

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4333776号
(P4333776)

(45) 発行日 平成21年9月16日 (2009. 9. 16)

(24) 登録日 平成21年7月3日 (2009. 7. 3)

(51) Int. Cl.		F I	
HO 1 H	9/16	(2006. 01)	HO 1 H 9/16 A
HO 1 H	13/02	(2006. 01)	HO 1 H 13/02 A
HO 1 L	33/00	(2006. 01)	HO 1 L 33/00 4 1 O
			HO 1 L 33/00 4 2 4

請求項の数 10 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2007-130572 (P2007-130572)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成19年5月16日 (2007. 5. 16)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2008-287963 (P2008-287963A)		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(43) 公開日	平成20年11月27日 (2008. 11. 27)	(74) 代理人	100095751
審査請求日	平成20年12月4日 (2008. 12. 4)		弁理士 菅原 正倫
		(72) 発明者	中川 邦弘
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会 社デンソー内
		審査官	高橋 学

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 操作パネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体と、

該筐体の内部に設けられたライトアップ用光源と、

前記筐体の前面部に取り付けられ、前記ライトアップ用光源からの光を操作前面側に漏出させる光漏出部を有した操作部材とを有し、

前記ライトアップ用光源から前記光漏出部までの距離が相違する複数個の前記操作部材が前記筐体の前面部に取り付けられるとともに、それら操作部材間で共用される前記ライトアップ用光源の光照出面の、各前記操作部材の前記光漏出部を見込む領域の少なくとも1つのものが、前記ライトアップ用光源による前記光漏出部からの照明強度の、それら領域間の前記ライトアップ用光源と前記光漏出部との距離に応じた差を縮小する減光調整層により覆われてなることを特徴とする操作パネル。

【請求項 2】

前記減光調整層は、対応する前記光漏出部までの距離が相違する複数の前記領域を個々に覆う部分の減光率が、前記距離が小さくなるほど大きくなるように調整されてなる請求項 1 記載の操作パネル。

【請求項 3】

前記光照出面の前記領域の一部が前記減光調整層により覆われない非被覆領域とされ、対応する前記光漏出部までの距離が該非被覆領域よりも小さい別の領域が、前記減光調整層により覆われてなる請求項 1 記載の操作パネル。

10

20

【請求項 4】

前記減光調整層は、遮光性又は吸光性の顔料又は染料を配合した樹脂層である請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の操作パネル。

【請求項 5】

前記減光調整層をなす前記樹脂層は印刷樹脂層として形成され、該印刷層の印刷濃度に応じて前記減光率が調整される請求項 4 記載の操作パネル。

【請求項 6】

前記ライトアップ用光源は、発光素子を透光性の樹脂モールドにより覆った発光モジュールとして構成され、前記樹脂モールドの表面が前記光照出面とされてなる請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の操作パネル。

10

【請求項 7】

前記発光モジュールは、素子配置用凹部が形成されたケース部を有するとともに該素子配置用凹部の底面に前記発光素子が配置され、樹脂モールドは当該素子配置用凹部を充填する形で形成され、当該樹脂モールドの前記素子配置用凹部の開口側に前記光照出面が平坦に形成されてなる請求項 6 記載の操作パネル。

【請求項 8】

前記ライトアップ用光源は、前記発光素子からの発光光束を、当該発光光束の色調の補色に対応する波長を有した励起光に変換する光励起材料粒子を透明基質樹脂に分散させたものとして前記樹脂モールドが構成されるとともに、該透明基質樹脂に対する前記発光素子からの直接透過光と前記励起光とを補色混合して照出する白色光源として構成され、

20

前記樹脂モールド上の前記光照出面に形成する前記減光調整層は、前記樹脂モールドに対する光透過長が、予め定められた上限基準長よりも長くなる領域においては前記励起光の減光率が大きくなり、予め定められた下限基準長よりも短くなる領域において前記直接透過光の減光率が大きくなるように、それら各領域を覆う部分の色調が定められてなる請求項 6 又は請求項 7 に記載の操作パネル。

【請求項 9】

前記操作部材は、押圧操作面が前記筐体の前面に倣う形で互いに隣接して配列する複数の押圧操作部材であり、

前記筐体内にて前記ライトアップ用光源は、該筐体の前記前面部の後方に対向配置された基板上にて、互いに隣接配置される 1 対の前記押圧操作部材の境界に対応する位置に配置され、

30

前記 1 対の押圧操作部材の各押圧操作面は、前記境界位置にて互いに連なるとともに、該境界と交差する向きに傾斜する傾斜面を形成してなり、

前記ライトアップ用光源の前記光照出面を覆う前記減光調整層は、前記傾斜面の傾斜方向において、前記光照出面に接近する側に位置する押圧操作面を見込む第一領域に対する減光率が、前記光照出面から離間する側に位置する押圧操作面を見込む第二領域に対する減光率よりも大きくなるように調整されてなる請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項に記載の操作パネル。

【請求項 10】

前記ライトアップ用光源の前記光照出面にて 1 対の前記押圧操作部材の境界に対応する領域が遮光層にて覆われてなる請求項 9 記載の操作パネル。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、操作パネルに関する。

