

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-72186

(P2010-72186A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G O 2 B 26/10 (2006.01)	G O 2 B 26/10 F	2 H O 4 4
H O 4 N 1/113 (2006.01)	H O 4 N 1/04 I O 4 A	2 H O 4 5
G O 2 B 7/02 (2006.01)	G O 2 B 7/02 C	5 C O 7 2
	G O 2 B 7/02 A	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2008-237806 (P2008-237806)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成20年9月17日 (2008.9.17)		株式会社リコー
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号
		(74) 代理人	100102901
			弁理士 立石 篤司
		(72) 発明者	天田 琢
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		Fターム(参考)	2H044 AA05 AA20 AC01
			2H045 BA22 BA34 CA32 DA02 DA04
			DA41
			5C072 AA03 BA04 BA20 CA01 DA02
			DA04 DA21 DA23 HA01 HA13
			QA14 XA01 XA05

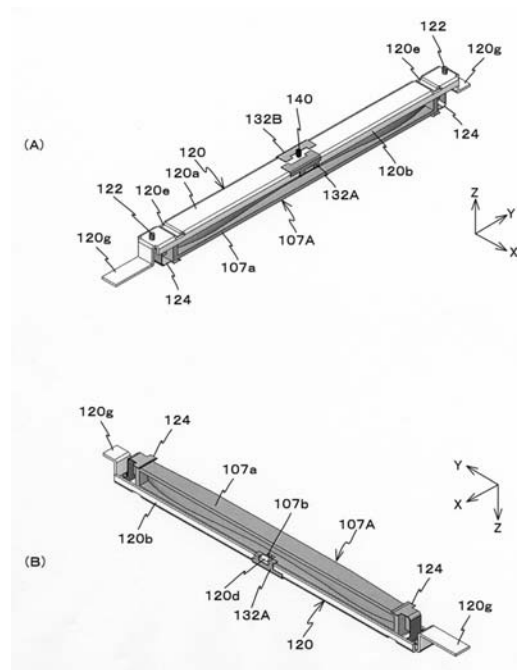
(54) 【発明の名称】 保持機構、光走査装置及び画像形成装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】光学素子の形状を高精度に調整することが可能な保持機構を提供する。

【解決手段】調整ネジ140を移動させることにより、把持部材132Aによって、両端部が支持された第2走査レンズ107Aの異なる2点に加えられる力の大きさと、調整部材140によって、押圧力が作用する2点の間の点に加えられる力の大きさを調整することができるので、光学素子の形状を精度よく所望の形状に調整することができる。これにより、感光ドラムそれぞれにおける走査線の曲がりを個別に修正することができ、用紙に色ズレ等のない高品位な画像を形成することができる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

主走査方向へ偏向走査されたレーザ光を整形する光学素子を保持する保持機構であって、

前記光学素子の両端部を支持する支持部材と；

前記支持部材に対して前記光学素子の両端部に挟まれた異なる 2 点を、前記支持部材に対して押圧する押圧部材と；

前記支持部材に相対移動可能に設けられ、前記 2 点の間の点を、前記支持部材から離間する方向に押圧する移動部材と；を備える保持機構。

【請求項 2】

前記光学素子は、前記支持部材に対向する側に前記光学素子の光軸方向に延設されたりブ部を有し、

前記押圧部材は、前記リブ部の前記異なる 2 点に係止し、前記支持部材に接近する方向の弾性力を付与する請求項 1 に記載の保持機構。

【請求項 3】

前記リブ部には、前記押圧部材に係止する 2 点間に位置し、前記支持部材に形成された第 1 の係合部が係合する第 1 の被係合部が形成され、

前記光学素子は、前記第 1 の係合部が前記第 1 の被係合部に係合することで、前記支持部材に対する前記主走査方向の位置が規定される請求項 2 に記載の保持機構。

【請求項 4】

前記移動部材は、前記支持部材に螺合されている請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の保持機構。

【請求項 5】

前記支持部材に支持された 2 点で前記光学素子を支持し、前記 2 点の中間点に所定の荷重を作用させたときの前記光学素子たわみ量は、前記光学素子を支持する 2 点で前記保持部材を支持し、前記 2 点の中間点に前記荷重を作用させたときの前記保持部材のたわみ量の 2 倍以上である請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の保持機構。

【請求項 6】

前記第 1 の被係合部は凹形状であり、前記第 1 の係合部は凸形状である請求項 3 ~ 5 のいずれか一項に記載の保持機構。

【請求項 7】

前記支持部材は、板金加工により形成されている請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の保持機構。

【請求項 8】

前記支持部材は、支持する前記光学素子に対向するベース部と、前記リブ部の突出方向に設けられ、前記リブ部に沿って設けられた外壁部とを有し、

前記第 1 の係合部は、前記外壁部の前記副走査方向の端部から、前記外壁部と前記リブ部との間に延びる請求項 7 に記載の保持機構。

【請求項 9】

レーザ光を用いて被走査面を走査する光走査装置であって、

偏向走査されたレーザ光を整形し、前記被走査面に集光する光学素子と；

前記光学素子を保持する請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の保持機構と；を有する光走査装置。

【請求項 10】

前記光学素子の第 2 の被係合部に係合する第 2 の係合部を有し、前記光学素子を収容するハウジングを更に備え；

前記光学素子は、前記第 2 の係合部が前記第 2 の被係合部に係合することで、前記ハウジングに対する前記主走査方向の位置が規定される請求項 9 に記載の光走査装置。

【請求項 11】

前記保持機構は、前記光学素子の光軸回りに回転可能に保持されるとともに、

前記支持部材の一端を前記光軸に直交する方向へ移動するアクチュエータを更に備える請求項 9 又は 10 に記載の光走査装置。

【請求項 12】

画像に関する情報から得られる潜像に基づいて形成されたトナー像を、記録媒体に定着させることにより、画像を形成する画像形成装置であって、

請求項 9 ～ 11 のいずれか一項に記載の光走査装置と；

前記光走査装置により潜像が形成される感光体と；

前記感光体の被走査面に形成された潜像を顕像化する現像装置と；

前記現像装置により顕像化されたトナー像を前記記録媒体に定着させる転写装置と；を備える画像形成装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、保持機構、光走査装置及び画像形成装置に係り、更に詳しくは、光学素子を保持する保持機構、被走査面を走査する光走査装置、及び記録媒体に画像を形成する画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、走査光学系の光学素子にはプラスチック材料が多く使われている。しかし、プラスチックは量産性に優れている一方で、成形時の金型内温度の分布や、金型から取り出した後の冷却が一律に行われないなどのことから、光学素子の形状が理想のものから外れてしまうことも多い。特に、偏向器から被走査面までの走査光学系においては、主走査方向に長い形状の光学素子（長尺光学素子）が多く用いられる。これらプラスチック製の光学素子は、副走査方向に曲がりやすく、保持する方法によっては走査線の傾き、走査線の曲がりなどが生じることがある。複数の光学素子を持つ画像形成装置においては、上述の走査線の傾きなどは、光学素子を保持固定しているハウジング間の温度偏差により、各光学素子毎に度合いが異なったものとなる。

20

【0003】

複数の光ビームを単一の偏向器に入射させて走査し、光学素子を副走査方向に重ね合わせて配置する方式（同一の光学ハウジング内に全ての走査手段を保持する方式）の画像形成装置においても、走査光学系を構成する光学素子の形状誤差や取付誤差、或いは同一ハウジング内での温度分布などの影響により、各感光体での走査線の傾き、走査線の曲がりなどの度合いは、感光体ごとに異なったものとなる。

30

【0004】

タンデム型のフルカラー複写機においては、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）の各色に対応して4つの感光体ドラムを転写ベルトの搬送面に沿って配置し、光走査装置により各感光体ドラムに対応するビームを走査して、当該感光体ドラム周面に静電潜像を形成すると共に該当する色のトナーで顕像化し、これを転写ベルトによって搬送されるシート上に順次転写して多色画像を形成する。このため、各色ごとに副走査方向に異なった度合いで走査位置ずれが生じると、いわゆる「色ずれ」のような画質の低下をひき起こす。このような「色ずれ」の発生量を低減するには、各色に対応する感光体ドラム上の走査線の形状（走査線曲がり及び傾き）を高精度に調整する必要がある。

40

【0005】

その方法として、例えば特許文献1～4に記載された技術が提案されている。

【0006】

【特許文献1】特開2006-44029号公報

【特許文献2】特開2007-02001号公報

【特許文献3】特開2007-219243号公報

【特許文献4】特開2005-266762号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1及び特許文献2に記載の装置は、走査レンズ側の凸形状を支持板の凹形状に係止する構成を有している。この構成では、支持板には曲げ剛性を確保するために板金プレス加工により曲げ加工が施されているが、上記凹形状が、この曲げ加工部に備えられているため、曲げ剛性が低下することが考えられる。このため、走査レンズの曲げ剛性が大きい場合には、支持板の曲げ剛性が不足し、走査レンズのたわみ調整が完遂しないことが予想される。また、光学素子の経時変化又は温度変化を補正するための調整値の変動が大きくなってしまうおそれもある。

10

【0008】

特許文献3に記載の装置は、保持枠体内においてばね部材で補正レンズを付勢して保持する構成を有している。この構成は、保持枠体内部に補正レンズを配備する構成であるため、保持枠体の剛性を確保することは容易であるが、保持枠体全体が大型化してしまうため、レイアウト性が不十分となる。また、部品点数が多くなるため装置の高コスト化を招来するという不都合も予想される。

【0009】

特許文献4に記載の装置は、光学素子を保持する保持部材として、鋼板等のプレス加工品の他、アルミニウム等の金属の切削加工品又は焼結加工品、樹脂モールド品等が用いられている。しかしながら、この装置の構成では、必ずしも、保持部材の曲げ剛性を確保し、装置の小型化を図ることが可能であるとはいえない。

20

【0010】

光学素子（走査レンズやシリンドリカルミラー等）を保持するための保持部材の剛性が低下すると、工場での組立時に、調整範囲が狭くなり、また、光学素子を複雑な形状にする調整ができなくなる等の問題が生じる。また、ユーザ先での使用時には、光学素子の経時変化又は温度変化を補正するための調整値の変動が大きくなる等の問題が生じる。そのため、保持部材は光学素子より高い剛性であること（望ましくは、2倍以上の剛性であること）が重要である。しかしながら、上記特許文献に記載のいずれの技術を応用しても、光学素子の保持機構の小型化を図りつつ、光学素子のたわみ形状を補正し、その形状を維持するための剛性を確保することが可能な保持部材の実現は困難である。

30

【0011】

板金プレス加工によって保持部材を製作する場合には、特許文献1及び特許文献2に記載されているように、保持部材の剛性を確保するために曲げ高さを高くする必要がある。また、特許文献3に記載されているように、光学素子を保持枠体内に収納する等の対策が必要である。これらの理由から、必然的に保持機構全体の寸法（特に、副走査方向）は大きくなってしまいがちである。

【0012】

上記特許文献に示されるように、光学素子を変形させて走査線の形状を調整する調整機構を多数備える画像形成装置では、高精度な調整（複雑な形状の補正）を行うことができる。しかしながら、調整機構を多数備えることは、調整工程の複雑化をもたらす原因となる。そのため、プラスチック製の光学素子の成形ばらつき（形状誤差）の実力値や、調整精度の目標値に応じて、調整機構の配備数を適宜設定することが望ましい。

40

【0013】

プラスチック製の光学素子の成形ばらつきに対して、調整精度の目標値が緩い場合には、調整機構の配備数を1ヶ所にすることも可能であり、この構成では調整工程における調整時間の短縮化を図ることができる。この調整機構は、一般に、光学素子の長手方向（主走査方向）の中央部付近において副走査方向に外力を作用させる「調整ねじ」と、この調整ねじに対向して配備される「スプリング部材」から構成することができる。このとき、調整ねじによる外力とスプリング部材の押圧力が一直線上にない場合には、光学素子にせん断力が生じ、曲げモーメントが発生してしまう。この場合、光学素子に「S字」形状の

50

たわみが発生してしまい、意図した調整が困難となる場合がある。

【 0 0 1 4 】

本発明は、かかる事情の下になされたもので、その第 1 の目的は、光学素子の形状を高精度に調整することが可能な保持機構を提供することにある。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の第 2 の目的は、被走査面を精度よく走査することが可能な光走査装置を提供することにある。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の第 3 の目的は、被走査面を精度よく走査することにより、高精細な画像を形成することが可能な画像形成装置を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 7 】

本発明は第 1 の観点からすると、主走査方向へ偏向走査されたレーザ光を整形する光学素子を保持する保持機構であって、前記光学素子の両端部を支持する支持部材と；前記支持部材に対して前記光学素子の両端部に挟まれた異なる 2 点を、前記支持部材に対して押圧する押圧部材と；前記支持部材に相対移動可能に設けられ、前記 2 点の間の点を、前記支持部材から離間する方向に押圧する移動部材と；を備える保持機構である。

【 0 0 1 8 】

これによれば、移動部材を移動させることにより、押圧部材によって、両端部が支持された光学素子の異なる 2 点に加えられる力の大きさと、移動部材によって、押圧力が作用する 2 点の間の点に加えられる力の大きさを調整することができるので、光学素子の形状を精度よく所望の形状に調整することができる。

20

【 0 0 1 9 】

本発明は第 2 の観点からすると、レーザ光を用いて被走査面を走査する光走査装置であって、偏向走査されたレーザ光を整形し、前記被走査面に集光する光学素子と；前記光学素子を保持する本発明の保持機構と；を有する光走査装置である。

【 0 0 2 0 】

これによれば、光学素子の形状が精度よく調整された光学系によってレーザ光が被走査面に集光されるので、被走査面を精度よく走査することが可能となる。

【 0 0 2 1 】

本発明は第 3 の観点からすると、画像に関する情報から得られる潜像に基づいて形成されたトナー像を、記録媒体に定着させることにより、画像を形成する画像形成装置であって、本発明の光走査装置と；前記光走査装置により潜像が形成される感光体と；前記感光体の被走査面に形成された潜像を顕像化する顕像装置と；前記顕像装置により顕像化されたトナー像を前記記録媒体に定着させる転写装置と；を備える画像形成装置である。

