

(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2010-72196

(P2010-72196A)

(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)
GO2B 26/10 (2006.01)	GO2B 26/10 F	2C362
B41J 2/44 (2006.01)	B41J 3/00 D	2H043
HO4N 1/113 (2006.01)	HO4N 1/04 1O4A	2H045
GO2B 7/00 (2006.01)	GO2B 7/00 J	5C072
	GO2B 7/00 F	
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 18 頁)		

(21) 出願番号 特願2008-237896 (P2008-237896)
 (22) 出願日 平成20年9月17日 (2008.9.17)

(71) 出願人 303000372
 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社
 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
 (74) 代理人 100091432
 弁理士 森下 武一
 (74) 代理人 100124729
 弁理士 谷 和紘
 (72) 発明者 草野 秀昭
 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内

最終頁に続く

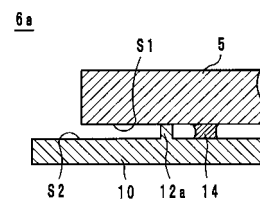
(54) 【発明の名称】 固定構造、光走査装置、画像形成装置及び固定方法

(57) 【要約】

【課題】 接着剤がハウジング又は光学素子から剥がれることを抑制できる固定構造、光走査装置、画像形成装置及び固定方法を提供する。

【解決手段】 折り返しミラー5は、主面S1を有している。ハウジング10は、主面S1と隙間をあけた状態で対向している主面S2を有していると共に、主面S2から突出して主面S1に接触することにより、折り返しミラー5を位置決めする突起12aを有している。接着剤14は、突起12aから離れた位置において、主面S1と主面S2とを繋ぐように設けられている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の主面を有する光学素子と、

前記第 1 の主面と隙間をあけた状態で対向している第 2 の主面を有しているハウジングと、

前記第 1 の主面又は該第 2 の主面の何れか一方から突出して、該第 1 の主面又は該第 2 の主面の他方に接触することにより、前記ハウジングと前記光学素子とを位置決めする第 1 の突起と、

前記第 1 の突起から離れた位置において、前記第 1 の主面と前記第 2 の主面とを繋ぐように設けられている接着剤と、

を備えていることを特徴とする固定構造。

10

【請求項 2】

前記光学素子は、長手方向を有する構造をなしており、

前記接着剤は、前記長手方向における前記光学素子の中点よりも、該長手方向における該光学素子の端部に近い位置に設けられていること、

を特徴とする請求項 1 に記載の固定構造。

【請求項 3】

前記接着剤のヤング率は、前記第 1 の突起のヤング率よりも小さいこと、

を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載の固定構造。

【請求項 4】

20

前記接着剤は、光硬化樹脂であること、

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の固定構造。

【請求項 5】

前記光学素子は、長手方向を有する構造をなしており、

前記ハウジングは、

前記長手方向において、前記第 1 の突起よりも変形し易い第 2 の突起を、更に有し、

前記接着剤は、前記第 2 の突起に接触するように設けられていること、

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の固定構造。

【請求項 6】

30

前記ハウジングは、前記接着剤が設けられている部分が、その他の部分に比べて前記光学素子に近づく方向に弾性変形しやすい構造を有していること、

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の固定構造。

【請求項 7】

前記ハウジングには、前記接着剤が設けられている部分と前記第 2 の主面以外の表面との間で連通している空洞が設けられていること、

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の固定構造。

【請求項 8】

前記ハウジングは、

前記接着剤が設けられている部分を囲んでいると共に、該接着剤に対する濡れ性が前記第 2 の主面よりも低い領域を、

更に有していること、

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の固定構造。

40

【請求項 9】

前記接着剤は、ガラス転移点が 110°C 以下の樹脂であること、

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載の固定構造。

【請求項 10】

前記接着剤は、 25°C における硬化前の粘度が $6000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上 $30000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下の樹脂であり、

前記接着剤の高さは、 0.1 mm 以上 1 mm 以下であること、

50

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 9 のいずれかに記載の固定構造。

【請求項 1 1】

前記第 1 の突起は、前記第 2 の主面に一体的に構成されていること、
を特徴とする請求項 1 ないし請求項 1 0 のいずれかに記載の固定構造。

【請求項 1 2】

請求項 1 ないし請求項 1 1 のいずれかに記載の固定構造を備えていること、
を特徴とする光走査装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載の光走査装置を備えていること、
を特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 1 4】

第 1 の主面を有している光学素子と第 2 の主面を有しているハウジングとを固定する固定方法であって、

前記第 1 の主面又は前記第 2 の主面の少なくともいずれか一方に接着剤を塗布する工程と、

前記第 1 の主面又は前記第 2 の主面のいずれか一方に設けられた突起に該第 1 の主面又は該第 2 の主面のいずれか他方を接触させて、前記光学素子と前記ハウジングとの位置合わせを行う工程と、

前記第 1 の主面と前記第 2 の主面とを近接させて、該第 1 の主面と該第 2 の主面とを繋ぐように前記接着剤を変形させる工程と、

20

前記接着剤を硬化させる工程と、

を備えていること、

を特徴とする固定方法。

【請求項 1 5】

前記ハウジングは、前記接着剤が設けられている部分が、その他の部分に比べて前記光学素子に近づく方向に弾性変形しやすい構造を有しており、

前記接着剤を変形させる工程では、前記ハウジングの該接着剤が設けられる部分を、前記光学素子に近づけるように弾性変形させること、

を特徴とする請求項 1 4 に記載の固定方法。

【請求項 1 6】

30

前記ハウジングには、前記接着剤が設けられる部分と前記第 2 の主面以外の表面との間で連通している空洞が設けられており、

前記接着剤を塗布する工程では、前記第 2 の主面に塗布し、

前記接着剤を変形させる工程では、前記第 2 の主面以外の表面側から前記空洞に空気を送り込むこと、

を特徴とする請求項 1 4 に記載の固定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、固定構造、光走査装置、画像形成装置及び固定方法に関し、より特定的には、光学素子とハウジングとを接着剤にて固定する固定構造、光走査装置、画像形成装置及び固定方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

画像形成装置の光走査装置内には、ミラーやレンズ等の光学素子が設けられている。このような光走査装置では、一般的に、光学素子を板ばねにより光走査装置のハウジングに対して固定する固定構造が用いられている。