【背景技術】

【0002】

【特許文献 1】特開平 9-063393 号公報

【特許文献 2】特開 2006-128054 号公報

【特許文献 3】特開 2000-207977 号公報

50

【特許文献4】特開2003-179266号公報

【特許文献5】特開2006-221044号公報

【0003】

自動車等の車両においては、搭載される電子機器、例えば空調装置やカーオーディオシステム、さらにはカーナビゲーションシステムを操作するための操作パネルが車内に設けられる。操作ユニットには、車両の搭乗者が必要に応じて操作するための操作部（例えば、押圧操作式あるいはダイヤル式のもの）が設けられる。これらの操作部は、特許文献1～3に開示されているごとく、夜間等においての操作部位置を識別できるように、操作前面側に光漏出部を形成し、その背後に配置されたライトアップ用光源からの光を操作前面側に漏出させるようにした透過照明型操作部として構成されている。各操作部に対しては、LED等で構成された光源が一对一に対応して設けられる構成が標準的であるが、近年、光源数削減のため、2つの互いに隣接する操作部の境界位置に光源を配置し、該光源からの放射光をそれら操作部に分配して導く方式も採用されている。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記構成の場合、光源を共有する2つの操作部において、該光源から光漏出部までの距離が同じであれば、両操作部の照明強度は概ね均一であるが、操作パネルの前面形状や操作部レイアウトによっては、上記距離が互いに透過とならず、照明強度にムラを生じやすい問題がある。なお、各操作部に個別に光源を設け、上記距離が互いに等しくなるように光源位置を調整したり、また、距離に応じて照明駆動電圧を変更したりする方式も考えられるが、光源が複数必要になるばかりでなく、光源距離や照明駆動条件を個別に適正化する必要があり、設計が複雑化する難点は避けがたい。

20

【0005】

本発明の課題は、光源から光漏出部までの距離が相違する2つの操作部の間でライトアップ用光源を共有しつつも、簡単な構造により、両操作部の光漏出部からの照明強度の均一化を図ることができる操作パネルを提供することにある。

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

【0006】

本発明の操作パネルは、筐体と、該筐体の内部に設けられたライトアップ用光源と、筐体の前面部に取り付けられ、ライトアップ用光源からの光を操作前面側に漏出させる光漏出部を有した操作部材とを有する。そして、上記の課題を解決するために、ライトアップ用光源から光漏出部までの距離が相違する複数個の操作部材が筐体の前面部に取り付けられるとともに、それら操作部材間で共用されるライトアップ用光源の光照出面の、各操作部材の光漏出部を見込む領域の少なくとも1つのものが、ライトアップ用光源による光漏出部からの照明強度の、それら領域間のライトアップ用光源と光漏出部との距離に応じた差を縮小する減光調整層により覆われてなることを特徴とする。

30

【0007】

該構成によると、2つの操作部材間で共用されるライトアップ用光源の光照出面に対し、各操作部材の光漏出部を見込む領域の少なくとも1つに、それら領域間のライトアップ用光源と光漏出部との距離に応じた差を縮小する減光調整層を設けることで、ライトアップ用光源から光漏出部までの距離が相違する2つの操作部材の間で該光源を共有しつつも、減光調整層を設けるのみの簡単な構造により、両操作部材の光漏出部からの照明強度の均一化を図ることができる。

40

【0008】

減光調整層は、対応する光漏出部までの距離が相違する複数の領域を個々に覆う部分の減光率が、距離が小さくなるほど大きくなるように調整することができる。光源の輝度が一定である場合、その光源により照らされる被照射面の照度は、光源から被照射面までの距離の二乗に逆比例して小さくなる。従って、2つの操作部の光源から漏出部までの距離の相違が一見小さくとも、実際にもたらされる照明強度の差は意外なほど大きい。しかし

50

ながら、光漏出部までの距離が相違する各領域を、距離が小さくなるほど減光率が大きくなる減光調整層により個別に覆うことで、照明強度を簡単に均一化できるのである。なお、光漏出部までの距離がある程度大きく輝度が特に過剰とならない領域については、減光調整層を省略することも可能である。この場合、光照出面の領域の一部が減光調整層により覆われない非被覆領域とされ、対応する光漏出部までの距離が該非被覆領域よりも小さい別の領域が、減光調整層により覆われた構成となる。

【0009】

操作部材の前面壁部の少なくとも一部が透光性材料で構成され、ライトアップ用光源からの光を透過漏出させる形で光漏出部を形成することができる。この場合、操作部材の前面壁部の全体を透光性材料で構成することができる。また、操作部材の前面壁部の一部を遮光性材料により、同じく残余の部分を透光性材料によりそれぞれ構成することも可能である。透光性材料で構成された部分が光漏出部となるが、この光漏出部の形状は、例えば操作部の種別や名称に対応した文字や図形を象ったものとして形成することが可能である。

10

【0010】

減光調整層は、遮光性又は吸光性の顔料又は染料を配合した樹脂層として構成することができる。このような樹脂層からなる減光調整層は、樹脂中に配合する顔料又は染料の濃度や、層の形成厚さを変更することで減光率を簡単に調整できる利点がある。特に、減光調整層をなす樹脂層を印刷樹脂層として形成することで、該印刷層の印刷濃度に応じて減光率を簡単に調整することができる。このような減光調整層の印刷形成に際しては、特許文献4ないし特許文献5に開示されているごとく、減光調整層形成用の塗料をインクとして用いたインクジェット法を好適に採用することが可能である。

20

【0011】

減光調整層は、操作部材の光漏出部に投影すべき文字、図形及び装飾パターンの少なくともいずれかを、減光調整層の印刷色調、濃度又はそれらの組合せに応じて形成することができる。また、ライトアップ用光源が白色光源である場合、減光調整層は、白色光源からの入射光を顔料又は染料に応じた色調の透過光に変換する色調変換層として機能させることも可能である。この場合、1つのライトアップ用光源の上記各操作部材を見込む各領域を覆う減光調整層を、異なる照明色調を呈する色調変換層として形成することで、1つの光源により、それら操作部材の光漏出部をそれぞれ異なる色調の透過照明部として機能させることができる。

30

【0012】

ライトアップ用光源は、発光素子を透光性の樹脂モールドにより覆った発光モジュールとして構成することができる。この場合、樹脂モールドの表面を光照出面とすることができ、該樹脂モールド表面が形成する光照出面に、前述の減光調整層を印刷等により簡単に形成することができる。特に、発光モジュールを、素子配置用凹部が形成されたケース部を有するとともに該素子配置用凹部の底面に発光素子が配置され、樹脂モールドは当該素子配置用凹部を充填する形で形成され、当該樹脂モールドの素子配置用凹部の開口側に光照出面が平坦に形成された構成としておくと、平坦な光照出面への減光調整層の印刷形成が一層容易となる。