30

【 0 0 2 2 】

これによれば、光学的な調整が精度よく行われた光走査装置によって形成された潜像に基づいて、最終的な画像が形成される。したがって、記録媒体上に高精度に画像を形成することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【 0 0 2 3 】

以下、本発明の一実施形態を図 1 ～ 図 8 に基づいて説明する。図 1 には、一実施形態に係る画像形成装置 10 の概略構成が示されている。

【 0 0 2 4 】

画像形成装置 10 は、例えば、黒、イエロー、マゼンダ、シアンのトナー像を普通紙（用紙）上に重ね合わせて転写することにより、多色画像を印刷するタンデム方式のカラープリンタである。この画像形成装置 10 は、図 1 に示されるように、光走査装置 100、4 本の感光ドラム 30A、30B、30C、30D、転写ベルト 40、給紙トレイ 60、給紙コロ 54、第 1 レジストローラ対 56、第 2 レジストローラ対 52、定着ローラ 50、排紙ローラ 58、及び上記構成部品を収容する直方体状のハウジング 12などを備えて

50

いる。

【 0 0 2 5 】

ハウジング 1 2 には、上面に印刷が終了した用紙が排出される排紙トレイ 1 2 a が形成され、その排紙トレイ 1 2 a の下方に光走査装置 1 0 0 が配置されている。

【 0 0 2 6 】

光走査装置 1 0 0 は、感光ドラム 3 0 A に対しては、上位装置（パソコン等）から供給された画像情報に基づいて変調された黒色画像成分の光ビームを走査し、感光ドラム 3 0 B に対してはシアン画像成分の光ビームを走査し、感光ドラム 3 0 C に対してはマゼンダ画像成分の光ビームを走査し、感光ドラム 3 0 D に対してはイエロー画像成分の光ビームを走査する。なお、光走査装置 1 0 0 の構成については後述する。

10

【 0 0 2 7 】

4 本の感光ドラム 3 0 A、3 0 B、3 0 C、3 0 D は、その表面に、光ビームが照射されると、その部分が導電性となる性質をもつ感光層が形成された円柱状の部材であり、光走査装置 1 0 0 の下方に X 軸に沿って等間隔に配置されている。

【 0 0 2 8 】

感光ドラム 3 0 A は、ハウジング 1 2 内部の - X 側端部に Y 軸方向を長手方向として配置され、不図示の回転機構により図 1 における時計回り（図 1 の矢印に示される方向）に回転されるようになっている。そして、その周囲には、図 1 における 1 2 時（上側）の位置に帯電チャージャ 3 2 A が配置され、2 時の位置にトナーカートリッジ 3 3 A が配置され、10 時の位置にクリーニングケース 3 1 A が配置されている。

20

【 0 0 2 9 】

帯電チャージャ 3 2 A は、長手方向を Y 軸方向として、感光ドラム 3 0 A の表面に対し所定のクリアランスを介して配置され、感光ドラム 3 0 A の表面を所定の電圧で帯電させる。

【 0 0 3 0 】

トナーカートリッジ 3 3 A は、黒色画像成分のトナーが充填されたカートリッジ本体と、感光ドラム 3 0 A とは逆極性の電圧によって帯電された現像ローラなどを備え、カートリッジ本体に充填されたトナーを現像ローラを介して感光ドラム 3 0 A の表面に供給する。

【 0 0 3 1 】

クリーニングケース 3 1 A は、Y 軸方向を長手方向とする長形状のクリーニングブレードを備え、該クリーニングブレードの一端が感光ドラム 3 0 A の表面に接するように配置されている。感光ドラム 3 0 A の表面に吸着されたトナーは、感光ドラム 3 0 A の回転に伴いクリーニングブレードにより剥離され、クリーニングケース 3 1 A の内部に回収される。

30

【 0 0 3 2 】

感光ドラム 3 0 B、3 0 C、3 0 D は、感光ドラム 3 0 A の + X 側に所定間隔隔てて順次配置され、不図示の回転機構により、図 1 における時計回り（矢印に示される方向）に回転されるようになっている。そして、その周囲には、前述の感光ドラム 3 0 A と同様の位置関係で、帯電チャージャ 3 2 B、3 2 C、3 2 D、トナーカートリッジ 3 3 B、3 3 C、3 3 D 及びクリーニングケース 3 1 B、3 1 C、3 1 D がそれぞれ配置されている。

40

【 0 0 3 3 】

帯電チャージャ 3 2 B ~ 3 2 D は、前述した帯電チャージャ 3 2 A と同様に構成され、感光ドラム 3 0 B ~ 3 0 D の表面を所定の電圧で帯電させる。

【 0 0 3 4 】

トナーカートリッジ 3 3 B ~ 3 3 D は、それぞれシアン、マゼンダ、イエロー画像成分のトナーが充填されたカートリッジ本体と、感光ドラム 3 0 B ~ 3 0 D とは逆極性の電圧によって帯電された現像ローラなどを備え、カートリッジ本体に充填されたトナーを現像ローラを介して感光ドラム 3 0 B ~ 3 0 D の表面にそれぞれ供給する。

【 0 0 3 5 】

50

クリーニングケース 3 1 B ~ 3 1 D は、クリーニングケース 3 1 A と同様に構成され、同様に機能する。

【 0 0 3 6 】

以下、感光ドラム 3 0 A、帯電チャージャ 3 2 A、トナーカートリッジ 3 3 A 及びクリーニングケース 3 1 A を合わせて第 1 ステーションと呼び、感光ドラム 3 0 B、帯電チャージャ 3 2 B、トナーカートリッジ 3 3 B 及びクリーニングケース 3 1 B を合わせて第 2 ステーションと呼び、感光ドラム 3 0 C、帯電チャージャ 3 2 C、トナーカートリッジ 3 3 C 及びクリーニングケース 3 1 C を合わせて第 3 ステーションと呼び、感光ドラム 3 0 D、帯電チャージャ 3 2 D、トナーカートリッジ 3 3 D 及びクリーニングケース 3 1 D を合わせて第 4 ステーションと呼ぶものとする。

10

【 0 0 3 7 】

転写ベルト 4 0 は、無端環状の部材で、感光ドラム 3 0 A の下方に配置された従動ローラ 4 0 a と、感光ドラム 3 0 D の下方に配置された従動ローラ 4 0 c と、これらの従動ローラ 4 0 a、4 0 c より少し低い位置に配置された駆動ローラ 4 0 b に、上端面が感光ドラム 3 0 A、3 0 B、3 0 C、3 0 D それぞれの下端面に接するように巻回されている。そして、駆動ローラ 4 0 b が図 1 における反時計回りに回転することにより、反時計回り（図 1 の矢印に示される方向）に回転される。また、転写ベルト 4 0 の + X 側端部近傍には、上述した帯電チャージャ 3 2 A、3 2 B、3 2 C、3 2 D とは逆極性の電圧が印加された転写チャージャ 4 8 が配置されている。

【 0 0 3 8 】

20

給紙トレイ 6 0 は、転写ベルト 4 0 の下方に配置されている。この給紙トレイ 6 0 は略直方体状のトレイであり、内部に印刷対象としての複数枚の用紙 6 1 が積み重ねられて収納されている。そして、給紙トレイ 6 0 の上面の + X 側端部近傍には矩形状の給紙口が形成されている。

【 0 0 3 9 】

給紙コロ 5 4 は、給紙トレイ 6 0 から用紙 6 1 を一枚ずつ取り出し、第 1 レジストローラ対 5 6 を介して、転写ベルト 4 0 と転写チャージャ 4 8 によって形成される隙間に導出する。

【 0 0 4 0 】

定着ローラ 5 0 は、一対の回転ローラから構成され、用紙 6 1 を加熱するとともに加圧し、第 2 レジストローラ対 5 2 を介して、排紙ローラ 5 8 へ導出する。

30

【 0 0 4 1 】

排紙ローラ 5 8 は一対の回転ローラから構成され、導出された用紙 6 1 を排紙トレイ 1 2 a に順次スタックする。

【 0 0 4 2 】

次に、光走査装置 1 0 0 の構成について説明する。この光走査装置 1 0 0 は、図 2 及び図 3 を総合するとわかるように、感光ドラム 3 0 A のほぼ上方（+ Z 側）に配置された 6 つの偏向面を有するポリゴンミラー 1 0 4、このポリゴンミラー 1 0 4 の + X 方向に順次配置された第 1 走査レンズ 1 0 5、及び反射ミラー 1 0 6 A、1 0 6 B、1 0 6 C、1 0 6 D、第 1 走査レンズ 1 0 5 の下方に配置された第 2 走査レンズ 1 0 7 A、この第 2 走査レンズ 1 0 7 A の + X 方向に順次配置された、第 2 走査レンズ 1 0 7 B、1 0 7 C、1 0 7 D、感光ドラム 3 0 A、3 0 B、3 0 C のほぼ上方にそれぞれ配置された反射ミラー 1 0 8 A、1 0 8 B、1 0 8 C、ポリゴンミラー 1 0 4 を基点として X 軸と所定の角度 θ をなす直線上に配置された、シリンダレンズ 1 0 3、カップリングレンズ 1 0 2、及び光源 1 0 1 などを備えている。

40

【 0 0 4 3 】

ここで、Z 軸を中心に X Y 座標を角度有る α 回転することにより定まる座標系を x y z 座標系とし、以下、光源 1 0 1 などの説明には当該座標系を用いるものとする。

【 0 0 4 4 】

前記光源 1 0 1 は、光ビームを射出する発光源が 2 次元配列された面発光型半導体レー

50

ザアレイである。この光源 101 は、一例として、図 4 に示されるように、 x 軸に対して角度 θ をなす方向を行方向、 z 軸に平行な方向を列方向とする 4 行 4 列のマトリクス状に配置された 16 の発光源を有している。

【0045】

以下説明の便宜上、1 行目に配置された 4 つの発光源を第 1 発光源群 G1、2 行目に配置された 4 つの発光源を第 2 発光源群 G2、3 行目に配置された 4 つの発光源群を第 3 発光源群 G3、4 行目に配置された 4 つの発光源群を第 4 発光源群 G4 と呼ぶものとする。

【0046】

図 2 に戻り、前記カップリングレンズ 102 は、光源 101 の $+x$ 側に配置され、光源 101 に形成された発光源から射出される光ビームを略平行に整形する。

10

【0047】

シリンダレンズ 103 は、副走査方向に屈折力を有するシリンドリカルレンズであり、光源 101 から射出されカップリングレンズ 102 を透過した光ビームを、ポリゴンミラー 104 の偏向面に集光する。

【0048】

前記ポリゴンミラー 104 は、高さの低い正六角柱状部材であり、側面には 6 面の偏向面が形成されている。このポリゴンミラー 104 は、不図示の回転機構により Z 軸に平行な軸回りに一定の角速度で回転されている。これにより、ポリゴンミラー 104 の偏向面に集光された光ビームは、ポリゴンミラー 104 の回転により、一定の角速度で Y 軸に沿って走査される。

20

【0049】

前記第 1 走査レンズ 105 は、光ビームの入射角に比例した像高をもち、ポリゴンミラー 104 により、一定の角速度で偏向される光ビームの像面を Y 軸に対して等速移動させる。

【0050】

前記反射ミラー 106A ~ 106D は、長手方向を Y 軸方向とし、第 1 走査レンズ 105 を経由した光ビームを折り返し、第 2 走査レンズ 107A ~ 107D それぞれに導光する。

【0051】

前記第 2 走査レンズ 107A ~ 107D は、保持部材 120 に保持された状態で配置され、反射ミラー 106A ~ 106D によりそれぞれ折れ返された光ビームを、 Y 軸方向を長手方向とする反射ミラー 108A ~ 108C を介して、或いは直接感光ドラム 30A ~ 30D の表面にそれぞれ結像する。以下、走査レンズ 107A を代表的に取り上げて説明する。

30

【0052】

図 5 (A) 及び図 5 (B) には、保持部材 120 に保持された第 2 走査レンズ 107A が示されている。また、図 6 には、第 2 走査レンズ 107A と保持部材 120 とが展開された状態で示されている。

【0053】

図 5 (A)、図 5 (B) 及び図 6 を総合して見るとわかるように、前記第 2 走査レンズ 107A は、長手方向を Y 軸方向とするレンズであり、レーザ光が入射する $-X$ 側の面と、レーザ光が射出する $+X$ 側の面を囲むように矩形棒状のリブ部 107a が形成されている。そして、リブ部 107a の下面側中央には、矩形状の切り欠き部 107b が設けられている。

40

【0054】

前記保持部材 120 は、例えば金属板を板金加工することにより形成された、長手方向を Y 軸方向とする部材である。この保持部材 120 は、第 2 走査レンズ 107A の下面に対向する、長手方向を Y 軸方向とする長方形のベース部 120a、ベース部 120a の $+X$ 側及び $-X$ 側の外縁に沿ってそれぞれ設けられたガイド部 120b、120c、及びベース部 120a の両端から延設された XY 面に平行な面を有する固定部 120g の 3 部分

50

を有している。

【0055】

前記ベース部120aの両端部には、-Z方向に突出する支持部120eがそれぞれ形成されている。この支持部120eは、ビード加工により母線方向をX軸方向とする半円柱状に形成されており、第2走査レンズ107Aが保持部材120に取り付けられた際には、第2走査レンズ107Aに線接触することとなる。

【0056】

前記ガイド部120b, 120cそれぞれは、保持部材120が板金加工される過程で、ベース部120aに対して直角となるように折り曲げられることで形成される。保持部材120では、このガイド部120b, 120cが形成されることにより、特に副走査方向に作用する力に対する十分な剛性が確保されている。

10

【0057】

保持部材120では、ベース部120aに直交するガイド部120b, 120cを形成することで、断面二次モーメントを大きくすることが重要である。したがって、このガイド部120b, 120cに、凹部や切り欠き等を形成してしまうと、その部分の断面二次モーメントが局所的に低下してしまい、保持部材120がZ軸方向の荷重を受けたときのたわみ変形が大きくなり好ましくない。なお、本実施形態では、ガイド部120b, 120cそれぞれは、ベース部120aから-Z方向に突出するように形成されているが、これに限らず、ガイド部120b, 120cそれぞれを+Z方向へ突出するように形成しても同様の効果を得ることができる。しかしながら、保持部材120のZ軸方向の寸法を小さくするためには、ガイド部120b, 120cそれぞれをベース部120aから-Z方向に突出するように形成することが望ましい。

