

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4786266号
(P4786266)

(45) 発行日 平成23年10月5日(2011.10.5)

(24) 登録日 平成23年7月22日(2011.7.22)

(51) Int.Cl.		F I	
GO3B 27/54	(2006.01)	GO3B 27/54	A
HO4N 1/028	(2006.01)	HO4N 1/028	Z
HO1L 33/48	(2010.01)	HO1L 33/00	400

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-264747 (P2005-264747)	(73) 特許権者	000116024
(22) 出願日	平成17年9月13日(2005.9.13)		ローム株式会社
(65) 公開番号	特開2007-78916 (P2007-78916A)		京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
(43) 公開日	平成19年3月29日(2007.3.29)	(73) 特許権者	593049246
審査請求日	平成20年5月30日(2008.5.30)		山形航空電子株式会社
			山形県新庄市大字泉田字高台新田4 1 0 2 番地6
		(74) 代理人	100086380
			弁理士 吉田 稔
		(74) 代理人	100103078
			弁理士 田中 達也
		(74) 代理人	100117178
			弁理士 古澤 寛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光源装置およびこの光源装置を用いた画像読取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手軸を有する基板の長手方向端部に実装されて用いられ、長手軸を有する導光部材の端部における長手軸を向く光入射面に向けて光を出射する光源装置であって、上記光入射面と対向させられる光出射部を有するハウジングと、このハウジング内に組み込まれた1または複数のLEDと、上記ハウジングを上記基板の一面に弾性圧着させた状態で固定するための弾性系止手段と、を備えており、

上記ハウジングは、上記基板の一面に弾性圧着させられる底面と、起立側面とを備えており、この起立側面に上記光出射部が設けられているとともに、上記底面の幅方向中間部に形成した凹陥部には、上記基板への実装時に上記LEDに電力を供給するための端子が上記基板に形成された電極パッドに弾性接触するように延出させられており、

上記弾性系止手段は、上記ハウジングにおける上記凹陥部の幅方向両側において上記底面から延出する複数本のクリップ足を備えて構成されており、このクリップ足は、上記基板の長手方向端縁から底面に回り込み、上記ハウジングの底面との間に上記基板を弾性的に挟み込むように形成されており、かつ、

上記基板への実装時、上記端子は上記クリップ足の弾力より小の弾力で上記電極パッドに弾性接触することを特徴とする、光源装置。

【請求項 2】

上記クリップ足の上記ハウジングからの延出位置と、上記端子の上記ハウジングからの延出位置は、上記ハウジングの厚み方向について、同じである、請求項1に記載の光源装

置。

【請求項 3】

上記基板への実装時、上記ハウジングの上記底面は、その一部が上記基板の長手方向端縁から露出している、請求項 1 または 2 に記載の光源装置。

【請求項 4】

上記 LED は、複数のものが、上記導光部材の長手方向に沿って延びる側面の一部からなる光出射面からの光の出射方向に沿う方向に並べて配置されている、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の光源装置。

【請求項 5】

底部開口を備えたケースと、このケースの上記底部開口に嵌め込まれ、長手軸を有する基板と、上記基板にその長手軸方向に沿って搭載された複数の受光素子と、上記基板に搭載された光源装置と、上記ケース内に収容され、上記光源装置からの光が入射する光入射面および照明光を出射する光出射面を有する導光部材と、上記ケース内に収容され、上記照明光によって照明された原稿のライン状の画像を上記複数の受光素子に結像させるレンズと、を備えた画像読取装置であって、

10

上記導光部材は、長手軸を有するとともに、その一端部に長手軸方向を向く上記光入射面を有しており、

上記光源装置は、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の光源装置が、その光出射部が上記導光部材の上記光入射面と対向するようにして、上記基板の長手方向端部に実装されていることを特徴とする、画像読取装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、マルチファンクションプリンター（MFP）やファクシミリ機器などに組み込まれ、原稿の画像を読み取るために用いられる画像読取装置と、このような画像読取装置に組み込まれ、原稿の画像を照明するための光源装置に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の光源装置および画像読取装置は、たとえば、特許文献 1 に開示されており、その一例を図 6 および図 7 に示す。これらの図に示した画像読取装置 B は、ケース 101 と、このケース 101 の底部開口 101a を塞ぐように組み付けられた基板 102 と、この基板 102 に搭載された光源装置 103 と、この光源装置 103 からの光を導き、原稿への照明光を発するべくケース 101 内に組み込まれた導光部 118 と、上記基板 102 に一列に並ぶように配置された複数の受光素子 105 と、原稿のライン状の画像を正立等倍に上記受光素子 105 に結像させるレンズアレイ 106 と、ケース 101 上面を覆うガラスカバー 107 とを備えている。

