6 (図 2 参照) をネジ止めするためのネジ孔 3 1 2 c が設けられている。また、延設端部 3 1 2 a には、保持部 3 1 2 の延設方向に長軸を有する長円形の調整孔 3 1 2 d が穿設されている。なお、LD 基板 2 0 6 は、図示外のフラットケーブルにて回路基板 2 0 4 (図 2 参照) と接続される。なお、保持部 3 1 2 が、本発明における「第 2 の支持板」である。また、接続部分 3 1 4 が、本発明における「接続部」であり、LD 3 5 0 が、本発明における「光源」である。

【 0 0 6 6 】

図 4 に示すように、調整部 3 1 3 は、側板 3 1 1 c の - Z 方向側の縁端よりその方向に側板 3 1 1 c の同程度の長さ分、延設された側板 3 1 3 a と、その側板 3 1 3 a の底板 3 1 1 a 側 (- X 方向側) の縁端から側板 3 1 3 a とほぼ同じ大きさ分延設された底板 3 1 3 b とから構成される。図 5 , 図 6 に示すように、側板 3 1 1 b が底板 3 1 1 a に対して折り曲げられたときに、側板 3 1 3 a は、側板 3 1 1 c から底板 3 1 1 a に対する反対側方向 (+ X 方向) に折り曲げられる。すると、側板 3 1 3 a の面が底板 3 1 1 a および側板 3 1 1 c のそれぞれの面に対して直交する。底板 3 1 3 b は、側板 3 1 1 c の面に折り曲げられ、底板 3 1 1 a と平行となる。底板 3 1 3 b にはスキャナフレーム 2 0 2 に固定されるためのネジ孔 d が穿設されている。また、この状態で側板 3 1 3 a は保持部 3 1 2 の延設端部 3 1 2 a と対向し、調整孔 3 1 2 d の略中央に対応する位置に円形のネジ孔 3 1 3 c が穿設されている。なお、延設端部 3 1 2 a と側板 3 1 3 a とは、その面同士の距離が、ネジ 3 7 0 の長さ以上に開かない程度の間隔を開けて対峙させ、接触しないように、保持部 3 1 2 の折り曲げが行われる。そして、調整孔 3 1 2 d 側からネジ 3 7 0 が挿入されネジ孔 3 1 3 c にて締結される際の締め具合によって、後述する位置調整が行われる。なお、調整部 3 1 3 と保持部 3 1 2 の延設端部 3 1 2 a とネジ 3 7 0 とが、本発明における「調整手段」を構成し、調整部 3 1 3 の側板 3 1 3 a が、本発明における「調整板」である。

【 0 0 6 7 】

図 4 に示すように、レンズ支持部 3 2 0 は、略矩形の板体であり、短手方向の幅 B が底板 3 1 1 a の短手方向の折り曲げ後の内側寸法幅 A、すなわち平行に配置される側板 3 1 1 b , 3 1 1 c (図 5 参照) 間の長さよりも $100\ \mu\text{m}$ 以上、細幅となるように設計されている。そして、その中央にはコリメートレンズ 3 6 0 を支持するための支持孔 3 2 0 a が穿設されている。この支持孔 3 2 0 a は、レンズ支持部 3 2 0 の X 軸方向における中央の位置に、コリメートレンズ 3 6 0 のレンズ中心がくるように穿設されている。また、長手方向の一端側の角部は欠かれており、他端近傍には、レンズ支持部 3 2 0 の位置調整を

10

20

30

40

50

行う際に保持器具（図示外）で保持するための保持孔 3 2 0 b が穿設されている。図 5，図 6 に示すように、LD 支持部 3 1 0 の固定部 3 1 1 に固定される場合には、レンズ支持部 3 2 0 は、その面が底板 3 1 1 a，側板 3 1 1 b，3 1 1 c のそれぞれの面に対して直交する。すなわち、レンズ支持部 3 2 0 の面は、保持部 3 1 2 の面と略平行方向に配置される。このとき、レンズ支持部 3 2 0 の支持孔 3 2 0 a の位置は、保持部 3 1 2 の支持孔 3 1 2 b の位置に Z 軸方向においてほぼ重なる位置となる。

【 0 0 6 8 】

図 4 に示すように、スリット板 3 3 0 は、底板 3 1 1 a の短手方向の長さにはほぼ同じ長手方向の長さを有する底板 3 3 0 a と、その短手方向の一端から、短手方向の長さよりやや短めの幅にて突設された側板 3 3 0 b とから構成される。底板 3 3 0 a には底板 3 1 1 a の位置決め突起 3 1 1 d およびネジ孔 3 1 1 e にそれぞれ対応する位置決め孔 3 3 0 c とネジ孔 3 3 0 d とが穿設されている。また、側板 3 3 0 b の底板 3 3 0 a 側の縁端より、固定部 3 1 1 の側板 3 1 1 b の短手方向の長さの約半分の長さ分の位置には、X 軸方向に細長く穿孔されたスリット孔 3 3 0 e が設けられている。図 5，図 6 に示すように、スリット板 3 3 0 は、底板 3 3 0 a に対して側板 3 3 0 b が略直交方向に曲げられ、位置決め突起 3 1 1 d によって底板 3 1 1 a 上で位置決めされ、ネジ 3 8 0 で LD 支持部 3 1 0 ごとスキャナフレーム 2 0 2 に固定される。LD 支持部 3 1 0 は、調整部 3 1 3 の底板 3 1 3 b のネジ孔 3 1 3 d にもネジ 3 8 0 が挿入され、スキャナフレーム 2 0 2 に固定される。なお、図示しないが、底板 3 1 1 a，3 1 3 b には LD 支持部 3 1 0 をスキャナフレーム 2 0 2 に固定する際の位置決めを行う切欠が設けられている。