20

【0058】

上述の2つのガイド部120b, 120cのうちの、+X側のガイド部120bには、-Z側端部中央から-X方向に伸びる係止爪120dが形成され、-X側のガイド部120cには2つの当接部120fが形成されている。

【0059】

係止爪120dは、保持部材120が板金加工される過程で、-Z方向に突出した状態から-X方向に折り曲げられることで形成され、-X側端はガイド部120cの-Z側端よりも+Z側に位置した状態となっている。また、当接部120fは、ガイド部120cの上端部の一部を半抜き加工することにより形成され、ガイド部120cの上端部から+X方向に突出している。

30

【0060】

上述の第2走査レンズ107Aは、リブ部107aの-X側に当接部120fが当接するとともに、図7に示されるように第2走査レンズ107Aに形成された切り欠き部107bに、保持部材120のガイド部120bに形成された係止爪120dが係止し、両端部に、保持部材120のベース部120aに形成された支持部120eが当接した状態で組み合わされている。

【0061】

図6及び図7を参酌するとわかるように、この状態のときには、第2走査レンズ107Aの両端部は、保持部材120のベース部120aにネジ122で固定された一組の弾性部材124によって、ベース部120aに形成された支持部120eに圧接され、第2走査レンズ107Aの中央部は、一組の把持部材132A, 132Bによって、ベース部120aに対して付勢されている。

40

【0062】

前記把持部材132A, 132Bは弾性部材からなり、図8を参酌するとわかるように、Y軸方向の寸法がW4で、距離W3隔てて形成された2組の爪部132aと、該爪部132aと対向する係止部132bとを有している。そして、爪部132aが、保持部材120に形成された係止爪120dを挟んだ状態で、第2走査レンズ107Aのリブ部107aに係止し、係止部132bが保持部材120のベース部120a下面に係止している

50

。これにより、第2走査レンズ107Aの中央部は、把持部材132A, 132Bそれぞれの弾性力により、保持部材120のベース部120aに対して付勢される。

【0063】

上述のように、保持部材120のベース部120aに対して付勢された第2走査レンズ107Aの下面中央は、図6を参酌するとわかるように、保持部材120のベース部120aに螺合された調整ネジ140の-Z側端部によって支持されている。本実施形態では、この調整ネジ140を回転して、Z軸方向に移動させることで、走査レンズ107Aを副走査方向に撓ませることができる。

【0064】

なお、本実施形態では、図8に示されるように、第2走査レンズ107Aに形成された切り欠き部107bのY軸方向の寸法W1は、把持部材132Aの爪部132a間の距離W3とはほぼ等しくなっており、保持部材120に形成された係止爪120dのY軸方向の寸法W2よりも数 μm から数十 μm 程度広くなっている。また、把持部材132Aの爪部132aそれぞれのY軸方向の幅W4はそれぞれ等しくなっている。これにより、第2走査レンズ107Aの中央部の2点は、把持部材132Aによって同等の力で保持部材120のベース部120aに対して付勢されるようになっている。また、図8に示されるように、第2走査レンズ107Aの切り欠き部107bの周囲に、スペーサ部材128を配置してもよい。これにより、把持部材132の爪部132aによる押圧力の釣り合いをとることができる。

【0065】

上述のように構成された光走査装置100では、図3に示されるように、光源101の各発光源群G1~G4から射出された複数の光ビームは、カップリングレンズ102により一旦交差され、シリンダレンズ103に入射する。シリンダレンズ103は、入射した発光源群G1~G4それぞれから射出された光ビームをポリゴンミラー104の偏向面の近傍に集光する。ポリゴンミラー104で偏向された光ビームは、光ビーム同士の間隔を広げつつ、第1走査レンズ105に入射する。

【0066】

第1走査レンズ105に入射した発光源群G1~G4からの光ビームはそれぞれ、反射ミラー106A~106Dで反射され第2走査レンズ107A~107Dへ入射する。そして、各第2走査レンズ107A~107Dにより感光ドラム30A~30Dの表面にそれぞれ集光される。

【0067】

このようにして感光ドラム30A~30D上にそれぞれ形成された発光源群G1~G4からの光ビームの集光点は、ポリゴンミラー104が回転することにより、図2の矢印Bに示される方向に一括して移動(走査)される。これにより、各感光ドラム30A~30Dは、一回の走査で4つの発光源による4ライン走査が行われる。

【0068】

一方、感光ドラム30A~30Dそれぞれの表面の感光層は、帯電チャージャ32A~32Dにより所定の電圧で帯電されることにより、電荷が一定の電荷密度で分布している。そして、上述したように、感光ドラム30A~30Dがそれぞれ走査されると、光ビームが集光したところの感光層が導電性を有するようになり、その部分では電荷移動が起こり電位が零となる。したがって、図1の矢印の方向にそれぞれ回転している感光ドラム30A~30Dに対し、画像情報に基づいて変調した光ビームを走査することにより、それぞれの感光ドラム30A~30Dの表面に、電荷の分布により規定される静電潜像を形成することができる。

【0069】

感光ドラム30A~30Dそれぞれの表面に静電潜像が形成されると、図1に示されるトナーカートリッジ33A~33Dの現像ローラにより、感光ドラム30A~30Dそれぞれの表面にトナーが供給される。このときトナーカートリッジ33A~33Dそれぞれの現像ローラは感光ドラム30A~30Dと逆極性の電圧により帯電しているため、現像

10

20

30

40

50

ローラに付着したトナーは感光ドラム 30A ~ 30D と同極性に帯電されている。したがって、感光ドラム 30A ~ 30D の表面のうち電荷が分布している部分にはトナーが付着せず、走査された部分にのみトナーが付着することにより、感光ドラム 30A ~ 30D の表面に静電潜像が可視化されたトナー像が形成される。

【0070】

これらのトナー像は転写ベルト 40 に重ね合わされた状態で転写され、給紙トレイ 60 から取り出された用紙 61 に、転写チャージャ 41 によって転写される。そして、このトナー像が、定着ローラ 50 によって用紙 61 に定着されることで、用紙 61 上に画像が形成される。このように画像が形成された用紙 61 は、排紙ローラ 58 により排紙され、順次排紙トレイ 12a にスタックされる。

10

【0071】

以上説明したように、本実施形態では、走査レンズ 107A ~ 107B が、保持部材 120 に保持され、保持部材 120 の調整ネジ 140 を介して、走査レンズ 107A ~ 107B を副走査方向に湾曲させることができる。したがって、感光ドラム 30A ~ 30D それぞれにおける走査線の曲がりをお個別に修正することで、感光ドラム 30A ~ 30D を精度よく走査することができ、結果的に用紙 61 に色ズレ等のない高品位な画像を形成することができる。

【0072】

なお、本実施形態では、保持部材 120 と第 2 走査レンズ 107A ~ 107D とは、保持部材 120 に設けられた係止爪 120d と、第 2 走査レンズ 107A ~ 107D に設けられた切り欠き部 107b とによって係合している。例えば、走査レンズ 107A に凸部を形成し、保持部材 120 に凹部を形成することも考えられるが、走査レンズ 107A に凸部を形成すると、三次元測定機にて光学面の形状を測定する際に、測定プローブが凸部に干渉し、測定プローブ先端部が光学面に到達しないといった課題が生じる恐れがある。このことから第 2 走査レンズ 107A ~ 107D の係合部は凹形状の切り欠きとしておくことが望ましい。

20

【0073】

本実施形態では、保持部材 120 に対して、第 2 走査レンズ 107A が、主走査方向 (Y 軸方向) の中央部を基準として係合しており、両端部付近が固定部材 124 によって保持部材 120 に固定される構成である。このため、例えば雰囲気温度の変化により、保持部材 120 及び第 2 走査レンズ 107A ~ 107D 等が熱膨張した場合でも、第 2 走査レンズ 107A ~ 107D は中央部付近を対称軸として両側に膨張或いは伸縮することができる。従って、第 2 走査レンズ 107A ~ 107D のたわみ変形が生じることが回避 (或いは低減) される。

30

【0074】

また、本実施形態では、把持部材 132A, 132B と調整ネジ 140 とで調整機構が構成されている。そして、調整ネジ 140 の保持部材 120 に対する押し込み量或いは引き抜き量を調整することで、第 2 走査レンズ 30A ~ 30D のたわみ形状を調整することができ、結果として感光体ドラム 30A ~ 30D 表面での走査線形状 (走査線曲がり) を補正することができる。

40

【0075】

第 2 走査レンズ 30A ~ 30D の曲げ剛性と比較して、保持部材 120 の曲げ剛性が不十分な場合には、調整機構によるたわみ調整を行う際に、保持部材 120 のほうが大きくたわみ変形することになり、調整ネジ 140 の押し込み量或いは引き抜き量に対する走査線形状の変化が安定せず、調整範囲が狭くなってしまう。また、初期調整を完遂することができた場合であっても、ユーザ先での実使用中に、経時又は温度変化等の影響により、第 2 走査レンズ 107A ~ 107D の形状が変化しやすくなるため、結果として感光ドラム 30A ~ 30D 表面の走査線形状が変化する (その結果、色ずれが生じる) 恐れがある。本実施形態の構成では、ガイド部 120b, 120c により保持部材 120 の剛性が十分に確保されている。特に保持部材 120 の配備数が多いほど、曲げ剛性を確保すること

50

が重要である。

【0076】

また、本実施形態では、把持部材132Aにおける1組の爪部132aのY軸方向の寸法は相互に等しいので、爪部132aによる第2走査レンズ30A～30Dに対する押圧力も等しい。Y軸方向において、「切り欠き部107bの中央位置」と「係止爪120dの中央位置」と「爪部132a間の中央位置」が高精度に一致している場合が、調整ネジ140の位置を中心として、2つの爪部132aによる押圧力が釣り合うため、好ましい構成である。

【0077】

一方、上記3つの中央位置がずれている場合には、調整ネジ140を挟んで第2走査レンズ30A～30DにZ軸方向のせん断力（曲げモーメント）が作用することになり、第2走査レンズ30A～30DにS字形状のたわみ変形が生じる。本実施形態における構成のように、調整機構が1ヶ所しか備えられていない場合には、このようなS字形状のたわみ変形を補正することができないため、高精度に走査線形状を調整することができない。したがって、特に、調整機構の配備数が1ヶ所の場合で、高精度な走査線形状の調整を完遂するためには、Y軸方向における「切り欠き部107bの中央位置」と「係止爪120dの中央位置」と「爪部132a間の中央位置」を一致させることが望ましい。

【0078】

第2走査レンズ107A～107Dを保持する保持部材120を含む保持機構の構成としては、種々の構成が考えられる。以下、いくつかの変形例について説明する。

【0079】

《変形例1》

図9(A)及び図9(B)は、変形例1にかかる保持部材120と第2走査レンズ107Aを示す図である。本変形例では、調整ネジ140と把持部材132Aからなる3つの調整機構により第2走査レンズ107Aの形状を調整することが可能となっている。これにより、上記実施形態で説明した場合と比較して、感光ドラム30A～30Dにおける走査線の形状を高精度に補正することができる。また、本変形例では、第2走査レンズ107Aの中央からずれた位置に切り欠き部107bが形成され、保持部材120には前記切り欠き部107bに対応した位置に係止爪120dが形成されている。

【0080】

《変形例2》

図10(A)及び図10(B)は変形例2にかかる保持部材120と第2走査レンズ107Aを示す図である。また、図11は、第2走査レンズ107Aと保持部材120を一部断面して示す図である。本変形例にかかる保持部材120には、図11に示されるように、係止爪120dに代えて、第2走査レンズ107Aに形成された切り欠き部107bに嵌合する基準ピン142が、カシメやネジ締結による工法によって設けられている。本変形例では、この基準ピン142が第2走査レンズ107Aの切り欠き部107bに係合することで、第2走査レンズ107Aの保持部材120に対するY軸方向の位置が規定される。このように、基準ピン142を別途設けることで、プレス加工により係止爪120dを設ける必要がなくなる。

【0081】

《変形例3》

保持部材120の変形例3について、図12(A)～図13(B)を参照しつつ説明する。図12(A)は、+X方向にレーザ光が透過するように、保持部材120に対して第2走査レンズ107Aを組み付けた状態を示す図である。そして、図13(B)は、第2走査レンズ107AをY軸回りに180°回転し、-X方向にレーザ光が透過するように、保持部材120に第2走査レンズ107Aを組み付けた状態を示す図である。

【0082】

図12(A)に示される状態では、図12(A)～図13(B)を総合してみるとわかるように、第2走査レンズ107Aの切り欠き部107b₁と、保持部材120の+X側

10

20

30

40

50

の係止爪 120d₁ とが係合して、Y 軸方向の位置決めが行われ、保持部材 120 の - X 側に備えられた別の係止爪 120d₂ はフリーの状態である。一方、図 13 (B) に示される場合には、第 2 走査レンズ 107A の切り欠き部 107b₂ と、保持部材 120 の - X 側の係止爪 120d₂ とが係合して、Y 軸方向の位置決めが行われ、保持部材 120 の + X 側に備えられた別の係止爪 120d₁ はフリーの状態である。

【0083】

図 12 (B) に示されるように、保持部材 120 に、Y 軸に対照となるように、一对の係止爪 120d₁ , 120d₂ を設けることで、同形状の保持部材 120 に対して、第 2 走査レンズ 107A を + X 方向又は - X 方向の任意の方向に取り付けることが可能となる。このような保持部材 120 を準備することにより、例えば、図 1 に示されるタンデム方式の画像形成装置を構成する光走査装置内に第 2 走査レンズを配備する際、折り返しミラーの配置(枚数)や調整機構の調整ネジ 140 へのアクセス性を考慮し、適宜組付状態を選択することができる。

