

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5949110号  
(P5949110)

(45) 発行日 平成28年7月6日(2016.7.6)

(24) 登録日 平成28年6月17日(2016.6.17)

(51) Int.Cl.

F 1

**G02B 26/12 (2006.01)**  
**G02B 26/10 (2006.01)**  
**HO4N 1/113 (2006.01)**  
**B41J 2/47 (2006.01)**

GO2B 26/12  
 GO2B 26/10  
 HO4N 1/04  
 B41J 2/47

F  
104A  
101D

請求項の数 6 (全 23 頁)

(21) 出願番号

特願2012-104685 (P2012-104685)

(22) 出願日

平成24年5月1日(2012.5.1)

(65) 公開番号

特開2013-231905 (P2013-231905A)

(43) 公開日

平成25年11月14日(2013.11.14)

審査請求日

平成27年3月6日(2015.3.6)

(73) 特許権者 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂九丁目7番3号

(74) 代理人 110001519

特許業務法人太陽国際特許事務所

(72) 発明者 鈴木 善之

神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1  
番 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 三上 敬一

神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1  
番 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 多田 直之

神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1  
番 富士ゼロックス株式会社内

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】

光源から出射される光ビームを偏向する回転多面鏡が設けられた回転体と、  
 前記回転体を回転可能に支持すると共に前記回転体を駆動する回路基板と、  
 前記回転体及び前記回路基板を収容する収容部と、  
 前記収容部の内面に互いに離間して設けられると共に、互いを結ぶ仮想直線が前記回転  
体の回転軸から離れ且つ前記回転体と重なるように配置され、前記回転軸が前記仮想直線  
側に傾くように前記回路基板を支持する一対の支持部と、

前記回路基板を前記一対の支持部に固定する一対の固定部材と、

前記回路基板における前記仮想直線に対して前記回転軸が配置された側に位置する調整  
位置において、前記収容部に対する前記回路基板の前記回転軸の軸方向における位置を調  
整する調整部と、

を備えた光走査装置。

## 【請求項 2】

光源から出射される光ビームを偏向する回転多面鏡が設けられた回転体と、  
 前記回転体を回転可能に支持すると共に前記回転体を駆動する回路基板と、  
 前記回転体及び前記回路基板を収容する収容部と、  
 前記収容部の内面に互いに離間して設けられると共に、互いを結ぶ仮想直線が前記回転  
体の回転軸から離れるように配置され、前記回転軸が前記仮想直線側に傾くように前記回  
路基板を支持する一対の支持部と、

10

20

前記回路基板を前記一对の支持部に固定する一对の固定部材と、  
前記回路基板における前記仮想直線に対して前記回転軸が配置された側に位置する調整  
位置において、前記収容部に対する前記回路基板の前記回転軸の軸方向における位置を調  
整する調整部と、  
を備え、

前記一对の支持部は、それぞれ前記収容部の内面から突出された複数の凸部のうち少なくとも一つの凸部の突出高を他の凸部の突出高よりも低くすることで、前記仮想直線側に前記回転体の前記回転軸が傾くように前記回路基板を支持する構成とされている光走査装置。

**【請求項 3】**

10

前記収容部の内面から前記回路基板の前記調整位置に向けて、前記一对の支持部における前記他の凸部の突出高よりも低く突出された調整用凸部を有する調整用支持部を備えた請求項 2 記載の光走査装置。

**【請求項 4】**

前記固定部材は、ネジとされ、

前記ネジの軸方向から見て、複数の前記凸部は前記ネジの座面の外側に配置されている請求項 2 又は請求項 3 に記載の光走査装置。

**【請求項 5】**

前記固定部材は、ネジとされ、

前記回路基板と前記ネジの座面との間に、弾性部材が挟まれている請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の光走査装置。

20

**【請求項 6】**

帯電手段で帯電された潜像保持体の表面に光ビームを走査して潜像を形成する請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の光走査装置と、

前記潜像保持体に形成された前記潜像に現像剤を付与して現像する現像手段と、  
を備える画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、光走査装置及び画像形成装置に関する。

30

**【背景技術】**

**【0002】**

特許文献 1 には、光学箱における回路基板と対向する面に貫通穴を設け、回路基板におけるこの貫通穴の上部に対応する位置に、電気部品や回路を実装しない非回路実装部を設けたことを特徴とする走査光学装置が開示されている。

**【0003】**

特許文献 2 には、回路基板と筐体との間に補正部材を有し、補正部材は筐体と干渉しない位置と筐体と接触して回路基板を持ち上げて撓ませる位置とに移動可能であることを特徴とする光走査装置が開示されている。

**【先行技術文献】**

40

**【特許文献】**

**【0004】**

**【特許文献 1】特開 2008 - 03231 号公報**

**【特許文献 2】特開 2008 - 58353 号公報**

**【発明の開示】**

**【発明が解決しようとする課題】**

**【0005】**

本発明は、光源から出射される光ビームを偏光する回転多面鏡が設けられた回転体の回転軸の角度調整を高精度に行うことが課題である。

**【課題を解決するための手段】**

50

**【0006】**

請求項1の発明は、光源から出射される光ビームを偏向する回転多面鏡が設けられた回転体と、前記回転体を回転可能に支持すると共に前記回転体を駆動する回路基板と、前記回転体及び前記回路基板を収容する収容部と、前記収容部の内面に互いに離間して設けられると共に、互いを結ぶ仮想直線が前記回転体の回転軸から離れ且つ前記回転体と重なるように配置され、前記回転軸が前記仮想直線側に傾くように前記回路基板を支持する一対の支持部と、前記回路基板を前記一対の支持部に固定する一対の固定部材と、前記回路基板における前記仮想直線に対して前記回転軸が配置された側に位置する調整位置において、前記収容部に対する前記回路基板の前記回転軸の軸方向における位置を調整する調整部と、を備える。

10

**【0007】**

請求項2の発明は、光源から出射される光ビームを偏向する回転多面鏡が設けられた回転体と、前記回転体を回転可能に支持すると共に前記回転体を駆動する回路基板と、前記回転体及び前記回路基板を収容する収容部と、前記収容部の内面に互いに離間して設けられると共に、互いを結ぶ仮想直線が前記回転体の回転軸から離れるように配置され、前記回転軸が前記仮想直線側に傾くように前記回路基板を支持する一対の支持部と、前記回路基板を前記一対の支持部に固定する一対の固定部材と、前記回路基板における前記仮想直線に対して前記回転軸が配置された側に位置する調整位置において、前記収容部に対する前記回路基板の前記回転軸の軸方向における位置を調整する調整部と、を備え、前記一対の支持部は、それぞれ前記収容部の内面から突出された複数の凸部のうち少なくとも一つの凸部の突出高を他の凸部の突出高よりも低くすることで、前記仮想直線側に前記回転体の前記回転軸が傾くように前記回路基板を支持する構成とされている。

20

**【0008】**

請求項3の発明は、前記収容部の内面から前記回路基板の前記調整位置に向けて、前記一対の支持部における前記他の凸部の突出高よりも低く突出された調整用凸部を有する調整用支持部を備えている。

**【0009】**

請求項4の発明は、前記固定部材は、ネジとされ、前記ネジの軸方向から見て、複数の前記凸部は前記ネジの座面の外側に配置されている。

30

**【0010】**

請求項5の発明は、前記固定部材は、ネジとされ、前記回路基板と前記ネジの座面との間に、弾性部材が挟まれている。

**【0011】**

請求項6の発明は、帯電手段で帯電された潜像保持体の表面に光ビームを走査して潜像を形成する請求項1～請求項5のいずれか1項に記載の光走査装置と、前記潜像保持体に形成された前記潜像に現像剤を付与して現像する現像手段と、を備えている。

**【発明の効果】****【0012】**

請求項1に記載の発明によれば、予め回転軸に対し傾いて回路基板が支持されていない場合と比較し、回転体の回転軸の角度調整を高精度に行うことができる。

40

**【0013】**

請求項2に記載の発明によれば、回転軸に対する角度を収容部全体の成形型を変更することなく調整することができる。

**【0014】**

請求項3に記載の発明によれば、調整用凸部が他の凸部の突出高よりも高く突出された場合と比較し、ネジ部材による回転軸の角度調整量を大きくすることができる。

**【0015】**

請求項4に記載の発明によれば、複数の凸部がネジの座面の内側に配置されている場合と比較し、座面の片当たりによる偏向器の回転軸の傾きを抑制することができる。

**【0016】**

50

請求項 5 に記載の発明によれば、回路基板とネジの座面との間に弾性部材が設けられていない場合と比較し、回転体の回転軸の仮想直線側への傾きの角度のバラツキを抑制することができる。

**【0017】**

請求項 6 に記載の発明によれば、請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の光走査装置を有しない構成と比較し、回転体の回転軸の傾きに起因する画質不良を抑制することができる。

**【図面の簡単な説明】**

**【0018】**

【図 1】本発明の実施形態に係る光走査装置を備える画像形成装置の構成を示す構成図である。 10

【図 2】本発明の実施形態に係る光走査装置の内部を回転軸の軸方向から見た平面図である。

【図 3】本発明の実施形態に係る光走査装置を回転軸の軸方向から見た光ビームの光路を示す光路図である。

【図 4】本発明の実施形態に係る光走査装置を光源から出射した光ビームの光軸方向から見た光ビームの光路を示す光路図である。

【図 5】本発明の実施形態に係る光走査装置に設けられた偏向器を回転軸の軸方向から見た平面図である。 20

【図 6】偏向器が固定されていない状態の図 5 に対応する平面図である。

【図 7】本発明の実施形態に係る光走査装置に設けられた偏向器の斜視図である。

【図 8】偏向器が固定されていない状態の図 7 に対応する分解斜視図である。

【図 9】(A) は第一支持部及び第二支持部を示す斜視図であり、(B) は調整用支持部を示す斜視図である。

【図 10】(A) は偏向器の回転体の回転軸を角度調整する前の初期傾斜状態を示す X 方向から見た正面図であり、(B) は回転軸を角度調整した後の状態を示す X 方向から見た正面図である。