40

【0013】

ライトアップ用光源の樹脂モールドは、発光素子からの発光光束を、当該発光光束の色調の補色に対応する波長を有した励起光に変換する光励起材料粒子を透明基質樹脂に分散させたものとして構成することができる。この場合、該ライトアップ用光源は、透明基質樹脂に対する発光素子からの直接透過光と励起光とを補色混合して照出する白色光源となる。樹脂モールド上の光照出面に形成する減光調整層は、樹脂モールドに対する光透過長が、予め定められた上限基準長よりも長くなる領域においては励起光の減光率が大きくなり、予め定められた下限基準長よりも短くなる領域において直接透過光の減光率が大きくなるように、それら各領域を覆う部分の色調を定めておくことができる。このようにすると、減光調整層の色調を領域別に調整することで、樹脂モールドの透過長に応じて変動す

50

る直接透過光と励起光とを補色混合比率を、樹脂モールドの光照出面全体に渡って均一化することができ、色ムラの少ない白色光源を実現できる。なお、上限基準長と下限基準長とは互いに一致していてもよいし、互いに異なる値に設定されていてもよい。後者の場合、上限基準長と下限基準長との間の透過長となる領域は、減光調整層を設けないか、あるいは設けても色調変化を生じない無彩色透光層としておくことが望ましい。

【0014】

操作パネルの前面は、デザイン上、車両の進行方向に対して傾斜したパネル面として設計されることが多い。こうした構成で、操作部材が、押圧操作面が筐体の前面に倣う形で互いに隣接して配列する複数の押圧操作部材として構成される場合、筐体内にてライトアップ用光源は、該筐体の前面部の後方に対向配置された基板上にて、互いに隣接配置される1対の押圧操作部材の境界に対応する位置に配置することができる。該1対の押圧操作部材の各押圧操作面は、境界位置にて互いに連なるとともに、該境界と交差する向きに傾斜する傾斜面を形成するように形成される。傾斜した操作パネルの前面デザインに起因して、その傾斜方向に隣接配置される押圧操作部材は、共用化されるライトアップ用光源から押圧操作面までの距離が必然的に相違することになる。そこで、ライトアップ用光源の光照出面を覆う減光調整層を、上記傾斜面の傾斜方向において、光照出面に接近する側に位置する押圧操作面を見込む第一領域に対する減光率を、光照出面から離間する側に位置する押圧操作面を見込む第二領域に対する減光率よりも大きくなるように調整しておけば、両押圧操作面に形成される光漏出部の照明強度を効果的に均質化できる。

【0015】

この場合、ライトアップ用光源の光照出面にて上記1対の押圧操作部材の境界に対応する領域を遮光層により覆っておけば、押圧操作部材の境界からライトアップ用光源の光が漏洩して見栄えを落とす不具合を効果的に抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

図1は、本発明の一実施形態をなす操作パネル1の一例を示す正面図である。操作パネル1は、車内電子機器としての自動車（車両）用空調装置の操作を行なうためのものであり、パネル前面部を形成する樹脂射出成形体からなる筐体2を有する。筐体2の前面部には、空調温度や風量を設定するためのダイヤル式操作部材4A、4Bが回転操作可能に取り付けられている。また、デフスイッチ、内気／外気切替スイッチ、吹出しモード切替スイッチなどを含む複数の押圧操作部材5U、5Lも設けられている。また、空調設定温度等を表示する液晶ディスプレイ3も設けられている。押圧操作部材5U、5Lは、夜間等における操作部位置を識別できるよう、操作前面側に光漏出部が形成され、その背後に配置されたライトアップ用光源18からの光を操作前面側に漏出させるようにした透過照明型操作部として構成されている。

【0017】

図2は、操作パネル1の側面断面図である。押圧操作部材5U、5Lの背後にて筐体2の内部にライトアップ用光源18が設けられている。ライトアップ用光源18は、本実施形態では発光ダイオード（例えば白色発光ダイオード）として構成されている。図3左は、図2の要部を拡大して示すものであり、押圧操作部材5U、5Lは、ライトアップ用光源18から光漏出部5Fまでの距離が相違する形で筐体2の前面に取り付けられている。具体的には、図2に示すように、操作パネル1の前面は、車両の進行方向に対して傾斜したパネル面としてデザインされており、パネル上部が操作者に対して近く下部が遠くなるように上下方向に傾斜した形態となっている。図1に示すように、押圧操作部材5U、5Lは、各々左右に複数個隣接配置する上側押圧操作部材5Uと、同じく下側押圧操作部材5Lとが、上下2列に配列した構成を有する。また、別の見方をすれば、上下1対の押圧操作部材5U、5Lが左右方向に複数組配列した構成を有していると見ることもできる。

【0018】

押圧操作部材5U、5Lは、本実施形態では、前面壁部5Fを含む全体が透光性材料で構成され、該前面壁部5Fがライトアップ用光源18からの光を透過漏出させる光漏出部

となっている。ライトアップ用光源 18 は、該筐体 2 の前面部の後方に対向配置された基板 15 上にて、互いに隣接配置される 1 対の押圧操作部材 5 U、5 L の境界に対応する位置に配置されている。この実施形態では、複数のライトアップ用光源 18 が上下の各押圧操作部材 5 U、5 L の対に一对一に対応する形で設けられた構成となっている（ただし、左右に隣接する 2 対の押圧操作部材 5 U、5 L の頂点集合位置に 1 つのライトアップ用光源 18 を設けるようなことも可能である）。

