

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6925373号
(P6925373)

(45) 発行日 令和3年8月25日(2021.8.25)

(24) 登録日 令和3年8月5日(2021.8.5)

(51) Int.Cl.		F I			
HO 1 H	9/18	(2006.01)	HO 1 H	9/18	A
HO 1 H	13/02	(2006.01)	HO 1 H	9/18	B
			HO 1 H	13/02	A

請求項の数 9 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2018-561174 (P2018-561174)	(73) 特許権者	000006013
(86) (22) 出願日	平成29年1月13日 (2017.1.13)		三菱電機株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/001035		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(87) 国際公開番号	W02018/131137	(74) 代理人	110003166
(87) 国際公開日	平成30年7月19日 (2018.7.19)		特許業務法人山王内外特許事務所
審査請求日	平成30年11月1日 (2018.11.1)	(72) 発明者	赤塚 洋己
審判番号	不服2020-15378 (P2020-15378/J1)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
審判請求日	令和2年11月6日 (2020.11.6)	(72) 発明者	青木 良太
			東京都千代田区九段北一丁目13番5号
			三菱電機エンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 操作部構造およびこれを備えた電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

操作パネルの開口部から表側が外部に露出された、透光性または半透光性を有する意匠部材と、

前記意匠部材の裏側に組み付けられて前記操作パネルの内部に配置され、前記意匠部材に対する操作に応じて動作する透光性の操作部材と、

前記操作パネルの内部に設けられた光源と、

前記操作部材と一体に設けられ、前記光源から前記意匠部材の裏側までの光路上に配置されたレンズ部と

を備え、

前記操作部材の内周面は、前記レンズ部から前記意匠部材に向けて広がりながら前記意匠部材の裏側面に至るテーパ面であり、前記意匠部材の裏側面で反射されて戻ってきた光を、前記意匠部材の裏側面へ反射するように設けられていることを特徴とする操作部構造。

【請求項2】

前記意匠部材は、釦部であり、

前記操作部材は、前記釦部が押し込まれると押し込み方向に摺動して前記操作パネルの内部に設けられたスイッチを押す部材であること

を特徴とする請求項1記載の操作部構造。

【請求項3】

前記レンズ部は、前記意匠部材および前記光源のうちの少なくとも一方側に設けられた凹形状または凸形状であること

を特徴とする請求項 1 記載の操作部構造。

【請求項 4】

前記意匠部材に設けられた第 1 の係合部と、

前記操作部材に設けられた第 2 の係合部とを備え、

前記意匠部材と前記操作部材とは、前記第 1 の係合部と前記第 2 の係合部とが係合して組み付けられること

を特徴とする請求項 1 記載の操作部構造。

【請求項 5】

前記操作パネルの内部に設けられて、前記操作パネルの開口部と前記意匠部材との隙間へ向かう光を遮断する第 1 の遮光用リブを備えたこと

を特徴とする請求項 1 記載の操作部構造。

【請求項 6】

前記意匠部材から張り出して側面に沿って延びた突出部と、

前記操作パネルの内部に設けられて、前記操作部材から前記突出部までの間を通る光を遮断する第 2 の遮光用リブとを備えたこと

を特徴とする請求項 1 記載の操作部構造。

【請求項 7】

前記操作部材は、透光性の樹脂からなる前記レンズ部と、非透光性の樹脂からなる前記レンズ部以外の部分とが 2 色成型された部材であること

を特徴とする請求項 1 記載の操作部構造。

【請求項 8】

前記操作部材は、前記レンズ部以外の部分に非透光性のマスキングを施した部材であること

を特徴とする請求項 1 記載の操作部構造。

【請求項 9】

請求項 1 記載の操作部構造を備えた電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、照明式の押し釦などの操作部構造およびこれを備えた電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

照明式の押し釦構造は、電子機器が備える操作部構造として一般的に使用されている。例えば、照明式の押し釦構造には、意匠部材と操作部材とを備えるものがある。

意匠部材は、電子機器の操作パネルにおける押し釦となる部材であって、透光性または半透光性の樹脂で形成される。意匠部材の裏側に光源からの光が照射されて、表側に印刷または刻印された文字またはマークが照明される。