【 0 0 6 9 】

次に、図 5，図 6 を参照して、レーザユニット 3 0 0 の取り付けおよび調整について説明する。図 5，図 6 に示すように、レーザユニット 3 0 0 は、前述したように、図 4 に示す破線で谷折りに、1 点鎖線で山折りに折り曲げられた後、LD 支持部 3 1 0 の支持孔 3 1 2 b に、LD 3 5 0 がそのレーザ光の発光方向をスリット板 3 3 0 の方向にあわせて圧入される。そして、LD 支持部 3 1 0 は、スリット板 3 3 0 とともにスキャナフレーム 2 0 2 にネジ 3 8 0 で固定される。保持部 3 1 2 の調整孔 3 1 2 d 側から挿入されたネジ 3 7 0 がネジ孔 3 1 3 c で締められて仮止めされる。

【 0 0 7 0 】

一方、レンズ支持部 3 2 0 の支持孔 3 2 0 a には、コリメートレンズ 3 6 0 が嵌められて支持される。このレンズ支持部 3 2 0 には、コリメートレンズ 3 6 0 の光軸方向がレンズ支持部 3 2 0 の板面に直交するように、コリメートレンズ 3 6 0 が支持される。なお、コリメートレンズ 3 6 0 が、本発明における「レンズ」に相当する。

【 0 0 7 1 】

そして、レンズ支持部 3 2 0 は、保持器具（図示外）に保持孔 3 2 0 b で保持され、その板面を側板 3 1 1 b，3 1 1 c の対向方向と平行に向けた状態、すなわち、コリメートレンズ 3 6 0 の光軸方向が Z 軸方向と略平行な状態で、固定部 3 1 1 に位置される。この工程に先立って、レンズ支持部 3 2 0 が位置されたときにその板厚方向の断面と対向する固定部 3 1 1 の側板 3 1 1 b，3 1 1 c のそれぞれの対向位置には、あらかじめ接着剤が塗布される。この接着剤は UV 光の照射を受けると硬化する既知の UV 接着剤である。

【 0 0 7 2 】

ところで、スキャナユニット 2 0 0 の生産工程において、その UV 接着剤は、レンズ支持部 3 2 0 を所定の位置に配置する前に、垂直な面に厚さ 1 ~ 2 mm で塗布した方が作業性がよい。この厚さで塗布した場合でも、UV 接着剤は、垂れたりすることがないような粘性を有していることが望まれる。このため、UV 接着剤のチクソ比は、1.9 ~ 10 であることが好ましい。なお、チクソ比は、いわゆる垂れにくさの指標であり、チクソ比が 1.9 以上であれば、UV 接着剤は、塗布厚さ 2 mm 程度では垂れることがなく、生産工程において、レンズ支持部 3 2 0 の位置調整作業にかかる時間を含めた塗布後放置される可能性がある時間（例えば、約 20 分）内であれば、塗布した状態の形を保持していることがわかっている。また、チクソ比が 10 以下であれば、UV 接着剤の塗布位置にレンズ

10

20

30

40

50

支持部 3 2 0 を挿入した際、UV 接着剤がレンズ支持部 3 2 0 の接着部（側板 3 1 1 b , 3 1 1 c に対向するレンズ支持部 3 2 0 の板厚方向の断面を含むその近傍）になじみ、レンズ支持部 3 2 0 の位置調整時も UV 接着剤が自由に変形し、保持器具にかかる力も弱い
ため、目的とするレンズ支持部 3 2 0 の高精度な位置調整を容易に行うことができる。また、UV 接着剤の硬化後、レンズ支持部 3 2 0 と側板 3 1 1 b , 3 1 1 c との間で、X , Y , Z 軸方向それぞれに十分な接着力が得られる。

【 0 0 7 3 】

次いで、LD 3 5 0 とコリメートレンズ 3 6 0 の光軸合わせが行われるが、この工程は
スキャナフレーム 2 0 2 にポリゴンミラー 2 2 0 が固定される前に行われる。光軸合わせ
の工程では、回路基板 2 0 4（図 2 参照）を介して LD 3 5 0 に所定の電圧が印加され、
LD 3 5 0 よりレーザ光が出射される。レーザ光はコリメートレンズ 3 6 0 およびスリッ
ト孔 3 3 0 e を通過し、光路上にポリゴンミラー 2 2 0 がいないため、スキャナフレーム 2
0 2 の検査孔 2 0 2 c を通って外部に出射され、そこに設置された測定器（図示外）に入
光される。そして、測定器によって、LD 3 5 0 とコリメートレンズ 3 6 0 との光軸が正
しく調整されているかどうか測定される。この測定結果をもとに保持器具（図示外）に
よってレンズ支持部 3 2 0 の位置が X 軸方向および Y 軸方向に移動され、光軸調整が行わ
れる。このレンズ支持部 3 2 0 には未硬化の UV 接着剤が接触しているが、前述したよう
に、この UV 接着剤が保持器具にかける力は弱く、その動作を妨げないので、保持器具に
よるレンズ支持部 3 2 0 の位置調整を阻害することはない。よって、調整ずれの許容範囲
（例えば 1 0 μm 未満）に対して十分なマージンをもって、目標とする調整位置から、例
えば数 μm 以内のレベルまでレンズ支持部 3 2 0 の位置を調整することができる。なお、
前述したように、レンズ支持部 3 2 0 の短手方向の幅 B が底板 3 1 1 a の短手方向の幅 A
よりも 1 0 0 μm 以上、細幅となっており、レンズ支持部 3 2 0 の X 軸方向における位置
の調整が可能である。この光軸合わせが行われるときに、LD 3 5 0 とコリメートレンズ
3 6 0 との光軸方向の距離が、後述する保持部 3 1 2 の移動による調整が可能な所定の範
囲におさまるようにレンズ支持部 3 2 0 が配置される。