30

【0003】

基板 102 は、長手軸を有する平面視矩形状をしており、上記受光素子 105 は長手軸方向に沿って幅方向一側に偏った位置に設置されており、上記光源装置 103 はこの基板 102 の長手方向一端部に設置されている。この光源装置 103 は、赤色 LED、緑色 LED および青色 LED を組み込んだパッケージ型のものが発光面が基板 102 の図 7 における上方向を向くようにして、ハンダ実装されている。

40

【0004】

導光部 118 は、基板 102 の長手軸方向に延びるように形成された導光部材 104 と、その導光部材 104 を抱持する反射部材 119 とを備えて構成されている。導光部材 104 は、透明樹脂を用いて滑らかな表面を有するように形成されており、上記のように基板 102 の一端部に上向きに実装された光源装置 103 から発せられる光を、画像読取装置 B の長手方向にのびる読み取り幅の全長にわたって照明光として照射するための部材である。そのため、この導光部材 104 は、一端部に設けた光導入部 120 がその余の直線部に対して 90° 下向きに折り曲げられ、その下面に光源装置 103 に対向する光入射面

50

104aが形成されているとともに、直線部の一側面に長手方向に延びる光出射面104bが設定されている。反射部材119は、光入射面104aから導入されて進行するうちに導光部材104から漏れ出た光を再度導光部材104に戻して光源装置103の光の効率利用を図るための部材であり、たとえば白色系の樹脂成形物が採用される。導光部118内での光の進行は、基本的には、導光部材104外面での全反射により行われることが期待されるが、取り分け、上記のように直線部に対して90°折れ曲がる光導入部120での光の漏出が多いため、反射部材119は、光導入部120においては必須となる。反射部材119は、上記光導入部120のみに設けても大きな効果は見込めるが、より光の効率利用を期すために導光部材104の大部分を反射部材119で覆うのが一般的である。

10

【0005】

以上の構成を有する画像読取装置Bは以下のように作用する。光源装置103から発せられた光は、導光部材104に光入射面104aから導入され、導光部材104内部および導光部材104を覆う反射部材119で反射を繰り返し、光出射面104bからケース101長手軸方向に延びる所定の読取ラインLの全長にわたる領域に向けて照明光として照射される。原稿は加圧ローラRによって読取ラインLに圧接されながら移動しており、読取ラインL上で照明を受けたライン状の画像は、上記レンズアレイ106によって上記複数の受光素子105に正立等倍に結像させられる。各受光素子105からはその受光量に応じた出力レベルの画像信号が出力される。

【0006】

上記の画像読取装置Bでは、次のような問題があった。

20

【0007】

第1に、光源装置103は、発光面が上を向くようにして基板102にハンダ実装されていることから、実装時に付与される熱のためにこの光源装置103に内蔵されるLEDに不良が発生することがあった。

【0008】

第2に、光源装置103の発光面が上を向いているために、導光部材104の光入射面104aを上記発光面に向かい合わせるには導光部材104の一端の光導入部120を直線部に対して90°折り曲げる必要があり、この折り曲がり部から光が外部に漏出して無駄になることを避けるため、少なくとも光導入部120を覆うようにして、反射部材119を設ける必要があった。そのため、反射部材119の部品コスト、および、組み立てコストが画像読取装置Bの製造コスト上昇の一因となっていた。

30

【0009】

【特許文献1】特開平11-55476号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本願発明は、上記の事情のもとで考え出されたものであって、ハンダ付けを用いずに基板に安定して実装可能な光源装置を提供するとともに、併せて、そのような光源装置を組み込み、使用部品をより少なくして製造コストを削減した画像読取装置を提供すること、を課題としている。

40

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の課題を解決するために、本願発明では、次の技術的手段を採用した。

【0012】

本願発明の第1の側面によって提供される光源装置は、長手軸を有する基板の長手方向端部に実装されて用いられ、長手軸を有する導光部材の端部における長手軸を向く光入射面に向けて光を出射する光源装置であって、上記光入射面と対向させられる光出射部を有するハウジングと、このハウジング内に組み込まれた1または複数のLEDと、上記ハウジングを上記基板の一面に弾性圧着させた状態で固定するための弾性系止手段と、を備え