【図 11】偏向器の回転体の凸部が嵌合孔に嵌合した状態を示す断面図である。

【図 12】偏向器の回転体を取り外した状態を回転軸の軸方向から見た平面図である。

【図 13】偏向器の制御回路を示すブロック図である。 30

【図 14】仮想直線 S1 及び仮想直線 S2 と三角形 R とを説明するための説明図である。

【図 15】(A) は偏向器の回転体の回転軸の傾きによる光ビームの変動を説明する説明図であり、(B) 回転軸の傾きに伴う走査線の形状の変化を説明する説明図であり、(C) は回転軸の傾きに伴う像面の変化を説明する説明図である。

【図 16】(A) は初期傾斜状態の回路基板を模式的に示す図であり、(B) 角度調整後の回路基板を模式的に示す図である。

【図 17】図 14 に示す仮想直線 S1 の場合における(A) はボスの突出高の差と回転軸の軸倒れとの関係を示すグラフであり、(B) は調整量と軸倒れとの関係を示すグラフであり、(C) は X 方向及び Y 方向の軸倒れ量を示すグラフである。

【図 18】図 14 に示す仮想直線 S2 の場合における(A) はボスの突出高の差と回転軸の軸倒れとの関係を示すグラフであり、(B) は調整量と軸倒れとの関係を示すグラフであり、(C) は X 方向に対する Y 方向の軸倒れ量を示すグラフである。 40

【図 19】図 14 に示す仮想直線 S1 の場合における偏向器の変位分布図である。

【図 20】図 14 に示す仮想直線 S2 の場合における偏向器の変位分布図である。

【図 21】本発明の本実施形態の変形例を示す図 8 に対応する分解斜視図である。

【図 22】本発明の本実施形態の変形例を示す図 10 に対応する正面図である。

【図 23】角度調整後の回路基板の応力部分図である。

**【発明を実施するための形態】**

**【0019】**

本発明の実施形態に係る画像形成装置の一例を説明する。 50

## &lt;画像形成装置の全体構成&gt;

まず、本発明の実施形態に係る画像形成装置の全体構成について説明する。

## 【0020】

図1に示すように、画像形成装置10内には、像形成部50、像形成部50に用紙を供給する給紙装置20、及び光走査装置100等が設けられている。また、画像形成装置10内には、記録用紙Pの搬送に用いられる搬送路80が形成されている。また、画像形成装置10の上部には、記録用紙Pが排出される排出部12が設けられている。

## 【0021】

像形成部50は、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒(K)の4色に対応する画像形成ユニット32Y、32M、32C、32Kが設けられている。なお、画像形成ユニット32Y、32M、32C、32Kは、収容されるトナーの色を除いて同様の構成とされている。また、これ以降の説明において、画像形成ユニット32Y、32M、32C、32Kに限らず各部材や各装置などにおいて、各色を区別する場合には符号に各色に対応する英字(Y、M、C、K)を付加し、特に区別しない場合には各色に対応する英字を省略する。

## 【0022】

画像形成ユニット32Y、32M、32C、32Kは、水平方向に対して斜めに傾斜した状態で一定の間隔を隔てて並べられている。なお、画像形成ユニット32Yが最も高い位置に設けられ、画像形成ユニット32Y、画像形成ユニット32M、画像形成ユニット32C、画像形成ユニット32Kの順番で設けられている。

## 【0023】

画像形成ユニット32Y、32M、32C、32Kは、それぞれ像保持体の一例としてのドラム状の感光体34Y、34M、34C、34Kと、帯電手段の一例としての帯電部材36Y、36M、36C、36Kと、現像手段の一例としての現像器38Y、38M、38C、38Kと、クリーニング装置42Y、42M、42C、42Kと、を含んで構成されている。

## 【0024】

現像器38は、後述する光走査装置100によって感光体34Y、34M、34C、34Kの表面に形成された静電潜像を現像して、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒(K)の各色のトナー像を、感光体34Y、34C、34Kに形成する。なお、現像器38Y、38M、38C、38Kには、収容容器40Y、40M、40C、40Kから、イエローのトナー、マゼンタのトナー、シアンのトナー、黒のトナーが供給される。

## 【0025】

また、像形成部50は、現像器38Y、38M、38C、38Kによってそれぞれ形成されたイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒(K)の各トナー像を記録用紙Pに転写する転写装置60と、転写装置60によって転写されたトナー像を記録用紙Pに定着する定着装置70と、を有している。

## 【0026】

転写装置60は、感光体34Y、34M、34C、34Kに形成されたイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒(K)の各トナー像が重ねられて転写される転写媒体の一例としてのベルト状の中間転写体62を有している。中間転写体62は、複数のロール64やロール状の二次転写部材69によって張架され、図の矢印V方向に回転するよう構成されている。

## 【0027】

また、転写装置60は、感光体34Y、34M、34C、34Kそれぞれに形成されたイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒(K)のトナー像を、中間転写体62に転写するロール状の一次転写部材68Y、68M、68C、68Kと、中間転写体62に転写されたイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒(K)の各色のトナー像を記録用紙Pに転写する二次転写部材69と、を有している。また、転写装置60は

10

20

30

40

50

、中間転写体 6 2 の表面をクリーニングするクリーニング装置 6 5 を有している。

**【 0 0 2 8 】**

給紙装置 2 0 は、記録用紙 P を収容する収納部 2 2 と、収納部 2 2 に収納された最上位に位置する記録用紙 P を抽出する抽出ロール 2 4 と、抽出ロール 2 4 で抽出された記録用紙 P を搬送する搬送ロール 2 6 と、を有している。

**【 0 0 2 9 】**

搬送路 8 0 は、主搬送路 8 2 と反転搬送路 8 5 とを有している。主搬送路 8 2 は、給紙装置 2 0 から供給された記録用紙 P を排出部 1 2 に向けて搬送する搬送路であって、主搬送路 8 2 に沿って記録用紙 P の搬送方向上流側から順に、レジストロール 8 4 と、先述の二次転写部材 6 9 と、先述の定着装置 7 0 と、排出口ロール 8 6 と、が設けられている。

10

**【 0 0 3 0 】**

そして、レジストロール 8 4 は、中間転写体 6 2 にトナー像が転写されるタイミングに合致するように、中間転写体 6 2 と二次転写部材 6 9 とのニップル部に記録用紙 P を供給する。

**【 0 0 3 1 】**

排出口ロール 8 6 は、定着装置 7 0 によって、トナー像が定着された記録用紙 P を排出部 1 2 に排出する。更に、排出口ロール 8 6 は、記録用紙 P の両面に画像を形成する場合に、排出部 1 2 に記録用紙 P を排出する場合と反対方向に回転して、一方の面に画像が形成された記録用紙 P を、後端側から反転搬送路 8 5 へと供給する。反転搬送路 8 5 には、複数の搬送ロール 8 9 が設けられ、一方の面に画像が形成された用紙を、反転させつつ、レジストロール 8 4 の上流側に再び供給する。

20

**【 0 0 3 2 】**

< 画像形成工程 >

つぎに画像形成工程について説明する。

**【 0 0 3 3 】**

画像形成装置 1 0 が作動すると、イエロー ( Y ) 、マゼンタ ( M ) 、シアン ( C ) 、ブラック ( K ) の各色の画像データが光走査装置 1 0 0 に出力される。そして、光走査装置 1 0 0 から画像データに応じて出射された光ビーム L Y 、 L M 、 L C 、 L K は、帯電部材 3 6 により帯電された対応する各感光体 3 4 の表面 ( 外周面 ) を露光し、各感光体 3 4 の表面には静電潜像が形成される。

30

**【 0 0 3 4 】**

各感光体 3 4 の表面に形成された静電潜像は各現像器 3 8 によって現像され、各感光体 3 4 の表面に各色のトナー画像が形成される。そして、感光体 3 4 の表面に形成された各色のトナー画像は、中間転写体 6 2 上に一次転写部材 6 8 によって順次多重転写される。

**【 0 0 3 5 】**

中間転写体 6 2 上に多重転写されたトナー画像は、搬送されてきた記録用紙 P 上に二次転写部材 6 9 によって二次転写される。トナー画像が転写された記録用紙 P は、定着装置 7 0 に搬送される。そして、定着装置 7 0 で加熱及び加圧されることで記録用紙 P にトナー画像が定着され、排出口ロール 8 6 によって排出部 1 2 に排出される。

**【 0 0 3 6 】**

40

裏面 ( 非画像面 ) にも画像を形成する両面印刷の場合は、定着装置 7 0 で表面 ( おもてめん ) に定着を行った後、排出口ロール 8 6 が逆回転して記録用紙 P を反転搬送路 8 5 に送り、裏面にもトナー画像を形成して定着したのち、排出部 1 2 に排出される。

**【 0 0 3 7 】**

< 光走査装置 >

つぎに光走査装置 1 0 0 について説明する。

**【 0 0 3 8 】**

図 1 に示すように、光走査装置 1 0 0 は、前述したように、帯電部材 3 6 Y 、 3 6 M 、 3 6 C 、 3 6 K によって帯電した感光体 3 4 Y 、 3 4 M 、 3 4 C 、 3 4 K それぞれに対して光ビーム L Y 、 L M 、 L C 、 L K を走査して、感光体 3 4 Y 、 3 4 M 、 3 4 C 、 3 4 K

50

の表面に潜像を形成する。

**【0039】**

光走査装置100は、画像形成装置10内の決められた位置に固定される収容部の一例としての筐体(光学箱)102を有している。図2に示すように、この筐体102内の端部には光源104Y、104M、104C、104Kが設けられている。各光源104Y、104M、104C、104Kからは、図1及び図4に示すように、それぞれイエロー(Y)用の光ビームLY、マゼンタ(M)用の光ビームLM、シアン(C)用の光ビームLC、黒(K)用の光ビームLKが出射される。