【 0 0 7 4 】

前記数 μm 以内における LD 3 5 0 とコリメートレンズ 3 6 0 との光軸調整が済むと、
UV 接着剤に UV 光が照射され、硬化される。このとき、レーザユニット 3 0 0 の材質が
光輝アルミであるので、照射された UV 光がレーザユニット 3 0 0 の各面で反射される。
これにより、UV 接着剤にあたる UV 光の光量が増加するので、UV の硬化速度が速まり
、本実施の形態では 1 0 秒程度で充分硬化する。こうしてレンズ支持部 3 2 0 は、LD 支
持部 3 1 0 の固定部 3 1 1 に固定される。

【 0 0 7 5 】

また、この UV 接着剤には、収縮防止剤としてガラスビーズが混合されている。なお、
収縮防止剤としてはガラス粉、雲母であってもよい。これにより、UV 接着剤の硬化時に
その体積が減少する減少率が低減されるので、LD 3 5 0 とコリメートレンズ 3 6 0 の光
軸調整後のずれが発生しにくくなり、調整ずれの許容範囲内に充分収めることができる。

【 0 0 7 6 】

次に、回路基板 2 0 4 およびスキャナフレーム 2 0 2 の貫通孔 2 0 2 d（図 3 参照）を
介してドライバ等が挿入されてネジ 3 7 0 が回される。これにより、保持部 3 1 2 にて、
側板 3 1 1 b との接続部分 3 1 4 を支点、調整孔 3 1 2 d の位置を力点、LD 3 5 0 の支
持孔 3 1 2 b の位置を作用点とするテコの性質を利用して、LD 3 5 0 とコリメートレン
ズ 3 6 0 との光軸方向の相対位置調整が行われる。力点における移動量と作用点における
移動量とは支点からのそれぞれの距離の比に比例するので、支点からの距離が作用点より
も遠くなるように設定された力点では、力点の位置を大きく移動させても作用点の移動を
小さくすることができる。従って、ネジ 3 7 0 の回転によって保持部 3 1 2 の延設端部 3
1 2 a と側板 3 1 3 a との距離を調整することで、1 μm 以下の充分なレベルでの最終調
整が必要な LD 3 5 0 とコリメートレンズ 3 6 0 との距離を微調整することができる。LD
3 5 0 の位置は、ネジ 3 7 0 の締め付けにより + Z 方向に調整され、ネジ 3 7 0 をゆる

10

20

30

40

50

めると、もともと接触しないように対峙された保持部 3 1 2 の延設端部 3 1 2 a と側板 3 1 3 a との間の距離が離れる方向にアルミ板が弾性復帰するので、LD 3 5 0 の位置は、- Z 方向に調整される。また、調整孔 3 1 2 d が X 軸方向に長軸を有する長円形であるので、ネジ 3 7 0 によって保持部 3 1 2 の縦方向 (Y 軸方向) への大きな動きが規制され、万一ずれが発生した場合でも調整ずれの許容範囲内に収まるようずれが防止されている。

【 0 0 7 7 】

このようにして、レーザユニット 3 0 0 の LD 3 5 0 とコリメートレンズ 3 6 0 との相對位置調整が済むと、スキャナフレーム 2 0 2 にはポリゴンミラー 2 2 0 が配設され、トレ 2 0 3 に固定されてから上蓋部材 2 0 1 でほぼ密閉状態にされ、レーザプリンタ 1 の左右の本体フレーム (図示外) 間に固定される。なお、レーザユニット 3 0 0 の LD 支持部 3 1 0 とレンズ支持部 3 2 0 とが同一素材からなるので線膨張係数が同じであり、周囲の環境からの温度変化 (例えば LD 3 5 0 の発熱等による) の影響をうけても、LD 支持部 3 1 0 とレンズ支持部 3 2 0 とが同じ比率で膨張するので、調整された位置を安定して維持することができる。

10

【 0 0 7 8 】

次に、図 1 , 図 2 を参照して、レーザプリンタ 1 の印刷時の動作について説明する。給紙カセット 6 の用紙押圧板 7 上に積層されたうちの最上位にある用紙 3 は、用紙押圧板 7 の裏側からバネ 7 b によって給紙ローラ 8 に向かって押圧されている。ホストコンピュータ (図示外) からの印刷データの受信に基づいて印刷が開始されると、用紙 3 は、回転する給紙ローラ 8 との間の摩擦力によって送られ、給紙ローラ 8 と分離パッド 9 との間に挟まれる。単葉に分離された用紙 3 はレジストローラ 1 2 に送られる。

20

【 0 0 7 9 】

一方、スキャナユニット 2 0 0 では、エンジン基板 8 5 で生成されたレーザ駆動信号に基づいてレーザユニット 3 0 0 の LD 3 5 0 より出射されたレーザ光は、コリメートレンズ 3 6 0 によりほぼ平行光にコリメートされ、スリット孔 3 3 0 e で光束の広がりを規制され、シリンドリカルレンズ 2 1 0 で上下方向に屈折されてポリゴンミラー 2 2 0 上で結像される。ポリゴンミラー 2 2 0 は、レーザ光を、反射する際に水平方向に走査して f レンズ 2 3 0 に入射させる。等角速度に走査されたレーザ光は、f レンズ 2 3 0 を通過する際に等線速度走査に変換され、ミラー 2 4 0 , 2 5 0 を介し、シリンドリカルレンズ 2 6 0 によってポリゴンミラー 2 2 0 による垂直方向の面倒れが補正され、さらにミラー 2 7 0 を介して感光体ドラム 2 7 の表面上に結像される。

