

(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2007-317621

(P2007-317621A)

(43) 公開日 平成19年12月6日(2007.12.6)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 8/00 (2006.01)	F 2 1 V 8/00 6 O 1 E	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 V 8/00 6 O 1 D	
	F 2 1 V 8/00 6 O 1 F	
	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-148750 (P2006-148750)	(71) 出願人	000241463 豊田合成株式会社 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地
(22) 出願日	平成18年5月29日 (2006.5.29)	(74) 代理人	100071526 弁理士 平田 忠雄
		(72) 発明者	苗代 光博 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成株式会社内

(54) 【発明の名称】 発光装置

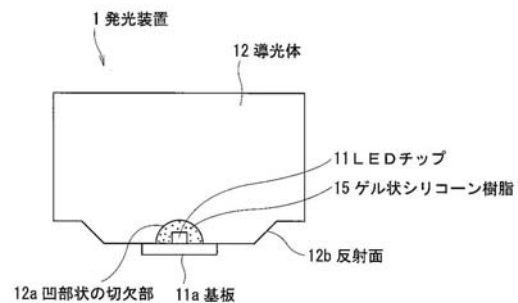
(57) 【要約】

【課題】容易に製造でき、しかも発光素子の出射光を導光板に効率良く入射させることが可能な発光装置を提供する。

【解決手段】導光体 1 2 には、LEDチップ 1 1 の搭載位置に面して凹部状の切欠部 1 2 a が形成されており、LEDチップ 1 1 が凹部状の切欠部 1 2 a の中心になるように位置決めされて、LEDチップ 1 1 を搭載した基板 1 1 a が凹部状の切欠部 1 2 a を塞ぐように取り付けられる。LEDチップ 1 1 で封止された凹部状の切欠部 1 2 a 内には、ゲル状シリコン樹脂 1 5 が充填され、LEDチップ 1 1 と導光体 1 2 の光入射部との間に隙間が生じないようにしている。これにより、LEDチップ 1 1 からの出射光は、導光板 1 2 に効率良く入射できる。

【選択図】 図 2

図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

発光素子と、

前記発光素子からの光を入射する入射部、及び前記光を所定の方向に出射する出射面を有した導光体と、

前記導光体の前記入射部と前記発光素子の間に設けられたゲル状シリコン樹脂とを備え、

前記導光体の前記入射部は、所定の形状の切欠部を有し、

前記ゲル状シリコン樹脂は、前記発光素子と前記導光体の前記入射部の前記切欠部の間に充填されていることを特徴とする発光装置。

10

【請求項 2】

前記発光素子は、青色光または紫外光を発光する発光ダイオードと、前記発光ダイオードによる前記青色光または紫外光により励起される蛍光体とにより白色光を発生する構成を有することを特徴とする請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 3】

前記発光素子は、赤、緑、青の 3 色を発光する発光ダイオードであることを特徴とする請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 4】

前記導光体は、前記切欠部の両側に反射面を有することを特徴とする請求項 1 に記載の発光装置。

20

【請求項 5】

前記切欠部は、半円形であることを特徴とする請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 6】

前記切欠部及び前記発光素子は、複数の切欠部、及び複数の発光素子からなり、前記切欠部ごとに両側に反射面が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の発光装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示装置や携帯電話機のテンキーを含む押しボタン等の背面からの照明光源に用いられる発光装置に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

従来より、液晶表示装置等においては、光源からの光を導光板に入射し、導光板から液晶表示パネルへ光を均一に導くバックライト装置が用いられており、例えば、パッケージのすり鉢状のリフレクタの底部に発光素子を配置し、すり鉢状のリフレクタにエポキシ樹脂等を充填して形成した封止部の上部にシリコン樹脂を充填した発光装置を準備し、当該発光装置を導光板の端面に配置し、両者の間に空隙を形成しないようにしたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

この構成によれば、発光装置と導光板の光導入部との間に空隙が生じないため、発光装置からの光が導光板の端面で反射するのを低減できるため、発光装置からの光を導光板に効率良く導入できるようになる。

40

【特許文献 1】特開 2003 - 234008 号公報（[0010] ~ [0013]、[0019]、図 1、図 2）

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、従来の発光装置によると、パッケージのすり鉢状のリフレクタに封止部を形成した後、その上部にシリコン樹脂を充填しなければならないため、生産性及び作業性が劣り、製造が難しいという問題がある。