【0019】

図 3 に示すように、上下に隣接する 1 対の押圧操作部材 5 U、5 L の各押圧操作面は、境界位置 50 にて互いに連なるとともに、該境界と交差する向きに傾斜する傾斜面を形成している。この実施形態では、前述のごとく、操作者から見て、操作パネルの前面は上側が前方に突出し下側が後方に引っ込む傾斜面となっている。これら 1 対の押圧操作部材 5 U、5 L は、光漏出部 5 F を形成する前記前面壁部 5 F の裏面周縁部に沿って側壁部 5 S が後方に突出する形で一体形成されている。また、基板 15 上には、押圧操作部材 5 U、5 L の押圧操作時において、上側の押圧操作部材 5 U の上面側壁部と、下側の押圧操作部材 5 L の下面側壁部とを各々前後方向にガイドするためのガイド壁部 2 J と、両押圧操作部材 5 U、5 L の境界位置 50 に設けられ、上側の押圧操作部材 5 U の下面側壁部と、下側の押圧操作部材 5 L の上面側壁部との各後端縁の押圧限界位置を規制する隔壁部 2 M とが、筐体 2 の一部をなす形で立設されてなる。

【0020】

また、基板 15 上にて、ライトアップ用光源 18 の上下に、各押圧操作部材 5 U、5 L にて押圧付勢されるスイッチ 17 U、17 L が配置されている。各押圧操作部材 5 U、5 L には、前面壁部 5 F の裏面外縁に沿って周方向に取り囲むように形成された側壁部 5 S の内側にスイッチ 17 U、17 L を押圧付勢するための樹脂製の押圧部材 5 P がそれぞれはめ込まれている。そして、各押圧部材 5 P のライトアップ用光源 18 に近い側の側面は、各押圧操作部材 5 U、5 L の前面壁部 5 F を見込む方向に上下に拡散しつつ放射される光の放出経路 L1、L2 に沿って斜めに切り欠かれることによりライトガイド部 LG を形成している。

【0021】

上記のような傾斜した操作パネルの前面デザインに起因して、その傾斜方向に隣接配置される押圧操作部材 5 U、5 L は、共用化されるライトアップ用光源 18 から押圧操作面までの距離が必然的に相違することになる。光源の輝度が一定である場合、その光源により照らされる被照射面の照度は、光源から被照射面までの距離の二乗に逆比例して小さくなる。

【0022】

そこで、上下の押圧操作部材 5 U、5 L 間で共用されるライトアップ用光源 18 の光照出面 18 M には、図 3 中央に正面視にて拡大表示するように、各操作部材 5 U、5 L の光漏出部 5 F を見込む領域 45 B、45 D が、ライトアップ用光源 18 による光漏出部 5 F からの照明強度の、それら領域 45 B、45 D 間のライトアップ用光源 18 と光漏出部 5 F との距離に応じた差を縮小する減光調整層 48 により覆われている。

【0023】

図 4 に示すように、ライトアップ用光源 18 は、発光素子 40 を、エポキシ樹脂等の透光性の樹脂モールド 45 により覆った発光モジュールとして構成されており、該樹脂モールド 45 の表面が光照出面 18 M とされている。具体的には、該発光モジュールは、素子配置用凹部 45 C が形成されたケース部 38 を有するとともに該素子配置用凹部 45 C の底面に発光素子 40 が配置されている。樹脂モールド 45 は当該素子配置用凹部 45 C を充填する形で形成され、当該樹脂モールド 45 の素子配置用凹部 45 C の開口側に光照出面 18 M が平坦に形成されている。

【0024】

発光モジュールのケース部 38 は、素子配置用凹部 45 C の底面を形成する樹脂製のベース部 41 と、該ベース部 41 上に一体化されるとともに、素子配置用凹部 45 C の内側

10

20

30

40

50

面を形成する枠体 44 とを有するものとして構成されている。素子配置用凹部 45 C の底面を形成するベース部 41 の第一主表面には、発光素子 40 の裏面電極側が接続される第一リード部 43 と、発光素子 40 の光取出面側電極がボンディングワイヤ 39 を介して接続される第二リード部 42 とが絶縁分離した形で配置されている。そして、それら第一リード部 43 と第二リード部 42 の発光素子 40 が接続されているのと反対側の端部は、ベース部 41 の側面を経て裏面をなす第二主表面側に曲げ返されることにより面実装用の導電パッド 43 P, 42 P をそれぞれ形成している。また、樹脂製の枠体 44 は、第一リード部 43 と第二リード部 42 とを挟んでベース部 41 の第一主表面上に一体化されている。

【0025】

10

減光調整層 48 は、遮光性又は吸光性の顔料又は染料を配合した樹脂層（例えば、紫外線硬化型樹脂をビヒクルとして使用する塗膜層：印刷層を形成後、紫外線照射により硬化処理される）として構成され、具体的には減光調整層 48 形成用の塗料をインクとして用いたインクジェット法（特許文献 4 ないし特許文献 5 を参照）による印刷樹脂層として、上記樹脂モールド 45 が形成する光照出面 18 M 上に形成されている。減光調整層 48 の各部の減光率は、その印刷濃度に応じて調整される。減光調整層 48 の減光率を定める濃度パターンは、インクジェット法の場合、パターンを構成するピクセルの濃度をインク液滴の吹き付け密度にて調整可能であるが、技術的には周知であるので詳細な説明は略する。

【0026】

20

減光調整層 48 は、対応する光漏出部 5 F までの距離が相違する複数の領域 45 B, 45 D を個々に覆う部分 48 B, 48 D の減光率が、上記の距離が小さくなるほど大きくなるように調整されている。より具体的には、減光調整層 48 は、上記傾斜面の傾斜方向において、光照出面 18 M に接近する側に位置する押圧操作面（前面壁部 5 F：光漏出部）を見込む第一領域 45 D に対する減光率が、光照出面 18 M から離間する側に位置する押圧操作面（前面壁部 5 F：光漏出部）を見込む第二領域 45 B に対する減光率よりも大きくなるように調整されている。