【0003】

しかしながら、上記従来の固定構造では、光学素子の固定のために板ばねが必要となり、部品点数が増加するという問題がある。そこで、近年では、光学素子を接着剤によりハ

50

ウジングに固定する固定構造が提案されている。図 19 は、光学素子を接着剤によりハウジングに固定した固定構造を示した断面構造図である。

【0004】

図 19 には、ハウジング 102、光学素子 104 及び接着剤 110 が示されている。ハウジング 102 は、光学素子 104 を位置決めした状態で搭載させるための突起 108 を備えている。接着剤 110 は、突起 108 の周囲に塗布され、ハウジング 102 と光学素子 104 とを固定している。このように、接着剤 110 が用いられることにより、板ばね 106 が不要となり、固定構造の部品点数が削減される。

【0005】

しかしながら、図 19 に示す固定構造では、画像形成装置の使用時に、接着剤 110 が、ハウジング 102 又は光学素子 104 から剥離するおそれがある。より詳細には、ハウジング 102 と光学素子 104 とは、異なる材料により作製されているので、異なる線膨張係数を有している。そのため、画像形成装置の使用時に温度変化が生じると、ハウジング 102 の伸びと光学素子 104 の伸びとの間に差が生じる。その結果、突起 108 及び接着剤 110 の両端が引っ張られる方向に応力が発生し、突起 108 及び接着剤 110 が該応力により変形する。このように、突起 108 及び接着剤 110 が変形することにより、ハウジング 102 の伸びと光学素子 104 の伸びと差が吸収される。

【0006】

ところで、接着剤 110 は、突起 108 の周囲に塗布されている。また、突起 108 は、ハウジング 102 と同じ材料により作製されているので、接着剤 110 よりも大きなヤング率を有している。故に、突起 108 は、接着剤 110 に比べて応力によって変形しにくい。そのため、前記のように、突起 108 及び接着剤 110 に応力が発生すると、接着剤 110 は、突起 108 が存在するために、ハウジング 102 の伸びと光学素子 104 の伸びとの差を吸収できる程度に十分に変形することができない。その結果、接着剤 110 とハウジング 102 との境界部分及び接着剤 110 と光学素子 104 との境界部分に、応力が集中してしまい、接着剤 110 が、ハウジング 102 又は光学素子 104 から剥離してしまう。

【0007】

このような問題に対する固定構造として、例えば、特許文献 1 に記載の光走査装置が提案されている。図 20 は、特許文献 1 に記載の光学装置を示した断面構造図である。図 20 では、ハウジング 102、光学素子 104 及び接着剤 110 が記載されている。

【0008】

図 20 に示す光走査装置では、ハウジング 102 は、その主面から突出する 2 種類の台座 116、118 を有している。台座 116 は、光学素子 104 を位置決めするためのものであり、光学素子 104 の長手方向の両端近傍に接触している。台座 118 は、その上面に接着剤 110 が塗布され、光学素子 104 の長手方向の中央近傍を該接着剤 110 により固定している。すなわち、該光走査装置では、位置決めのための台座 116 と固定のための台座 118 とは、離れた位置に設けられている。

【0009】

しかしながら、図 20 に示す光走査装置では、接着剤 110 は、台座 118 の上面に薄膜状に塗布されているだけであり、十分な高さを有していない。故に、接着剤 110 は、ハウジング 102 の伸びと光学素子 104 の伸びとの差を吸収できる程度に変形できない。そのため、図 20 に示す光走査装置においても、接着剤 110 が、ハウジング 102 又は光学素子 104 から剥がれるおそれがある。

【特許文献 1】特開平 11-142758 号公報（図 13）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

そこで、本発明の目的は、接着剤がハウジング又は光学素子から剥がれることを抑制できる固定構造、光走査装置、画像形成装置及び固定方法を提供することである。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の一形態に係る固定構造は、第1の主面を有する光学素子と、前記第1の主面と隙間をあけた状態で対向している第2の主面を有しているハウジングと、前記第1の主面又は該第2の主面の何れか一方から突出して、該第1の主面又は該第2の主面の他方に接触することにより、前記ハウジングと前記光学素子とを位置決めする第1の突起と、前記第1の突起から離れた位置において、前記第1の主面と前記第2の主面とを繋ぐように設けられている接着剤と、を備えていることを特徴とする。

【0012】

前記固定構造は、光走査装置に適用することができる。

10

【0013】

前記光走査装置は、画像形成装置に適用することができる。

【0014】

本発明の一形態に係る固定方法は、第1の主面を有している光学素子と第2の主面を有しているハウジングとを固定する固定方法であって、前記第1の主面又は前記第2の主面の少なくともいずれか一方に接着剤を塗布する工程と、前記第1の主面又は前記第2の主面のいずれか一方に設けられた突起に該第1の主面又は該第2の主面のいずれか他方を接触させて、前記光学素子と前記ハウジングとの位置合わせを行う工程と、前記第1の主面と前記第2の主面とを近接させて、該第1の主面と該第2の主面とを繋ぐように前記接着剤を変形させる工程と、前記接着剤を硬化させる工程と、を備えていること、を特徴とする。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の一実施形態に係る固定構造、光走査装置、画像形成装置及び固定方法について、図面を参照しながら説明する。

【0016】

(全体構成)

図1は、本発明の一実施形態に係る画像形成装置の概略構成図である。図2は、本発明の一実施形態に係る光走査装置の概略斜視図である。図2に示す光走査装置1は、概略、光源ユニット2、ポリゴンミラー3、走査レンズ4a、4b、折り返しミラー5及びハウジング10により構成されており、図1の画像形成装置50に搭載されている。

30

【0017】

画像形成装置50は、いわゆる4サイクル方式のカラープリンタであり、感光体ドラム40の周囲に、帯電器52、光走査装置1、YMCKの4色のトナーを内蔵したロータリ式の現像器53、中間転写ベルト54などを配置した周知のものである。光走査装置1によって感光体ドラム40上にYMCKの静電潜像が順次形成され、該静電潜像は現像器53で所定の色に現像され、中間転写ベルト54に順次1次転写されて合成される。合成されたトナー像は、給紙部55から1枚ずつ給紙される用紙上に、2次転写ローラ56から付与される電界によって2次転写される。続いて、この用紙は、定着器57でトナー像の加熱定着を施され、プリンタ本体の上面に排出される。