30

【 0 0 8 0 】

また、感光体ドラム 2 7 は、スコロトロン型帯電器 2 9 によって、その表面電位が、例えば約 1 0 0 0 V に帯電される。矢印方向 (図中時計方向) に回転する感光体ドラム 2 7 は、次に、レーザ光の照射を受ける。レーザ光は用紙 3 の主走査線において、現像を行う部分は照射、行わない部分は非照射となるように出射され、レーザ光の照射を受けた部分 (明部) は、その表面電位が、例えば約 2 0 0 V に下がる。そして、感光体ドラム 2 7 の回転によって、レーザ光は副走査方向 (用紙 3 の搬送方向) にも照射され、レーザ光が照射されなかった部分 (暗部) と明部とで、感光体ドラム 2 7 表面上には電気的な不可視画像、すなわち静電潜像が形成される。

40

【 0 0 8 1 】

また、トナーホッパー 3 4 内のトナーは、アジテータ 3 6 の回転により供給ローラ 3 3 に供給され、次に、供給ローラ 3 3 の回転により、現像ローラ 3 1 に供給される。このとき、トナーは、供給ローラ 3 3 と現像ローラ 3 1 との間で正に摩擦帯電され、さらに、一定厚さの薄層となるように調整されて現像ローラ 3 1 上に担持される。この現像ローラ 3 1 には約 4 0 0 V の正のバイアスが印加されている。現像ローラ 3 1 の回転により、現像ローラ 3 1 上に担持され、かつ正帯電されているトナーは、感光体ドラム 2 7 に対向して接触するとき、感光体ドラム 2 7 の表面上に形成されている静電潜像に転移する。すなわち、現像ローラ 3 1 の電位は、暗部の電位 (+ 1 0 0 0 V) より低く、明部の電位 (+ 2 0 0 V) より高いので、トナーは電位の低い明部に対して選択的に転移する。こうして

50

、感光体ドラム 27 の表面上に、トナーによる現像剤像としての可視像が形成され、現像が行われる。

【0082】

レジストローラ 12 は用紙 3 をレジストし、回転する感光体ドラム 27 の表面上に形成された可視像の先端と用紙 3 の先端とが一致するタイミングで用紙 3 を送り出す。そして、感光体ドラム 27 と転写ローラ 30 との間を用紙 3 が通過する際に、転写ローラ 30 の電位が明部の電位 (+200V) よりさらに低くなる (例えば約 -1000V) ように、転写ローラ 30 には負の定電流を印加することで、感光体ドラム 27 の表面上に形成された可視像が用紙 3 上に転写される。

【0083】

そして、トナーが転写された用紙 3 は、定着器 18 に搬送される。定着器 18 は、トナーの載った用紙 3 に、定着ローラ 41 による約 200 の熱と加圧ローラ 42 による圧力とを加え、トナーを用紙 3 上に溶着させて永久画像を形成する。なお、定着ローラ 41 と加圧ローラ 42 とはそれぞれダイオードを介して接地されており、定着ローラ 41 の表面電位より加圧ローラ 42 の表面電位が低くなるように構成されている。そのため、用紙 3 の定着ローラ 41 側に載置されている正常電性のトナーは、用紙 3 を介して加圧ローラ 42 に電氣的に吸引されるので、定着時に定着ローラ 41 にトナーが引き寄せられることによる画像の乱れが防止されている。

【0084】

トナーが加圧加熱定着された用紙 3 は、搬送ローラ 43 によって定着器 18 はら排出され、排紙パス 44 上を搬送されて、排紙ローラ 45 によって印刷面を下向きにして排紙トレイ 46 に排出される。次に印刷される用紙 3 も同様に、先に排出された用紙 3 の上に印刷面を下にして排紙トレイ 46 に積層される。こうして、利用者は、印刷順に整列された用紙 3 を得ることができる。

【0085】

以上説明したように、本実施の形態のレーザユニット 300 は、1枚の光輝アルミ板から形成された LD 支持部 310 に LD 350 を支持し、また、コリメートレンズ 360 を支持したレンズ支持部 320 を保持器具で保持し、UV 接着剤が事前に塗布された LD 支持部 310 の側板 311b, 311c の間に挿入する。レンズ支持部 320 の固定前に LD 350 とコリメートレンズ 360 との X, Y 方向における光軸調整を行い、その調整位置を維持したまま UV 光を照射して固定する。次いで、コリメートレンズ 360 が固定された状態で、保持部 312 にて、側板 311b との接続部分 314 を支点、調整孔 312d の位置を力点、LD 350 の支持孔 312b の位置を作用点とするテコの性質を利用して LD 350 を光軸方向に微動させ、LD 350 とコリメートレンズ 360 との光軸方向における相対位置調整を行うことができる。光軸方向における相対位置調整時にネジで締められる延設端部 312a と側板 313a とは面接触しないので、締結時に接触面間で発生しやすいひずみから解放される。従って、ひずみが原因の光軸のずれは発生せず、調整された位置を安定して維持することができる。