50

ており、上記ハウジングは、上記基板の一面に弾性圧着させられる底面と、起立側面とを備えており、この起立側面に上記光出射部が設けられているとともに、上記底面の幅方向中間部に形成した凹陷部には、上記基板への実装時に上記LEDに電力を供給するための端子が上記基板に形成された電極パッドに弾性接触するように延出させられており、上記弾性系止手段は、上記ハウジングにおける上記凹陷部の幅方向両側において上記底面から延出する複数本のクリップ足を備えて構成されており、このクリップ足は、上記基板の長手方向端縁から底面に回り込み、上記ハウジングの底面との間に上記基板を弾性的に挟み込むように形成されており、かつ、上記基板への実装時、上記端子は上記クリップ足の弾力より小の弾力で上記電極パッドに弾性接触することを特徴とする。

【0013】

この光源装置は、上記ハウジングを上記基板の一面に弾性圧着させた状態で固定されるため、ハンダ付けの必要がない。このため、熱による光源装置のLED不良が起らず、製品ごとの上記光源装置の性能が安定するとともに、光源装置の実装作業性も向上する。また、光源装置をそのハウジングとクリップ足との間に基板を挟み込むようにして、側方から差し込むだけで、安定した実装状態が得られ、また、LEDと基板上の配線との適切な電氣的接続がなされる。

【0022】

本願発明の第2の側面によって提供される画像読取装置は、底部開口を備えたケースと、このケースの上記底部開口に嵌め込まれ、長手軸を有する基板と、上記基板にその長手軸方向に沿って搭載された複数の受光素子と、上記基板に搭載された光源装置と、上記ケース内に收容され、上記光源装置からの光が入射する光入射面および照明光を出射する光出射面を有する導光部材と、上記ケース内に收容され、上記照明光によって照明された原稿のライン状の画像を上記複数の受光素子に結像させるレンズと、を備えた画像読取装置であって、上記導光部材は、長手軸を有するとともに、その一端部に長手軸方向を向く上記光入射面を有しており、上記光源装置は、本願発明の第1の側面に係る光源装置が、その光出射部が上記導光部材の上記光入射面と対向するようにして、上記基板の長手方向端部に実装されていることを特徴とする。

【0023】

この画像読取装置においては、本願発明の第1の側面について上記したのと同様の利点を享受することができる。また、この画像読取装置においては、導光部材の端部において、長手軸方向から光を入射する方式を採用しているため、導光部材の一端部に90°折れ曲がる光導入部を設ける必要がない。したがって、90°折れ曲がる光導入部から漏れる光を反射して導光部材に戻すことを主目的としていた反射部材を組み付ける必要は低下する。一方、受光素子の感度が向上している事情に鑑みて、本願発明に係る画像読取装置では反射部材を設ける必要をなくすることができる。このため、従来よりも製造コストを低減することが可能となる。

【0024】

本願発明のその他の特徴および利点は、図面を参照して以下に行う詳細な説明から、より明らかとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本願発明の好ましい実施の形態について図1ないし図5を参照して具体的に説明する。

【0026】

図1および図2に示すように、この画像読取装置Aは、長矩形の平面形状を有し、その一端部に光源装置3が実装されるとともに、幅方向一側寄りに側縁に沿って複数の受光素子5が一行に実装された基板2と、この基板2が嵌め込まれる底部開口1aを備えたケース1とを備え、このケース1の内部には、導光部材4と、レンズアレイ6とが收容されており、また、ケース1の上面は透明なガラスカバー7に覆われている。導光部材4は、上記光源装置3から発せられた光を導き、この画像読取装置Aの長手方向に延びる読取ライ

10

20

30

40

50

ンLに向けて照明光を発するための部材である。レンズアレイ6は、読取ラインL上に位置して照明された原稿のライン状の画像を上記複数の受光素子5に正立等倍に結像させる。すなわち、この画像読取装置Aは、その長手軸(主走査方向)と垂直な方向(副走査方向)に加圧ローラRで原稿を送り、上記読取ラインLに位置させられたライン状の画像を順次読み取る形式のものである。

【0027】

導光部材4は、たとえばPMMAなどの透明樹脂を用いて滑らかな外表面を有するように成形されており、その長手方向一端面が光入射面4aとされ、長手方向に延びる側面の一部が光出射面4bとされている。そして、この導光部材4は、光入射面4aから入射された光が全反射を繰り返しながら進行し、上記の光出射面4bから上記読取ラインLに向けて照明光が射出するように、適当な断面形状を有している。図に示す実施形態においてこの導光部材4は、断面において、その外縁が略放物線の一部をなすように形成され、かつ、光出射面4bが上記レンズアレイ6の直上に位置する読取ラインLを向くように、全体として傾斜状に配置されている。