【0003】

操作部材は、意匠部材に組み付けられた状態で操作パネルの内部に配置され、意匠部材である押し釦が押し込まれた方向に摺動してスイッチの接点を導通させる。

意匠部材を操作部材とは別の部品とすることで、意匠部材を変更するだけで操作パネルの多様な外観に対応させることができ、意匠の自由度も向上する。

【0004】

押し釦の裏側に光が不均一に照射されると、表側から見た押し釦に輝度ムラが発生し、意匠性が劣化する。押し釦の中央部に対応する位置に光源が配置された場合、光源からの距離は、押し釦の中央部で最も近く端部に向かうにつれて遠くなる。この場合、光源からの距離に応じた輝度ロスが発生して、表側から見ると、押し釦の中央部が明るく、端部が暗くなる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

従来の押し釦構造では、このような輝度ムラを軽減するため、例えば、許容範囲の輝度が押し釦の端部で得られるように光源の光量を増やし、押し釦の中央部の肉厚を増やして光が釦を透過するときの輝度ロスを増大させて中央部の輝度を端部に合わせていた。

この構成では、光源の光量を増加させるために、光源の消費電力および発熱も増加するという問題がある。

【 0 0 0 6 】

上記問題を解決しつつ、押し釦の裏側に光を均一に照射する構造として、例えば、特許文献1に記載された照光スイッチがある。このスイッチでは、上記操作部材を、透光性の樹脂で形成された光制御板とし、光を反射する白色反射シートが光制御板の下面に貼り付けられている。光制御板は、光源からの光と白色反射シートで反射された光とを上記照明範囲に導く導光体として機能する。光制御板および白色反射シートによって押し釦の裏面側の照明範囲に光が均一に照射されるので、光源の光量を不要に増加させる必要がなく、押し釦の中央部の肉厚を増やさなくてもよい。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 3 - 1 6 2 8 7 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

20

【 0 0 0 8 】

しかしながら、特許文献1に記載された照光スイッチでは、押し釦の裏側の照明範囲に向けて光源からの光を拡散させるために、操作部材とは別の部品である白色反射シートが必要であり、部品点数が増加するという課題があった。

また、白色反射シートを光制御板の下面に貼り付ける必要があるため、製造工程の増加およびリワーク性の悪化が懸念される。

なお、光源の数を増やして押し釦の裏側端部に光を照射することも考えられるが、部品点数が増加し、コストアップの要因となる。

【 0 0 0 9 】

この発明は上記課題を解決するもので、部品点数を増やすことなく、意匠部材の照明の輝度ムラを低減させることができる操作部構造およびこれを備えた電子機器を得ることを目的とする。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

この発明に係る操作部構造は、意匠部材、操作部材、光源およびレンズ部を備える。

意匠部材は、操作パネルの開口部から表側が外部に露出され、透光性または半透光性を有する。透光性の操作部材は、意匠部材の裏側に組み付けられて操作パネルの内部に配置され、意匠部材に対する操作に応じて動作する。光源は、操作パネルの内部に設けられる。レンズ部は、操作部材と一体に設けられ、光源から意匠部材の裏側までの光路上に配置される。操作部材の内周面は、レンズ部から意匠部材に向けて広がりながら意匠部材の裏側面に至るテーパ面であり、意匠部材の裏側面で反射されて戻ってきた光を、意匠部材の裏側面へ反射するように設けられている。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

この発明によれば、操作部材と一体に設けたレンズ部を光源から意匠部材の裏側の照明範囲までの光路上に配置している。このように構成することで、部品点数を増やさずに、レンズ部によって光源からの光を照明範囲に均一に照射することができる。これにより、意匠部材の照明の輝度ムラを低減させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