10

【0084】

なお、保持部材 120 の係止爪 120d₁ , 120d₂ の Y 軸方向の寸法を相互に異なる寸法とし、かつ第 2 走査レンズ 107A の切り欠き部 107b₁ , 107b₂ の Y 軸方向の寸法をそれぞれ、係止爪 120d₁ , 120d₂ の Y 軸方向の寸法に対応させた大きさとするすることで、第 2 走査レンズ 107A と保持部材 120 とを組み付ける際に、誤って反対向きに(Y 軸回りに 180° 反転して)第 2 走査レンズ 107A を組み付けてしまうことを回避することが可能である(フルプルーフ)。

20

【0085】

次に、変形例 3 に対する比較例について説明する。図 14 (A) 及び図 14 (B) には、比較例にかかる保持部材 120' が示されている。この保持部材 120' と、第 2 走査レンズ 107A とは、保持部材 120' のガイド部 120b' に形成された切り欠き 120a₁'、或いはガイド部 120c' に形成された切り欠き部 120a₂' と、第 2 走査レンズ 107A に形成された凸部 107b₁'、或いは凸部 107b₂' とが係合することで、第 2 走査レンズ 107A の、保持部材 120' に対する Y 軸方向の位置が規定される。

【0086】

比較例にかかる保持部材 120' のようにガイド部 120b' , 120c' に凹部や切り欠き形状を形成すると、保持部材 120' の曲げ剛性が低下するため好ましくない。保持部材 120 の剛性が低下すると、保持される第 2 走査レンズの調整範囲が狭くなり、第 2 走査レンズを複雑な形状にする調整ができなくなる。また、経時変化又は温度変化に伴う調整値の変動が大きくなる等の問題も発生する。

30

【0087】

図 15 (A) 及び図 15 (B) には、変形例 3 にかかる保持部材と比較例にかかる保持部材の剛性を比較するための構造解析を行った結果が示されている。この結果は、それぞれの保持部材の両端部を単純支持し、中央部に荷重 W (= 10 N) を作用させた例である。

【0088】

保持部材 120、及び保持部材 120' において、板厚 t を 1.6 [mm]、曲げ部の高さ H を 6.1 [mm]、支持点間の間隔 L を 22.7 [mm] とし、材質は炭素鋼(ヤング率 200 [GPa]、ポワソン比 0.3)であるものとした。また、保持部材 120' における切り欠き部 120a₁' , 120a₂' の深さを 4.4 [mm]、幅を 6 [mm] とした。また、解析に不要な形状は適宜削除して解析を行った。その結果、保持用ブラケット中央部でのたわみ量 δ は、保持部材 120 では 0.103 [mm]、保持部材 120' では 0.253 [mm] となった。

40

【0089】

また、保持部材の「全体的な曲げ剛性 K」を、 $K = (W \times L^3) / (48 \times \delta)$ と定義すると、保持部材 120 の K の値は 23.6 [N・m²]、保持部材 120' の K の値は 9.6

50

[$N \cdot m^2$]となった。この結果から、変形例 3 にかかる保持部材 120 の剛性は、比較例にかかる保持部材 120' の 2.5 倍程度は大きいことになり、好ましい構成であるといえる。

【0090】

比較例にかかる保持部材 120' の場合、第 2 走査レンズ 107A の凸部 107b と係合する切り欠き部 120a' が、保持部材 120 の主走査方向中央部付近に設けられている。これにより、この部分での断面二次モーメントが局所的に低下し、中央部にて屈曲するような変形を生じている。このため、切り欠き部のない保持部材 120 の場合には、ガイド部 120b, 120c の高さを高くすることで「全体的な曲げ剛性」を大きくすることが可能であるが、比較例にかかる保持部材 120' においてはガイド部 120c', 120b' の高さを高くする効果は小さい。

10

【0091】

また、保持部材 120 の曲げ剛性は、保持部材 120 に組み付ける光学素子 107A の曲げ剛性との比較で設定することが必要である。図 16(A) に示されるように、真直な光学素子 107A を、図 16(B) に示されるように、たわみ変形させたときのたわみ量(及び、長手方向のたわみ形状の分布)を δ_1 及び δ_2 とし、保持部材 120 及び光学素子 107A の曲げ剛性を K_1 及び K_2 とすると、式 $K_1 \times \delta_2 = K_2 \times \delta_2$ の関係が成立する。

【0092】

したがって、保持部材 120 の変形量(たわみ形状) δ_1 は、光学素子 107 の調整量(たわみ形状) δ_2 の K_2 / K_1 倍となる。保持部材 120 の曲げ剛性 K_1 が小さすぎると、調整ネジ 140 を押し込んでも光学素子 107A がたわまずに保持部材 120 がたわんでしまい、調整ネジ 140 の調整ストロークが不足することになり、また調整機構を複数ヶ所設けても複雑な形状の調整が困難となる。

20

【0093】

以上から、実作業上は、保持部材のたわみ変形量 δ_1 を光学素子のたわみ変形量 δ_2 の半分又はそれより小さくする($2 \times \delta_2 \geq \delta_1$)ことが望ましい。そのためには、式 $K_1 / K_2 \geq 2$ の関係となるように保持部材の形状を設計すればよい。

【0094】

次に、図 17 ~ 図 19 を参照しつつ、変形例 3 にかかる保持部材 120 と第 2 走査レンズ 107A とからなるモジュールを、光学ハウジングに組み付ける方法について説明する。

30

【0095】

光学ハウジング 154 を構成する底面部 154e の中央部付近には、第 2 走査レンズ 107A に形成された切り欠き部 107b₂ と係合する円筒形状の係合部 154b と、第 2 走査レンズ 107A を光軸(X 軸)と平行な回転軸回りに回転するための半円柱状の支点 154c とが形成されている。

【0096】

保持部材 120 は、支点 154 に第 2 走査レンズ 107A の -Z 側の面が当接した状態で、固定部 120g に形成された丸孔に挿入された固定部材 157 が、光学ハウジング 154 の底面部 154e に固定されることで、X 軸に平行な軸回りに回動可能に取り付けられている。また、第 2 走査レンズ 107A の両端部の -X 側には、当接部 107c がそれぞれ設けられており、該当接部 107c は、光学ハウジング 154 の底面部 154e から延びる 1 組の凸部 154a の +X 側の面に、板ばね 153 によりそれぞれ押圧されている。

40

【0097】

光学ハウジング 154 の -Y 側の側壁には、ステッピングモータ及び歯車列から構成されるアクチュエータ 152 が配備されている。このアクチュエータ 152 は、光学ハウジング 154 に形成された矩形状の開口部 154d から突出したホルダ 120 の固定部 120g を Z 軸方向へ移動させる。これにより、第 2 走査レンズ 107A は、ホルダ 120 と

50

ともに X 軸に平行な軸回りに回動される。

【0098】

なお、固定部材 157 は、ネジと、該ネジに取り付けられたコイルばねを含んで構成され、コイルばねの押圧力により保持部材 120 を安定的に配備することを補佐する。ここで、固定部材 157 の押圧力 F による保持部材 120 のたわみ変形について、図 20 (A) ~ 図 20 (C) を参照しつつ説明する。

【0099】

図 20 (A) は、保持部材 120 と第 2 走査レンズ 107 A を模式的に示す図である。支点 154 c が第 2 走査レンズ 107 A の下面中央部を支持し、固定部材 157 のコイルばねの押圧力 F が固定部 120 g に作用している。その結果、保持部材 120 は図中の矢印方向 (上凸形状) にたわみ変形を生じる。アクチュエータ 152 により保持部材 120 が X 軸回りに回転されると、この押圧力 F が変化するため、保持部材 120 の曲げ剛性が不十分な場合にはたわみ形状も変化する。その結果、第 2 走査レンズ 107 A のたわみ形状が変化し、被走査面上の走査線形状も変化する。この点で、保持部材 120 の曲げ剛性が不十分な場合には、図 20 (A) に示される構成を採用するのは好ましくない。

【0100】

図 20 (B) に示される光学ハウジング 154 は、図 20 (A) に示される光学ハウジング 154 とは異なり、支点 154 c₂ が第 2 走査レンズ 107 A の + Y 側端部を支持するように配置されている。また、図 20 (C) に示される光学ハウジング 154 は、図 20 (A) に示される光学ハウジング 154 とは異なり、支点 154 c₃ が保持部材 120 の + Y 側の固定部 120 g を支持するように配置されている。なお、2 つの固定部材 157 それぞれは、支点 154 c₂ , 154 c₃ に対向する位置と、アクチュエータ 152 の作用点に対向する位置とに押圧力 F が作用するように配置されている。

【0101】

図 20 (B) 及び図 20 (C) に示される構成とすることで、アクチュエータ 152 を介して保持部材 120 を X 軸回りに回転調整しても、保持部材 120 にたわみ変形を生じさせる外力は作用しない。よって、第 2 走査レンズ 107 A のたわみ形状は変化しないので、被走査面での走査線形状 (曲がり) を変化させることなく、走査線傾きのみを補正することが可能となる。

【0102】

なお、上記実施形態では、一例として、各色に対応する 4 つのステーションを備えたタンドム方式の画像形成装置を用いた説明を行ったが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、単色の画像形成装置についても好適である。

【0103】

また、上記実施形態では、本発明の光走査装置 100 がプリンタに用いられる場合について説明したが、プリンタ以外の画像形成装置、例えば、複写機、ファクシミリ、又は、これらが集約された複合機にも好適である。

【図面の簡単な説明】

【0104】

【図 1】本発明の一実施形態にかかる画像形成装置を示す図である。

【図 2】光走査装置を示す斜視図である。

【図 3】光走査装置の側面図である。

【図 4】光源の平面図である。

【図 5】図 5 (A) 及び図 5 (B) は、第 2 走査レンズと保持部材の構成を説明するための図 (その 1、その 2) である。

【図 6】第 2 走査レンズと保持部材の構成を説明するための図 (その 2) である。

【図 7】第 2 走査レンズと保持部材の構成を説明するための図 (その 3) である。

【図 8】第 2 走査レンズと保持部材の構成を説明するための図 (その 4) である。

【図 9】図 9 (A) 及び図 9 (B) は、変形例 1 にかかる第 2 走査レンズと保持部材の構成を説明するための図である。

10

20

30

40

50

【図 10】図 10 (A) 及び図 10 (B) は、変形例 2 にかかる第 2 走査レンズと保持部材の構成を説明するための図 (その 1、その 2) である。

【図 11】変形例 2 にかかる第 2 走査レンズと保持部材の構成を説明するための図 (その 3) である。

【図 12】図 12 (A) 及び図 12 (B) は、変形例 3 にかかる第 2 走査レンズと保持部材の構成を説明するための図 (その 1、その 2) である。

【図 13】図 13 (A) 及び図 13 (B) は、変形例 3 にかかる第 2 走査レンズと保持部材の構成を説明するための図 (その 3、その 4) である。

【図 14】図 14 (A) 及び図 14 (B) は、比較例にかかる第 2 走査レンズと保持部材の構成を説明するための図 (その 1、その 2) である。

10

【図 15】図 15 (A) 及び図 15 (B) は、変形例 3 にかかる保持部材と比較例にかかる保持部材の剛性の相違を説明するための図 (その 1、その 2) である。

【図 16】図 16 (A) 及び図 16 (B) は、保持部材の形状を決定するための条件を説明するための図 (その 1、その 2) である。

【図 17】変形例 3 にかかる保持部材と第 2 走査レンズ 107 A とからなるモジュールを、光学ハウジングに組み付ける方法を説明するための図 (その 1) である。

【図 18】変形例 3 にかかる保持部材と第 2 走査レンズ 107 A とからなるモジュールを、光学ハウジングに組み付ける方法を説明するための図 (その 2) である。

【図 19】変形例 3 にかかる保持部材と第 2 走査レンズ 107 A とからなるモジュールを、光学ハウジングに組み付ける方法を説明するための図 (その 3) である。

20

【図 20】図 20 (A) ~ 図 20 (C) は、保持部材 120 のたわみ変形を説明するための図 (その 1 ~ その 3) である。

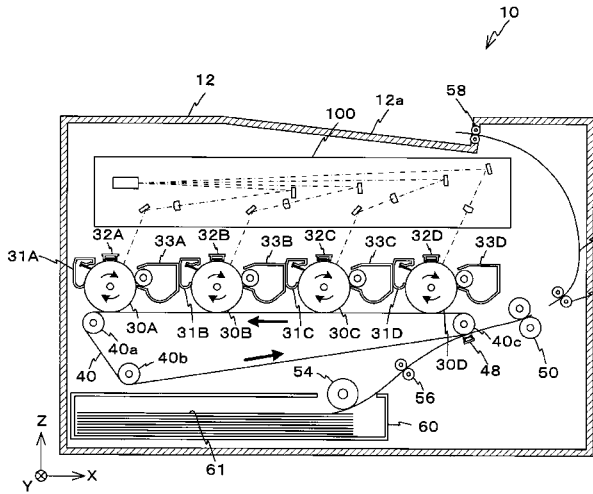
【符号の説明】

【0105】

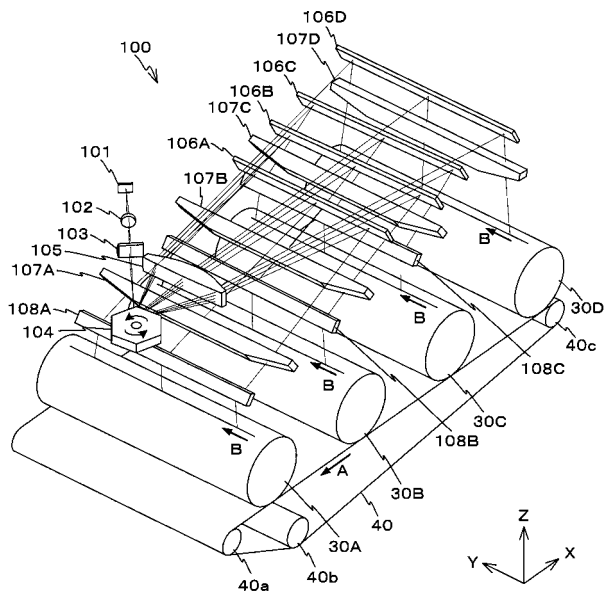
10 ... 画像形成装置、12 ... ハウジング、30 A ~ 30 D ... 感光ドラム、40 ... 転写ベルト、50 ... 定着ローラ、100 ... 光走査装置、101 ... 光源、102 ... カップリングレンズ、103 ... シリンダレンズ、104 ... ポリゴンミラー、105 ... 第 1 走査レンズ、106 A ~ 106 D ... 反射ミラー、107 A ~ 107 D ... 第 2 走査レンズ、107 a ... リブ部、107 b ... 切り欠き部、107 c ... 当接部、108 A ~ 108 C ... 反射ミラー、120 ... 保持部材、120 a ... ベース部、120 b , 120 c ... ガイド部、120 d ... 係止爪、120 e ... 支持部、120 f ... 当接部、120 g ... 固定部、124 ... 固定部材、128 ... スペーサ部材、132 A , 132 B ... 把持部材、132 a ... 爪部、152 ... アクチュエータ、153 ... 板ばね、154 ... 光学ハウジング、154 a ... 凸部、154 b ... 係合部、154 c ... 支点、154 d ... 開口部、154 e ... 底面部、157 ... 固定部材、G1 ... 第 1 発光源群、G2 ... 第 2 発光源群、G3 ... 第 3 発光源群、G4 ... 第 4 発光源群。