10

【0028】

上記光源装置3は、上記した導光部材4にその一端面の光入射面4aから光を入射するために、基板2の長手方向一端部に実装される。この光源装置3は、ハウジング8内にRGBのLEDチップ12r、12g、12bが組み込まれたものであり、クリップ方式によって簡単に基板2に搭載できるように構成されている。なお、図3は基板2に実装されていない状態の光源装置3の正面図であるが、基板2および導光部材4との位置関係を明確に示すために、それらを仮想線で示した。また、図4は図3のIV-IV線に沿う断面図である、ここでも仮想線によって基板2を示している。以下、この光源装置3を詳細に説明する。

20

【0029】

図3および図4に示すように、この光源装置3のハウジング8は、側方一面側に開口9が設けられ、厚み方向に一定寸法を有する有底ボックス状の本体部8aと、この本体部の下部両側部に一体形成された一对の脚部8bとを備えており、樹脂成形により形成される。一对の脚部8bは、上記本体部8aの厚み方向寸法より大の厚み方向寸法を有し、本体部8aに対して一面側(上記開口9が形成されている側)に突出しているとともに、本体部8aの底面よりもさらに下方に延出している。これにより、このハウジング8の下面には、一对の脚部8bで挟まれる凹陷部10が形成される。一对の脚部8bの底面8cは、基板2に対して一定の面積で接触しうるように、平坦な面となっている。

30

【0030】

本体部8aには、一定の領域を囲むように形成された起立壁11が形成されており、この起立壁11で囲まれた領域の内部に、上記LEDチップ12r、12g、12bが装着されている。これらのLEDチップ12r、12g、12bは、ハウジング8にインサートされた個別リード13r、13g、13bにボンディングされており、かつ、同じくハウジング8にインサートされたコモンリード14に対してボンディングワイヤ(図示略)によって結線されている。3本の個別リード13r、13g、13bとコモンリード14とは、本体部8aの下面から延出する4本の外部リード15にそれぞれつながっている。4本の外部リード15は、上記したように一对の脚部8bで挟まれる凹陷部10において、自然状態において一部が上記脚部8bの底面8cから適度に突出するようにして、橋状に折り曲げ形成されている。また、一对の脚部8bの底面8cからは、それぞれクリップ足16が延出形成される。これら2本のクリップ足16は、基板2の端縁から裏面側に回り込むことができるように折り曲げ形成される。上記の個別リード13r、13g、13b、コモンリード14、4本の外部リード15は、いずれも、金属板を打ち抜いて形成された製造用フレームを用いて形成されるのであり、上記したクリップ足16もまた、この製造用フレームの一部を利用して形成することができる。なお、このクリップ足16は、自然状態において、上記脚部8bの底面8cとの間隔が基板2の厚みより所定寸法小となるようにしつつ、かつ、比較的大きな弾力を与えるために、幅寸法は、上記の4本の外部

40

50

リードよりも大としてある。上記した4本の外部リード15および2本のクリップ足16は、いずれも弾性変形が可能であるが、4本の外部リード15の弾力に比較して、2本のクリップ足16の弾力を大きく設定する。

【0031】

本体部8aにおいて上記起立壁11で囲まれた空間は、その内部に装着されたLEDチップ12r、12g、12bおよびボンディングワイヤを保護するために、シリコンなどの透明樹脂で埋められる。また、図3に表れているように、RGBのLEDチップ12r、12g、12bは、45°傾斜する方向に並べられているが、これは、上記したような導光部材4の傾斜と対応し、各LEDチップ12r、12g、12bが、導光部材4の光入射面4aと好適に対向することができるようにするためである。このように、ハウジング8の側方を向いた一面に、LEDチップ12r、12g、12bからの光が出射される光出射部17が形成される。

10

【0032】

図5に上記の構成の光源装置3を基板2に実装した状態を明確に示すために、画像読取装置Aの要部断面図を示した。この図5に良く表れているように、光源装置3は、光出射部17が導光部材4の光入射面4aと対向するようにしながら、上記ハウジング8の脚部8bの底面8cとクリップ足16とによって基板2を弾性的に挟みこむようにして、基板2の側方から装着することにより、簡便な操作によって基板2に対して実装される。このとき同時に、4本の外部リード15が基板上に形成されている電極パッド(図示略)にそれぞれ弾性的に接触し、各LEDチップ12r、12g、12bは点灯可能な状態となる。