40

【0018】

光源ユニット2から放射されたビームは、主走査方向Yにほぼ平行な光に整形されており、ポリゴンミラー3に入射する。ポリゴンミラー3に入射したビームは、主走査方向Yに等角速度に偏向され、走査レンズ4a、4bを透過することで収差を補正され、折り返しミラー5にて反射して感光体ドラム40上で結像する。感光体ドラム40は所定速度で回転駆動され、ビームによる主走査と感光体ドラム40の回転による副走査にて2次元の画像（静電潜像）が形成される。

【0019】

(固定構造)

次に、折り返しミラー5のハウジング10に対する固定構造について図面を参照しながら

50

ら説明する。図 3 は、固定構造 6 a の外観斜視図である。図 4 は、固定構造 6 a の断面構造図である。図 3 は、折り返しミラー 5 が固定される前の状態を示している。また、図 3 には、左端近傍の領域 A の拡大図が示されている。図 4 は、図 3 の固定構造 6 a の左端近傍を示している。以下では、ハウジング 10 の法線方向を単に法線方向と呼び、折り返しミラー 5 の長手方向を単に長手方向と呼ぶ。

【0020】

固定構造 6 a は、図 3 及び図 4 に示すように、折り返しミラー 5、ハウジング 10、突起 12 a ~ 12 c 及び接着剤 14 により構成されている（図 3 では接着剤 14 は図示せず。図 4 では、突起 12 b, 12 c は図示せず。）。折り返しミラー 5 は、ビームを反射する光学素子であり、長手方向を有する構造をなしている。また、折り返しミラー 5 は、図 4 に示すように、法線方向の下側に向く主面 S 1 を有している。折り返しミラー 5 は、例えば、光学ガラスや光学樹脂（ゼオネックス 330 R）により作製される。

10

【0021】

ハウジング 10 は、図 3 及び図 4 に示すように、法線方向の上側に向く主面 S 2 を有している。突起 12 a ~ 12 c は、主面 S 2 から法線方向に突出している円柱であり、図 4 に示すように、その上面にて折り返しミラー 5 の主面 S 1 と接触することにより、折り返しミラー 5 とハウジング 10 とを位置決めする役割を果たす。また、突起 12 a ~ 12 c は、ハウジング 10 と一体的に構成されている。突起 12 a は、折り返しミラー 5 の長手方向の左端近傍にて、主面 S 1 と接触するように設けられている。また、突起 12 b, 12 c は、折り返しミラー 5 の長手方向の右端近傍にて、主面 S 2 と接触するように設けられている。ハウジング 10 は、例えば、樹脂（マルチロン DN-1525 又はザイロン）又はアルミニウムにより作製される。

20

【0022】

折り返しミラー 5 は、主面 S 1 と主面 S 2 とが隙間をあけた状態で対向するようにハウジング 10 上に搭載される。接着剤 14 は、図 4 に示すように、突起 12 a ~ 12 c（図 4 では、突起 12 a のみ記載）から離れた位置において、主面 S 1 と主面 S 2 とを繋ぐように設けられた柱状の光硬化樹脂である。該接着剤 14 は、長手方向における折り返しミラー 5 の中点よりも、長手方向における折り返しミラー 5 の端部に近い位置に設けられている。

【0023】

また、接着剤 14 は、突起 12 a ~ 12 c のヤング率よりも小さなヤング率を有している。すなわち、接着剤 14 は、突起 12 a ~ 12 c に比べて応力により変形し易い材料により作製されている。また、接着剤 14 は、硬化時に発生する応力を緩和することを考えるとガラス転移点（Tg）は低いことが望ましい。一方、常温での使用を考えると、ガラス転移点（Tg）は 60℃程度あるいはそれ以上が望ましい。更に、過酷環境試験を実施した場合、ガラス転移点（Tg）があまりにも高いと、剥がれの原因になる。よって、ガラス転移点が 110℃以下の樹脂であることが好ましい。以上のような条件を満たす接着剤としては、例えば、UVZ-108E やワールドロックなどが挙げられる。以下に示す表 1 は、折り返しミラー 5、ハウジング 10 及び接着剤 14 に用いられ得る材料の物性を示した表である。

30

【0024】

40

【表 1】

	材料	ヤング率 (MPa)	線膨張係数 ($1/^\circ\text{C}$)
光学素子(折り返しミラー)	光学ガラス	79000	6×10^{-7}
光学素子(折り返しミラー)	ゼオネックス330R	3100	$9 \times 10^{-5} \sim 9 \times 10^{-6}$
接着剤	UVZ-108E	1.27	$7.6 \times 10^{-5} \sim 1.54 \times 10^{-4}$
接着剤	ワールドロック	75	2.1×10^{-5}
ハウジング	マルチロンDN-1525	6800	$4.0 \times 10^{-5} \sim 4.0 \times 10^{-6}$
ハウジング	ザイロン	11000	3.5×10^{-5}
ハウジング	アルミニウム	71540	2.31×10^{-5}

【0025】

なお、接着剤14は、主面S1と主面S2との間を繋ぐように設けられており、所謂、空中接着を行っている。空中接着では、折り返しミラー5とハウジング10とを固定すると共に、折り返しミラー5とハウジング10との間のスペーサーとして機能している。一般的な接着剤は、薄膜上に塗布して用いられるように設計されているので、空中接着は、一般的な接着剤の用いられ方とは異なる。そこで、接着剤14としては、接着性を有する

10

20

30

40

50

樹脂材料の中から、以下の条件を満たすものを用いるようにすればよい。

【0026】

- (1) 折り返しミラー5及びハウジング10の両方に親和性があること。
- (2) 折り返しミラー5の伸びとハウジング10の伸びとの差を吸収できる線膨張係数を有すること。
- (3) 未硬化状態であっても、主面S1と主面S2との間で柱状を維持できる粘度を有していること。
- (4) 不可逆変形が小さいこと。

【0027】

(効果)

以上のように構成された固定構造6aによれば、以下に説明するように、画像形成装置50内の温度が変化したとしても、接着剤14が折り返しミラー5又はハウジング10から剥がれることを抑制できる。より詳細には、表1に示すように、折り返しミラー5とハウジング10とは、異なる材料により作製されているので、異なる線膨張係数を有している。そのため、画像形成装置50内の温度が変化すると、折り返しミラー5の伸びとハウジング10の伸びとの間に差が生じる。このような伸びの差が発生すると、折り返しミラー5は、長手方向の中央部分が法線方向の上方向又は下方向に突出するように湾曲しようとする。そのため、主面S1と主面S2とを繋いでいる接着剤14は、その両端が引っ張られる応力を受ける。