50

【0005】

従って、本発明の目的は、容易に製造でき、しかも発光素子の出射光を導光板に効率良く入射させることが可能な発光装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記目的を達成するため、発光素子と、前記発光素子からの光を入射する入射部、及び前記光を所定の方向に出射する出射面を有した導光体と、前記導光体の前記入射部と前記発光素子の間に設けられたゲル状シリコン樹脂とを備え、前記導光体の前記入射部は、所定の形状の切欠部を有し、前記ゲル状シリコン樹脂は、前記発光素子と前記導光体の前記入射部の前記切欠部の間に充填されていることを特徴とする発光装置を提供する。 10

【0007】

このような構成によれば、発光装置の製造を容易にしながら、導光体の入射部と発光素子がゲル状シリコン樹脂によって密着し、発光素子の使用数にかかわらず、導光体の入射部と発光素子の間に空隙を生じることがない。

【発明の効果】

【0008】

本発明の発光装置によれば、製造を容易にしながら、発光素子の出射光を導光板に効率良く入射させることが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】 20

【0009】

[第1の実施の形態]

(発光装置の構成)

図1は、本発明の第1の実施の形態に係るバックライト装置の分解斜視図を示す。また、図2は発光装置の正面図、図3はバックライト装置の側面図を示す。

【0010】

発光装置1は、基板11aに搭載された発光素子としてのLED(発光ダイオード)チップ11と、LEDチップ11を搭載した基板11aが所定位置に取り付けられる板状の導光体12とを備えて構成されている。

【0011】 30

上記構成の発光装置1において、導光体12は、一方の面に反射板13が装着され、更に、他方の面(光出射面)に光学フィルタ14が装着されることにより、液晶表示パネル用のバックライト装置2が構成される。

【0012】

バックライト装置2は、通常、白色光を導光体12に入射する構成になっている。そこで、LEDチップ11は、白色光が得られる構成、例えば、GaN系化合物系半導体からなる青色発光のものを用いるとともに、その光放射面にYAG(イットリウム・アルミニウム・ガーネット)系等の蛍光体を透光性樹脂等に含有させた蛍光体層(図示せず)を設けた構成としている。

【0013】 40

また、LEDチップ11は、青色光に代えて紫外光を発光する構成のものを用いることもできる。この場合、上記蛍光体層には、比較的紫外線に強い樹脂やガラス等と紫外線を吸収して可視光を発光することが可能な蛍光物質で構成することが好ましい。このような蛍光物質には、例えば、赤色蛍光体として $Y_2O_2S:Eu$ 、青色蛍光体として $Sr_5(PO_4)_3Cl:Eu$ 、及び緑色蛍光体として $(SrEu)O \cdot Al_2O_3$ があり、これらを耐紫外線樹脂等に含有させることにより、白色光を得ることができる。

【0014】

導光体12は、例えば、メタクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ノルボルネン系樹脂、ポリスチレン樹脂、シクロオレフィンポリマー等を用いることができ、LEDチップ11を搭載した基板11aが取り付けられる凹部状の切欠部12aと、凹部状の切欠部12 50

aの両側に形成された反射面12bとを備えて構成されている。導光体12は、LEDチップ11からの光が均一に分散されるように、必要に応じて、厚みに変化を持たせたり、凹凸加工等が施されている。

【0015】

導光体12の凹部状の切欠部12aは、LEDチップ11との間に十分な空間が確保されており、この空間内には、透光性を有するゲル状シリコン樹脂(シリコンゲル)15が図2のように充填されている。ゲル状シリコン樹脂15には、紫外線硬化型、加熱硬化型等がある。なお、ゲル状シリコン樹脂15に、上記した蛍光体を混入させてもよい。この場合、LEDチップ11には蛍光体層を設けなくてもよい。