50

【図 1】この発明の実施の形態 1 に係る操作部構造を備えた電子機器を示す正面図である。

【図 2】実施の形態 1 に係る操作部構造を示す分解斜視図である。

【図 3】実施の形態 1 に係る操作部構造を示す断面図である。

【図 4】図 4 A は出力側のみに凹形状を有したレンズ部を示す拡大断面図である。図 4 B は入力側のみに凹形状を有したレンズ部の構成例を示す拡大断面図である。図 4 C は出力側に複数段の凹形状を有したレンズ部を示す拡大断面図である。図 4 D は入力側に凸形状を有したレンズ部の構成例を示す拡大断面図である。

【図 5】この発明の実施の形態 2 に係る操作部構造における操作部材を示す斜視図である。

【図 6】実施の形態 2 に係る操作部構造を示す断面図である。

【図 7】実施の形態 2 に係る操作部構造の別の例を示す断面図である。

【図 8】この発明の実施の形態 3 に係る操作部構造を示す断面図である。

【図 9】実施の形態 3 に係る操作部構造の別の例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、この発明をより詳細に説明するため、この発明を実施するための形態について、添付の図面に従って説明する。

実施の形態 1 .

図 1 は、この発明の実施の形態 1 に係る操作部構造 4 を備えた電子機器 1 を示す正面図である。図 1 に示すように、電子機器 1 は、例えば、ナビゲーション装置などの車載機器であり、操作パネル 2 に表示画面 3 と操作部構造 4 とを備える。以降の説明では、操作部構造 4 が照明式の押し釦構造であるものとする。

【0014】

図 2 は、操作部構造 4 を示す分解斜視図であり、図 3 は、操作部構造 4 を示す断面図である。操作部構造 4 は、図 2 に示すように、釦部 5、摺動部 6、スイッチ 7 および光源 8 を備える。釦部 5 は、操作パネル 2 の開口部 2 a から表側が外部に露出される意匠部材であり、透光性または半透光性の樹脂によって形成される。例えば、釦部 5 は、箱状部材であり、箱状部材の表側の面に対向する面（裏側の面）が開口し、側面に係合穴 5 a を有する。係合穴 5 a は、係合爪 6 a と係合する第 1 の係合部である。釦部 5 は、着色されていてもよく、釦部 5 の表側の面には文字またはマークが印刷または刻印されていてもよい。

【0015】

摺動部 6 は、釦部 5 に対する操作に応じて動作する透光性の操作部材であり、釦部 5 の裏側に組み付けられて操作パネル 2 の内部に配置される。例えば、摺動部 6 は、透光性の樹脂を用いてレンズ部 6 b と一体に成型される。

また、摺動部 6 は、箱状部材であり、箱状部材の表側の面とこれに対向する裏側の面とが開口しており、側面に係合爪 6 a を有し、内部にレンズ部 6 b を有し、レンズ部 6 b における光源 8 側の端部に押し子 6 c を有する。係合爪 6 a は、釦部 5 の係合穴 5 a と係合する第 2 の係合部である。

摺動部 6 は、表側から釦部 5 の開口に嵌合し、係合爪 6 a を係合穴 5 a に引っ掛け係合することで、釦部 5 に組み付けられる。係合穴 5 a と係合爪 6 a との引っ掛け係合を解除すれば、釦部 5 と摺動部 6 とを容易に分離することができる。

なお、釦部 5 側に係合爪を設け、摺動部 6 側に係合穴を設けてもよい。また、引っ掛け係合以外の係合組み付けを採用してもよい。

【0016】

レンズ部 6 b は、摺動部 6 と一体に設けられ、光源 8 から釦部 5 の裏側までの光路上に配置される。このように、操作部構造 4 では、レンズ部 6 b の機能を有する新たな部品を追加するものではなく、レンズ部 6 b は、摺動部 6 の一部である。このため、部品点数が増加しない。