【0028】

ここで、接着剤14は、突起12a～12cから離れた位置に設けられている。よって、接着剤14は、図19に示した接着剤110と異なり、突起12a～12cによる規制を受けることなく伸びることができる。更に、接着剤14は、主面S1と主面S2とを繋ぐように形成されているので、図20に示した接着剤110と異なり、法線方向において十分な長さを有している。よって、接着剤14は、両端が引っ張られる応力を受けた際に、図20に示した接着剤110と異なり大きく伸びることができる。したがって、接着剤14は、折り返しミラー5の伸びとハウジング10の伸びとの差を十分に吸収できる程度に伸びることができる。その結果、本実施形態に係る固定構造6aによれば、画像形成装置50内の温度が変化したとしても、接着剤14が折り返しミラー5又はハウジング10から剥がれることを抑制できる。

【0029】

また、本実施形態に係る固定構造6aによれば、接着剤14は、主面S1と主面S2とを繋ぐように設けられることにより、大きく伸びることができるので、以下に説明するように、より強固に折り返しミラー5をハウジング10に固定することができる。より詳細には、図20に示した光走査装置では、光学素子104の長手方向の中央近傍がハウジング102に対して固定されている。そのため、該光走査装置では、光学素子104の長手方向の両端部分に力が加わると、光学素子104がハウジング102から容易に外れてしまう。よって、光学素子104は、長手方向の両端に近い位置においてハウジング102に固定されていることが望ましい。

【0030】

しかしながら、図20に示す光走査装置では、接着剤110が薄膜状に塗布されているので、接着剤110は、高さ方向に十分に伸びることができない。光学素子104の長手方向の両端近傍におけるハウジング102の伸びと光学素子104の伸びとの差は、光学素子104の長手方向の中央近傍におけるハウジング102の伸びと光学素子104の伸びとの差より大きいので、接着剤110は、光学素子104の長手方向の両端近傍に設けられると、ハウジング102又は光学素子104から剥がれてしまうおそれがある。

【0031】

これに対して、図3及び図4に示す固定構造6aでは、接着剤14は、主面S1と主面S2とを繋ぐように設けられているので、法線方向において十分な高さを有している。そのため、接着剤14は、法線方向に十分に伸びることができるので、図20に示した接着

10

20

30

40

50

剤 1 1 0 と異なり、折り返しミラー 5 の長手方向の両端近傍に位置させることが可能となる。このように、折り返しミラー 5 の長手方向の両端近傍を接着剤 1 4 によりハウジング 1 0 に固定することにより、折り返しミラー 5 の長手方向の両端に力が加わったとしても、図 2 0 に示す光学素子 1 0 4 のようにハウジング 1 0 から容易に外れることがなくなる。

【0032】

また、接着剤 1 4 として、ガラス転移点が 1 1 0 °C 以下の樹脂が用いられることにより、接着剤 1 4 が剥離・脱落を生じることなく、かつ、環境の変化あるいは経年変化により生じる折り返しミラー 5 と突起 1 2 a ~ 1 2 c との間の位置ずれを抑制できる。

【0033】

(固定方法)

次に、図 3 及び図 4 に示す固定構造 6 a により、折り返しミラー 5 を固定する固定方法について図面を参照しながら説明する。図 5 は、該固定方法の工程断面図である。図 5 では、図 4 と同様に、折り返しミラー 5 の長手方向の左端近傍を拡大して示した。

【0034】

まず、図 5 (a) に示すように、ハウジング 1 0 の主面 S 2 上に未硬化状態の接着剤 1 4 を塗布する。該未硬化状態の接着剤 1 4 は、2 5 °C における粘度が 6 0 0 0 m P a · s 以上 3 0 0 0 0 m P a · s 以下の樹脂であることが好ましい。更に、該接着剤 1 4 は、U V 照射により硬化する光硬化樹脂であることが好ましい。

【0035】

次に、図 5 (b) に示すように、折り返しミラー 5 を主面 S 2 に対して少し傾けることにより、主面 S 1 と主面 S 2 とを近接させて、主面 S 1 を接着剤 1 4 に接触させる。これにより、接着剤 1 4 が、主面 S 1 と主面 S 2 とを繋ぐように柱状に変形する。

【0036】

次に、図 4 に示すように、主面 S 1 に突起 1 2 a ~ 1 2 c (図 4 では、突起 1 2 a のみ記載) を接触させて、折り返しミラー 5 とハウジング 1 0 との位置合わせを行う。このとき、接着剤 1 4 の法線方向の高さは、0 . 2 mm 以上 1 mm 以下であることが好ましい。

【0037】

最後に、接着剤 1 4 に対して U V を照射して、該接着剤 1 4 を硬化させる。これにより、折り返しミラー 5 がハウジング 1 0 に固定される。

【0038】

以上のような固定方法によれば、図 3 及び図 4 に示した固定構造 6 a を得ることができる。また、該固定方法では、接着剤 1 4 に光硬化樹脂が用いられているので、接着剤 1 4 を硬化させることなく、図 5 (a) に示す接着剤 1 4 の塗布から図 4 に示す折り返しミラー 5 の位置合わせまでの工程を行うことができる。よって、固定構造 6 a の組立の効率が向上する。

【0039】

また、前記固定方法では、未硬化状態の接着剤 1 4 が、2 5 °C における粘度が 6 0 0 0 m P a · s 以上 3 0 0 0 0 m P a · s 以下の樹脂であり、かつ、接着剤 1 4 の法線方向の高さが、0 . 2 mm 以上 1 mm 以下である。そのため、接着剤 1 4 は、図 4 に示す折り返しミラー 5 の位置合わせの工程において、図 4 に示すような柱状から変形しにくい。

【0040】

(第 1 の変形例)

以下に、固定構造 6 a の第 1 の変形例に係る固定構造 6 b について図面を参照しながら説明する。図 6 (a) は、固定構造 6 b の断面構造図である。図 6 (b) 及び図 6 (c) は、接着剤 1 4 近傍の斜視図である。図 6 は、図 3 の固定構造 6 b の左端近傍を示している。

【0041】

図 6 (a) 及び図 6 (b) に示すように、固定構造 6 b において、接着剤 1 4 が設けられている部分を囲むように、該接着剤 1 4 に対する濡れ性が主面 S 2 よりも低い領域 1 6