**【0040】**

なお、前述したように、色毎に設けられた部材については、符号の末尾に各々の色を示す英字(Y、M、C、K)を付与して示すが、特に色を区別せずに説明する場合は、この符号末尾の英字を省略して説明する。

**【0041】**

また、光源104から出射される光ビームLの光軸方向をX方向、X方向と直交し且つ筐体102内の底面102Aに沿った方向をY方向、X方向及びY方向と直交する方向をZ方向とする。なお、実際は、図1に示すように光走査装置100は水平方向に対して傾斜して配置されているが、光走査装置100を説明する場合は、便宜上、X方向及びY方向を水平方向とし、Z方向を鉛直方向として説明する。また、本実施形態では、Z方向は、後述する底面102Aの板厚方向と一致する。また、後述する偏向器200の回転体210の回転軸212の軸方向は、Z方向と一致するように調整することが設計目標とされている。

**【0042】**

図2に示すように、光源104Y、104M、104C、104Kは、Y方向に距離をあけて設けられていると共に、Z方向の位置が異なって配置されることで、光ビームLY、LM、LC、LK(図4参照)が互いに干渉しないようになっている。なお、本実施形態においては、光源104Yが底面102Aから最も離れており、光源104M、104C、104Kの順番に底面102Aに近くなっている(図4も参照)。

**【0043】**

図2、図5、図7に示すように、光走査装置100の筐体102の底面102Aに、偏向器200が固定されている。偏向器200には、複数(本実施形態では12面)の反射面202で構成された回転多面鏡204を有する回転体210が備えられている。回転体210は、筐体102の底面102Aに固定される回路基板250に設けられている。そして、回転体210は、回路基板250に設けられた後述する駆動モータ221(図12参照)によって回転し、各光源104(図2参照)から出射した光ビームLを反射させて感光体34(図1参照)上の主走査方向(感光体34の回転軸方向に対応する方向)に光ビームLを走査させる。

**【0044】**

図2及び図3に示すように、各光源104の下流側には、各光源104から出射した光ビームLを平行光とするコリメータレンズ等で構成された第一レンズ系106Y、106M、106C、106Kが設けられている。この各色の第一レンズ系106の下流側には、第一反射ミラー108Y、108M、108C、108Kが設けられている。また、第一反射ミラー108Y、108M、108C、108Kの下流側には、第二反射ミラー110が設けられ、更に下流側には第三反射ミラー112が設けられている。また、第二反射ミラー110と第三反射ミラー112との間には、第二レンズ系116A、116Bが設けられ、第三反射ミラー112と偏向器200との間には第三レンズ系118A、118Bが設けられている。

**【0045】**

そして、光源104Y、104M、104C、104Kから出射した光ビームLY、LM、LC、LKは、第一レンズ系106Y、106M、106C、106Kを透過したのち、第一反射ミラー108で第二反射ミラーに向かって反射する。第二反射ミラー110

10

20

30

40

50

で反射した光ビーム L は、第三反射ミラー 112 に向かって反射し、第二レンズ系 116 A, 116 B を透過したのち、第三反射ミラー 112 で偏向器 200 の回転体 210 (回転多面鏡 204) に向かって反射する。第三反射ミラー 112 で反射した光ビーム L は、第三レンズ系 118 A, 118 B を透過したのち、偏向器 200 の回転体 210 の回転多面鏡 204 に入射する。

#### 【0046】

偏向器 200 の下流側には、回転多面鏡 204 の反射面 202 で反射した四本の光ビーム LY, LM, LC, LK が入射し、感光体 34 (図 1 参照) 上で走査される光ビーム L の走査速度を等速にする f レンズ 120 が設けられている (図 5 及び図 7 も参照)。

#### 【0047】

図 4 に示すように、f レンズ 120 の下流側には、四本の光ビーム LY, LM, LC, LK を分離して各感光体 34Y, 34M, 34C, 34K に向けて出射する分離光学系 122 が設けられている。分離光学系 122 は、第四反射ミラー (折返ミラー) 124、第五反射ミラー 126A, 126B、第六反射ミラー 128Y, 128M, 128C, 128K、及び第七反射ミラー 130M, 130C, 130K を有している。

#### 【0048】

f レンズ 120 を透過した四本の光ビーム LY, LM, LC, LK は、第四反射ミラー 124 で反射する。第四反射ミラー 124 で反射した四本の光ビーム LY, LM, LC, LK のうち、二本の光ビーム LY, LM は、第五反射ミラー 126A で反射する。第五反射ミラー 126A で反射した 2 本の光ビーム LY, LM のうち光ビーム LY は、第六反射ミラー 128Y によって感光体 34Y に向かって反射する。一方、光ビーム LM は、第六反射ミラー 128M で反射したのち、第七反射ミラー 130M によって感光体 34M に向かって反射する。

#### 【0049】

第四反射ミラー 124 で反射した四本の光ビーム LY, LM, LC, LK のうち、二本の光ビーム LC, LK は、第五反射ミラー 126B で反射する。第五反射ミラー 126B で反射した 2 本の光ビーム LC, LK のうち光ビーム LC は第六反射ミラー 128C で反射したのち、第七反射ミラー 130C によって感光体 34C に向かって反射する。一方、光ビーム LK は第六反射ミラー 128K で反射したのち、第七反射ミラー 130K によって感光体 34K に向かって反射する。

#### 【0050】

< 偏向器及び偏向器の取付構造 >

偏向器 200 及び偏向器 200 の筐体 102 の底面 102A への取付構造について説明する。

#### 【0051】

図 5、図 7 に示すように、偏向器 200 は、光走査装置 100 の筐体 102 の底面 102A に固定されている (図 2 も参照)。前述したように、偏向器 200 には、複数 (本実施形態では 12 面) の反射面 202 で構成された回転多面鏡 204 を有する回転体 210 が備えられている。そして、この回転体 210 は、筐体 102 に固定される回路基板 250 に設けられている。

#### 【0052】

回転体 210 は、回転軸 212 を軸芯として、後述する駆動モータ 221 によって回転する。また、図 4、図 8、図 11 に示すように、回転体 210 には、被位置決部の一例としての略円筒状の凸部 214 を有し、この凸部 214 内に回転軸 212 が回転可能に支持されている。なお、本実施形態では、凸部 214 の軸心と回転軸 212 の軸芯とが、一致するように構成されている。

#### 【0053】

図 12 に示すように、回転体 210 (図 5 等を参照) は、複数の駆動コイル 222 と図示していない複数の駆動マグネットとを含んで構成された駆動モータ 221 によって回転する。複数の駆動マグネットは、回転体 210 の内部に環状に配置されると共に、N 極と

10

20

30

40

50

S極とが交互に着磁されている。また、駆動コイル222は、駆動マグネット(図示略)と対向する位置に固定されている。駆動コイル222は、回路基板250に形成された配線パターンと接続されており、位置検出器の一例としてのホール素子224からの信号に基づいて、励磁電流が流れようになっている。そして、駆動コイル222に励磁電流が流れると、駆動マグネットとの誘導磁界によって回転体210が回転する。

#### 【0054】

本実施形態においては、回路基板250は、板金製のベース部材248の上に電子部品や配線パターンが設けられた紙フェノール基板246が、接着やかしめ等によって固定された構成となっている。回路基板250の上面(配線パターン側)には、制御回路及び駆動回路が一体となって、前述した駆動コイル222の励磁切り替え制御を行う集積回路252等が実装されると共に、前述した回転体210の位置を検出するホール素子224が実装されている。10

#### 【0055】

そして、図13に示すように、ホール素子224の信号から得られる回転体210の速度情報を、集積回路252を構成する定速制御回路(PLL制御)254にフィードバックし、目的の回転数に相当する基準信号256と比較しながら、その誤差分を補う励磁電流を駆動部の一例としての駆動回路258に流すことによって、回転体210を定速回転させている。

#### 【0056】

図5、図7、図8に示すように、偏向器200の回路基板250は、回転体210の回転軸212の軸方向から見て略長方形形状の板状とされている。また、回路基板250はX方向(図2も参照、光源104の光軸方向)を長手方向として配置され、回転体210は回路基板250における光源104側(図2参照)に配置されている。20

#### 【0057】

回路基板250における回転体210が配置された側の反対側の端部263の角部の一方には第一固付孔262が形成されている。また、回路基板250における回転体210が配置された側の角部の一方(前記第一固付孔262の対角)には第二固定孔264が形成されている。更に、回路基板250における回転体210が配置された側の角部の他方には調整孔268が形成されている。

#### 【0058】

図14に示すように、調整孔268は、第一固付孔262と第二固定孔264とを結ぶ仮想直線S1に対して、回転体210(回転多面鏡204)への光ビームLの入射側と反対側に配置されている。また、回転体210の回転軸212の軸方向から見て、回路基板250上で仮想直線S1が回転体210上を通るように(重なるように)に、回転体210が配置されている。更に、回転軸212は仮想直線S1に対して調整孔268側に離れるように配置されている。また、回転体210の回転軸212の軸方向から見て、第一固定孔262と第二固定孔264と調整孔268とで囲まれる三角形Rの内側に回転軸212が配置されている。30

#### 【0059】

また、回路基板250における回転体210側が配置された側(第二固定孔264と調整孔268との間)の端部261には、内縁が略U字形状の切欠部260が形成されている(図5、図7、図8等も参照)。なお、切欠部260は、回路基板250を構成するベース部材248に形成されている。また、前述したホール素子224は、回転体210の回転軸212の軸方向から見て、回路基板250における仮想直線S1に対する調整孔268側とは反対側に設けられている。40

#### 【0060】

図4、図8、図11に示すように、前述した回転体210の凸部214は、回路基板250から突出しており、筐体102の底面102Aに形成された嵌合部の一例としての嵌合孔103に嵌合し、これにより回転体210の回転軸212が筐体102の底面102Aに位置決めされている(センタリングされている)。50