【0027】

上記のごとく、ライトアップ用光源 18 の光照出面 18 M に、各操作部材 5 U, 5 L の光漏出部（前面壁部） 5 F を見込む領域 45 B, 45 D に、それら領域 45 B, 45 D 間のライトアップ用光源 18 と光漏出部 5 F との距離に応じた差を縮小する減光調整層 48 を設けることで、光源から光漏出部 5 F までの距離が相違する 2 つの操作部の間でライトアップ用光源 18 を共有しつつも、減光調整層 48 を設けるのみの簡単な構造により、両操作部の光漏出部 5 F からの照明強度の均一化を図ることができる。

30

【0028】

また、押圧操作部材 5 U, 5 L の境界からライトアップ用光源 18 の光が漏洩して見栄えを落とす不具合を抑制するために、図 3 中央に示すように、ライトアップ用光源 18 の光照出面 18 M にて上記 1 対の押圧操作部材 5 U, 5 L の境界に対応する領域は遮光層 46 により覆われている。減光調整層 48 は第一領域 45 D と第二領域 45 B とを面内方向に連続的に覆う一体の印刷層として形成され、遮光層 46 は、それら第一領域 45 D と第二領域 45 B との境界に帯状にまたがって形成される白色の重ね印刷層として形成されている。図 3 右には、ライトアップ用光源 18 の光照出面 18 M の中央位置を通る法線方向を基準方向として、押圧操作部材 5 U, 5 L に向う照出光の上下方向の強度分布を示している。上記境界位置 50 においては遮光層 46 により照出光が遮断され、強度が小さくなっている。そして、遮光層 46 から外れる上下の領域では、上側押圧操作部材 5 U に対応する部分では減光調整層 48 の減光率が小さく、下側押圧操作部材 5 L に対応する部分では同じく減光率が大きいので、より遠方に位置する上側押圧操作部材 5 U 側に強度が高い上下不均等な強度指向性分布が実現している。なお、押圧操作部材 5 U, 5 L の境界からの漏光が問題とならない場合は、図 5 のごとく遮光層 46 を省略してもよい。

40

【0029】

50

図4に示すライトアップ用光源18の構成では、減光調整層48は、第一領域45Dを覆う部分48Dと第二領域45Bを覆う部分48Bとは、前者の減光率が後者よりも高くなるようにいずれも有彩色又は無彩色にて着色されている。ただし、図6のように、減光率の低い第二領域45Bを覆う部分48Bを非着色の透明層として形成することも可能である。また、図7に示すように、減光調整層48は、第一領域45Dは覆い、第二領域45Bは覆わないものとして形成することもできる。

【0030】

また、減光調整層48は、操作部材5U、5Lの光漏出部5Fに投影すべき文字、図形及び装飾パターンの少なくともいずれかを、減光調整層48の印刷色調、濃度又はそれらの組合せに応じて形成することも可能である。減光調整層48に形成する上記の文字、図形あるいは装飾パターンは、前面壁部5Fにて最終的に視認される照明色が基本的に前面壁部5F自体の色彩により決定される場合は、無彩色による着色領域として形成すればよく、その印刷濃度（すなわち明度）に応じて照明光量のみが調整されることとなる。

【0031】

他方、視認される照明色が、減光調整層48を経て照出されるライトアップ用光源18の発光色により決定される場合（あるいは、前面壁部5Fの色彩との組合せにて決定される場合）においては、減光調整層48に形成する上記の文字、図形あるいは装飾パターンをによる着色領域として形成することも可能である。この場合、前記のごとくライトアップ用光源18が白色光源であれば、減光調整層48は、白色光源からの入射光を顔料又は染料に応じた色調の透過光に変換する色調変換層としても機能することになる。

【0032】

図8は、その一例を示すもので、減光調整層48の面内に色調濃度を変化させたグラデーション模様を印刷パターンとして形成してある（図8下に、この場合の光照出面上の発光強度分布を示している）。これにより、対応する押圧操作部の前面壁部5Fには、減光調整層48上の印刷パターンに対応した投影透過パターン70Gが表れる。なお、前面壁部5F自体にも図形や文字等による遮光パターン5J（図形や文字を透光領域とし、その背景領域を遮光領域とすることも可能である）を印刷等により形成することができ、ライトアップ用光源18の点灯により、該遮光パターン5Jと投影透過パターン70Gとが複合した形で視認される。

【0033】

また、図10は、減光調整層48に文字（図形でもよい）パターン48Aを印刷形成した例であり、押圧操作部の前面壁部5Fにその投影パターン70Pが表れている。文字パターン48Aの周囲領域は、該文字パターン48Aよりも減光率の高い印刷領域とされており（逆でもよい）、両領域の投影光量のコントラストにより投影パターン70Pが視認されるようになっている。なお、文字パターン48Aの周囲領域は、遮光性印刷領域としてもよい。

【0034】

また、1つのライトアップ用光源18の上記各操作部材5U、5Lを見込む各領域45B、45Dを覆う減光調整層48を、異なる照明色調を呈する色調変換層として形成することも可能である。このようにすると、1つの光源により、それら操作部材5U、5Lの光漏出部5Fをそれぞれ異なる色調の透過照明部として機能させることができる。

【0035】

次に、図11に示すように、ライトアップ用光源18の樹脂モールド45は、発光素子40からの発光光束を、当該発光光束の色調の補色に対応する波長を有した励起光に変換する光励起材料粒子を透明基質樹脂に分散させたものとして構成することができる。該ライトアップ用光源18は、透明基質樹脂に対する発光素子40からの直接透過光と励起光とを補色混合して照出する白色光源となる。例えば、ライトアップ用光源18を青色系発光ダイオード（例えばGaIn系）にて構成し、光励起材料粒子を例えば黄色蛍光体粉末（例えば、YAG:Ce=セリウム添加イットリウム・アルミニウム・ガーネット）にて構成すると、直接透過光が青色、励起光が黄色となり、補色混合により白色発光が得られる