【0016】

導光体12の反射面12bは、コーナ部を斜めにカットし、そのカット面の表面に反射率の高い金属を蒸着するなどして構成されている。

【0017】

反射板13は、導光体12の背面から漏れ出た光を導光体12側へ反射させるものであり、例えば、反射率の高い金属を樹脂フィルムに蒸着するなどして構成されている。

【0018】

光学フィルタ14は、導光体12からの光を正面方向(液晶表示パネル側)へ揃えるものであり、例えば、BEF(Band Elimination Filter)や「プリズムシート」と称されるもの、偏光板等を用いることができる。なお、導光体12からの出射光が全面で均一になるように、光学フィルタ14と導光体12の間、或いは導光体12と反射板13の間に拡散シートを配設するのが望ましい。

【0019】

次に、図1～図3を参照して、発光装置1及びバックライト装置2の製造方法について説明する。

【0020】

(発光装置の製造方法)

ここでは、図2に示す発光装置1の製造方法について説明する。まず、導光体12の一方の面に樹脂等からなる小サイズの薄板(図示せず)を仮に貼着する。次に、LEDチップ11が凹部状の切欠部12aの中心になるようにして基板11aを導光体12に位置決めし、その状態で基板11aを接着剤等により導光体12に固定する。次に、上記薄板を下側にし、図2のように、凹部状の切欠部12a内にゲル状シリコン樹脂15を充填し、必要に応じて加熱、紫外線照射等を施してゲル状シリコン樹脂15を固化させる。次に、上記薄板を導光体12から剥すことにより、図2に示す構成の発光装置1が完成する。

【0021】

なお、こうして製造した発光装置1を用いてバックライト装置2を製造するには、図1に示す反射板13を導光体12の一方の面に貼着し、図1に示す光フィルタ14を導光体12の他方の面に貼着する。

【0022】

(バックライト装置の製造方法1)

次に、バックライト装置2の製造過程において発光装置1を同時に製作する方法について説明する。まず、導光体12の一方の面に反射板13を貼着する。次に、LEDチップ11が凹部状の切欠部12aの中心になるようにして基板11aを導光体12に位置決めし、その状態で基板11aを接着剤等により導光体12に固定する。

【0023】

次に、反射板13を下側にし、図2のように、ゲル状シリコン樹脂15を、凹部状の切欠部12a内に適量を充填し、必要に応じて加熱、紫外線照射等を施してゲル状シリコン樹脂15を固化することにより、反射板13付きの発光装置1が完成する。

【0024】

次に、凹部状の切欠部12a内に気泡や空隙が生じないようにしながら、導光体12の

10

20

30

40

50

他方の面に光学フィルタ 14 を貼着する。以上により、図 3 に示す構成のバックライト装置 2 が完成する。なお、反射板 13 及び光学フィルタ 14 の導光体 12 への装着順は、逆であってもよい。

【0025】

(バックライト装置の製造方法 2)

まず、図 1 の様に、導光体 12 の両面に反射板 13 と光学フィルタ 14 を順次位置決めし、これらを導光体 12 に順次貼り合わせる。次に、凹部状の切欠部 12a が上になるように導光体 12 の天地を逆にし、凹部状の切欠部 12a 内にゲル状シリコーン樹脂 15 を充填する。このとき、ゲル状シリコーン樹脂 15 の充填量は、LED チップ 11 を搭載した基板 11a を凹部状の切欠部 12a に装着した後に、気泡や空隙が凹部状の切欠部 12a 内に生じない程度にする。

10

【0026】

次に、LED チップ 11 を凹部状の切欠部 12a の中心に合わせた状態のまま、基板 11a を導光体 12 に取り付ける。このとき、必要に応じて、接着剤等を用いて基板 11a を導光体 12 に固定する。また、必要に応じて、加熱、紫外線照射等を施してゲル状シリコーン樹脂 15 を固化する。以上により、図 3 に示す構成のバックライト装置 2 が完成する。

【0027】

(バックライト装置の動作)

LED チップ 11 に所定の電圧が印加されると、LED チップ 11 が発光する。LED チップ 11 からの光は、約 180° の範囲に出射してゲル状シリコーン樹脂 15 に入射し、一部の光はそのまま導光体 12 内を繰り返し反射し、他の一部の光は反射面 12b で反射した後、導光体 12 内を繰り返し反射する。その過程で、反射板 13 側に漏れた光は反射板 13 で反射し、導光体 12 を透過して光学フィルタ 14 に入射する。