20

【0033】

この状態において、ハウジング8の脚部8bは、本体部8aの厚み寸法よりも大の厚み方向寸法をもって本体部8aより突出しているため、十分な面積で基板2に接触する。したがって、この光源装置3の実装状態は、安定したものとなる。また、4本の外部リード15は、ハウジング8の凹陥部10において余裕をもった曲げ成形をすることができるので、クリップ足16の弾力より小の適度な弾力を設定することができる。その結果、クリップ足16の弾力によって脚部8bが基板2に押し付けられる力を、4本の外部リード15が減殺するというのをなくし、光源装置3の実装状態の安定性を確保することができる。

30

【0034】

上記構成の画像読取装置Aおよび光源装置3によると、光源装置3はクリップ方式で基板2に装着されるので、ハンダ実装の場合のようにLEDが熱によって不良となるといったことを回避し、安定した性能を確保することができる。

【0035】

また、導光部材4の端面に形成された光入射部4aから光源装置3からの光を効率的に入射することができるので、導光部材4を覆う反射部材を省略することも可能となり、部品コストおよび組み立てコストを低減することができる。

【0036】

もちろん、本願発明の範囲は上記した実施形態に限定されるものではなく、各請求項に記載した事項の範囲内でのあらゆる変更は本願発明の範囲に含まれる。

40

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本願発明に係る画像読取装置の概略断面図である。

【図2】図1のII-II線に沿った断面図である。

【図3】本願発明に係る光源装置の正面図である。

【図4】本願発明に係る光源装置のIV-IV線に沿う断面図である。

【図5】画像読取装置の要部断面図である。

【図6】従来の画像読取装置の概略断面図である。

【図7】図6のVII-VII線に沿った断面図である。

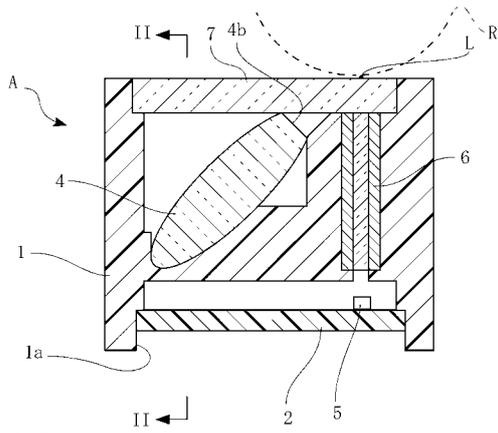
50

【符号の説明】

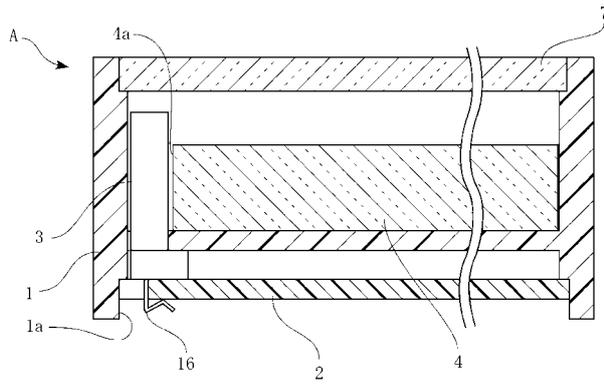
【0038】

A、B	画像読取装置	
L	読み取りライン	
R	加圧ローラ	
1	ケース	
1 a	底部開口	
2	基板	
3	光源装置	
4	導光部材	10
4 a	光入射面	
4 b	光出射面	
5	受光素子	
6	レンズアレイ	
7	ガラスカバー	
8	ハウジング	
8 a	本体部	
8 b	脚部	
8 c	底面	
9	開口	20
1 0	凹陷部	
1 1	起立壁	
1 2 r、g、b	LEDチップ	
1 3 r、g、b	個別リード	
1 4	コモンリード	
1 5	外部リード	
1 6	クリップ足	
1 7	光出射部	
1 1 8	導光部	
1 1 9	反射部材	30
1 2 0	光導入部	