10

20

30

40

50

が設けられていてもよい。このように領域 16 が設けられることにより、未硬化状態の接着剤 14 は、主面 S2 上に広がることなく、法線方向に十分な高さを有する球状をなすようになる。その結果、図 5 (b) に示した工程において、主面 S1 を接着剤 14 に接触させることが容易となる。よって、固定構造 6b を容易に形成することが可能となる。

【0042】

なお、領域 16 は、図 6 (b) のように円形を有していてもよいし、図 6 (c) のように矩形状を有していてもよい。また、領域 16 は、主面 S2 に表面処理を施して形成されてもよいし、接着剤 14 に対する濡れ性が主面 S2 に対する濡れ性よりも低い材料を主面 S2 に塗布又は貼り付けることによって形成されてもよい。

【0043】

(第 2 の変形例)

以下に、固定構造 6a の第 2 の変形例に係る固定構造 6c について図面を参照しながら説明する。図 7 は、固定構造 6c の外観斜視図である。図 8 は、固定構造 6c の断面構造図である。図 7 は、折り返しミラー 5 が固定される前の状態を示している。また、図 7 には、左端近傍の領域 A の拡大図が示されている。図 8 は、図 7 の固定構造 6c の左端近傍を示している。以下では、ハウジング 10 の法線方向を単に法線方向と呼び、折り返しミラー 5 の長手方向を単に長手方向と呼ぶ。

【0044】

固定構造 6a と固定構造 6c との相違点は、突起 18a, 18b の有無である。よって、以下では、固定構造 6c について、かかる相違点を中心に説明を行う。

【0045】

固定構造 6c は、図 7 及び図 8 に示すように、突起 18a, 18b (図 8 では、突起 18a のみ記載) を有している。該突起 18a, 18b は、長手方向において突起 12a ~ 12c よりも変形し易い楔形の形状をなしている。具体的には、突起 18a, 18b は、法線方向及び長手方向に平行な断面において、法線方向の上方向にいくにしたがって細くなる三角形状の断面構造を有している。

【0046】

接着剤 14 は、図 8 に示すように、突起 18a, 18b に接触するように設けられている。より詳細には、接着剤 14 は、突起 18a, 18b を覆うように柱状に設けられている。

【0047】

次に、固定構造 6c により、折り返しミラー 5 を固定する固定方法について図面を参照しながら説明する。図 9 は、該固定方法の工程断面図である。図 9 では、図 8 と同様に、折り返しミラー 5 の長手方向の左端近傍を拡大して示した。

【0048】

まず、図 9 (a) に示すように、ハウジング 10 の突起 18a, 18b 上に未硬化状態の接着剤 14 を塗布する (図 9 (a) では、突起 18a のみ記載)。

【0049】

次に、図 9 (b) に示すように、折り返しミラー 5 を主面 S2 に対して少し傾けることにより、主面 S1 と主面 S2 とを近接させて、主面 S1 を接着剤 14 に接触させる。これにより、接着剤 14 が、主面 S1 と主面 S2 とを繋ぐように柱状に変形する。

【0050】

次に、図 8 に示すように、主面 S1 に突起 12a ~ 12c (図 4 では、突起 12a のみ記載) を接触させて、折り返しミラー 5 とハウジング 10 との位置合わせを行う。

【0051】

最後に、接着剤 14 に対して UV を照射して、該接着剤 14 を硬化させる。これにより、折り返しミラー 5 がハウジング 10 に固定される。

【0052】

以上のような固定構造 6c 及びその固定方法によれば、固定構造 6a 及びその固定方法と同じ作用効果を奏することができる。更に、固定構造 6c 及びその固定方法によれば、

10

20

30

40

50

突起 18 a, 18 b が設けられているので、未硬化状態の接着剤 14 が突起 18 a, 18 b に沿って塗布されるようになる。その結果、固定構造 6 c では固定構造 6 a に比べて、未硬化状態の接着剤 14 は、法線方向に十分な高さを維持することが容易となる。よって、固定構造 6 c 及びその固定方法によれば、固定構造 6 a 及びその固定方法に比べ、接着剤 14 を主面 S 1 と主面 S 2 とを繋ぐように柱状に変形させることが容易となる。

【0053】

なお、固定構造 6 c において、突起 18 a, 18 b は、図 7 及び図 8 に示した形状に限らない。例えば、突起 18 a, 18 b は、突起 12 a ~ 12 c よりも細い円柱であってもよい。

【0054】

なお、固定構造 6 c において、図 10 に示す突起 18' a, 18' b の斜視図に示すように、突起 18' a と突起 18' b との間に接着剤 14 が設けられていてもよい。

【0055】

(第 3 の変形例)

以下に、固定構造 6 a の第 3 の変形例に係る固定構造 6 d について図面を参照しながら説明する。図 11 は、固定構造 6 d の外観斜視図である。図 12 は、固定構造 6 d の断面構造図である。図 11 は、折り返しミラー 5 が固定される前の状態を示している。また、図 11 には、左端近傍の領域 A の拡大図が示されている。図 12 は、図 11 の固定構造 6 d の左端近傍を示している。以下では、ハウジング 10 の法線方向を単に法線方向と呼び、折り返しミラー 5 の長手方向を単に長手方向と呼ぶ。

【0056】

固定構造 6 a と固定構造 6 d との相違点は、可変部 20 a, 20 b の有無である。よって、以下では、固定構造 6 d について、かかる相違点を中心に説明を行う。

【0057】

図 11 に示すように、ハウジング 10 には、可変部 20 a, 20 b が設けられている。可変部 20 a, 20 b は、図 11 に示すようにコ字型に周囲が切り欠かれていると共に、図 12 に示すように、その法線方向の厚みがハウジング 10 のその他の部分に比べて薄く形成されて構成されている。これにより、可変部 20 a, 20 b は、ハウジング 10 のその他の部分に比べて、折り返しミラー 5 に近づく方向（すなわち、法線方向）に弾性変形しやすい構造をとっている。接着剤 14 は、図 12 に示すように、可変部 20 a, 20 b (図 12 では、可変部 20 b のみ記載) 上に設けられる。

【0058】

次に、固定構造 6 d により、折り返しミラー 5 を固定する固定方法について図面を参照しながら説明する。以下では、固定構造 6 d により、折り返しミラー 5 を固定する固定方法と、固定構造 6 a により、折り返しミラー 5 を固定する固定方法との相違点を中心に説明する。