**【0061】**

図6、図8、図9に示すように、筐体102の底面102Aには、第一固定孔262、第二固定孔264、及び調整孔268に対応する位置に、第一支持部310、第二支持部320、及び調整部の一例としての調整用支持部330が設けられている。図9に示すように、第一支持部310、第二支持部320、及び調整用支持部330は、中心部に穴314、324、334が形成された円筒部312、322、333と、円筒部312の上面に周方向に沿って間隔をあけて形成された複数（本実施形態では三つ）のボス316A、316B、316C、326A、326B、326C、336A、336B、336Cと、を有している。

**【0062】**

10

なお、ボス316A、316B、316C、326A、326B、326C、336A、336B、336Cは、後述するセルフタップネジ350A、350B、350Cの頭部352A、352B、352C（図8等を参照）の座面353A、353B、353Cの径方向の外側に位置するように形成されている。

**【0063】**

図6及び図9（A）に示すように、第一支持部310及び第二支持部320において、仮想直線S1（図14参照）に対して調整孔268と反対側に配置されたボス316C、326Cの突出高（t2）は、他のボス316A、316B、326A、326Bの突出高（t1）よりも低くなるように構成されている（t1 > t2）。よって、図10（A）に示すように、回転体210の回転軸212が仮想直線S1側に傾いた状態で、回路基板250が支持される（詳細は後述する）。

20

**【0064】**

また、図9（B）に示すように、調整用支持部330においては、ボス336A、336B、336Cの突出高（t3）は同じ高さとされ、且つ、ボス316C、326Cの突出高（t2）よりも低くなるように構成されている（t1 > t2 > t3）。

**【0065】**

## &lt;偏向器の取り付け及び回転体の回転軸の角度調整&gt;

つぎに、偏向器200を筐体102の底面102Aに取り付けて固定する方法と回転体210の回転軸212の角度調整について説明する。

**【0066】**

30

図10（A）及び図11に示すように、筐体102の底面102Aの第一支持部310及び第二支持部320の上に偏向器200の回路基板250を載せると共に、回路基板250から突出した回転体210の凸部214を筐体102の底面102Aに形成された嵌合孔103（図11参照）に嵌合させる（図7及び図8も参照）。

**【0067】**

そして、回路基板250の第一固定孔262及び第二固定孔264にセルフタップネジ350A、350Bを挿入し、第一支持部310及び第二支持部320の円筒部312、322の穴314、324にネジ止めする。更に、調整孔268にセルフタップネジ350Cを挿入し、調整用支持部330の円筒部332の穴334に挿入する。

**【0068】**

40

ここで、図10（A）及び図16（A）に示すように、角度調整前の状態では、第一支持部310及び第二支持部320の一つのボス316C、326Cの突出高（t2）は、他のボス316A、316B、326A、326Bの突出高（t1）よりも低くなっている（図9（A）も参照）。よって、回路基板250は仮想直線S1側に回転体210の回転軸212が傾いた状態で固定される。言い換えると、後述する角度調整後の回転軸212（図10（B）及び図16（B））に対して相対的に回転軸212が傾いた状態で回路基板250が固定される。なお、この状態を「初期傾斜状態」とする。

**【0069】**

つぎに、図10（B）及び図16（B）に示すように、調整孔268に挿入したセルフタップネジ350Cを締め込んで行く。セルフタップネジ350Cを締め込むに従って、

50

回路基板 250 における仮想直線 S1 に対する回転体 210 が設けられた側が、仮想直線 S1 を湾曲中心（回転中心）として揺んでいく。そして、回路基板 250 が揺んでいくに従って、回転軸 212 が仮想直線 S1 と反対側に Z 方向に近くづくように傾いていき、これによって、回転体 210 の回転軸 212 の角度が調整される。なお、図 10 及び図 16 では回転軸 212 の角度変化を判りやすくするため、実際よりも大きく傾いている。

#### 【0070】

また、本実施形態では、セルフタップネジ 350C を使用している。よって、セルフタップネジ 350C を締め込んでいく方向でのみ角度調整する。なお、セルフタップネジ 350C を締め込んだ後に緩めて角度調整してもよい。

#### 【0071】

また、回転体 210 の回転軸 212 が所望の角度範囲内に調整された否かの判断方法は、どのような方法で行ってもよい。例えば、光ビーム L の迷光（ゴースト光）が隣接する第一レンズ系 106（図 2 参照）に入力されなくなると、回転軸 212 が所望の角度範囲内に角度調整されたと判断してもよい。

#### 【0072】

より具体的に説明すると、例えば、光ビーム LM の迷光が隣接する第一レンズ系 106C に入力し、光ビーム LC の迷光が隣接する第一レンズ系 106M に入力する場合、光ビーム LC、LM が第一レンズ系 106C、106M に入力されなくなると、回転軸 212 が所望の角度範囲内に角度調整されたと判断される。

#### 【0073】

<作用効果>

つぎに、本実施形態の作用及び効果について説明する。

#### 【0074】

##### (作用効果 1)

図 14 に示すように、第一固定孔 262 から第二固定孔 264 に引いた仮想直線 S1 が回転体 210 上を通っている。よって、回路基板 250 の湾曲中心（回転中心）となる仮想直線 S1 と回転体 210 の回転軸 212 とが近くなる。したがって、角度調整するセルフタップネジ 350C の締込量に対する回転体 210 の回転軸 212 の角度変化量を緩やかにすることができる。よって、回転体 210 の回転軸 212 の角度調整を高精度に行うことができる。

#### 【0075】

ここで、図 14 に示す仮想直線 S2 が回転体 210 上から離れる第一固定孔 262 と第三固定孔 266 とで固定した比較例と本実施形態とを比較して説明する。なお、第三固定孔 266 で固定する場合は、第三支持部 800（図 6 及び図 8 を参照）にネジ止めする。第三支持部 800（図 6 及び図 8 を参照）は、第一支持部 310 及び第二支持部 320 と同様の構成である。

#### 【0076】

「回転軸 212 に近接した仮想直線 S1 の場合」と「回転軸 212 から離れた仮想直線 S2 の場合」とでは、セルフタップネジ 350C の締込量に対する回転軸 212 が設けられた部位の変位量（湾曲量）は仮想直線 S1 の方が仮想直線 S2 よりも小さくなる。よって、角度調整するセルフタップネジ 350C の締込量に対する回転体 210 の回転軸 212 の角度変化量が仮想直線 S1 の方が仮想直線 S2 よりも緩やかである。

#### 【0077】

また、図 17 は実際の角度変化を示す本実施形態（仮想直線 S1）のグラフであり、図 18 は比較例（仮想直線 S2）の場合の対応するグラフである。なお、各グラフにおける「-0.02、-0.04、0.04」は、ボス 316A、316B、326A、326B の突出高 (t1) と、ボス 316C、326C の突出高 (t2) との差 (t1 - t2) である（図 9 も参照）。

#### 【0078】

図 17(A) と図 18(A) は、図 10 の初期傾斜状態の回転軸 212 の角度を示して

10

20

30

40

50

いる。図17( B )と図18( B )は、調整用のセルフタップネジ350Cを用いて回路基板250を水平状態としたのち、±0.1mmの調整変位を与えた際の回転軸212の軸倒れを示している。また、図17( C )と図18( C )は、セルフタップネジ350Cを締め込んでいった際のX方向とY方向における回転軸212の軸倒れ量を示している。

#### 【0079】

図17( B )と図18( B )とを比較すると、本実施形態の方が、-0.1mmから0mmにおける傾斜が緩やかになっている。また、図17( C )と図18( C )とを比較すると、実施形態(仮想直線S1)ではX方向は殆ど変化しないがY方向は大きく変化し、比較例(仮想直線S2)ではX方向及びY方向共に変化することが判る。よって、本実施形態(仮想直線S1)の方が、比較例(仮想直線S2)よりも、角度調整するセルフタップネジ350Cの締込量に対する回転体210の回転軸212の角度変化量が緩やかであることが判る。10

#### 【0080】

また、図19は本実施形態(仮想直線S1)の角度調整後の変位分布を示し、図20は比較例(仮想直線S2)の角度調整後の変位分布を示している。なお、ドット(点)が密になるほど、変位が大きいことを示している。そして、この図19と図20とを比較すると判るように、同量の調整変位に対して、本実施形態は、比較例よりも、回路基板250の変位が小さくなっている。

#### 【0081】

なお、仮想直線S1は、回転体210の回転軸212に近いほど、これらの効果が顕著になる。しかし、図10及び図16を見ると判るように、回路基板250における仮想直線S1の調整孔268の反対側は殆ど撓まない。よって、仮想直線S1が回転体210の回転軸212よりも調整孔268側になるような配置は好ましくない。繰り返しになるが、回路基板250における仮想直線S1の調整孔268の反対側に回転軸212が配置された構成は好ましくない。20

#### 【0082】

##### (作用効果2)

図14に示すように、回路基板250の調整孔268が仮想直線S1に対する回転多面鏡204への光ビームLの入射側と反対側に配置されている。よって、角度調整するセルフタップネジ350Cを締め込んで角度調整を行う際に、光ビームLが調整用の工具類に干渉しにくい(工具類が光ビームLを遮らにくく)。したがって、光ビームLを利用して回転体210の回転軸212の角度調整を行う際の作業効率が向上し、この結果、回転軸212の角度調整を高精度に行うことができる。30

#### 【0083】

##### (作用効果3)

図14に示すように、第一固定孔262と第二固定孔264と調整孔268とで囲まれる三角形Rの内側に回転体210の回転軸212が配置されている。回路基板250における三角形Rの領域は各頂点部分が固定されているので、片持構造となる三角形Rの外側の領域よりも剛性が高い。したがって、回転体210の回転軸212が三角形Rの外側に配置された場合と比較して、回転体210の回転に伴う回路基板250の振動が低減する。40

#### 【0084】

##### (作用効果4)

図10( A )に示すように、予め仮想直線S1側に回転体210の回転軸212が傾くように回路基板250が支持される(初期傾斜状態)。そして、この状態から図10( B )に示すように、セルフタップネジ350Cを締め込んで回路基板250を撓ませ、回転軸212を仮想直線S1と反対側に傾斜して角度調整する。このように、セルフタップネジ350Cによる角度調整方向が一方向となるので、回転体210の回転軸212の角度調整を高精度に行うことができる。50