10

20

30

40

50

。

【0036】

しかしながら、発光ダイオードチップからの発光光束は樹脂モールド45内に種々の角度で放射されるので、その放射方向によって樹脂モールド45内の透過長さが相違することとなる。樹脂モールド45内の透過長が大きいと、発光光束が光励起材料粒子に捕捉されて励起光へ変換される比率が高くなり、逆に透過長が小さいと励起光に変換されず、直接透過光として照出される比率が高くなる。その結果、励起光と直接透過光との補色混合バランスが白色発光のために最適化される透過長（以下、最適透過長という）が存在し、透過長がそれよりも小さいと直接透過光の視認強度が過剰となり、逆に大きいと、励起光の視認強度が過剰となって、いずれも白色ではなく、励起光か直接透過光のいずれかの色彩に色づいているように見えてしまう不具合につながる。

10

【0037】

この傾向は、図11のごとく、樹脂モールド45の光照出面18Mが平坦に形成されている場合に著しい。例えば、光照出面18Mの発光ダイオードチップ（発光素子）40の直上位置付近では発光光束の透過長が短く、直接透過光の色調である青みがかった白色を呈する。他方、光照出面18Mの周縁部付近では発光光束の透過長が長く、励起光の色調である黄色がかった白色を呈する。このように、光照出面18Mからの光放射方向に応じた照明色の色ムラが生じやすくなる。

【0038】

そこで、樹脂モールド45上の光照出面18Mに形成する減光調整層48は、樹脂モールド45に対する光透過長が、予め定められた上限基準長L0a（最適透過長に等しいかそれよりも大きく設定される）よりも長くなる領域45Yにおいては励起光の減光率が大きくなり、予め定められた下限基準長L0b（最適透過長に等しいかそれよりも小さく設定される）よりも短くなる領域45Xにおいて直接透過光の減光率が大きくなるように、それら各領域45Y、45Xを覆う部分48Y、48Xの色調を定めることができる。このようにすると、減光調整層48の色調を領域45B、45D別に調整することで、樹脂モールド45の透過長に応じて変動する直接透過光と励起光との補色混合比率を、樹脂モールド45の光照出面18M全体に渡って均一化することができ、色ムラの少ない白色光源を実現できる。

20

【0039】

具体的には、下限基準長L0bよりも短くなる領域45Xについては、直接光に起因した青色系の波長成分が過剰となっているので、減光調整層48の対応する部分48Xを、青色波長光に対する吸収が大きい黄色系の着領域として形成すればよい。逆に、上限基準長L0aよりも長くなる領域45Yにおいては、励起光に起因した黄色系の波長成分が過剰となっているので、減光調整層48の対応する部分48Yを、黄色波長光に対する吸収が大きい青色系の着領域として形成すればよい。上限基準長L0aと下限基準長L0bとの間の透過長となる領域45B、45Dは、減光調整層48を設けないか、あるいは設けても色調変化を生じない無彩色透光層としておくことが望ましい。

30

【0040】

なお、光透過長は、発光ダイオード40からの光放射方向に応じて連続的に変化するもので、直接透過光と励起光との補色混合比率は、実際には光照出面18Mに沿って連続的に変化することになる。そこで、減光調整層48の外周部分48Yについては、光照出面18Mの外周縁から前記最適透過長を与える境界位置に向け、黄色系の着色濃度を徐々に減ずるグラデーション領域として形成し、減光調整層48の中央部分48Xについては、光照出面18Mの発光素子直上位置（つまり中央位置）から上記境界位置に向け、青色系の着色濃度を徐々に減ずるグラデーション領域として形成すると、色ムラをより効果的に抑制することができる。

40

【0041】

また、図12に示すように、減光調整層を、透光性樹脂からなるレンズ層60として形成することもできる。この実施形態では、レンズ層60は、半球状の小レンズが光照出面

50

1 8 M全体に分散形成された構成を有し、図 1 2 下に示すように、レンズ層 6 0 の配列に対応して光照出強度の指向性が周期的に変化した特性が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0 0 4 2】