【0086】

また、LD 支持部 310 とレンズ支持部 320 とは同一素材からなるので線膨張係数が同じであり、また、レンズ支持部 320 の中央にコリメートレンズ 360 のレンズ中心がくるように構成されているので、LD 350 の発熱等の影響でレーザユニット 300 が熱膨張しても、部品間での膨張差がないので、調整された光軸方向を安定して維持することができる。また、LD 支持部 310 およびレンズ支持部 320 がアルミで形成されているので、強化剤が混合された樹脂製のスキャナフレーム 202 と LD 支持部 310 およびレンズ支持部 320 との線膨張係数がほぼ等しいので、熱膨張しても、部品間での膨張差がなく、調整された光軸方向を安定して維持することができる。なお、アルミで形成された LD 支持部 310 およびレンズ支持部 320 の線膨張係数は $2.3 \times 10^{-5} / K$ である。また、例えば PC (ポリカーボネート) や変性 PPE (ポリフェニレンエーテルをポリスチレンによって変性した樹脂) 等の樹脂の線膨張係数は $6 \sim 8 \times 10^{-5} / K$ であり、

10

20

30

40

50

これにガラス繊維等の強化剤を混合して形成したスキャナフレーム 202 の線膨張係数は $1.8 \sim 3.5 \times 10^{-5} / K$ となる。

【0087】

なお、本発明は各種の変形が可能なのはいうまでもない。例えば、レーザユニット 300 の LD 支持部 310 の固定部 311 の側板 311c は側板 311b と同じ大きさの方がなお良く、側板 311c と 311b との面が略平行であればよい。また、スリット板 330 を設けずに、レンズ支持部 320 にスリットを設けるようにしてもよい。また、LD 支持部 310 の保持部 312 の調整孔 312d は長円形であるが円形であってもよい。

【0088】

【0089】

また、図 7 に示すように、保持部 312 の力点を、支点に対して作用点と反対側に設けてもよい。すなわち、固定部 311 の側板 311b と保持部 312 との接続部分 314 を支点として、これに対し保持部 312 の延設方向と反対側の方向に側板 390, 391 を、所定の距離を隔てたまま略平行に延設する。そして、側板 390, 391 の突設端近傍を力点として、両者をネジ 370 によって近接あるいは離間させることによって、接続部分 314 を支点として側板 390 と同一平面内にある保持部 312 が運動され、作用点である LD 350 をコリメートレンズ 360 に離間あるいは近接させることができる。また、図 8 に示すように、レーザユニット 300 の構成でスリット板 330 を別途設け、レンズ支持部 320 には LD 350 を支持し、LD 支持部 310 の保持部 312 ではコリメートレンズ 360 を支持するようにしてもよい。この場合の光軸合わせおよび光軸方向の相

【0090】

また、レーザユニット 300 の表面上には光輝処理を施したが、高光沢処理でもよく、生産工程にて光量のより大きな UV 光が使用可能であれば、光輝処理や高光沢処理を施さないアルミ板、またはその他の金属板から形成してもよい。

【0091】

また、LD 支持部 310、レンズ支持部 320 を樹脂等から成形してもよい。または、金属と樹脂との混合部品から構成してもよい。あるいは、それ以外の材料から構成してもよい。この場合、レーザユニット 300 を構成する部分のうち、特に保持部 312、固定部 311 およびレンズ支持部 320 の熱伝導率が $0.9 W / (m \cdot K)$ 以上である材料から成形されることが望ましい。一般に金属の熱伝導率は高く、樹脂のそれは低い。しかし、一部の部品を樹脂から成形する場合、可能な限り金属の熱伝導率に近い材料を用いることによって、線膨張係数の違いによる部品間のひずみを低減できる。一般的な樹脂の熱膨張率は $0.2 \sim 0.3 W / (m \cdot K)$ であるが、株式会社日立製作所より熱伝導率が $0.96 W / (m \cdot K)$ のエポキシ樹脂が開発されている。このような樹脂を利用することで、LD 350 から発生される熱を効率よく発散することができ、LD 350 を熱的に安定させて動作させることができ、LD 350 の発光ムラを低減することができる。

【0092】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 に係る発明の光学部材保持手段では、第 1 の光学部材を支持する第 1 の支持板は第 1 の固定板と第 2 の固定板とに固定され、第 2 の光学部材を支持する第 2 の支持板は、接続部を介して第 1 の固定板に接続されており、第 1 の支持板と第 2 の支持板とが直接接触していないので、第 1 の光学部材と第 2 の光学部材との位置を調整する際に、接触部分がある場合に発生する接触部分間のひずみから解放され、調整された位置を維持することができる。

【0093】

また、請求項 2 に係る発明の光学部材保持手段では、請求項 1 に係る発明の効果に加え、第 2 の支持板と第 1 の固定板とが一体となった 1 つの部品から構成されているので、部品点数を少なくすることができる。また、第 2 の支持板と第 1 の固定板との線膨張係数を揃えることができるので、熱膨張による位置のずれがおきにくい。

10

20

30

40

50

また、請求項 3 に係る発明の光学部材保持手段では、請求項 1 または 2 に係る発明の効果に加え、第 2 の固定板と調整板とが一体となった 1 つの部品から構成されているので、部品点数を少なくすることができる。

また、請求項 4 に係る発明の光学部材保持手段では、請求項 1 乃至 3 のいずれかに係る発明の効果に加え、第 2 の支持板、第 1 の固定板、第 2 の固定板、第 3 の固定板、および調整板が、1 枚の板から折り曲げ加工によって形成されているので、部品点数を少なくすることができる。

【0094】

また、請求項 5 に係る発明の光学部材保持手段では、請求項 1 乃至 4 のいずれかに係る発明の効果に加え、調整手段の調整によって第 2 の支持板の力点を大きく移動させても作用点の移動距離の移動距離は小さいので、作用点にある第 2 の光学部材の位置の微調整を行うことができる。

10

【0095】

また、請求項 6 に係る発明の光学部材保持手段では、請求項 5 に係る発明の効果に加え、調整手段の調整によって第 2 の支持板の力点を大きく移動させても作用点の移動距離の移動距離は小さいので、作用点にある第 2 の光学部材の位置の微調整を行うことができる。