図 3 に示すレンズ部 6 b は、釦部 5 に対向する表側と光源 8 に対向する裏側とが凹形状

10

20

30

40

50

の両側凹レンズである。従って、光源 8 からの光は、レンズ部 6 b によって釦部 5 の裏側に向けて発散される。

【 0 0 1 7 】

スイッチ 7 は、スイッチノブに沿った方向に中心軸内部が中空になっているスイッチであり、基板 9 に実装される。例えば、スイッチ 7 は、押し子 6 c によってスイッチノブが押し込まれると、接点が導通してオン状態となり、スイッチノブの押し込みが解除されると、スイッチノブが元の位置に復帰して接点が遮断されて、オフ状態になる。図 3 では、スイッチ 7 は、釦部 5 の裏側中央部に対応する位置に配置されている。

【 0 0 1 8 】

光源 8 は、操作パネル 2 の内部に設けられた発光ダイオード (L E D) であり、基板 9 に実装される。図 3 では、光源 8 は、スイッチ 7 の中空部分に配置されて、レンズ部 6 b を介して釦部 5 の裏側中央部に向けて光を照射する。

基板 9 は、スイッチ 7 と光源 8 の実装基板であり、操作パネル 2 の内部に配置される。

操作パネル 2 の開口部 2 a の内部には、スイッチ 7 と光源 8 とが、基板 9 に実装された状態で配置される。釦部 5 の裏側に摺動部 6 を組み付けた構造体を、摺動部 6 側から開口部 2 a に通して操作パネル 2 に組み付ける。これにより、図 3 に示す操作部構造 4 が完成する。

【 0 0 1 9 】

摺動部 6 は、釦部 5 の表側を押し込む操作に応じて操作パネル 2 の開口部 2 a の内壁に沿って摺動する。摺動部 6 が摺動して押し子 6 c がスイッチ 7 を押すことで、スイッチ 7 がオン状態となる。

釦部 5 を照明する場合、光源 8 からの光が、レンズ部 6 b を介して釦部 5 の裏側に照射される。レンズ部 6 b は、図 3 の矢印で示すように、釦部 5 の裏側中央部に向けて光源 8 から照射された光を発散させて釦部 5 の裏側端部にも光を導く。釦部 5 の裏側中央部から遠い端部にも光が導かれるので、釦部 5 の中央部よりも端部が暗くなるような輝度ムラが抑制される。

【 0 0 2 0 】

光源 8 がスイッチ 7 の中空部分に配置されている場合、光源 8 から釦部 5 の裏側中央部に向かう光が主に出力され、釦部 5 の裏側端部に向かう光の一部は、上記中空部分の内壁に遮られる。この場合であっても、レンズ部 6 b が、入力光を発散させるので、釦部 5 の裏側中央部に加えて、裏側端部にも均一に光が照射される。

また、レンズ部 6 b は摺動部 6 に一体に成型されるので、摺動部 6 とは別の部品を追加することなく、上記効果を得ることができる。

釦部 5 と摺動部 6 とは、係合穴 5 a と係合爪 6 a との係合によって直接組み付けられるので、釦部 5 と摺動部 6 との位置ずれが軽減される。これにより、釦部 5 と摺動部 6 との位置ずれに起因して、釦部 5 の裏側に光が不均一に照射されることを抑制できる。

【 0 0 2 1 】

図 3 では、釦部 5 側と光源 8 側とのそれぞれに凹形状を設けて構成されたレンズ部 6 b を示したが、この構成に限定されるものではない。

例えば、図 4 A に示すように、出力側のみに凹形状を有したレンズ部 6 b - 1 を摺動部 6 に設けてもよく、図 4 B に示すように、入力側のみに凹形状を有したレンズ部 6 b - 2 を摺動部 6 に設けてもよい。光源 8 からの光は、レンズ部 6 b - 1 またはレンズ部 6 b - 2 を通して発散するので、釦部 5 の裏側に均一に照射される。

【 0 0 2 2 】

図 4 C に示すように、複数段の凹形状を有したレンズ部 6 b - 3 を摺動部 6 に設けてもよい。図 4 C に示すレンズ部 6 b - 3 は、2 段の凹部を有している。複数段の凹形状によって光が広がる方向に屈折するので、光源 8 からの光は、レンズ部 6 b - 3 を通してスイッチ 7 の中空部分の開口寸法よりも広がった光となる。これにより、釦部 5 の裏側に光が均一に照射される。1 段のレンズ部 6 b - 1 から、複数段のレンズ部に変更することで、照明範囲を変更することができる。