20

【0028】

導光体 12 内の光は、最終的に光学フィルタ 14 側へ出射し、光学フィルタ 14 によって正面方向（液晶表示パネル側）に揃えられた状態で、図示しない液晶表示パネルに入射する。

【0029】

(第 1 の実施の形態の効果)

30

第 1 の実施の形態によれば、下記の効果を奏する。

(イ) 導光体 12 に凹部状の切欠部 12a を設け、この凹部状の切欠部 12a に面して基板 11a とともに LED チップ 11 を配設し、凹部状の切欠部 12a 内にゲル状シリコーン樹脂 15 を充填したので、LED チップ 11 と導光体 12 の間には空隙が生じず、LED チップ 11 から導光体 12 への光注入効率を向上させることができる。

(ロ) 導光体 12 の凹部状の切欠部 12a の両側に反射面 12b を設けたことにより、LED チップ 11 からの光は、導光体 12 の奥部へ導かれるので、LED チップ 11 からの光を有効に利用することができる。

(ハ) 上記 (イ) によって光注入効率を向上できるため、複数の LED チップ 11 を用いたバックライト装置等における LED チップ 11 の使用数を低減することができる。

40

【0030】

[第 2 の実施の形態]

図 4 は、本発明の第 2 の実施の形態に係るバックライト装置の斜視図を示す。なお、図 4 においては、LED チップ 11 は導光体 12 に装着前の状態を示している。本実施の形態は、第 1 の実施の形態において、基板 11a の LED チップ 11 の両側に注入孔 16A, 16B を設け、この注入孔 16A, 16B の一方を通して凹部状の切欠部 12a へゲル状シリコーン樹脂 15 を注入できる構成にしたものであり、その他の構成は第 1 の実施の形態と同様である。

【0031】

本実施の形態においては、まず、導光体 12 の両面に反射板 13 及び光学フィルタ 14

50

を貼着する。ついで、凹部状の切欠部 1 2 a に対向させて LED チップ 1 1 及び基板 1 1 a を位置決めした後、基板 1 1 a を導光体 1 2 に接着剤等により固定する。

【 0 0 3 2 】

次に、導光体 1 2 の天地を逆にし、LED チップ 1 1 が上側になるようにする。次に、注入孔 1 6 A , 1 6 B の一方から、注射器等を用いて第 1 の実施の形態で説明したゲル状シリコーン樹脂を注入し、凹部状の切欠部 1 2 a 内にゲル状シリコーン樹脂を充填する。このとき、注入孔 1 6 A , 1 6 B の他方は、空気抜きの孔として機能する。なお、ゲル状シリコーン樹脂を充填しやすくするため、充填時に凹部状の切欠部 1 2 a 及び発光装置 1 側が上側になるようにセットすると良い。

【 0 0 3 3 】

10

(第 2 の実施の形態の効果)

第 2 の実施の形態によれば、注入孔 1 6 A , 1 6 B からゲル状シリコーン樹脂を注入できるため、容易にゲル状シリコーン樹脂を凹部状の切欠部 1 2 a に充填することができる。更に、凹部状の切欠部 1 2 a 内から溢れ出る余分なゲル状シリコーン樹脂の量を低減できるため、作業性及び組立性が向上する。その他の効果は、第 1 の実施の形態と同様である。

【 0 0 3 4 】

[第 3 の実施の形態]

(バックライト装置の構成)

図 5 は、本発明の第 3 の実施の形態に係るバックライト装置の分解斜視図を示す。本実施の形態は、第 1 の実施の形態において、基板 1 1 a に搭載した LED チップ 1 1 に代えて、R (赤)、G (緑)、B (青) の 3 色の LED チップ 2 1 R , 2 1 G , 2 1 B を基板 2 0 上に搭載したものであり、その他の構成は第 1 の実施の形態と同様である。