【0059】

固定構造 6 d の固定方法は、主面 S 1 と主面 S 2 とを近接させて、主面 S 1 を接着剤 14 に接触させる方法において、固定構造 6 a の固定方法と相違点を有している。より詳細には、固定構造 6 a の固定方法では、折り返しミラー 5 を主面 S 2 に対して少し傾けて、主面 S 1 と主面 S 2 とを近接させている。一方、固定構造 6 d の固定方法では、図 12 に示すように、可変部 20 a, 20 b (図 12 では、可変部 20 a のみ記載) を法線方向の上方向に押し上げることにより、可変部 20 a, 20 b を折り返しミラー 5 に近づけている。これにより、未硬化状態の接着剤 14 を、折り返しミラー 5 の主面 S 1 に接触させて、主面 S 1 と主面 S 2 とを繋ぐ柱状に変形させる。

【0060】

固定構造 6 d 及びその固定方法によれば、固定構造 6 a 及びその固定方法と同じ作用効果を奏することができる。更に、固定構造 6 d 及びその固定方法では、以下に説明するように、固定構造 6 a 及びその固定方法に比べて、折り返しミラー 5 の位置合わせ時に、接着剤 14 が柱状から変形しにくい。より詳細には、固定構造 6 a 及びその固定方法では、

図 5 (b) に示す工程において接着剤 14 を変形させた後に、折り返しミラー 5 の位置合わせを行う必要があった。そのため、折り返しミラー 5 の位置合わせ時において、接着剤 14 が柱状から変形してしまうおそれがある。

【0061】

一方、固定構造 6 d 及びその固定方法では、折り返しミラー 5 を傾けることなく、可変部 20 a, 20 b を押し上げることにより、接着剤 14 を柱状に変形させている。よって、固定構造 6 d 及びその固定方法では、折り返しミラー 5 を位置合わせした後に、接着剤 14 を柱状に変形させることができる。その結果、固定構造 6 d 及びその固定方法では、柱状に変形した接着剤 14 が、折り返しミラー 5 の位置合わせの工程において変形してしまうおそれなくなる。

10

【0062】

なお、突起 12 a ~ 12 c 及び可変部 20 a, 20 b の構造は、図 11 に示したものに限らない。以下に、突起 12 a ~ 12 c 及び可変部 20 a, 20 b の変形例について、図面を参照しながら説明する。図 13 は、第 1 の変形例に係る突起 12 a 及び可変部 20 a の外観斜視図である。図 14 は、第 2 の変形例に係る突起 12 a 及び可変部 20 a の外観斜視図である。図 15 は、第 3 の変形例に係る突起 12 a 及び可変部 20 a の外観斜視図である。図 16 は、第 3 の変形例に係る突起 12 a 及び可変部 20 a の断面構造図である。

【0063】

図 13 に示すように、突起 12 a は、可変部 20 a の周囲に設けられているコ字型の切り欠きを囲むように、コ字型を有していてもよい。図 13 に示す突起 12 a は、図 3 に示す突起 12 a よりも、折り返しミラー 5 と大きな面積で接触するようになるので、折り返しミラー 5 を安定して保持できる。

20

【0064】

また、図 14 に示すように、可変部 20 a は、2 つ並ぶように設けられていてもよい。この場合、突起 12 a は、2 つの可変部 20 a の間を延在する部分と 2 つの可変部 20 a に沿って延在する部分とからなる T 字型を有している。

【0065】

また、図 15 及び図 16 に示すように、可変部 20 a には、主面 S2 から法線方向の上方向に突出する突起 22 が設けられていてもよい。該突起 22 は、可変部 20 a において未硬化状態の接着剤 14 が塗布される部分の近くに設けられている。これにより、突起 22 は、未硬化状態の接着剤 14 をせき止めて、該未硬化状態の接着剤 14 が主面 S2 上に広がることを抑制する。ただし、突起 22 は、突起 12 a よりも低く形成されることが望ましい。これは、可変部 20 a を押し上げたときに、突起 22 と主面 S1 とが接触して、主面 S1 と接着剤 14 とが接触することを妨げないようにするためである。

30

【0066】

(第 4 の変形例)

以下に、固定構造 6 a の第 4 の変形例に係る固定構造 6 e について図面を参照しながら説明する。図 17 は、固定構造 6 e の突起 12 a 近傍における外観斜視図である。図 18 は、固定構造 6 e の断面構造図である。以下では、ハウジング 10 の法線方向を単に法線方向と呼び、折り返しミラー 5 の長手方向を単に長手方向と呼ぶ。

40

【0067】

固定構造 6 a と固定構造 6 e との相違点は、突起 12 a の形状及び空洞 S P の有無である。よって、以下では、固定構造 6 e について、かかる相違点を中心に説明を行う。

【0068】

突起 12 a は、図 13 に示した突起 12 a と同じく、コ字型を有している。また、主面 S2 において該突起 12 a に囲まれた領域内には、孔 h1 が設けられている。更に、ハウジング 10 の側面 S3 (すなわち、主面 S2 以外の表面) には、孔 h2 が設けられている。孔 h1 と孔 h2 とは、図 18 に示すように、空洞 S P により連通されている。

【0069】

50

次に、固定構造 6 e により、折り返しミラー 5 を固定する固定方法について図面を参照しながら説明する。以下では、固定構造 6 e により、折り返しミラー 5 を固定する固定方法と、固定構造 6 a により、折り返しミラー 5 を固定する固定方法との相違点を中心に説明する。

【0070】

固定構造 6 e の固定方法は、接着剤 1 4 を柱状に変形させる方法において、固定構造 6 a の固定方法と相違点を有している。より詳細には、固定構造 6 a の固定方法では、折り返しミラー 5 を主面 2 に対して少し傾けて、主面 S 1 と主面 S 2 とを近接させている。一方、固定構造 6 e の固定方法では、図 1 8 に示すように、未硬化状態の接着剤 1 4 を孔 h 1 上に塗布し、孔 h 2 から空気を送り込むことにより、未硬化状態の接着剤 1 4 を風圧により法線方向の上方向に押し出している。これにより、未硬化状態の接着剤 1 4 は、主面 S 1 と主面 S 2 とを繋ぐように柱状に変形する。