30

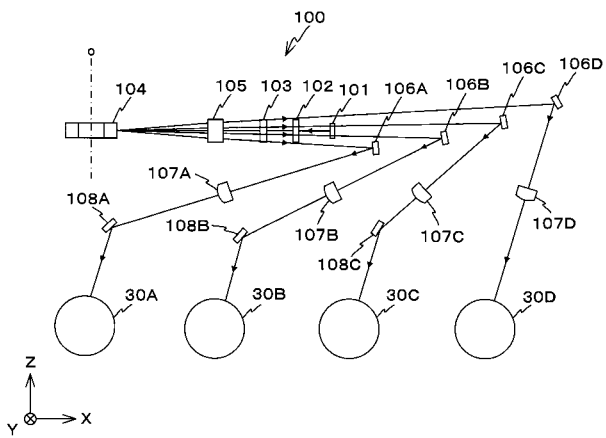
【図 1】



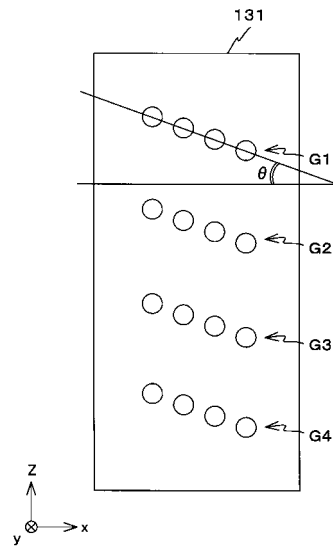
【図 2】



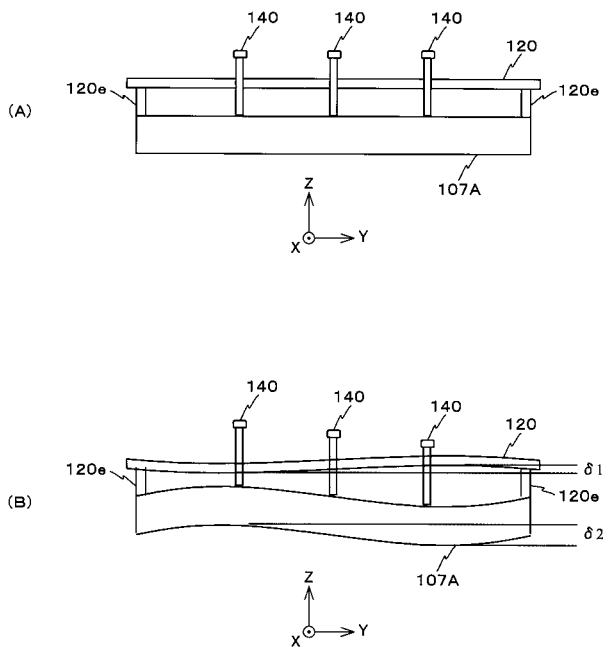
【図 3】



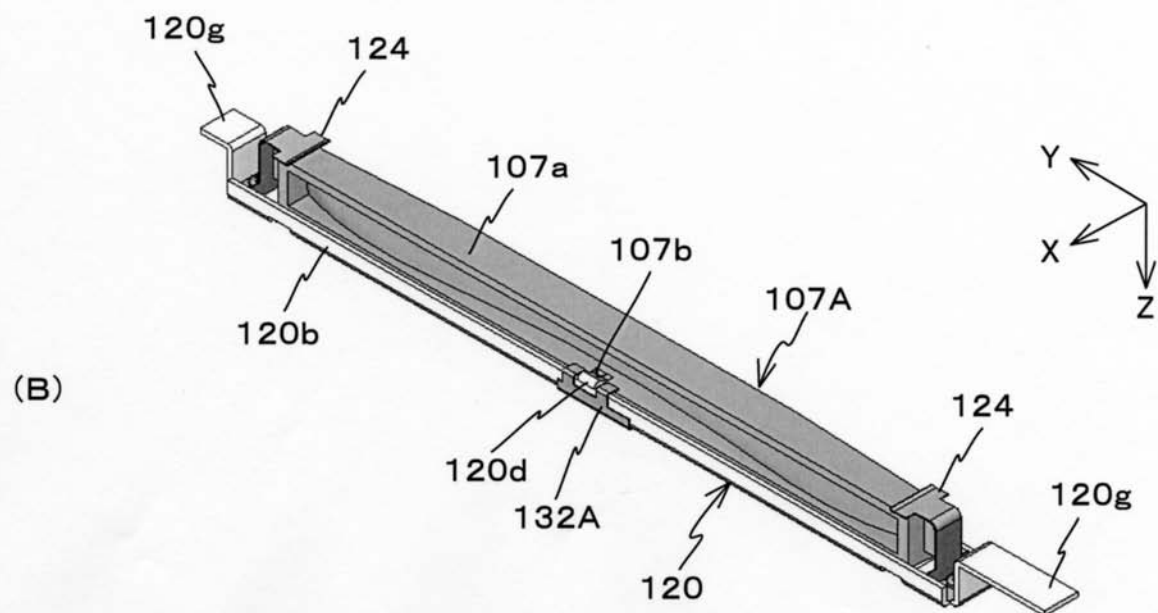
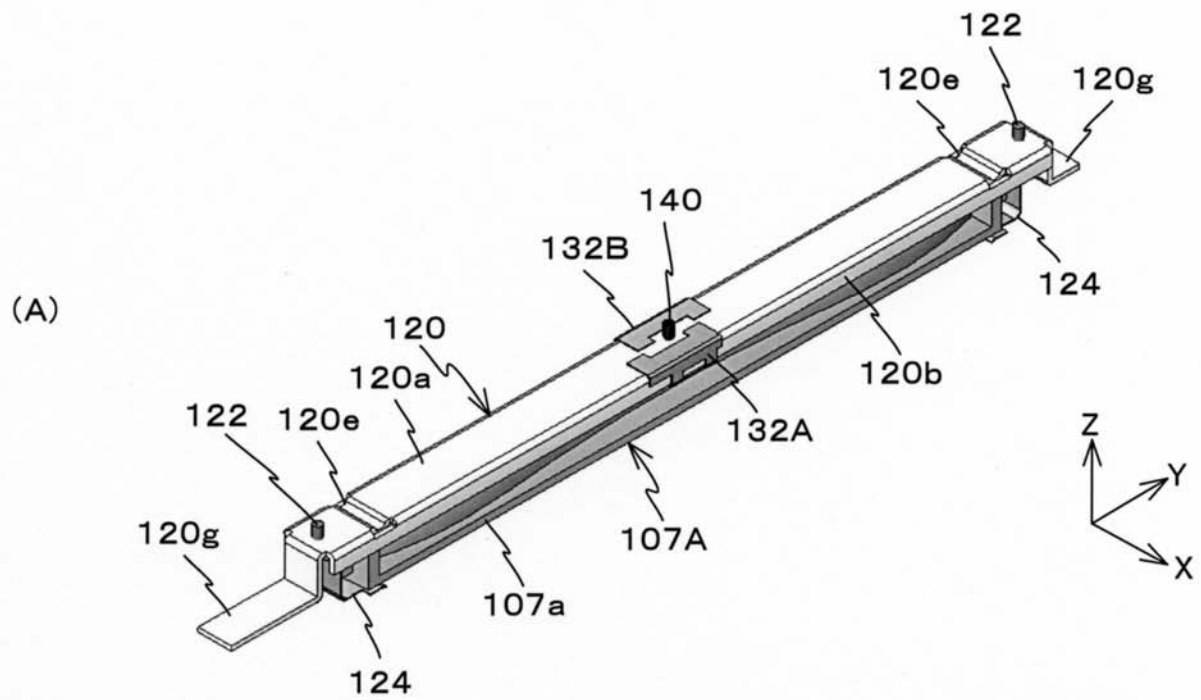
【図 4】