10

20

30

40

50

図4Dに示すように、入力側に凸形状を有したレンズ部6b-4を摺動部6に設けてもよい。光源8からの光は、レンズ部6b-4を通して平面より集光するので、照らしたい範囲のみに光を集めることが可能となる。

【0023】

以上のように、実施の形態1に係る操作部構造4において、釦部5は、操作パネル2の開口部2aから表側が外部に露出される。透光性の摺動部6は、釦部5の裏側に組み付けられて操作パネル2の内部に配置され、釦部5に対する操作に応じて動作する。光源8は、操作パネル2の内部に設けられる。レンズ部6bは、摺動部6と一体に設けられ、光源8から釦部5の裏側までの光路上に配置される。

このように構成することで、部品点数を増やさずに、レンズ部6bによって光源8からの光を釦部5の裏側の照明範囲に均一に照射できる。これにより釦部5の照明の輝度ムラを低減させることができる。

【0024】

実施の形態1に係る操作部構造4において、レンズ部6b、6b-1~6b-4は、釦部5および光源8のうちの少なくとも一方側に設けられた凹形状または凸形状である。

このように構成することによって、光源8からの光を釦部5の裏側の照明範囲に均一に照射することができる。

【0025】

実施の形態1に係る操作部構造4において、釦部5と摺動部6とは、釦部5に設けられた係合穴5aと摺動部6に設けられた係合爪6aとが係合して組み付けられる。

このように構成することで、釦部5と摺動部6とを容易に組み付けまたは取り外しすることが可能となり、リワーク性を高めることができる。

【0026】

実施の形態2

図5は、この発明の実施の形態2に係る操作部構造4Aにおける摺動部6Aを示す斜視図である。図6は、操作部構造4Aを示す断面図である。図5および図6において、図2および図3と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

操作部構造4Aは、図6に示すように、釦部5、摺動部6A、スイッチ7および光源8を備える。

【0027】

摺動部6Aは、釦部5に対する操作に応じて動作する透光性の操作部材であり、釦部5の裏側に組み付けられて操作パネル2の内部に配置される。摺動部6Aの内周面6dは、図5に示すように、釦部5に向けて広がるテーパ面になっている。テーパ面では、図6の矢印で示すように、釦部5の裏側で反射されて光源8側に戻ってきた光をさらに反射して釦部5の裏側へ戻すことができる。これにより、釦部5の照明の輝度が全体的に高くなるので、実施の形態1で示した構成よりも光源8の出射光量を低くすることができ、光源8の消費電力を抑えることができる。

【0028】

以上のように、実施の形態2に係る操作部構造4Aにおいて、摺動部6Aの内周面6dが釦部5に向けて広がるテーパ面である。

このように構成することで、実施の形態1で示した構成よりも光源8の出射光量を低くすることができ、光源8の消費電力を抑えることができる。

【0029】

これまで、中空部分を有するスイッチ7を示したが、これに限定されるものではない。例えば、図7に示す操作部構造4Bでは、中空部分のないスイッチ7Aを採用している。この場合、スイッチ7Aは、光源8の光軸から外れた位置に配置されるので、摺動部6Bでは、レンズ部6bの光軸から外れた位置に押し子6c-1が設けられる。

このように構成しても、上記と同様の効果が得られる。

なお、図7では、摺動部6Bに押し子6c-1を設けた構成を示したが、実施の形態1で示した構成にスイッチ7Aを採用し、摺動部6に押し子6c-1を設けてもよい。

10

20

30

40

50

【0030】

実施の形態3.