20

【 0 0 3 5 】

LED チップ 2 1 R は、例えば、GaAs 系 ($Al_{1-x}Ga_xAs(0 < X < 1)$)、GaP 系 ($Al_{1-x-y}In_yGa_xAs(0 < X < 1, 0 < Y < 1)$) 等からなり、赤色光を発光する。LED チップ 2 1 G は、例えば、GaP 系 ($Al_{1-x-y}In_yGa_xAs(0 < X < 1, 0 < Y < 1)$)、GaN 系 ($Al_{1-x-y}In_yGa_xN(0 < X < 1, 0 < Y < 1)$) 等からなり、緑色を発光する。LED チップ 2 1 B は、例えば、GaN 系 ($Al_{1-x-y}In_yGa_xN(0 < X < 1, 0 < Y < 1)$) 等からなり、青色光を発光する。なお、LED チップ 2 1 R , 2 1 G , 2 1 B の並び順は、任意にすることができる。

30

【 0 0 3 6 】

(バックライト装置の製造方法)

第 3 の実施の形態におけるバックライト装置 2 の製造方法の一例を説明すると、まず、導光体 1 2 の一方の面に反射板 1 3 を貼着する。次に、LED チップ 2 1 G が凹部状の切欠部 1 2 a の中心になるようにして基板 2 0 を導光体 1 2 に位置決めし、その状態で基板 2 0 を接着剤等により導光体 1 2 に固定する。

【 0 0 3 7 】

次に、ゲル状シリコーン樹脂を凹部状の切欠部 1 2 a 内に溢れない程度に充填し、反射板 1 3 付きの発光装置 1 を完成させる。最後に、導光体 1 2 の他方の面に光学フィルタ 1 4 を貼着する。以上により、バックライト装置 2 が完成する。

40

【 0 0 3 8 】

なお、第 3 の実施の形態においては、反射板 1 3 と光学フィルタ 1 4 は、貼着順を逆にしてもよい。また、反射板 1 3 及び光学フィルタ 1 4 に代わるものを仮に装着し、凹部状の切欠部 1 2 a にゲル状シリコーン樹脂を注入してもよい。

【 0 0 3 9 】

(バックライト装置の動作)

次に、本実施の形態の動作を説明する。LED チップ 2 1 R , 2 1 G , 2 1 B のそれぞれに所定の直流電圧を印加すると、LED チップ 2 1 R , 2 1 G , 2 1 B は、R、G、B

50

を同時に発光し、凹部状の切欠部 1 2 a に向けて出射する。LEDチップ 2 1 R, 2 1 G, 2 1 B からの 3 色の光は、LEDチップ 2 1 R, 2 1 G, 2 1 B の上方で R, G, B の 3 色が混ざることにより、導光体 1 2 には白色光が入射する。

【0040】

(第3の実施の形態の効果)

第3の実施の形態によれば、3色混合による白色光がLEDチップ 2 1 R, 2 1 G, 2 1 B によって得られるため、蛍光体や蛍光体層を用いない構成にすることができる。また、発光源がLEDチップ 2 1 R, 2 1 G, 2 1 B の3つになるため、第1の実施の形態に比べ、光量を増大させることができる。その他の効果は、第1の実施の形態と同様である。

10

【実施例】

【0041】

図6は、大型バックライト装置の実施例を示す。この発光装置3は、図1に示した凹部状の切欠部 1 2 a と反射面 1 2 b を、複数のLEDチップ 1 1 及び基板 1 1 a に対応して所定間隔に設けた構成の導光体 3 0 を用い、それぞれの凹部状の切欠部 1 2 a に面してLEDチップ 1 1 を配設し、凹部状の切欠部 1 2 a 内に上記したゲル状シリコン樹脂を充填したものである。

【0042】

このように、複数の凹部状の切欠部 1 2 a と複数の反射面 1 2 b を備え、それぞれの凹部状の切欠部 1 2 a にLEDチップ 1 1 が配設された導光体 3 0 は、大型の液晶表示パネル等に用いるのに適し、パネルサイズに応じてLEDチップ 1 1 の使用数を決定することにより、任意のサイズの液晶表示用等のバックライト装置に対応した発光装置3を構成することができる。

20

【0043】

[他の実施の形態]

なお、本発明は、上記各実施の形態に限定されず、本発明の技術思想を逸脱あるいは変更しない範囲内で種々な変形が可能である。例えば、凹部状の切欠部 1 2 a は、半円形に限定されるものではなく、三角形、五角形等の凹部状の切欠部であってもよい。

【0044】

また、本発明を液晶表示パネルのバックライト装置に適用した場合について説明したが、本発明はバックライト装置に限定されるものではなく、発光装置をマトリクス状に配列した表示灯、信号機等の光源として用いることも可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るバックライト装置の分解斜視図を示す。