(作用効果 5 )

【0085】

ホール素子 224 は、回転体 210 の回転軸 212 の軸方向から見て、回路基板 250 における仮想直線 S1 に対する調整孔 268 側とは反対側に設けられている（図 12 参照）。よって、回路基板 250 を撓ませても、調整孔 268 側の反対側は調整孔 268 側よりも変位が小さく、回転体 210 に対するホール素子 224 の位置の変化が少ない。よって、ホール素子 224 から送られる速度情報（信号）の劣化が少ないので、位置検出精度が確保される。よって、回転体 210 の位置検出精度を確保しつつ、回転軸 212 の角度調整を行うことができる。

【0086】

10

(作用効果 6 )

回路基板 250 における回転体 210 側が配置された側（第二固定孔 264 と調整孔 268 との間）の端部 261 には、内縁が略 U 字形状の切欠部 260 が形成されている（図 5、図 7、図 8 等も参照）。よって、回転軸 212 を角度調整するために回路基板 250 を湾曲させても、切欠部 260 近傍に応力が集中し、回路基板 250 の切欠部 260 近傍以外の部位の応力が低減する。また、本実施形態では、回路基板 250 を構成するベース部材 248 に切欠部 248 が形成されている。よって、電子部品や配線パターンが設けられた紙フェノール基板 246 の変形が効果的に低減する。したがって、電子部品や配線パターンへの応力が効果的に低減する。

【0087】

20

また、切欠部 260 近傍に応力が集中することで、セルフタップネジ 350C の締込量に対する回路基板 250 の湾曲量の変化が小さくなる。よって、回転軸 212 の角度調整を切欠部 260 が形成されていない場合よりも、高精度に行うことができる。

【0088】

ここで、角度調整後の回路基板の応力分布について説明する。

図 23 は、角度調整後の回路基板 250 のベース部材 248 の応力分布を示している。なお、ドット（点）が密になるほど、応力が大きいことを示している。そして、この図 17 を見ると判るように、回路基板 250（のベース部材 248）における端部 261 の切欠部 260 付近に応力が集中している。また、回路基板 250（のベース部材 248）における調整孔 268 側の反対側は、調整孔 268 側よりも応力が小さくなっている。

30

【0089】

(作用効果 7 )

図 6 及び図 9（A）に示すように、第一支持部 310 及び第二支持部 320 において、仮想直線 S1（図 14 参照）に対して調整孔 268 と反対側に配置されたボス 316C, 326C の突出高（t2）を他のボス 316A, 316B, 326A, 326B の突出高（t1）よりも低くなるように構成することで、仮想直線 S1 側に回転体 210 の回転軸 212 が傾いた状態で、回路基板 250 が支持される。よって、筐体 102 を成型する成形型における第一支持部 310 及び第二支持部 320 又はボス 316C, 326C を入れ子構造とすることで、ボス 316C, 326C の突出高を筐体全体の成形型を変更することなく変更できる。つまり、予め仮想直線 S1 側に傾ける回転軸 212 の角度を、筐体 102 全体の成形型を変更することなく調整することができる。また、これにより、仕様の異なる偏向器を導入する場合など、偏向器の回転軸の軸倒れ傾向や仕様が大きく変わっても、筐体全体の成形型を変更することなく対応することができる。

40

【0090】

(作用効果 8 )

図 9（B）及び図 10 に示すように、調整用支持部 330 においては、ボス 336A, 336B, 336C の突出高（t3）はボス 316C, 326C の突出高（t2）よりも低くなるように構成されている。よって、セルフタップネジ 350C による回転軸 212 の角度調整量を大きく確保することができる。また、Y 方向及び X 方向を水平方向とした場合、回路基板 250 における調整用孔 268 部分が、水平よりも底面 102A 側に移動

50

可能であるので、回転軸 212 の角度調整量を大きく確保することができる。

**【0091】**

(作用効果 9 )

図 9 ( A ) に示すように、ボス 316A , 316B , 316C , 326A , 326B , 326C 、 336A , 336B , 336C は、セルフタップネジ 350A , 350B , 350C の頭部 352A , 352B , 352C ( 図 8 等を参照 ) の座面 353A , 353B , 353C の外側に位置するように形成されている。よって、ボス 316A , 316B , 316C , 326A , 326B , 326C 、 336A , 336B , 336C に対して、座面 353A , 353B , 353C が片当たりすることによる回転軸 212 の傾きを抑制することができる。

10

**【0092】**

(その他の作用効果 )

更に、上記のように回転体 210 の回転軸 212 を高精度に調整することによって、次の作用効果が得られる。

**【0093】**

図 15 ( A ) に示すように、回転体 210 の回転軸 212 が高精度に角度調整されることによって、光ビーム L の変動 ( ぶれ ) が抑制される。

**【0094】**

したがって、例えば、仮に回転体 210 の回転軸 212 の角度調整の精度が低く、回転軸 212 が大きく傾いている比較例の場合は、光ビーム L' のように変動 ( ぶれ ) が大きくなる。また、分離光学系 122 の第四反射ミラー 124 から外れる怖れがあり、第四反射ミラー 124 の大きくする必要がある。

20

**【0095】**

これに対して、本実施形態のように回転体 210 の回転軸 212 が高精度に角度調整されることによって、光ビーム L の位置変動 ( ぶれ ) が抑制される。また、分離光学系 122 の第四反射ミラー 124 を小さくすることができる。

**【0096】**

また、回転体 210 の回転軸 212 が高精度に角度調整されることによって、走査線形状や像面湾曲など特性のバラツキを抑制することができる。

**【0097】**

30

具体的に説明すると、図 15 ( B ) に示すように、回転体 210 の回転軸 212 の角度調整の精度が低く、回転軸 212 が大きく傾いている比較例の場合は、回転多面鏡 204 への法線方向の入射角度が変化することによって走査線 G' のように湾曲する。

**【0098】**

これに対して、本実施形態のように回転体 210 の回転軸 212 が高精度に角度調整されることによって、回転多面鏡 204 への法線方向の入射角度の変化が抑制され、走査線 G のように湾曲が抑制される。

**【0099】**

また、図 15 ( C ) に示すように、回転体 210 の回転軸 212 の角度調整の精度が低く、回転軸 212 が大きく傾いている比較例の場合は、 f レンズ 120 への光軸に対する入射位置や角度が変化することによって、矢印 J 1 及び矢印 J 2 で示すように光ビーム L の感光体 34 の像面位置や描画位置が変化する。

40

**【0100】**

これに対して、本実施形態のように回転体 210 の回転軸 212 が高精度に角度調整されることによって、 f レンズ 120 への光軸に対する入射位置や角度変化が抑制され、この結果、光ビーム L の感光体 34 の像面位置や描画位置の変化が抑制される。

**【0101】**

<変形例 >

つぎに本実施形態の変形例について説明する。

**【0102】**

50

変形例では、図21及び図22に示すように、セルフタップネジ350A, 350B, 350Cの頭部352A, 352B, 352Cの座面353A, 353B, 353Cと回路基板250との間に弾性部材の一例としてのリング状のゴム材400A, 400B, 400Cが挟まれた状態で固定されている。

#### 【0103】

このように、座面353A, 353B, 353Cと回路基板250との間にゴム材400A, 400B, 400Cが挟まれることで、セルフタップネジ350A, 350B, 350Cの挿入角度のバラツキで発生する挿入角度誤差を抑制することができ、この結果、回転体210の回転軸212の角度のバラツキを抑制することができる。

#### 【0104】

<その他>

尚、本発明は、上記実施形態に限定されない。

#### 【0105】

例えば、上記実施形態では、セルフタップネジ350Cを使用したが、これに限定されない。調整用支支持部にネジ溝を予め形成したりヘリサートを設けたりし、通常のネジを用いてもよい。なお、この場合は、ネジを締め込んだ後にネジを緩めて角度調整してもよい。

#### 【0106】

また、画像形成装置の構成としては、上記実施形態の構成に限られず種々の構成とすることが可能である。更に、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施し得ることは言うまでもない。