【0071】

固定構造 6 e 及びその固定方法によれば、固定構造 6 a 及びその固定方法と同じ作用効果を奏することができる。更に、固定構造 6 e 及びその固定方法では、以下に説明するように、固定構造 6 a 及びその固定方法に比べて、折り返しミラー 5 の位置合わせ時に、接着剤 1 4 が柱状から変形しにくい。より詳細には、固定構造 6 a 及びその固定方法では、図 5 (b) に示す工程において接着剤 1 4 を変形させた後に、折り返しミラー 5 の位置合わせを行う必要があった。そのため、折り返しミラー 5 の位置合わせ時において、接着剤 1 4 が柱状から変形してしまうおそれがある。

【0072】

一方、固定構造 6 e 及びその固定方法では、折り返しミラー 5 を傾けることなく、風圧により接着剤 1 4 を柱状に変形させている。よって、固定構造 6 e 及びその固定方法では、折り返しミラー 5 を位置合わせした後に、接着剤 1 4 を柱状に変形させることができる。その結果、固定構造 6 e 及びその固定方法では、柱状に変形した接着剤 1 4 が、折り返しミラー 5 の位置合わせの工程において変形してしまうおそれなくなる。

【0073】

(その他の変形例)

なお、前記各固定方法において、接着剤 1 4 は、主面 S 2 にのみ塗布されているが、主面 S 1 に塗布されてもよいし、主面 S 1 及び主面 S 2 の両方に塗布されてもよい。

【0074】

また、固定構造 6 a ~ 6 e において、突起 1 2 a ~ 1 2 c は、主面 S 2 から突出しているが、主面 S 1 から突出していてもよい。この場合、突起 1 2 a ~ 1 2 c は、主面 S 2 に接触することにより、折り返しミラー 5 とハウジング 1 0 との位置決めをする。

【0075】

また、固定構造 6 a ~ 6 e においてハウジング 1 0 に固定されている光学素子は、折返しミラー 5 である。しかしながら、光学素子は、折返しミラー 5 に限らず、光学レンズ等であってもよい。光学素子が光学レンズである場合には、材料として、例えば、ゼオネックス 3 3 0 R が用いられる。

【図面の簡単な説明】

【0076】

【図 1】本発明の一実施形態に係る画像形成装置の概略構成図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係る光走査装置の概略斜視図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る固定構造の外観斜視図である。

【図 4】図 3 の固定構造の断面構造図である。

【図 5】図 3 の固定構造の固定方法の工程断面図である。

【図 6】図 6 (a) は、第 1 の変形例に係る固定構造の断面構造図である。図 6 (b) 及び図 6 (c) は、接着剤近傍の斜視図である。

【図 7】第 2 の変形例に係る固定構造の外観斜視図である。

【図 8】図 7 の固定構造の断面構造図である。

【図 9】図 7 の固定構造の固定方法の工程断面図である。

【図 10】変形例に係る突起の斜視図である。

【図 11】第 3 の変形例に係る固定構造の外観斜視図である。

【図 12】図 11 の固定構造の断面構造図である。

【図 13】第 1 の変形例に係る突起及び可変部の外観斜視図である。

【図 14】第 2 の変形例に係る突起及び可変部の外観斜視図である。

【図 15】第 3 の変形例に係る突起及び可変部の外観斜視図である。

【図 16】第 3 の変形例に係る突起及び可変部の断面構造図である。

【図 17】第 4 の変形例に係る固定構造の突起近傍における外観斜視図である。

【図 18】図 17 の固定構造の断面構造図である。

10

【図 19】光学素子を接着剤によりハウジングに固定した従来の固定構造を示した断面構造図である。

【図 20】特許文献 1 に記載の光学装置を示した断面構造図である。

【符号の説明】

【0077】

S1, S2 主面

SP 空洞

1 光走査装置

2 光源ユニット

3 ポリゴンミラー

4a, 4b 走査レンズ

5 折り返しミラー

6a~6e 固定構造

10 ハウジング

12a~12c 突起

14 接着剤

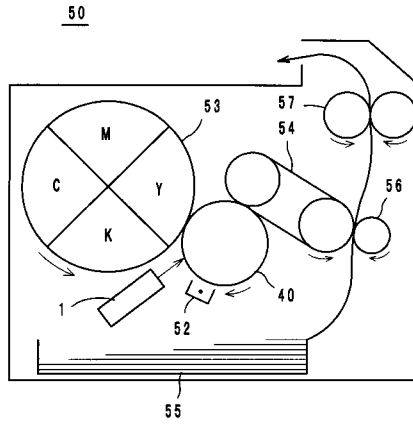
16 領域

18a, 18b, 18'a, 18'b, 22 突起

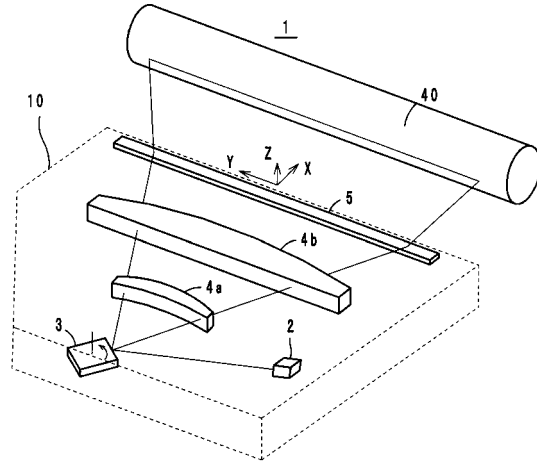
20a, 20b 可変部

20

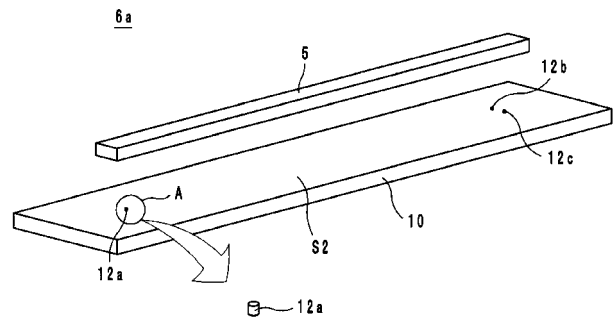
【図 1】



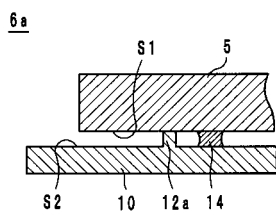
【図 2】



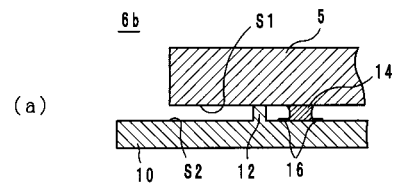
【図 3】



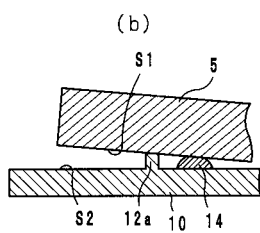
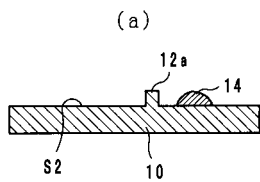
【図 4】