【0096】

また、請求項 7 に係る発明の光学部材保持手段では、請求項 1 乃至 6 のいずれかに係る発明の効果に加え、支点に対して力点および作用点を同じ側に位置させることができるので、第 2 の支持板の大きさを小さく構成することができる。

20

【0097】

また、請求項 8 に係る発明の光学部材保持手段では、請求項 1 乃至 7 のいずれかに係る発明の効果に加え、光源とレンズとの光軸方向における距離の調整を行いやすいので、光源から出射された光束の集光の精度を高くすることができる。

【0098】

また、請求項 9 に係る発明の光学部材保持手段では、請求項 8 に係る発明の効果に加え、調整手段によって移動される第 2 の支持板には光軸合わせ調整時のずれの許容範囲が大きい光源が固定されており、第 1 の支持板には光軸合わせ調整時のずれの許容範囲が光源より小さいレンズが固定されるので、光軸方向の距離の調整を行いやすい。

30

【0099】

また、請求項 10 に係る発明の光学部材保持手段では、請求項 9 に係る発明の効果に加え、発熱性を有する光源を支持する第 1 の支持板または第 2 の支持板の熱伝導率は高い方がよいが、その第 1 の支持板または第 2 の支持板を樹脂成形する場合には、実現可能な最も熱伝導率の高くして光源の放熱効果を高めて熱的に安定させやすくし、発光ムラを低減させることができる。

【0100】

また、請求項 11 に係る発明の光学部材保持手段では、請求項 9 に係る発明の効果に加え、光源を支持する第 1 の支持板または第 2 の支持板は金属製で吸湿しないので、環境の変化に影響されず、光源の位置を安定して維持することができる。

40

【0101】

また、請求項 12 に係る発明の光学部材保持手段では、請求項 9 に係る発明の効果に加え、レンズを支持する第 1 の支持板または第 2 の支持板は金属製で吸湿しないので、環境の変化に影響されず、レンズの位置を安定して維持することができる。

【0102】

【0103】

【0104】

また、請求項 13 に係る発明の光学部材保持手段では、請求項 1 乃至 12 のいずれかに係る発明の効果に加え、位置の調整を行ったレンズを支持する第 1 の支持板を接着剤で第 1 の固定板および第 2 の固定板に固定するため、その固定時に第 1 の固定板および第 2 の

50

固定板や第1の支持板に外力によるひずみを与えることなくその位置関係を固定できるので、接着剤の固化後にはレンズの位置を維持することができる。

【0105】

また、請求項14に係る発明の光学部材保持手段では、請求項13に係る発明の効果に加え、第1の支持板を第1の固定板および第2の固定板の板面と直交する方向に位置調整するため、且つ、接着剤を流し込むための十分な隙間を第1の支持板と第1の固定板および第2の固定板との間に設けることができる。

【0106】

【0107】

【0108】

【0109】

【0110】

また、請求項15に係る発明の光学部材保持手段では、請求項13または14に係る発明の効果に加え、接着剤が光の照射を条件として硬化するので、レンズの位置調整を行う場合に硬化させないようにすることができ、時間とともに硬化する接着剤とは異なりレンズの位置調整時の時間的な制約をなくすることができるので、位置調整前にあらかじめ第1の支持板に接着剤の塗布を行うことができ、生産工程の効率化や生産コストの低減を図ることができる。

【0111】

また、請求項16に係る発明の光学部材保持手段では、請求項13乃至15のいずれかに係る発明の効果に加え、接着剤に収縮防止剤が混合されているので、第1の固定板および第2の固定板の間への第1の支持板の接着後に、位置調整を行ったレンズを支持する第1の支持板の位置が接着剤の収縮によってずれることがない。

【0112】

また、請求項17に係る発明の光学部材保持手段では、請求項13乃至16のいずれかに係る発明の効果に加え、接着剤のチクソ比を1.9以上10以下の範囲にすることにより、第1の固定板および第2の固定板の間への第1の支持板の固定の際に、あらかじめ第1の支持板に接着剤を塗布しておいても垂れにくくすることができ、レンズの位置調整作業を行いやすい。

【0113】

【0114】

【0115】

また、請求項18に係る発明の光走査装置では、光走査装置は請求項8乃至17のいずれかに記載の光学部材保持手段を備えており、生産時において、回転多面鏡に向かって出射する光束の調整を行いやすいので、生産コストの低減を図ることができる。

【0116】

また、請求項19に係る発明の光走査装置では、請求項18に係る発明の効果に加え、第3の固定板がフレームの内部壁面に固定されているのでフレームを固定すれば第1の支持板を固定することができ、光学部材保持手段より出射される光束の調整を効率よく行うことができ、生産コストの低減を図ることができる。

【0117】

また、請求項20に係る発明の光走査装置では、請求項18または19に係る発明の効果に加え、フレームを強化剤が混合された樹脂製とすることで、フレームの剛性を高くしたまま生産コストを低減することができる。

【0118】

また、請求項21に係る発明の画像形成装置では、画像形成装置は請求項18乃至20のいずれかに記載の光走査装置を備えているので、生産工程の簡易化や生産コストの低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、レーザープリンタ1の中央断面図である。