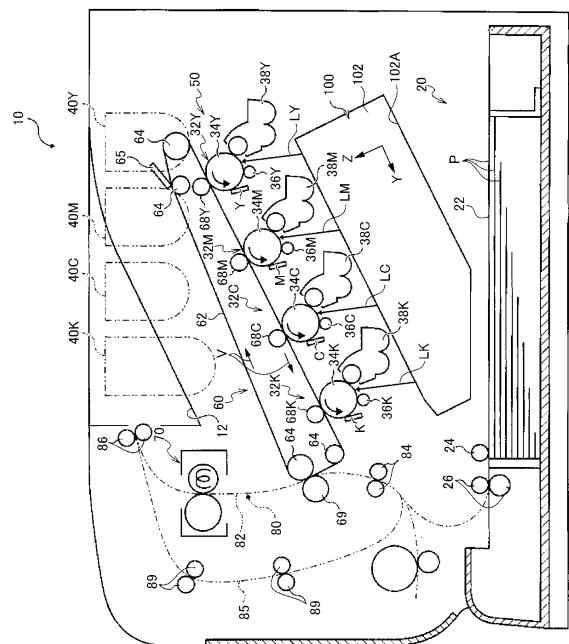
#### 【符号の説明】

#### 【0107】

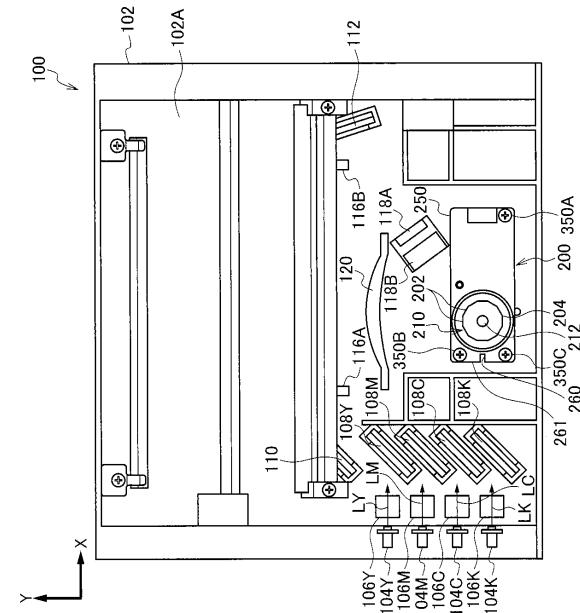
1 0	画像形成装置	
3 4 Y	感光体（潜像保持体の一例）	
3 4 M	感光体（潜像保持体の一例）	
3 4 C	感光体（潜像保持体の一例）	
3 4 K	感光体（潜像保持体の一例）	
3 6 Y	帯電部材（帯電手段の一例）	
3 6 M	帯電部材（帯電手段の一例）	30
3 6 C	帯電部材（帯電手段の一例）	
3 6 K	帯電部材（帯電手段の一例）	
3 8 Y	現像器（現像手段の一例）	
3 8 M	現像器（現像手段の一例）	
3 8 C	現像器（現像手段の一例）	
3 8 K	現像器（現像手段の一例）	
1 0 0	光走査装置	
1 0 2	筐体（収容部の一例）	
1 0 2 A	底面（内面の一例）	
1 0 4 Y	光源	40
1 0 4 M	光源	
1 0 4 C	光源	
1 0 4 K	光源	
2 0 0	偏向器	
2 0 4	回転多面鏡	
2 1 0	回転体	
2 1 2	回転軸	
2 5 0	回路基板	
2 6 8	調整孔（調整部の一例）	
3 1 0	第一支持部（一对の支持部の一例）	50

3 1 6 A	ボス（他の凸部の一例）	
3 1 6 B	ボス（他の凸部の一例）	
3 1 6 C	ボス（一の凸部の一例）	
3 2 0	第二支持部（一対の支持部の一例）	
3 2 6 A	ボス（他の凸部の一例）	
3 2 6 B	ボス（他の凸部の一例）	
3 2 6 C	ボス（一の凸部の一例）	
3 3 0	調整用支持部	
3 3 6 A	ボス（調整用凸部の一例）	10
3 3 6 B	ボス（調整用凸部の一例）	
3 3 6 C	ボス（調整用凸部の一例）	
3 5 0 A	セルフタップネジ（一対の固定部材の一例）	
3 5 0 B	セルフタップネジ（一対の固定部材の一例）	
3 5 0 C	セルフタップネジ（ネジ部材の一例）	
3 5 3 A	座面	
3 5 3 B	座面	
3 5 3 C	座面	
4 0 0 A	ゴム部材（弾性部材の一例）	
4 0 0 B	ゴム部材（弾性部材の一例）	
L Y	光ビーム	20
L M	光ビーム	
L C	光ビーム	
L K	光ビーム	
S 1	仮想直線	