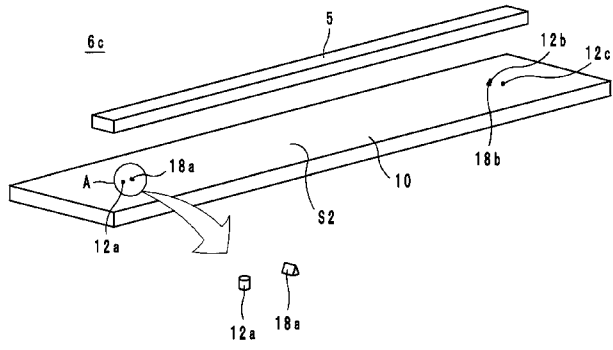
【図 6】



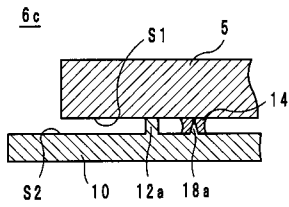
【図 5】



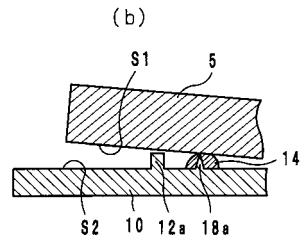
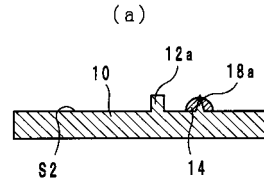
【図 7】



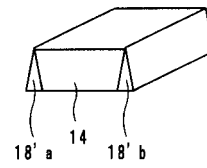
【図 8】



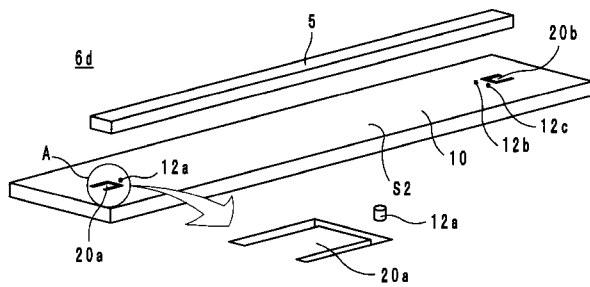
【図 9】



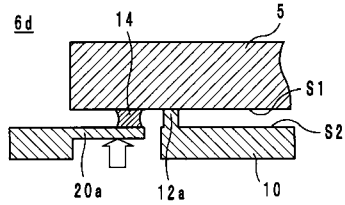
【図 10】



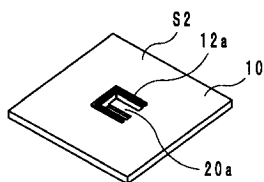
【図 11】



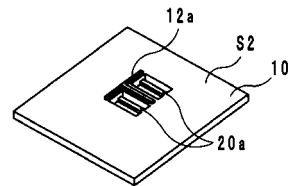
【図 12】



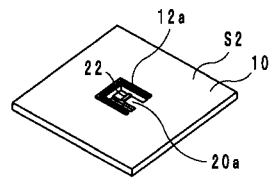
【図 13】



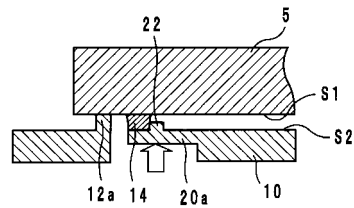
【図 14】



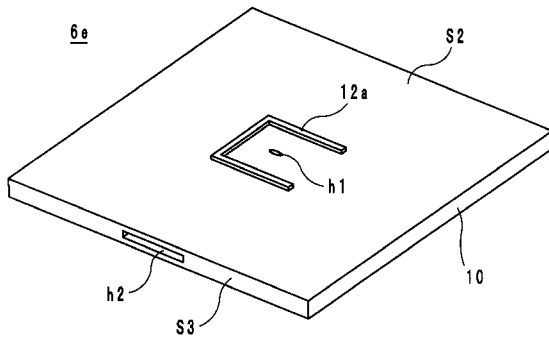
【図 15】



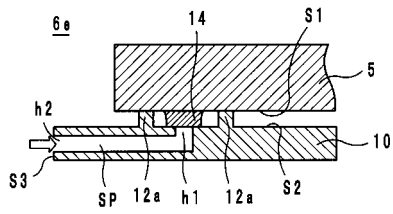
【図 16】



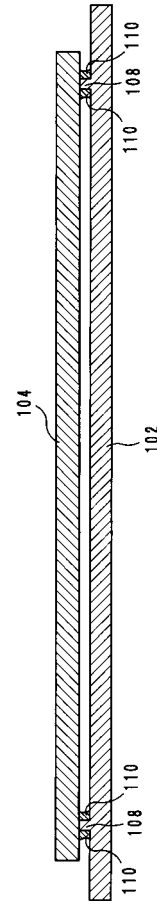
【図 17】



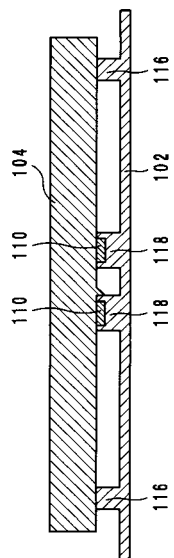
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

- (72)発明者 長岡 敦
東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 長坂 泰志
東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 松尾 隆宏
東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内
- Fターム(参考) 2C362 BA86 BA90
2H043 AE02 AE21
2H045 DA02 DA04 DA41
5C072 AA03 BA13 DA02 DA04 DA21 DA23 HA01 HA13 QA14 XA01
XA05