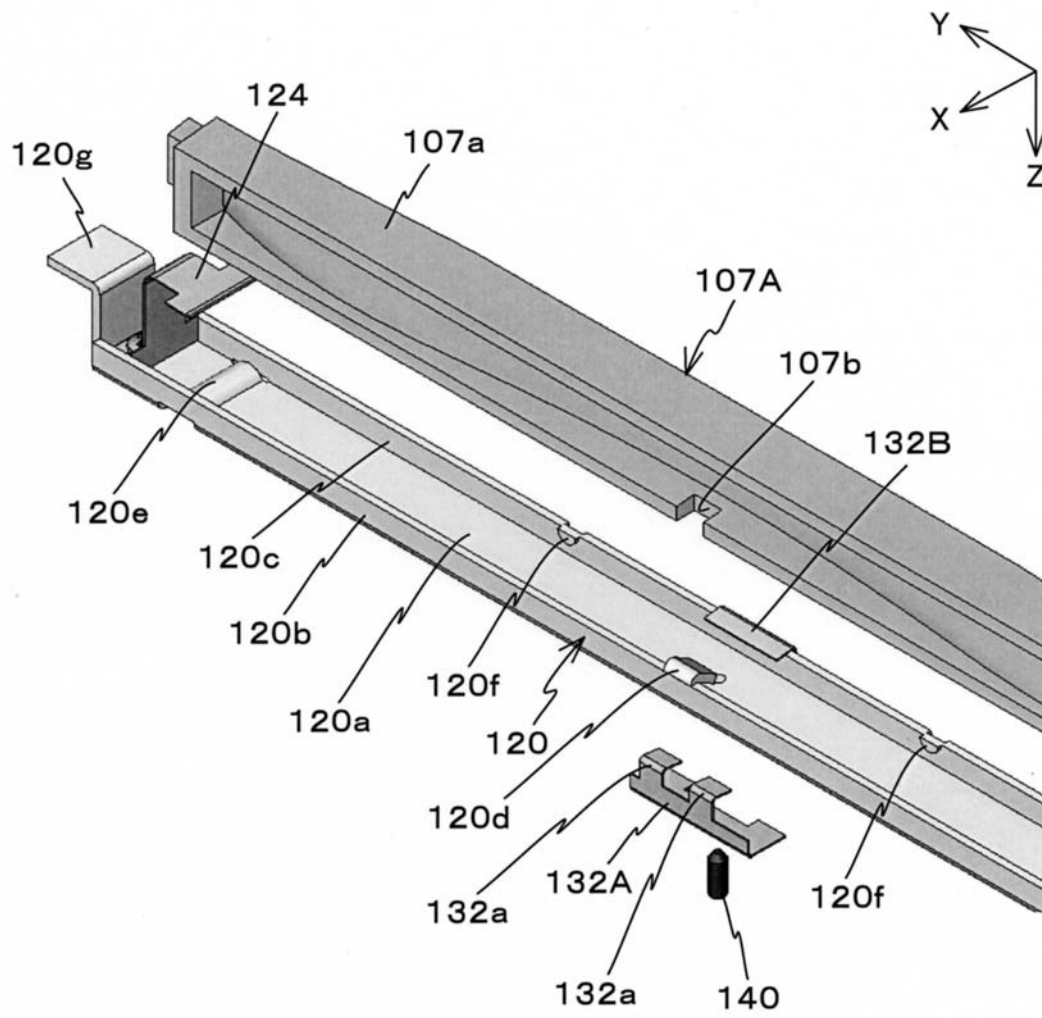
【図 16】



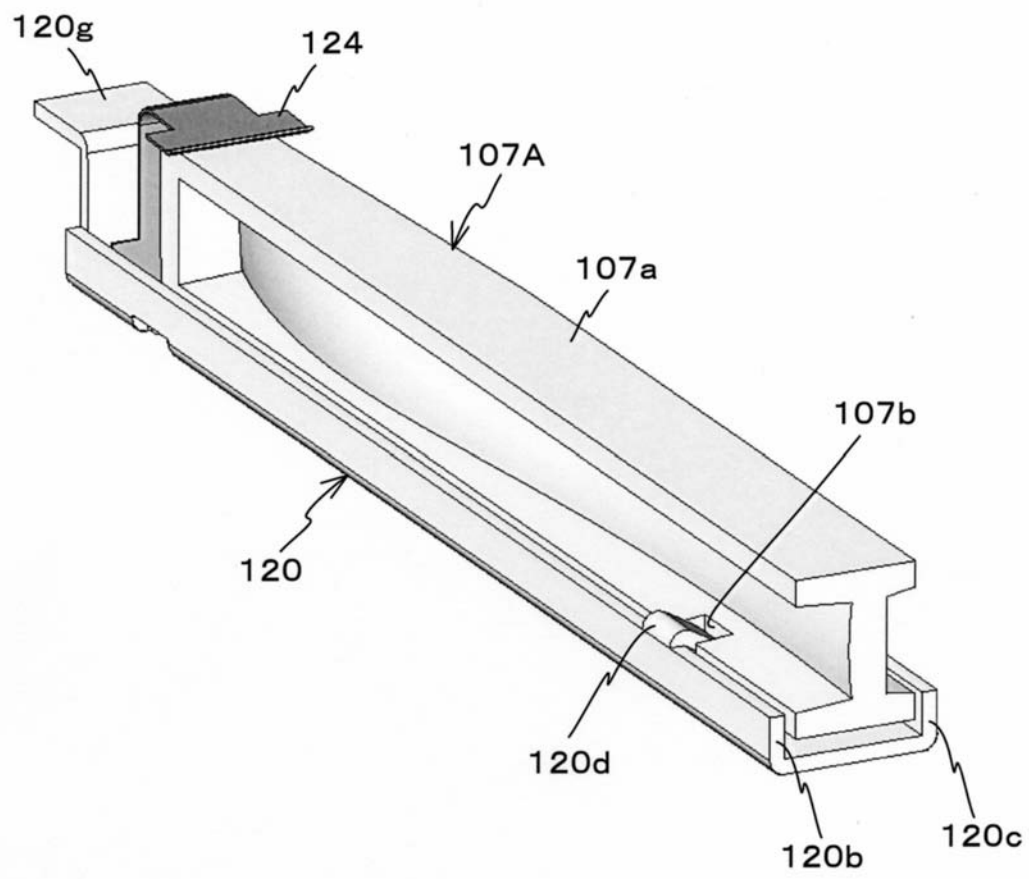
【図 5】



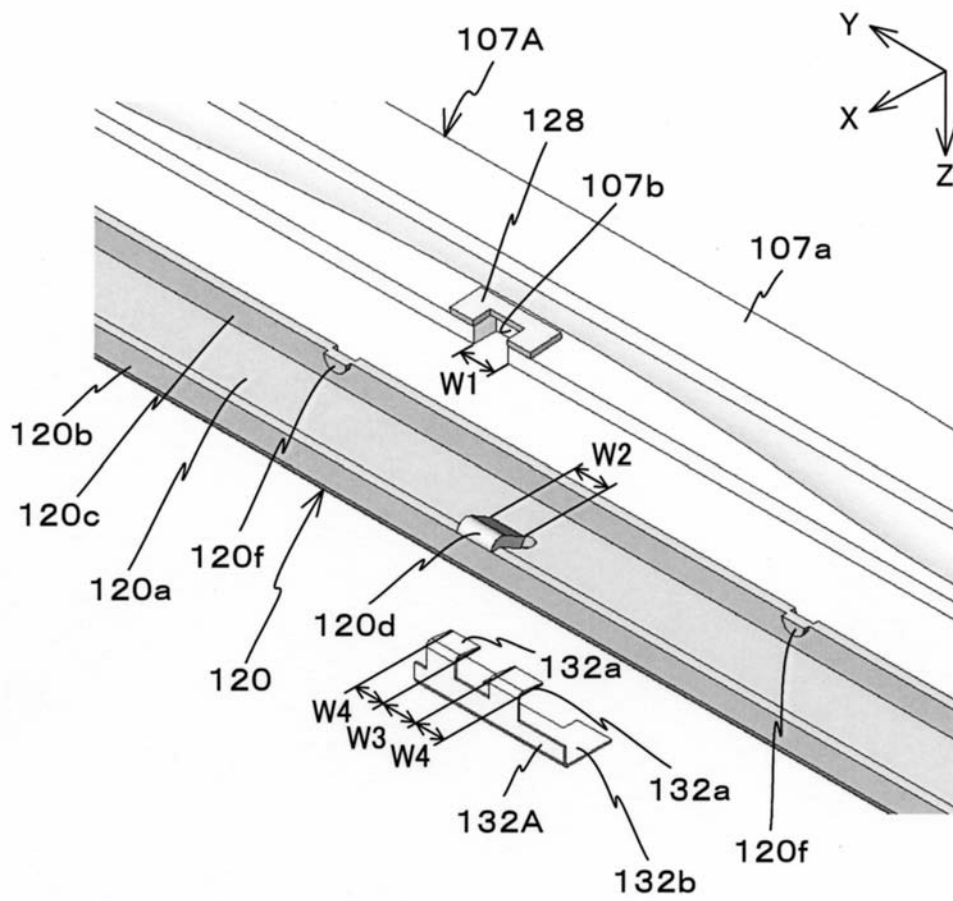
【図 6】



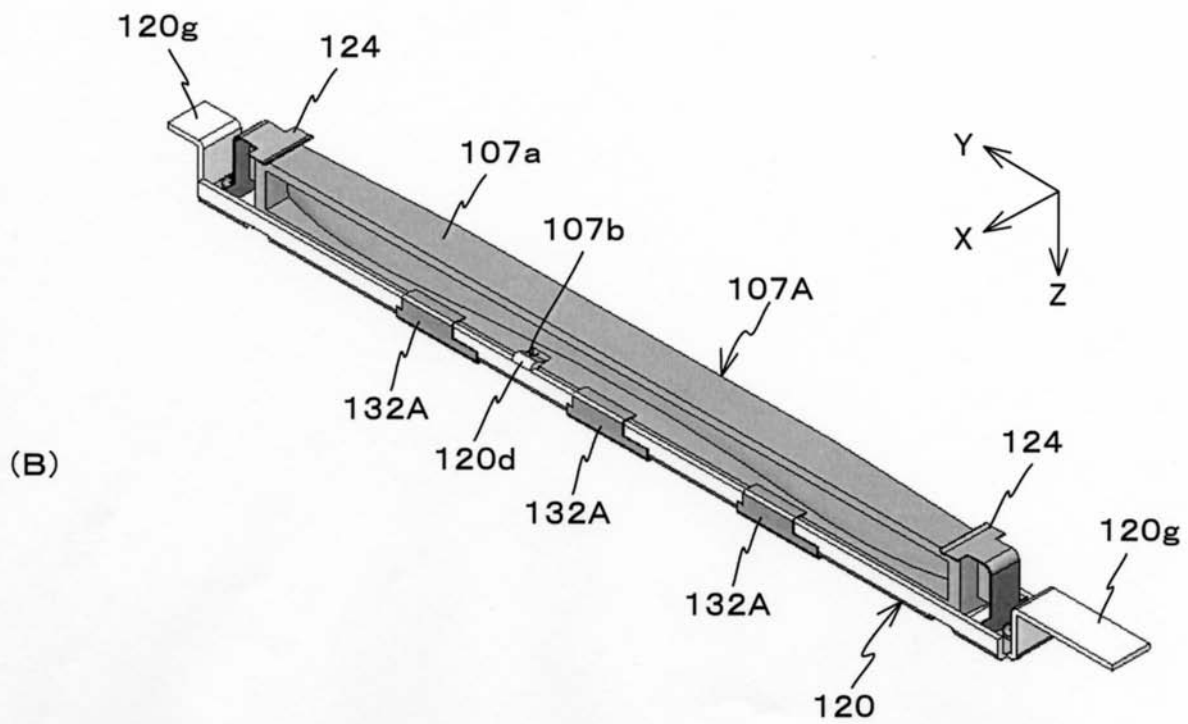
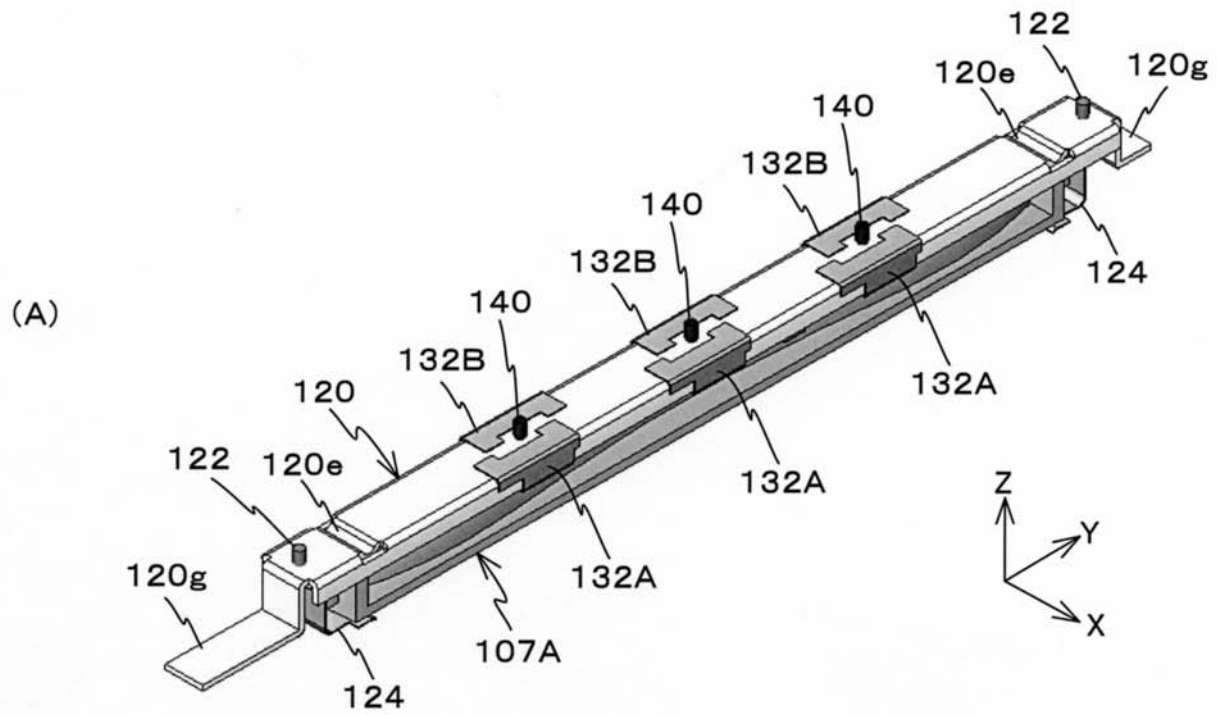
【 図 7 】



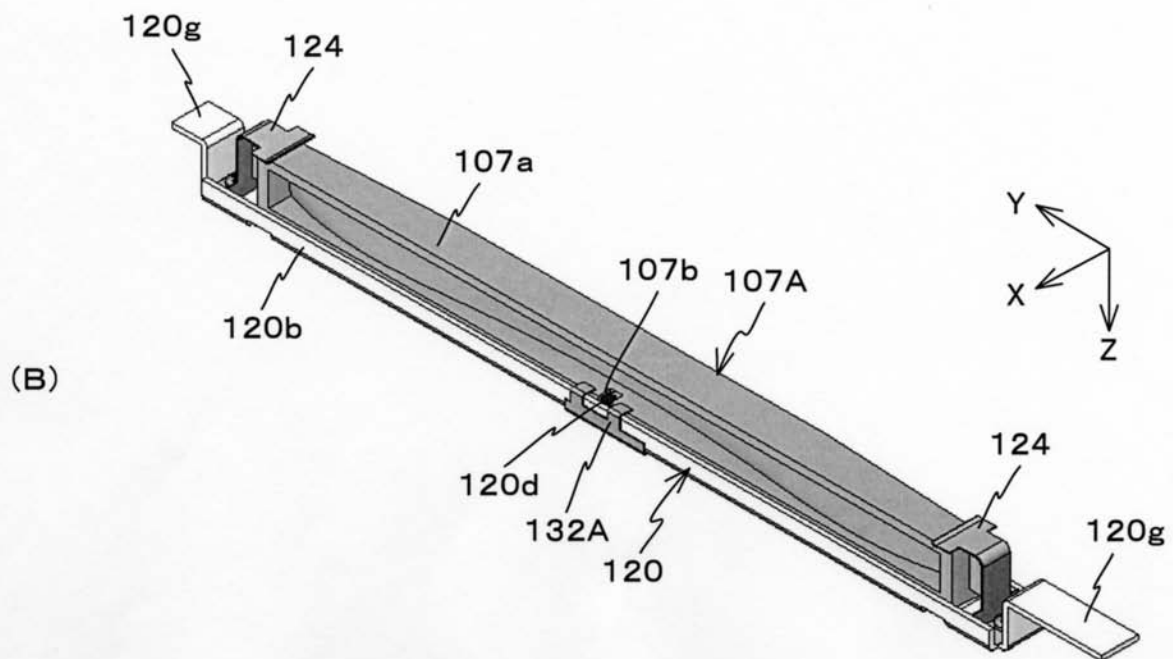
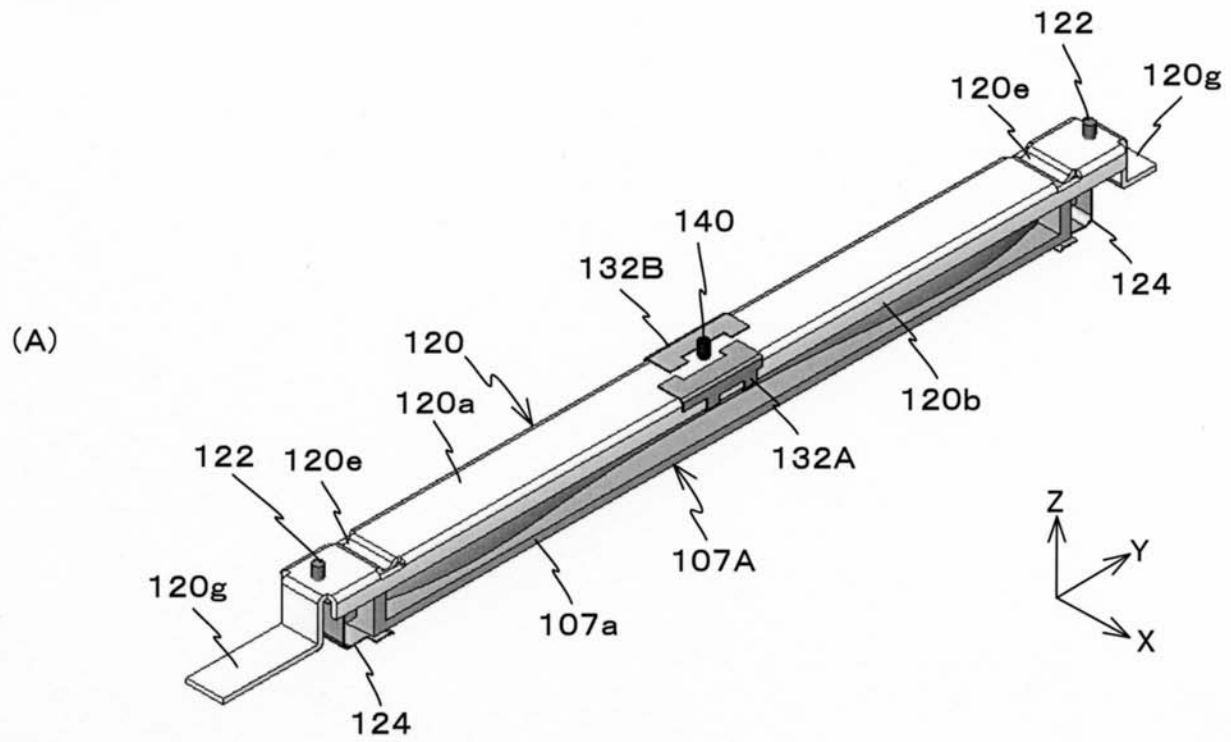
【 図 8 】