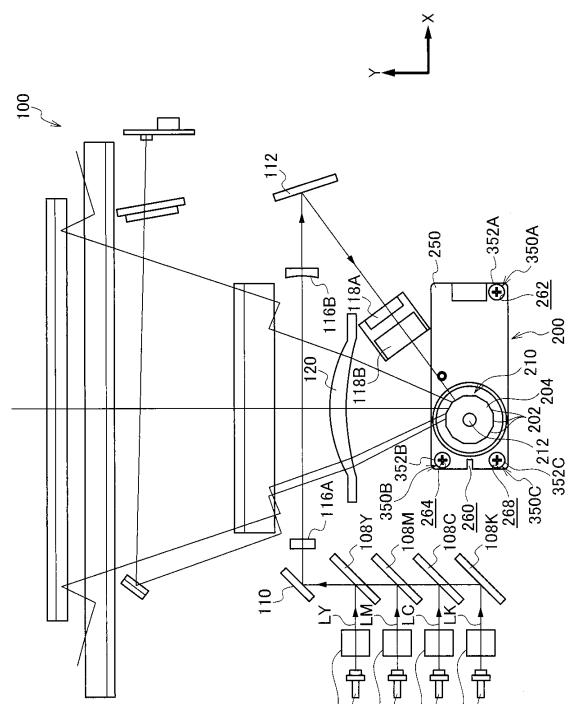
【 図 1 】



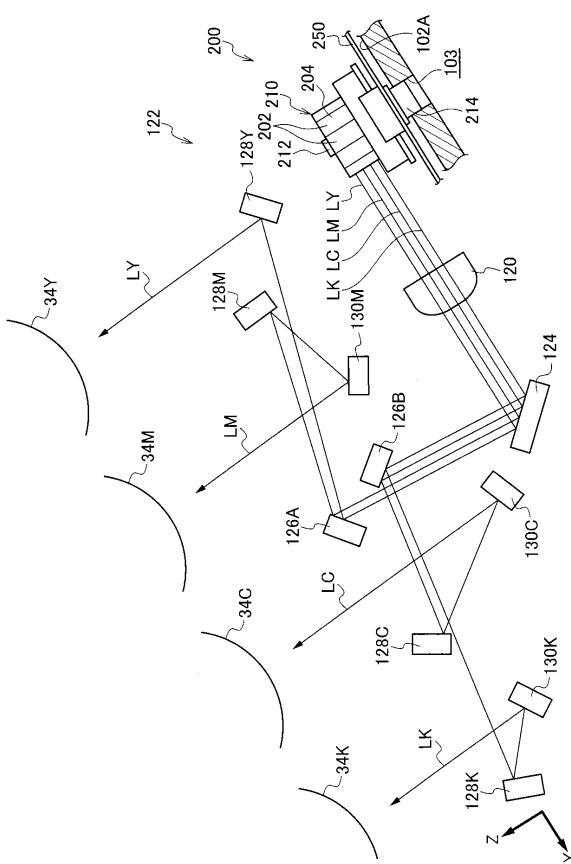
【図2】



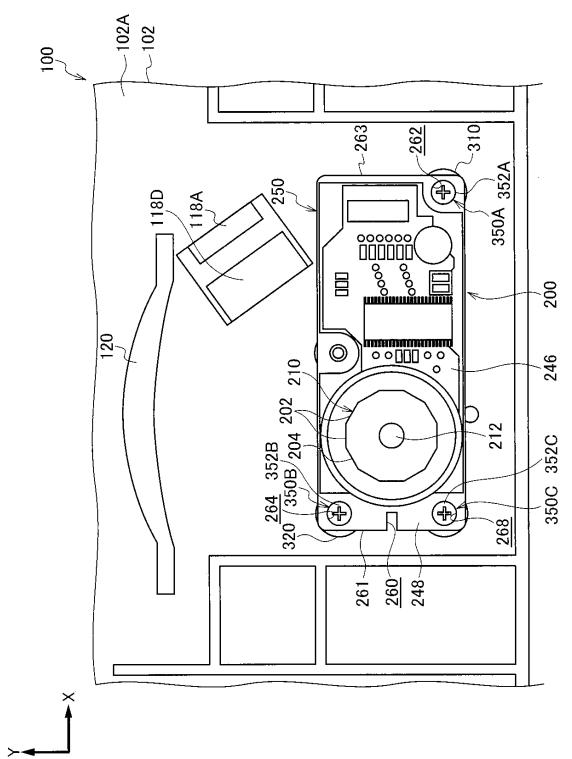
【図3】



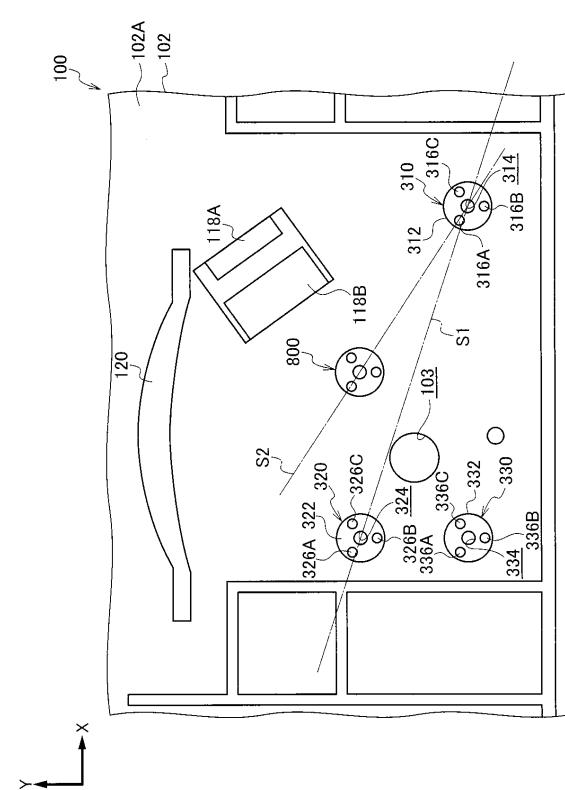
【 四 4 】



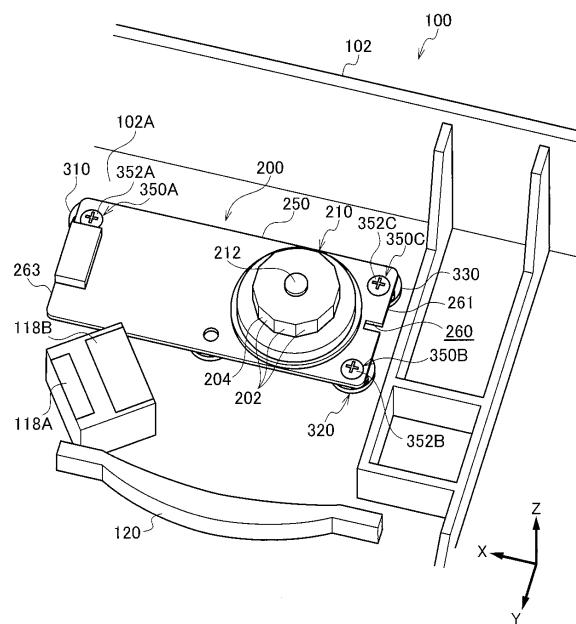
【図5】



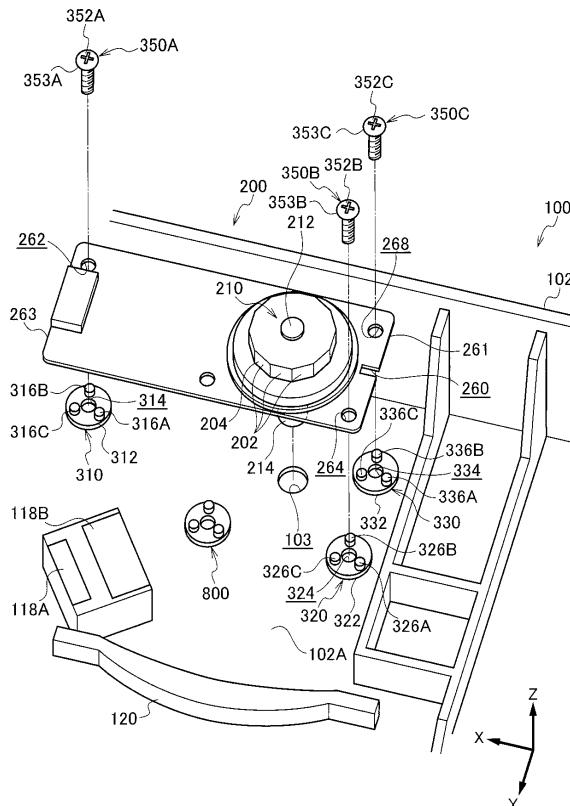
【図6】



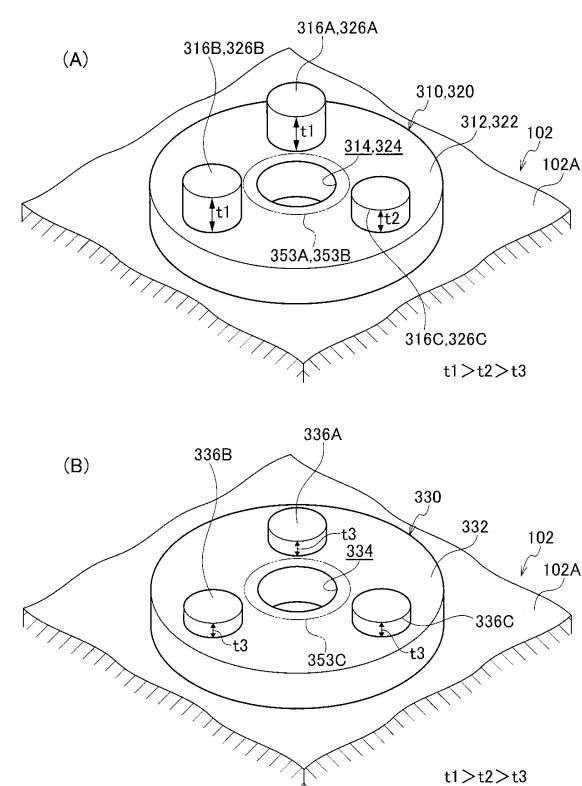
【図7】



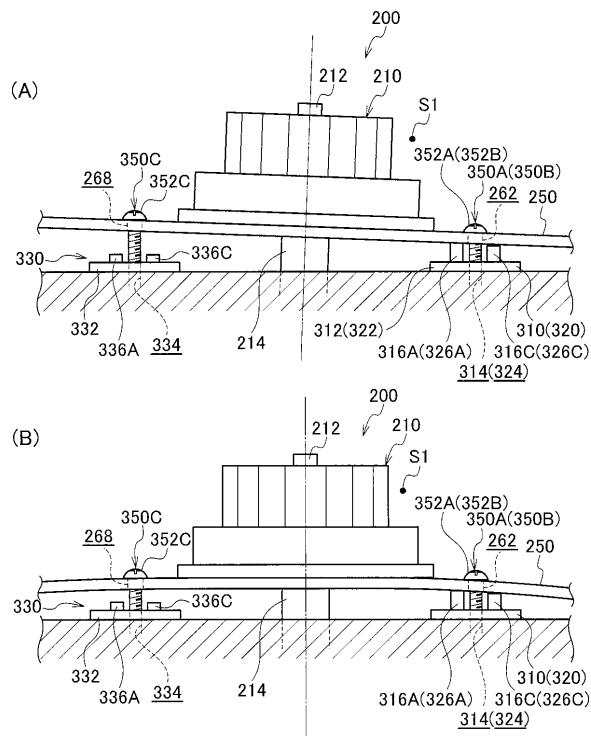
【図8】



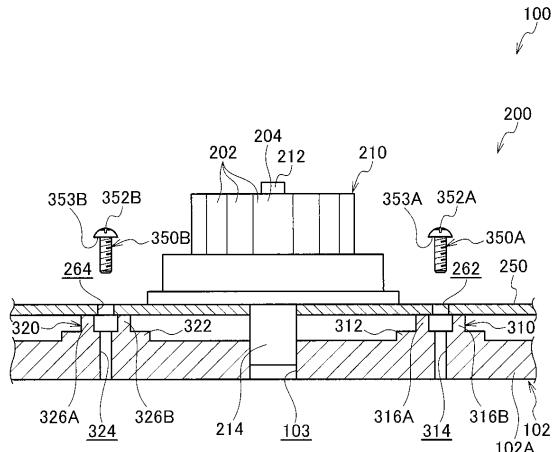
【図9】



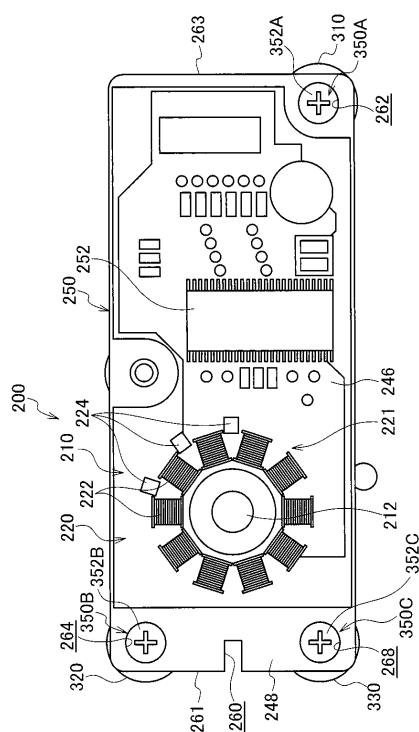
【図10】



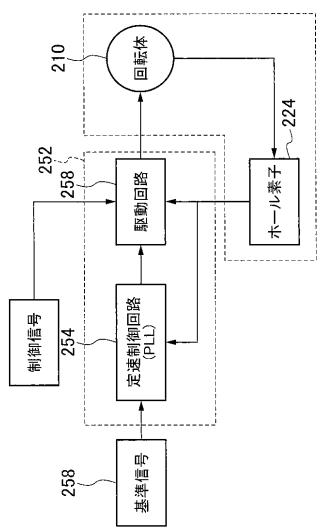
【図11】



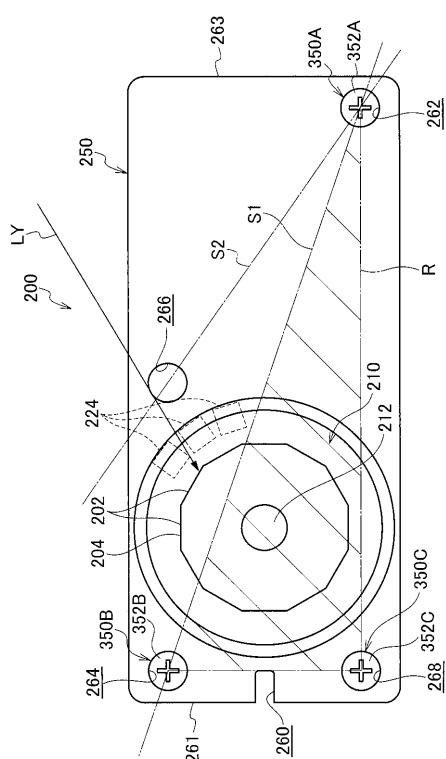
【図12】



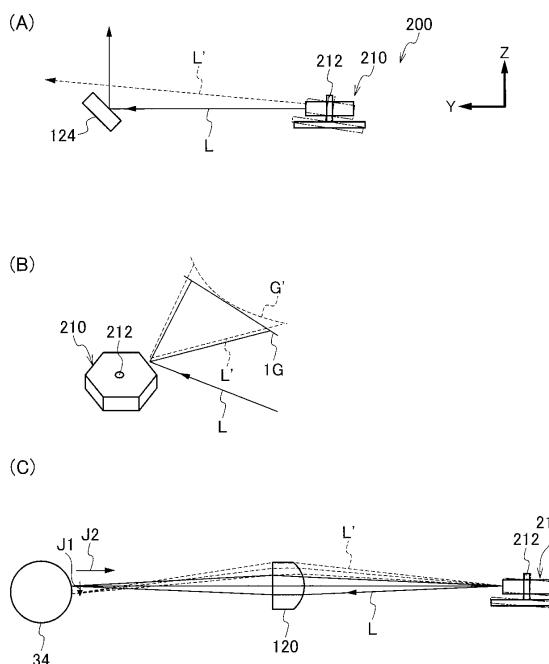
【図13】