【図 1】本発明の操作パネルの一例を示す正面図。

【図 2】図 1 の側面断面図。

【図 3】図 2 の要部を示す説明図。

【図 4】ライトアップ用光源を拡大して示す説明図。

【図 5】ライトアップ用光源の第一変形例を示す説明図。

【図 6】ライトアップ用光源の第二変形例を示す断面図。

10

【図 7】ライトアップ用光源の第三変形例を示す断面図。

【図 8】ライトアップ用光源の第四変形例を示す説明図。

【図 9】減光調整層の第一変形例を効果とともに示す説明図。

【図 1 0】減光調整層の第二変形例を効果とともに示す説明図。

【図 1 1】ライトアップ用光源の第五変形例を示す断面図。

【図 1 2】ライトアップ用光源の第六変形例を示す説明図。

【符号の説明】

【0 0 4 3】

1 操作パネル

2 筐体

20

5 U, 5 L 押圧操作部材

5 F 前面壁部（光漏出部）

1 5 基板

1 8 ライトアップ用光源

1 8 M 光照出面

3 8 ケース部

4 0 発光素子

4 5 樹脂モールド

4 5 D 第一領域

4 5 B 第二領域

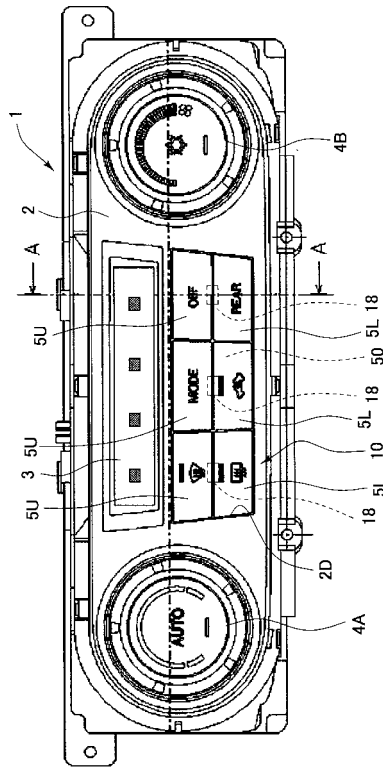
30

4 5 C 素子配置用凹部

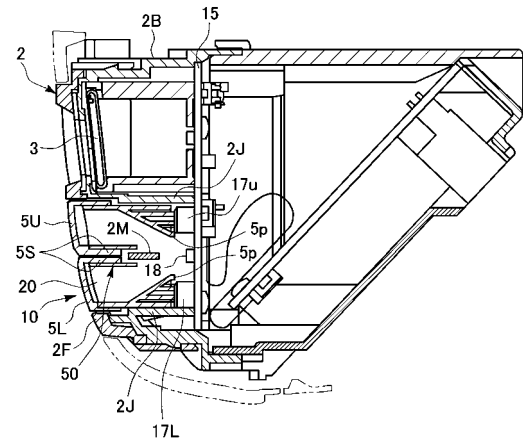
4 6 遮光層

4 8 減光調整層

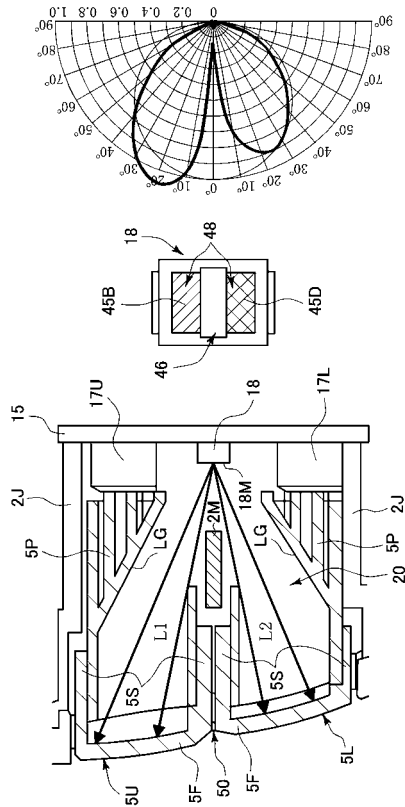
【図 1】



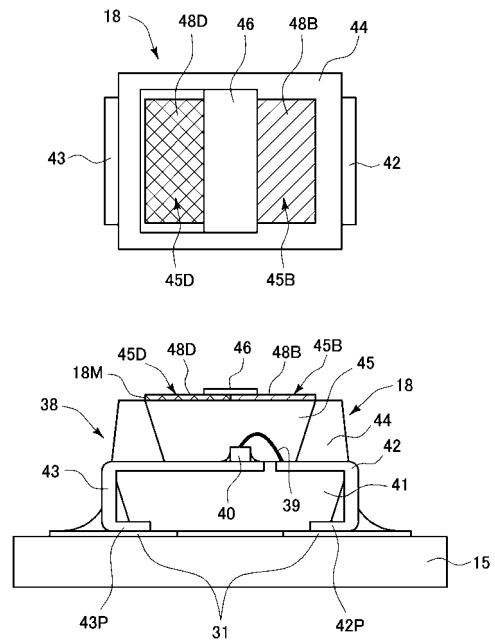
【図 2】



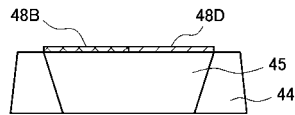
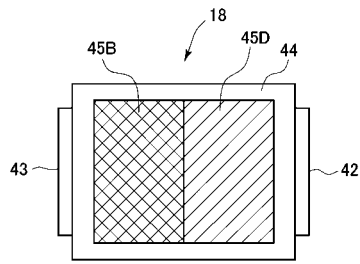
【図 3】



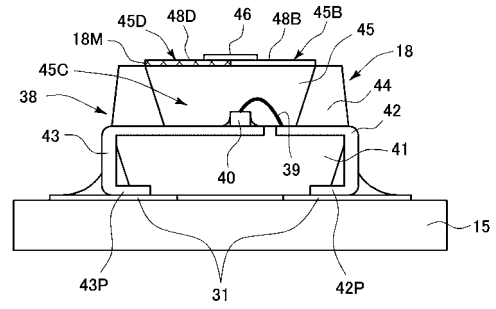
【図 4】



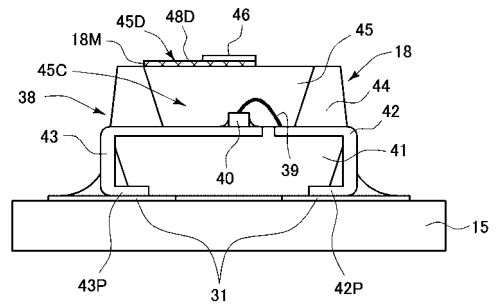
【図 5】



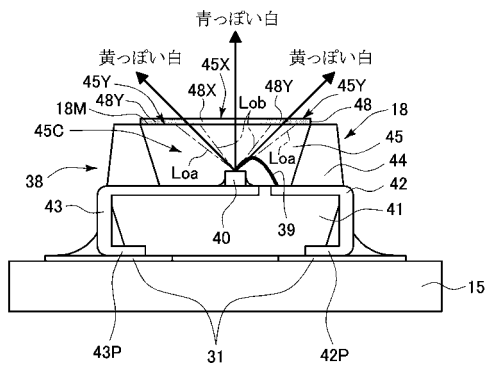
【図 6】



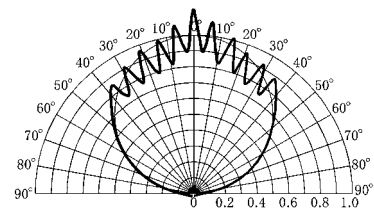
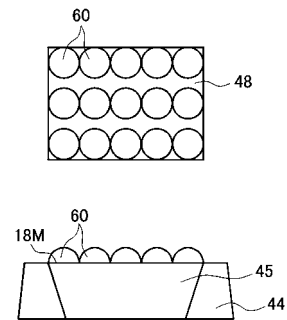
【図 7】