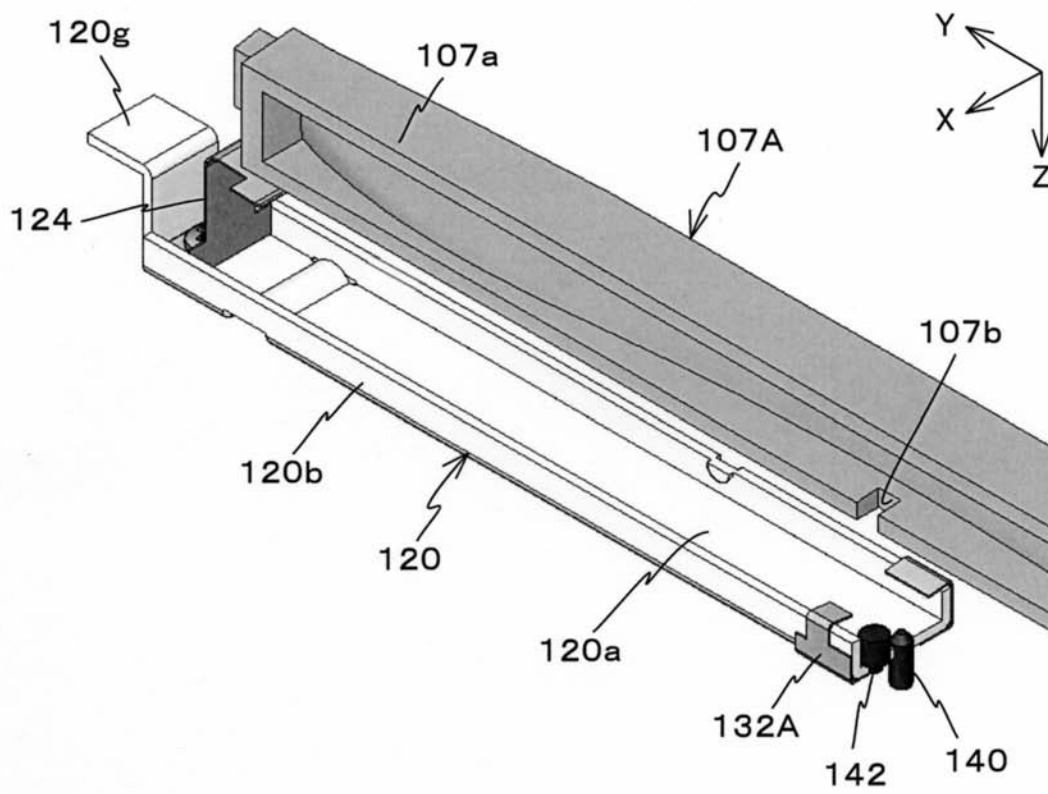
【図 9】



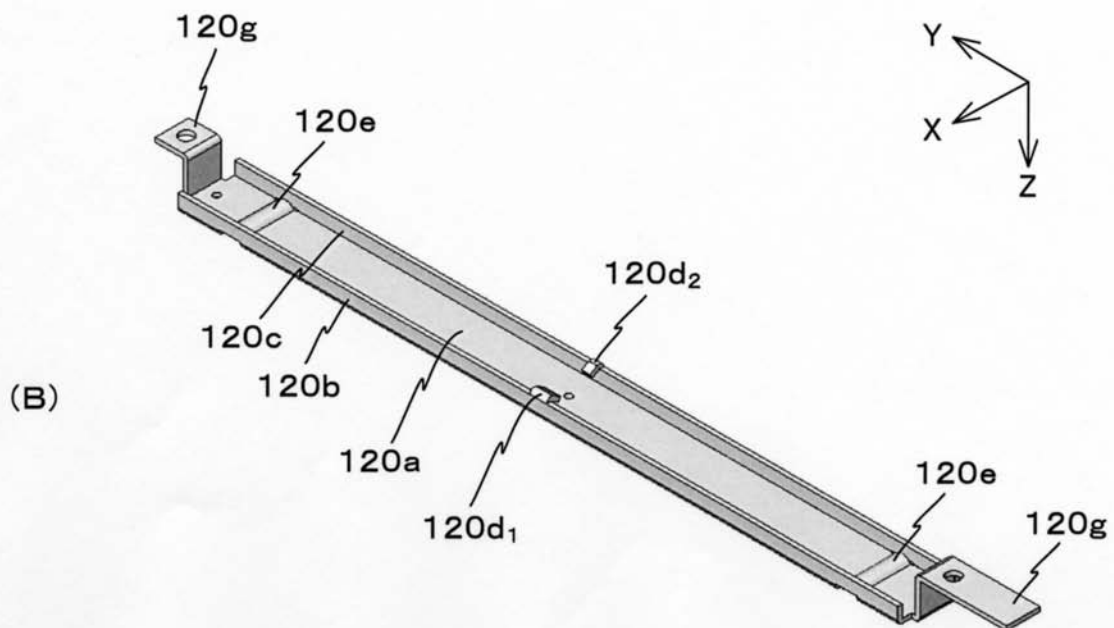
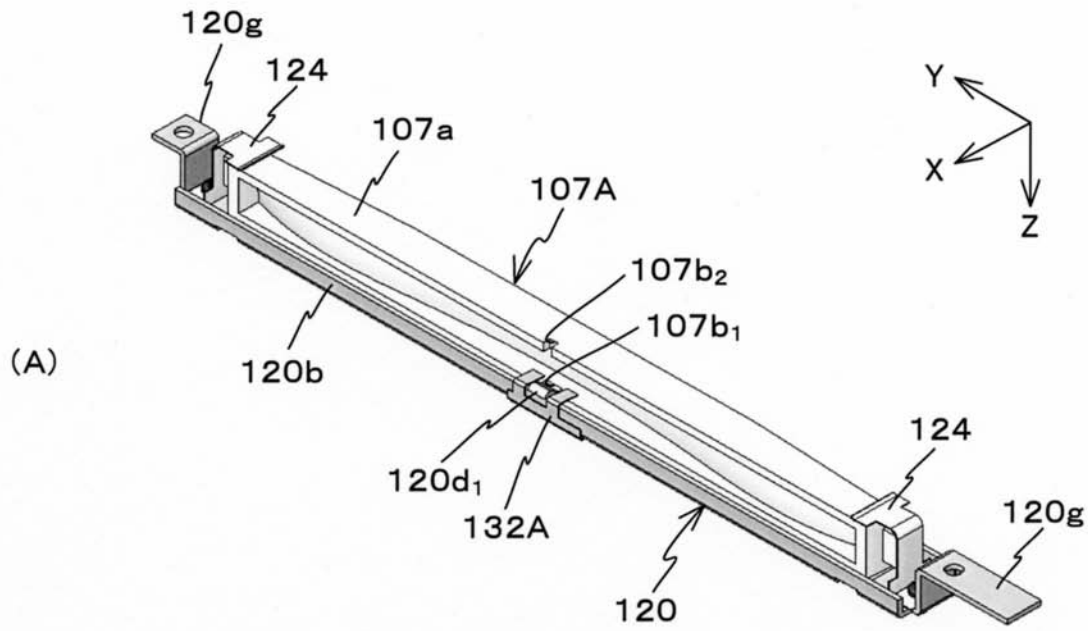
【図 10】



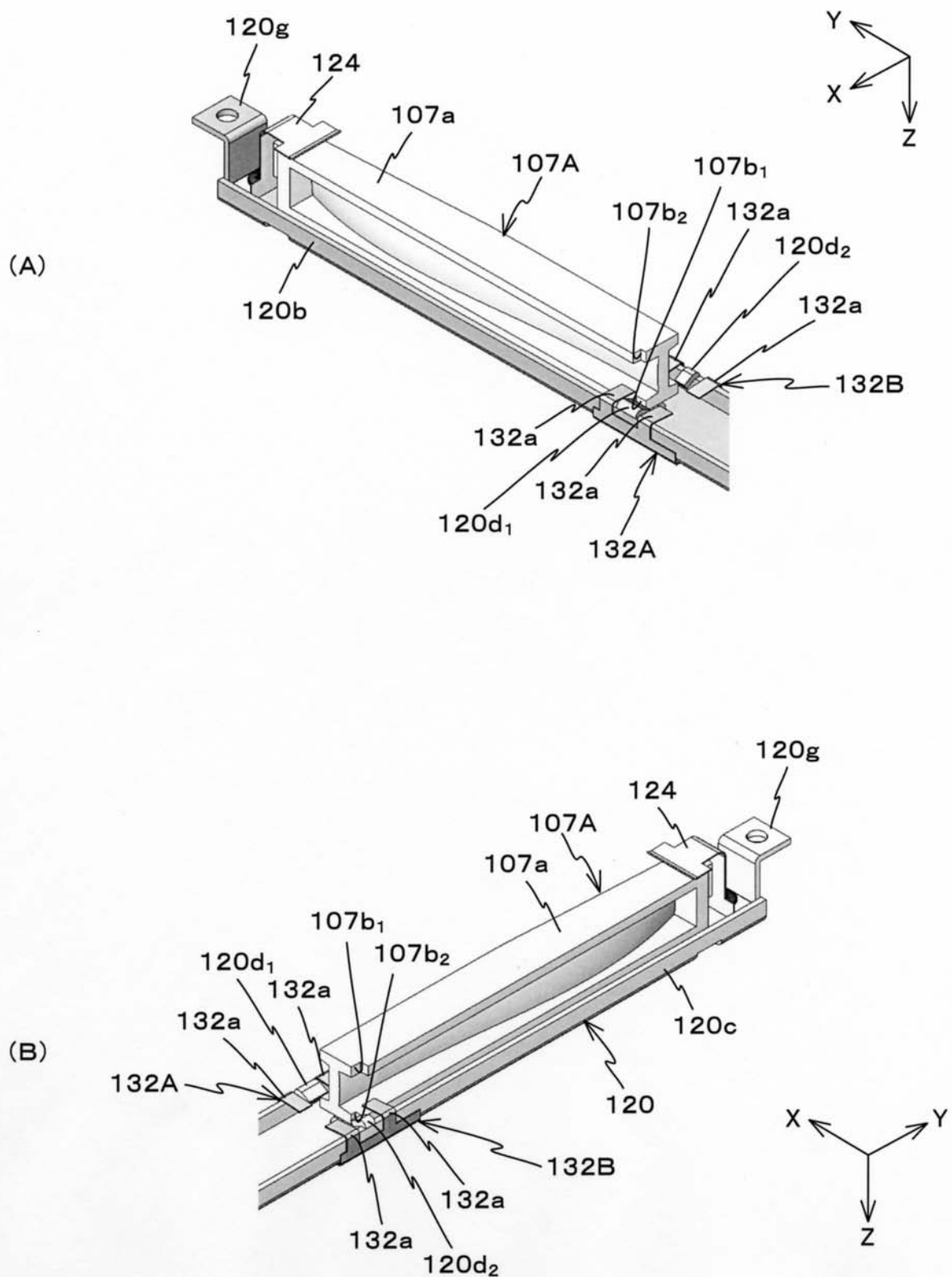
【図 11】



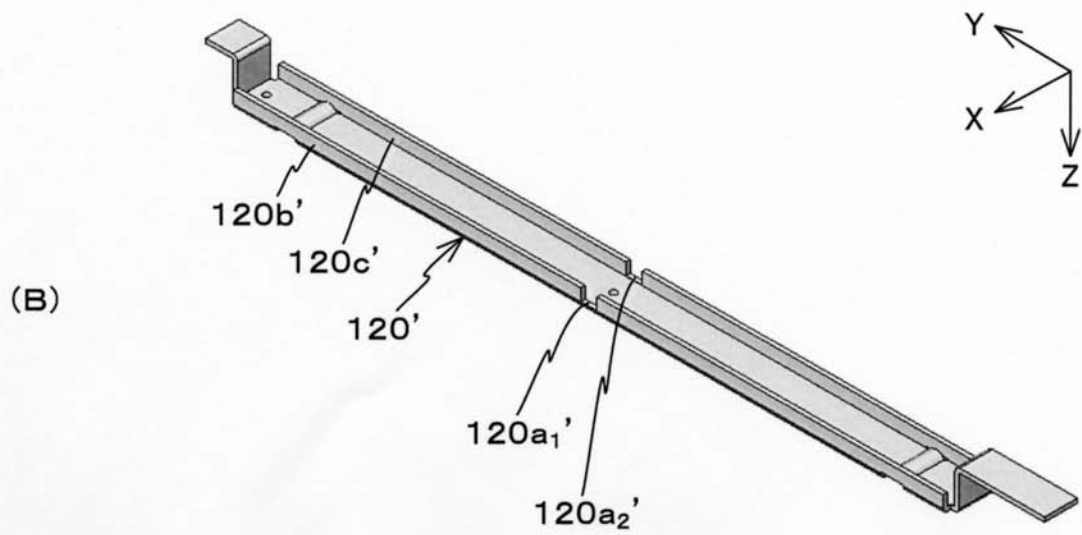
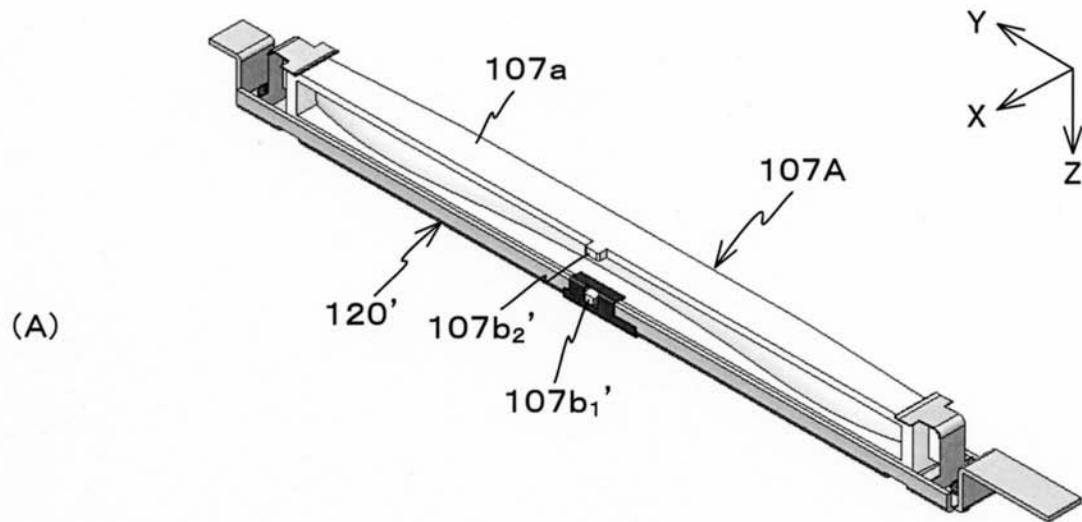
【図 12】