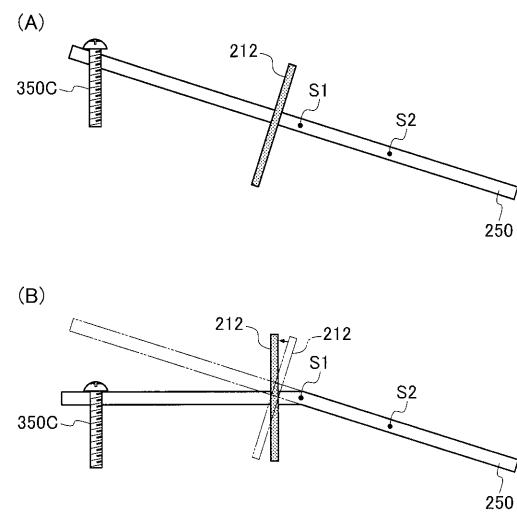
【図14】



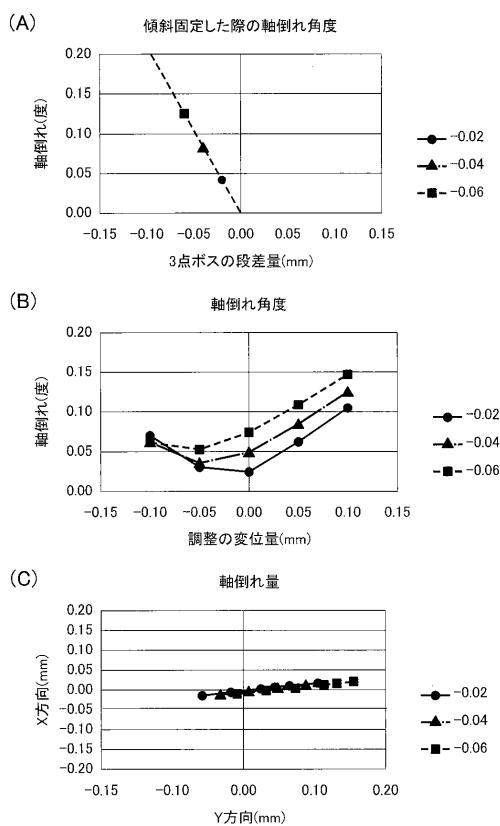
【図15】



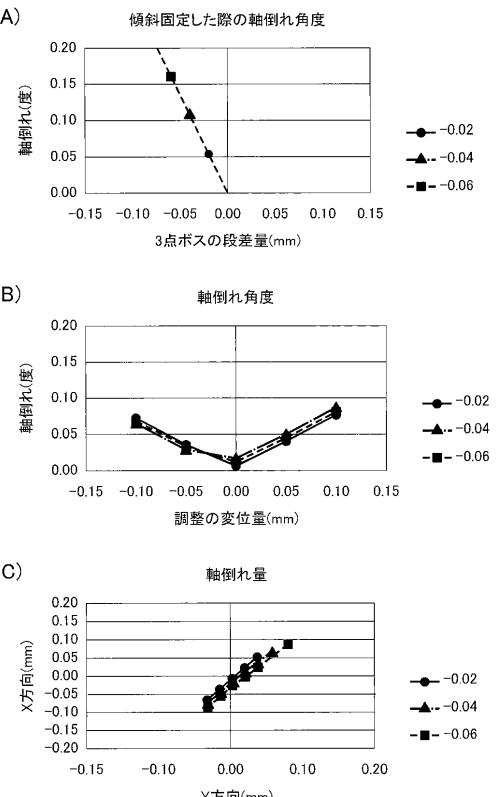
【図16】



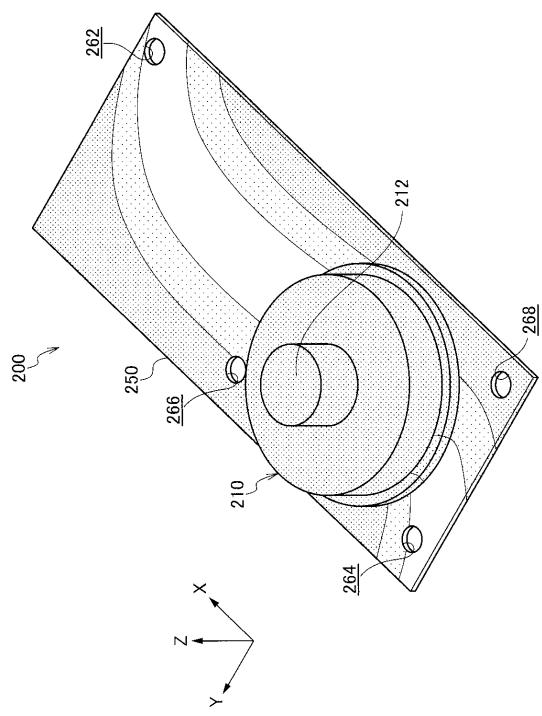
【図17】



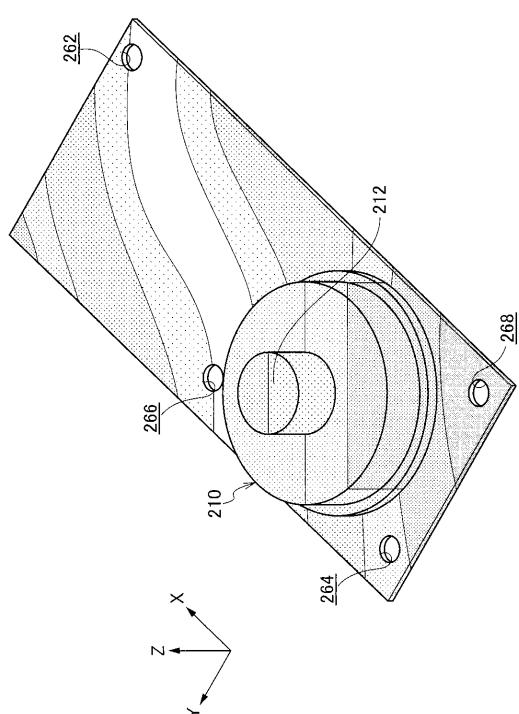
【図18】



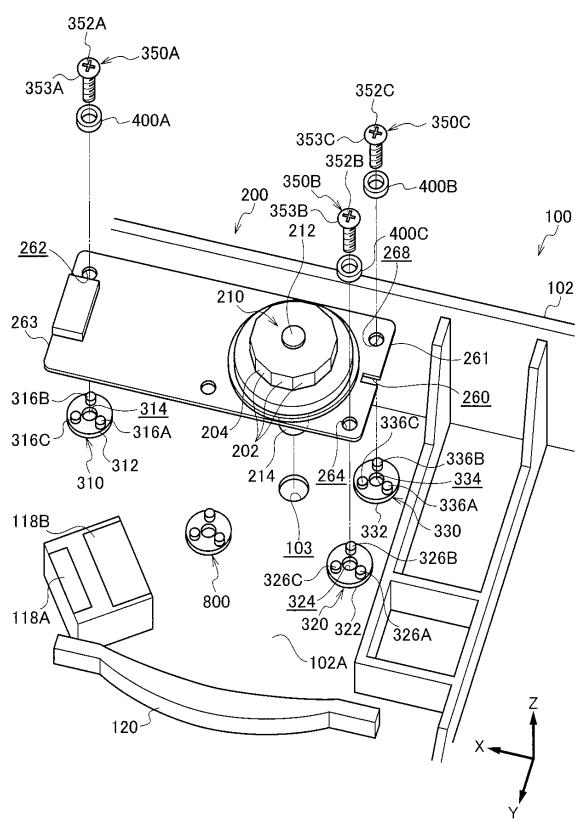
【図19】



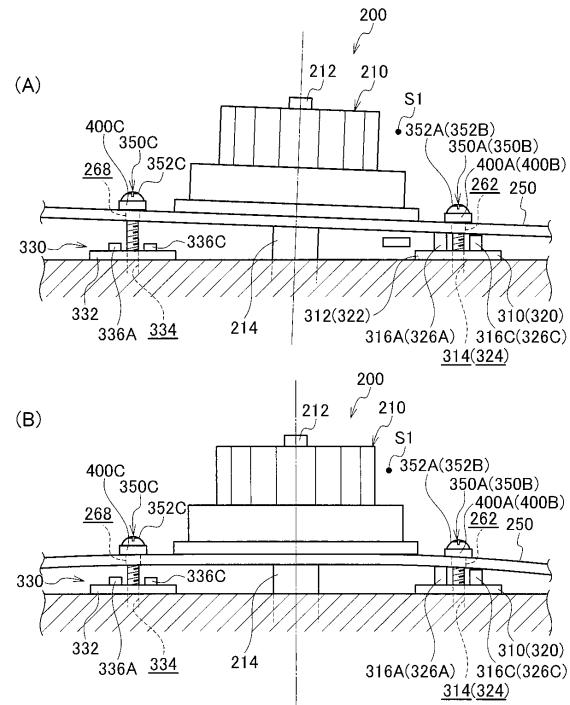
【図20】



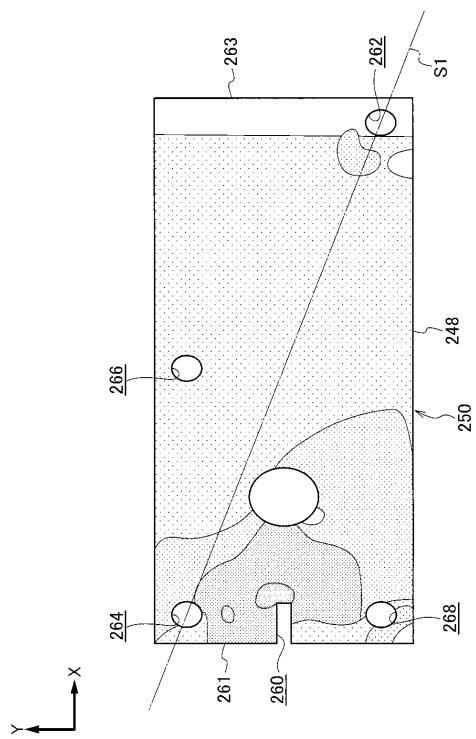
【図21】



【図22】



【図23】



---

フロントページの続き

審査官 堀部 修平

(56)参考文献 特開2011-133856(JP,A)

特開2007-183327(JP,A)

特開2010-243747(JP,A)

特開2010-145928(JP,A)

特開2010-025956(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 26/10 - 26/12

B41J 2/47

H04N 1/113