【図2】図1の発光装置の正面図である。

【図3】図1のバックライト装置の側面図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態に係るバックライト装置の斜視図である。

【図5】本発明の第3の実施の形態に係るバックライト装置の分解斜視図である。

【図6】大型バックライト装置の実施例を示す平面図である。

40

【符号の説明】

【0046】

1, 3 発光装置

2 バックライト装置

1 1 LEDチップ

1 1 a 基板

1 2 導光体

1 2 a 凹部状の切欠部

1 2 b 反射面

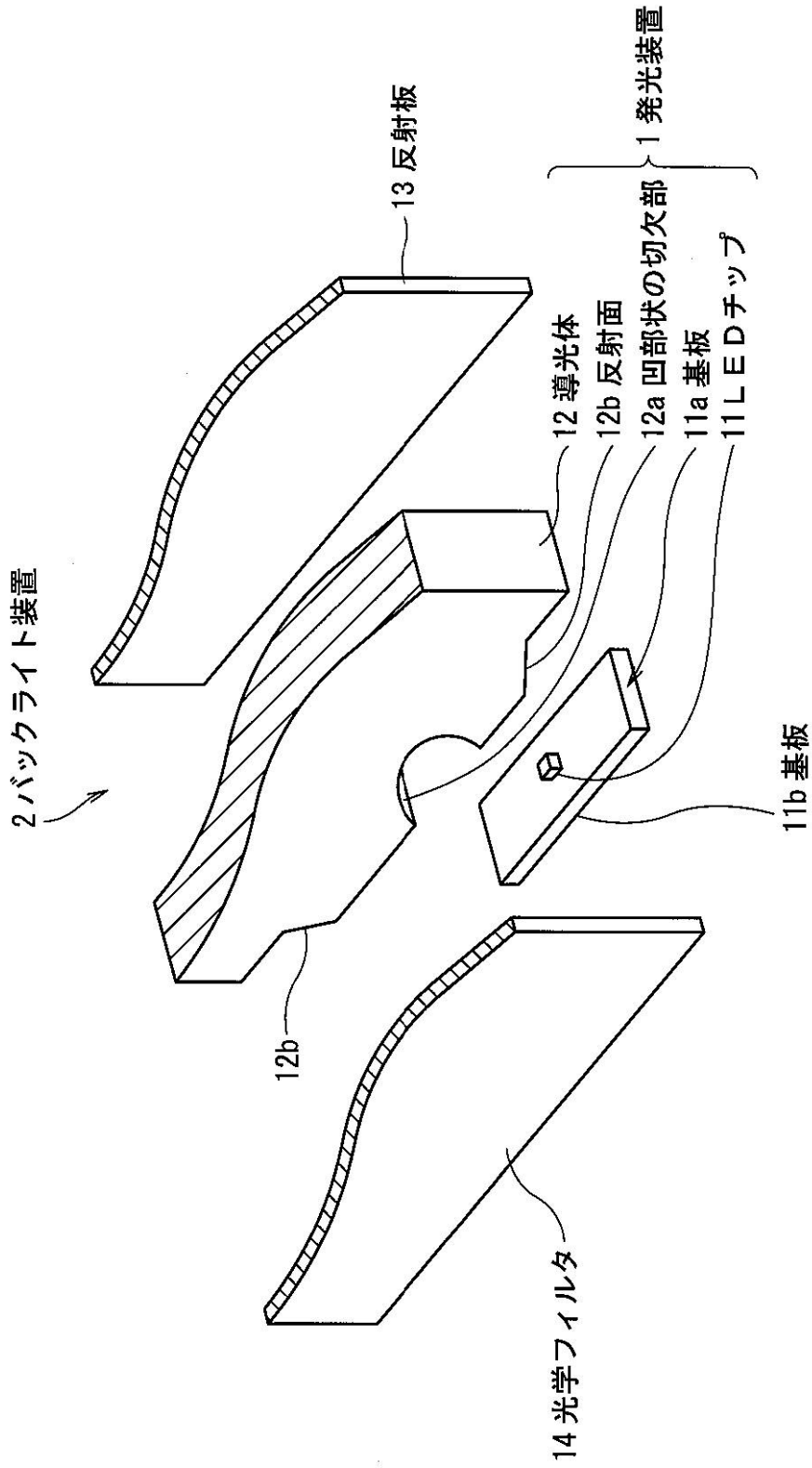
1 3 反射板

50

- 1 4 光学フィルタ
- 1 5 ゲル状シリコン樹脂
- 1 6 A , 1 6 B 注入孔
- 2 0 基板
- 2 1 R LEDチップ(赤)
- 2 1 G LEDチップ(緑)
- 2 1 B LEDチップ(青)
- 3 0 導光体