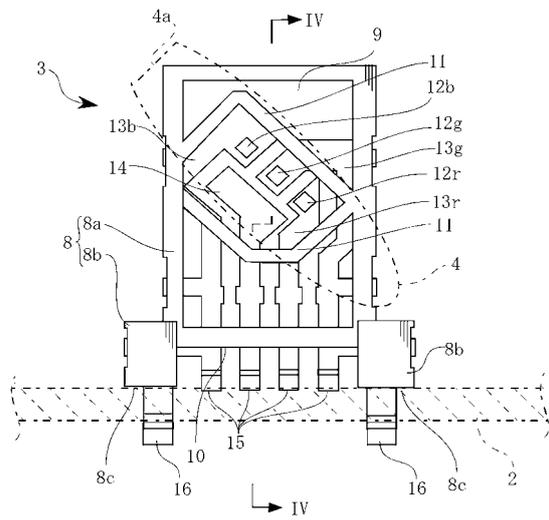
【図1】



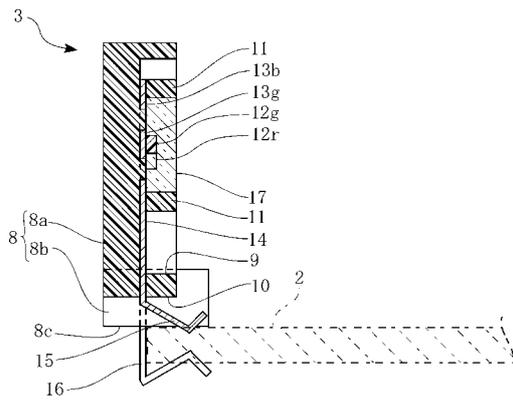
【図2】



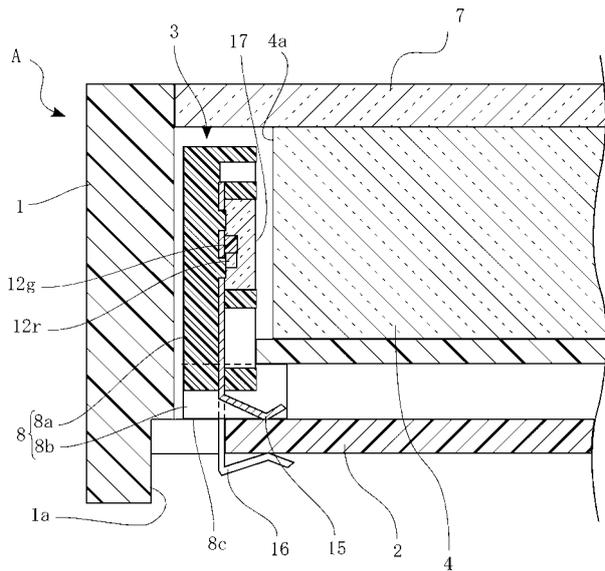
【図3】



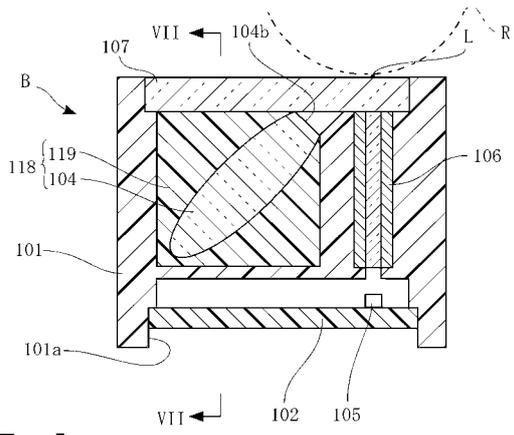
【図4】



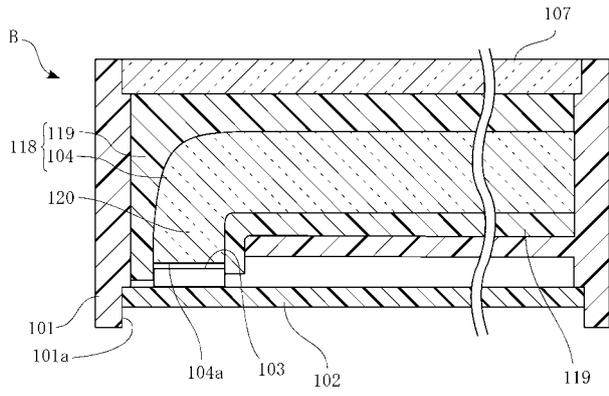
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 天野 敏男

京都市右京区西院溝崎町2番地 ローム株式会社内

(72)発明者 和田 浩一

山形県新庄市大字泉田字高台新田4102-6 山形航空電子株式会社内

審査官 福島 浩司

(56)参考文献 特開平11-055476(JP,A)

特開平03-191580(JP,A)

特開2005-217354(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B 27/54

H01L 33/48

H04N 1/028