10

20

30

40

50

【図 2】 図 2 は、スキャナユニット 2 0 0 の上蓋部材 2 0 1 を外して上方から見た斜視図である。

【図 3】 図 3 は、スキャナユニット 2 0 0 の上蓋部材 2 0 1 を外して図 2 とは別角度から見た斜視図である。

【図 4】 図 4 は、レーザユニット 3 0 0 の展開図である。

【図 5】 図 5 は、レーザユニット 3 0 0 を示す斜視図である。

【図 6】 図 6 は、図 5 とは別角度から見たレーザユニット 3 0 0 を示す斜視図である。

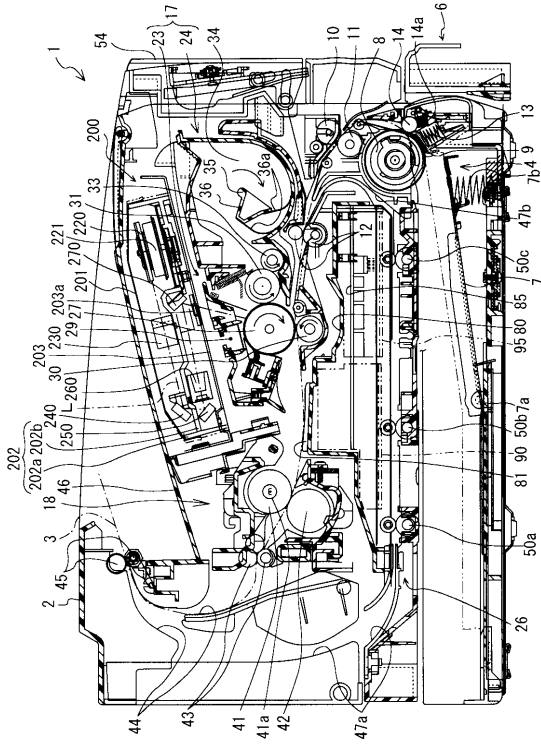
【図 7】 図 7 は、レーザユニット 3 0 0 の変形例を示す図である。

【図 8】 図 8 は、レーザユニット 3 0 0 の変形例を示す図である。

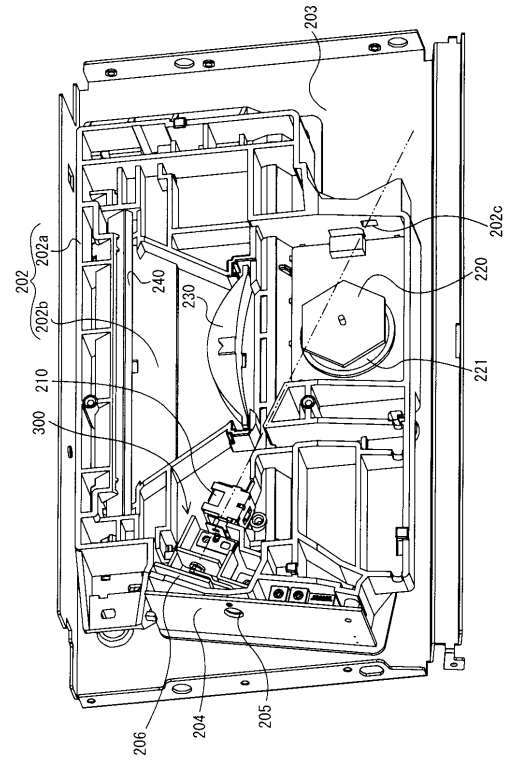
【符号の説明】

1	レーザプリンタ	
2 0 0	スキャナユニット	
2 0 2	スキャナフレーム	
2 2 0	ポリゴンミラー	
2 2 1	モータ	
2 3 0	f レンズ	
2 4 0 , 2 5 0 , 2 7 0	ミラー	
2 6 0	シリンドリカルレンズ	
3 0 0	レーザユニット	
3 1 0	LD 支持部	20
3 1 1	固定部	
3 1 1 b , 3 1 1 c	側板	
3 1 2	保持部	
3 1 2 a	延設端部	
3 1 3	調整部	
3 1 4	接続部分	
3 2 0	レンズ支持部	
3 3 0	スリット板	
3 5 0	レーザダイオード (LD)	
3 6 0	コリメートレンズ	30
3 7 0	ネジ	