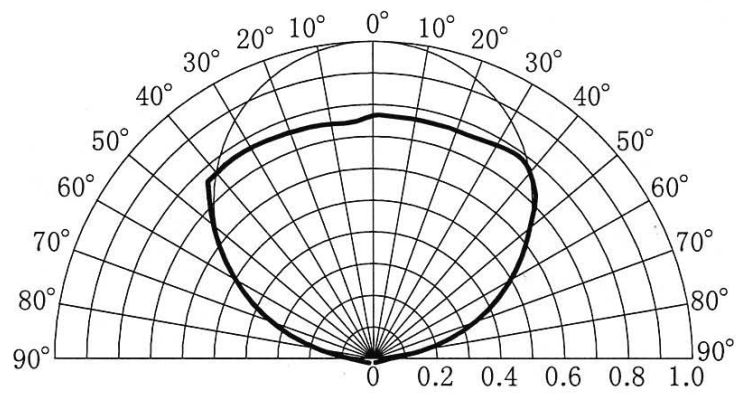
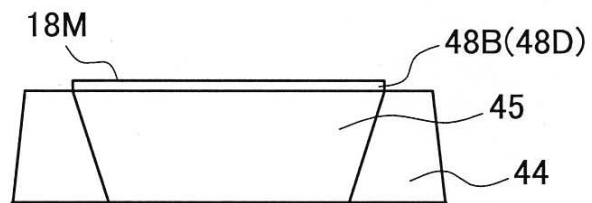
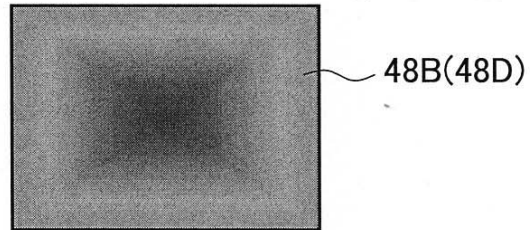
【図 11】



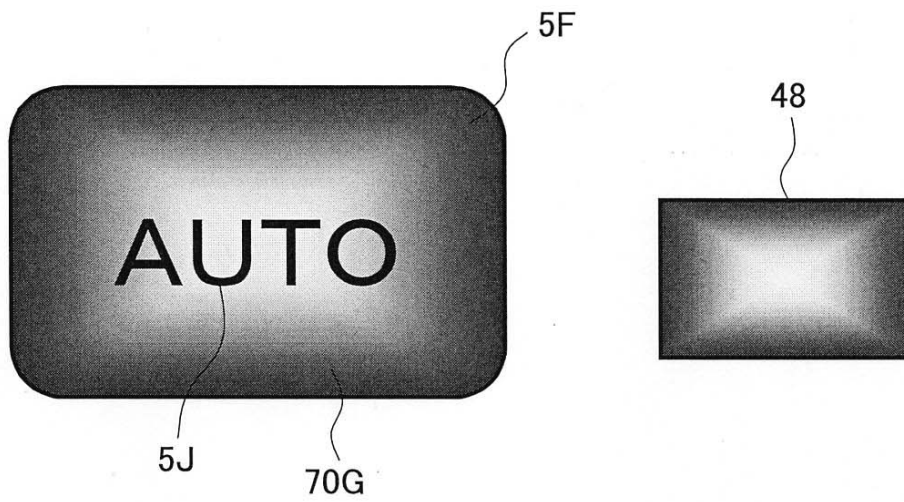
【図 12】



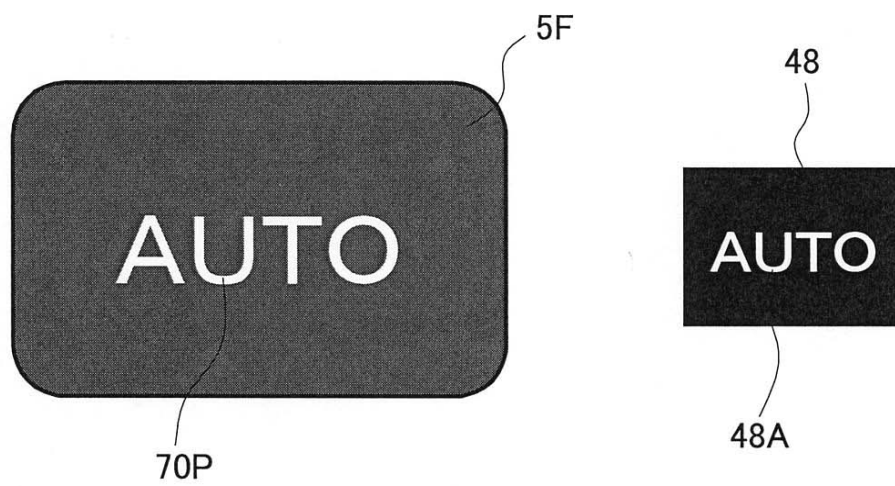
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-67973 (JP, A)
特開2004-79214 (JP, A)
特開2006-4789 (JP, A)
実開昭57-117006 (JP, U)
実開昭56-32328 (JP, U)
実開昭59-158231 (JP, U)
実開平4-92332 (JP, U)
実開平4-127922 (JP, U)
実開平5-59722 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01H 9/16
H01H 13/02
H01L 33/00