図8は、この発明の実施の形態3に係る操作部構造4Cを示す断面図である。図8において、図6と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

操作部構造4Cは、図6に示した構成に加えて、操作パネル2Aの開口部2aの内部に設けられた遮光用リブ2bを備える。

【0031】

遮光用リブ2bは、操作パネル2Aの内部に設けられて、操作パネル2Aの開口部2aと釦部5との隙間へ向かう光を遮断する第1の遮光用リブである。

光源8から摺動部6Aの側面を通った光は、図8の矢印で示すように遮光用リブ2bによって遮られて、操作パネル2Aの開口部2aと釦部5との隙間から外部に漏れることがない。遮光用リブ2bは、実施の形態1に示した構成または図7に示した構成に採用してもよい。

10

【0032】

図9は、実施の形態3に係る操作部構造4Dを示す断面図である。図9において、図6と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

操作部構造4Dは、図6に示した構成における釦部5の代わりに、突出部5cを有した釦部5Aを備え、さらに遮光用リブ2cを備えている。

【0033】

突出部5cは、釦部5Aから張り出して側面5bに沿って延びている。遮光用リブ2cは、操作パネル2Bの内部に設けられて、摺動部6Aから突出部5cまでの間を通る光を遮断する第2の遮光用リブである。

20

図9の矢印で示すように、摺動部6Aの側面から漏れて突出部5cへ向かった光は、遮光用リブ2cによって遮られる。これにより、操作パネル2Bの開口部2aと釦部5Aとの隙間から光が外部に漏れることはない。なお、突出部5cおよび遮光用リブ2cは、実施の形態1に示した構成または図7に示した構成に採用してもよい。

【0034】

以上のように、実施の形態3に係る操作部構造4Cは、操作パネル2Aの内部に設けられて、操作パネル2Aの開口部2aと釦部5との隙間から外部に漏れる光の光路を遮断する遮光用リブ2bを備える。この構成を備えることで、操作パネル2Aの開口部2aと釦部5との間隙からの光漏れが抑制され、意匠性を高めることができる。

30

【0035】

実施の形態3に係る操作部構造4Dは、釦部5Aから張り出して側面5bに沿って延びた突出部5cと、操作パネル2Bの内部に設けられ、摺動部6Aから突出部5cまでの間を通る光を遮断する遮光用リブ2cとを備える。

これらの構成を有することで、操作パネル2Bの開口部2aと釦部5Aとの間隙からの光漏れが抑制され、意匠性を高めることができる。

【0036】

なお、透光性の樹脂からなるレンズ部と、非透光性の樹脂からなるレンズ部以外の部分とを2色成型した摺動部を採用してもよい。また、レンズ部以外の部分に非透光性のマスキングを施した摺動部を採用してもよい。

40

これらのような構成とすることで、光源8からの光が操作パネル2の開口部2aと釦部5との間隙からの光漏れが抑制され、意匠性を高めることができる。

【0037】

上記実施の形態1から上記実施の形態3では、操作部構造が照明式の押し釦構造である場合を示したが、これに限定されるものではない。例えば、ダイヤルが照明される照明式の操作ダイヤルであってもよい。すなわち、意匠部材と操作部材とを備えて、光源からの光で意匠部材を照明する操作部であれば、この発明を適用することができる。

【0038】

なお、本発明はその発明の範囲内において、各実施の形態の自由な組み合わせあるいは

50

各実施の形態の任意の構成要素の変形、もしくは各実施の形態において任意の構成要素の省略が可能である。

【産業上の利用可能性】

【0039】

この発明に係る操作部構造は、部品点数を増やすことなく、意匠部材の照明の輝度ムラを低減させることができるので、例えば、車載機器の操作部に好適である。

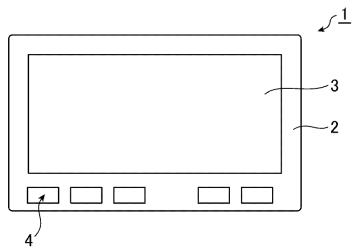
【符号の説明】

【0040】

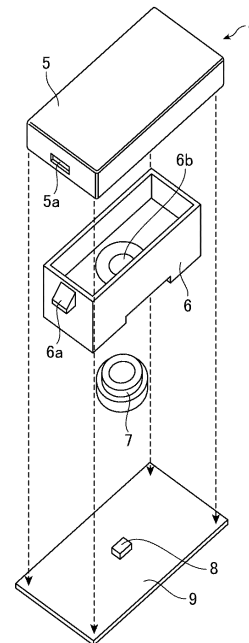
1 電子機器、2, 2A, 2B 操作パネル、2a 開口部、2b, 2c 遮光用リブ、3 表示画面、4, 4A~4D 操作部構造、5, 5A 釦部、5a 係合穴、5b 側面、5c 突出部、6, 6A, 6B 摺動部、6a 係合爪、6b, 6b-1~6b-4 レンズ部、6c, 6c-1 押し子、6d 内周面、7, 7A スイッチ、8 光源、9 基板。