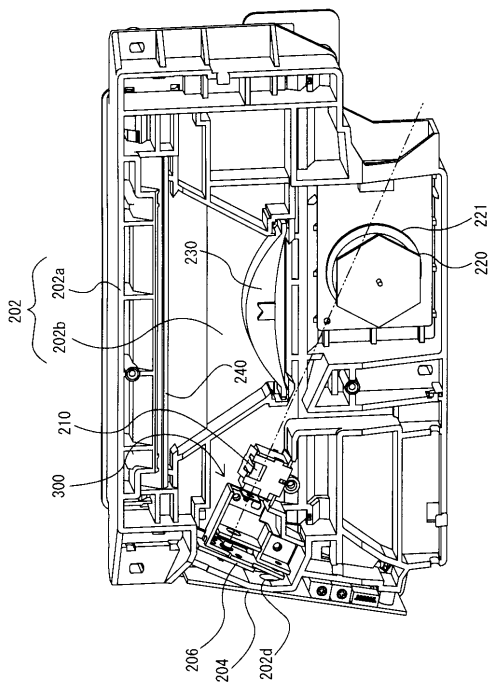
【 図 1 】



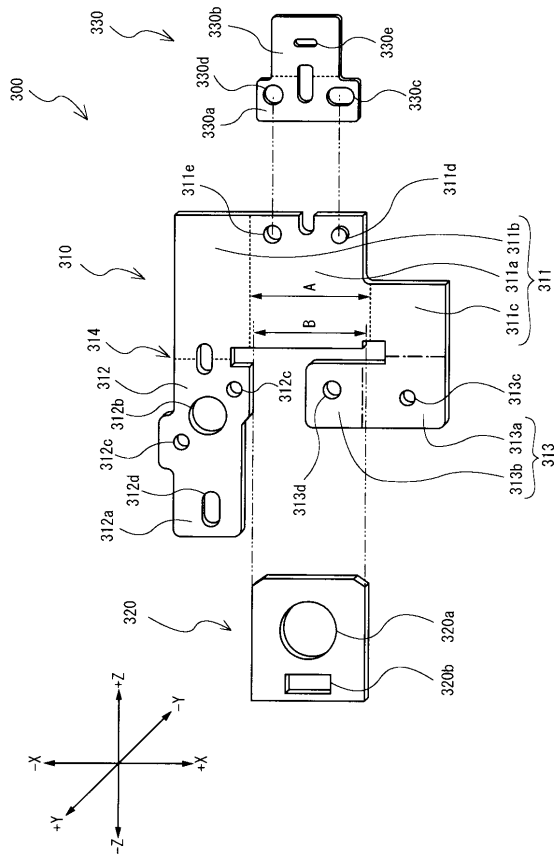
【 図 2 】



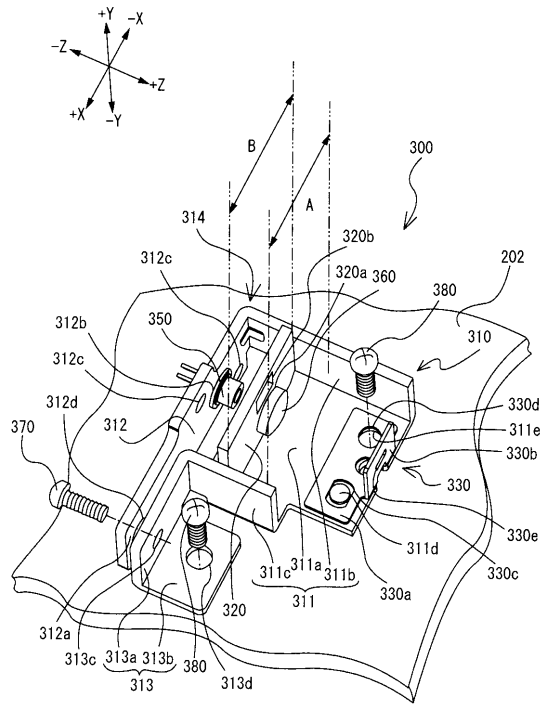
【 図 3 】



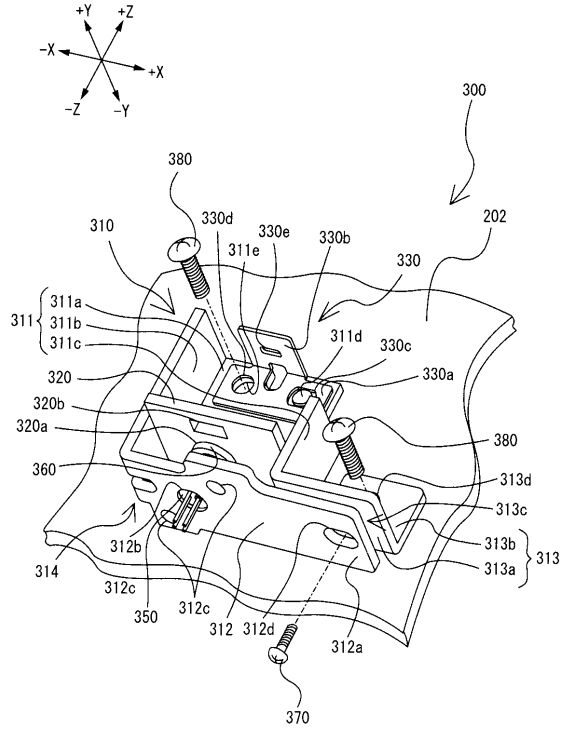
【 図 4 】



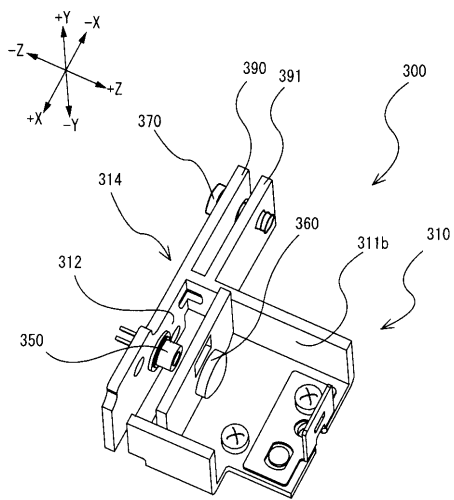
【 図 5 】



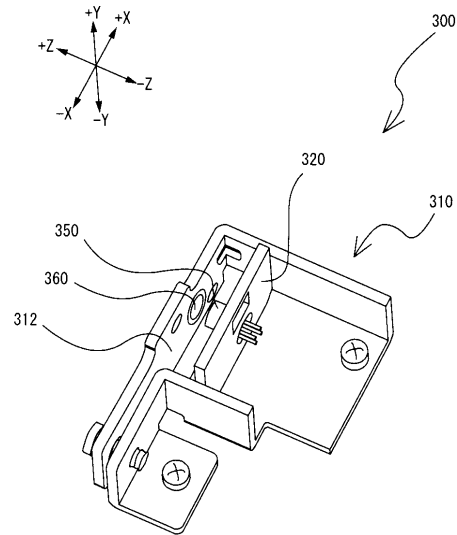
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

審査官 峰 祐治

(56)参考文献 特開2000-162483(JP,A)
特開昭62-205305(JP,A)
特開2000-284203(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/00

B41J 2/44

G02B 26/10