【図 13】

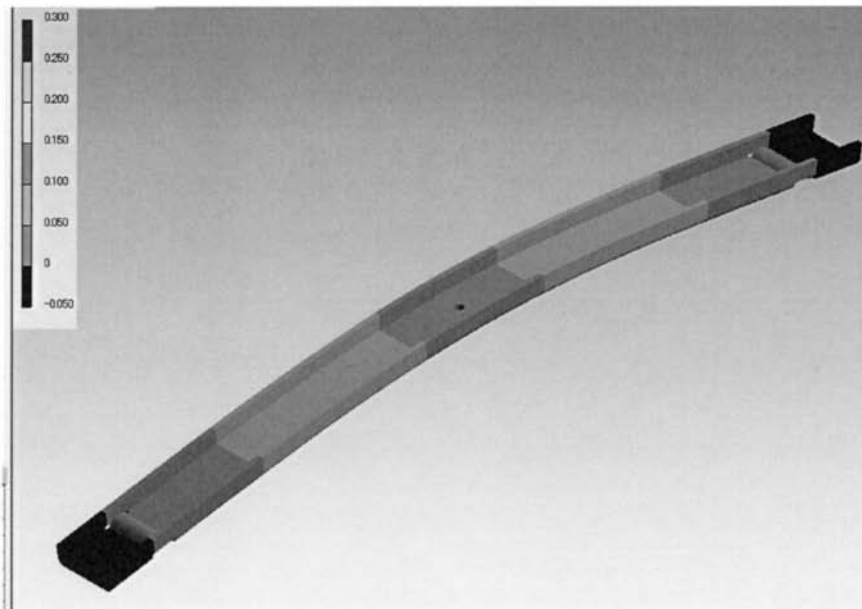


【図 14】

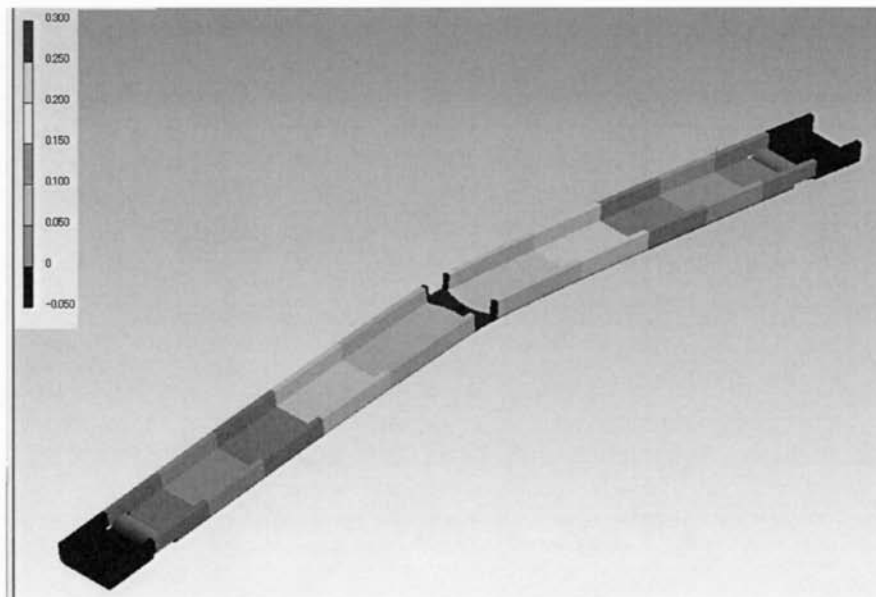


【 図 1 5 】

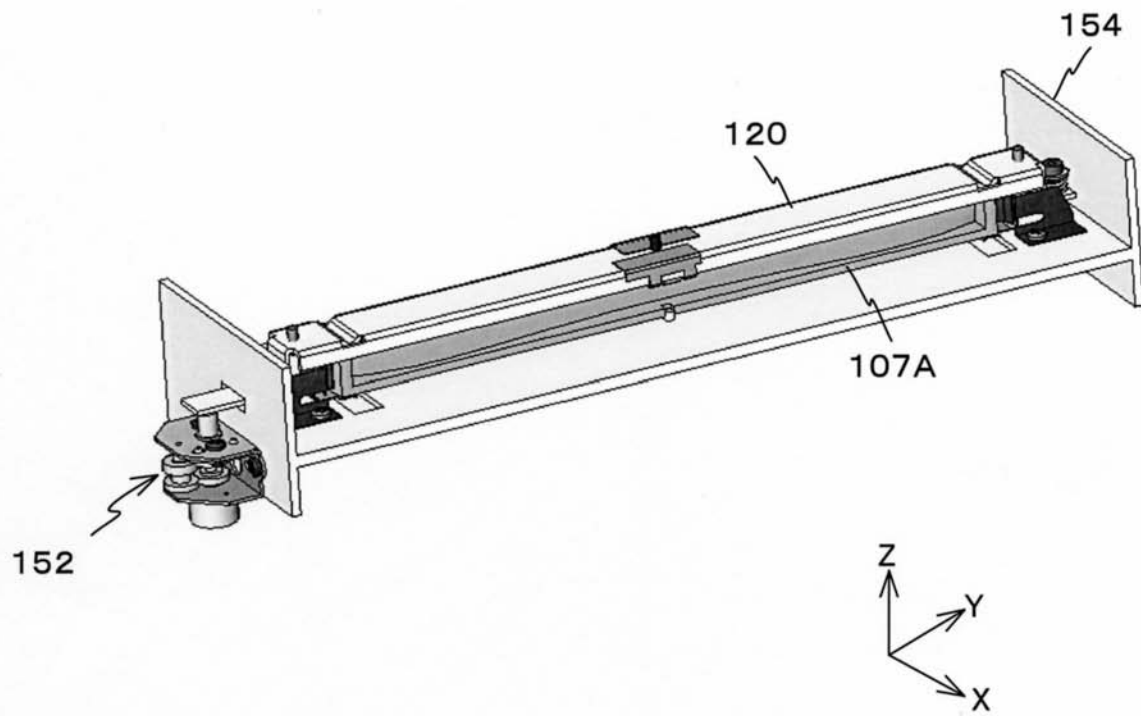
(A)



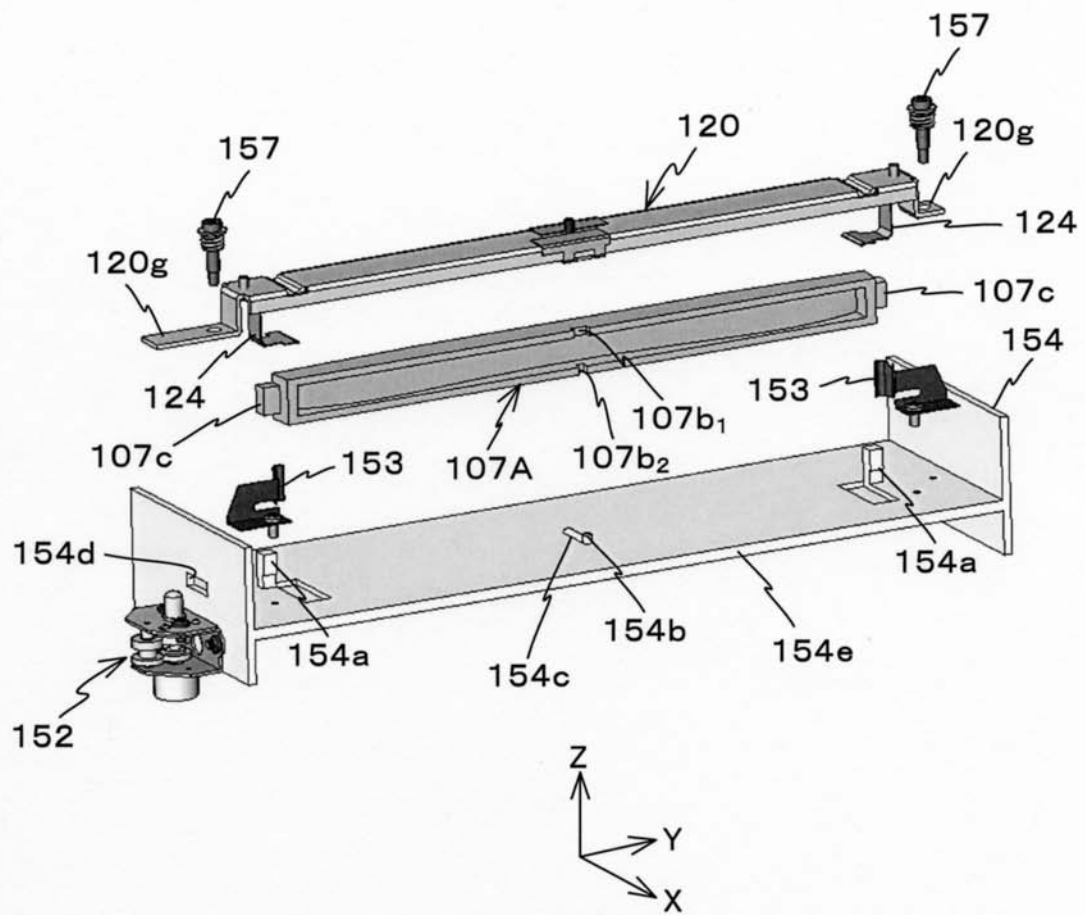
(B)



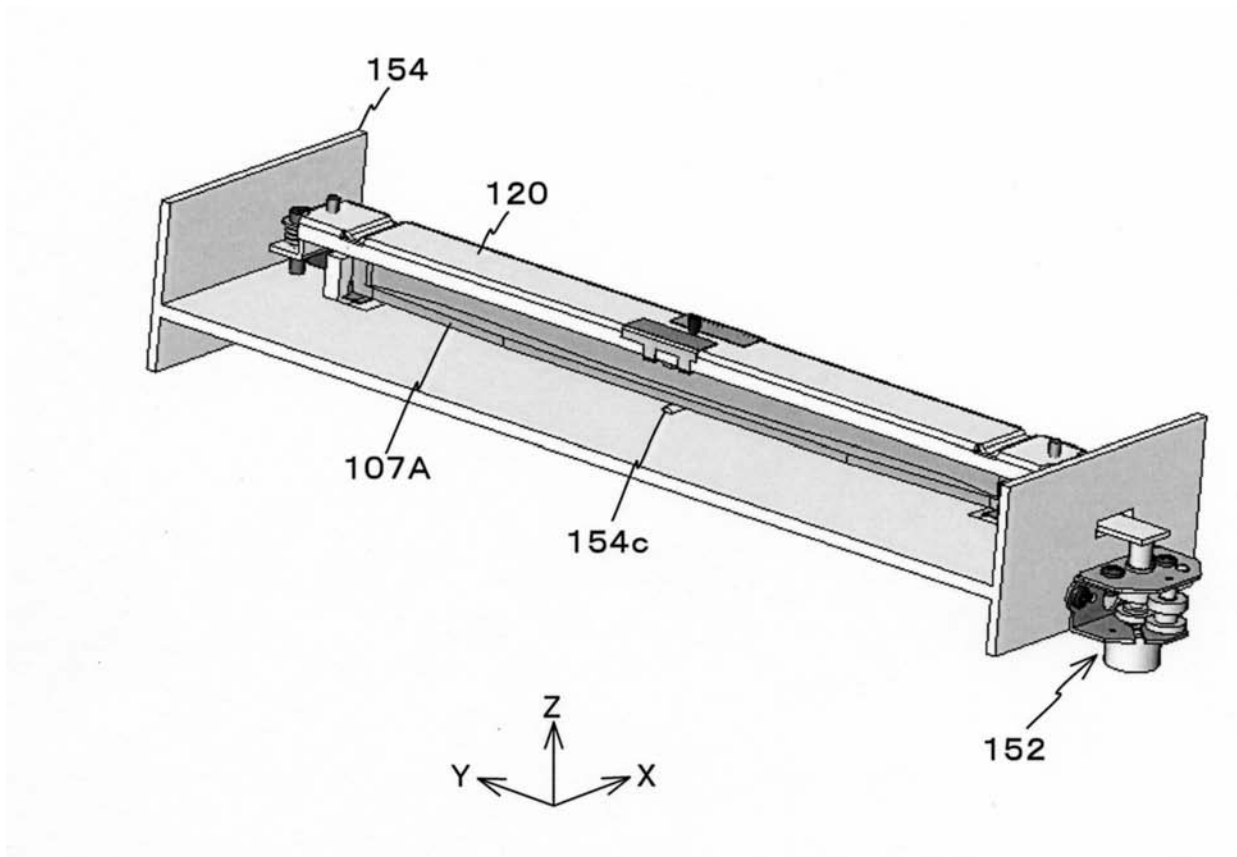
【図 17】



【図 18】



【図 19】



【図 20】