10

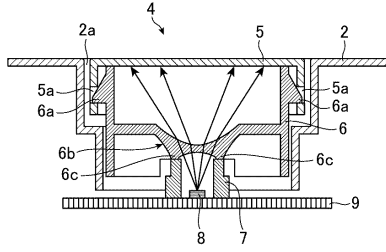
【図1】



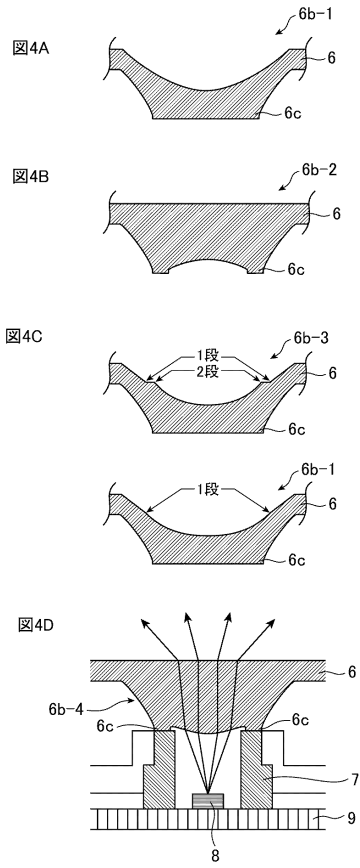
【図2】



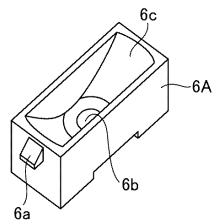
【 図 3 】



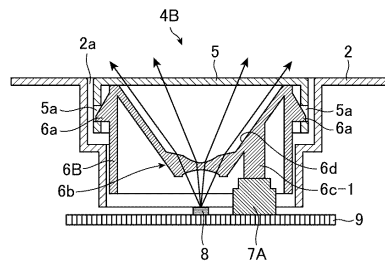
【 図 4 】



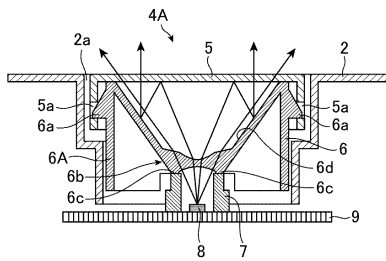
【 図 5 】



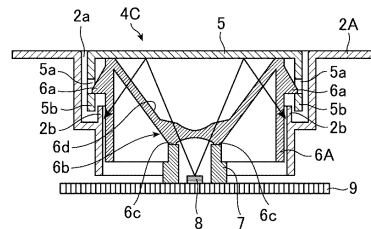
【 図 7 】



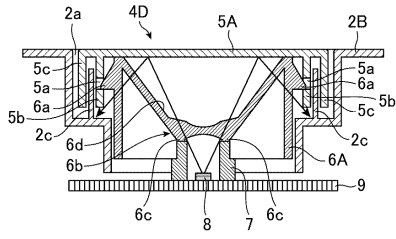
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

合議体

審判長 間中 耕治

審判官 中村 大輔

審判官 内田 博之

(56)参考文献 米国特許出願公開第2016/0161105(US, A1)

特開2012-248488(JP, A)

特開2013-175333(JP, A)

特開2015-133273(JP, A)

実開平7-30426(JP, U)

実開昭63-6630(JP, U)

特開2005-347067(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 9/00-9/28

H01H 13/00-13/88