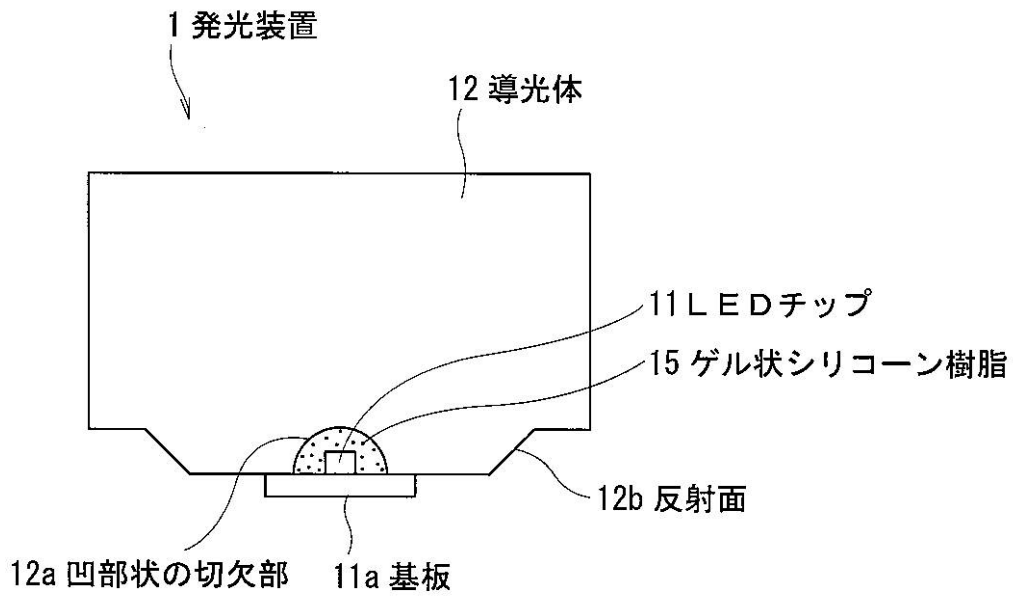
【 図 1 】

図 1



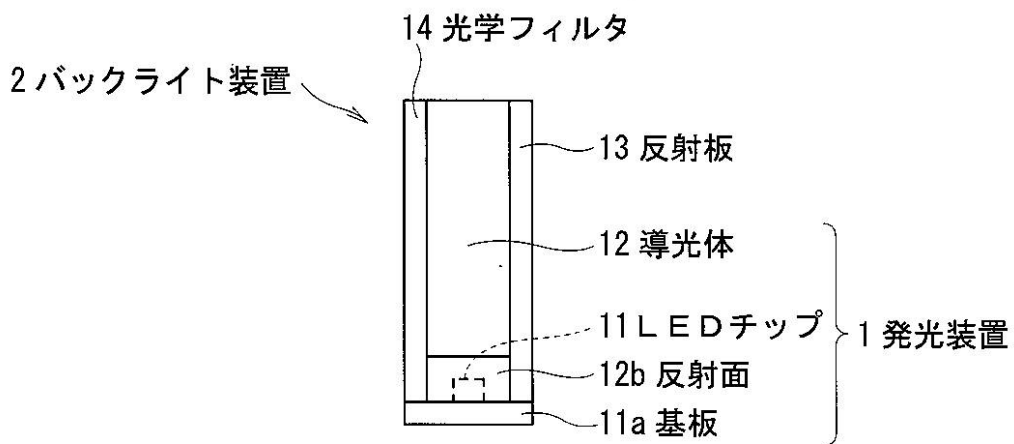
【 図 2 】

図 2



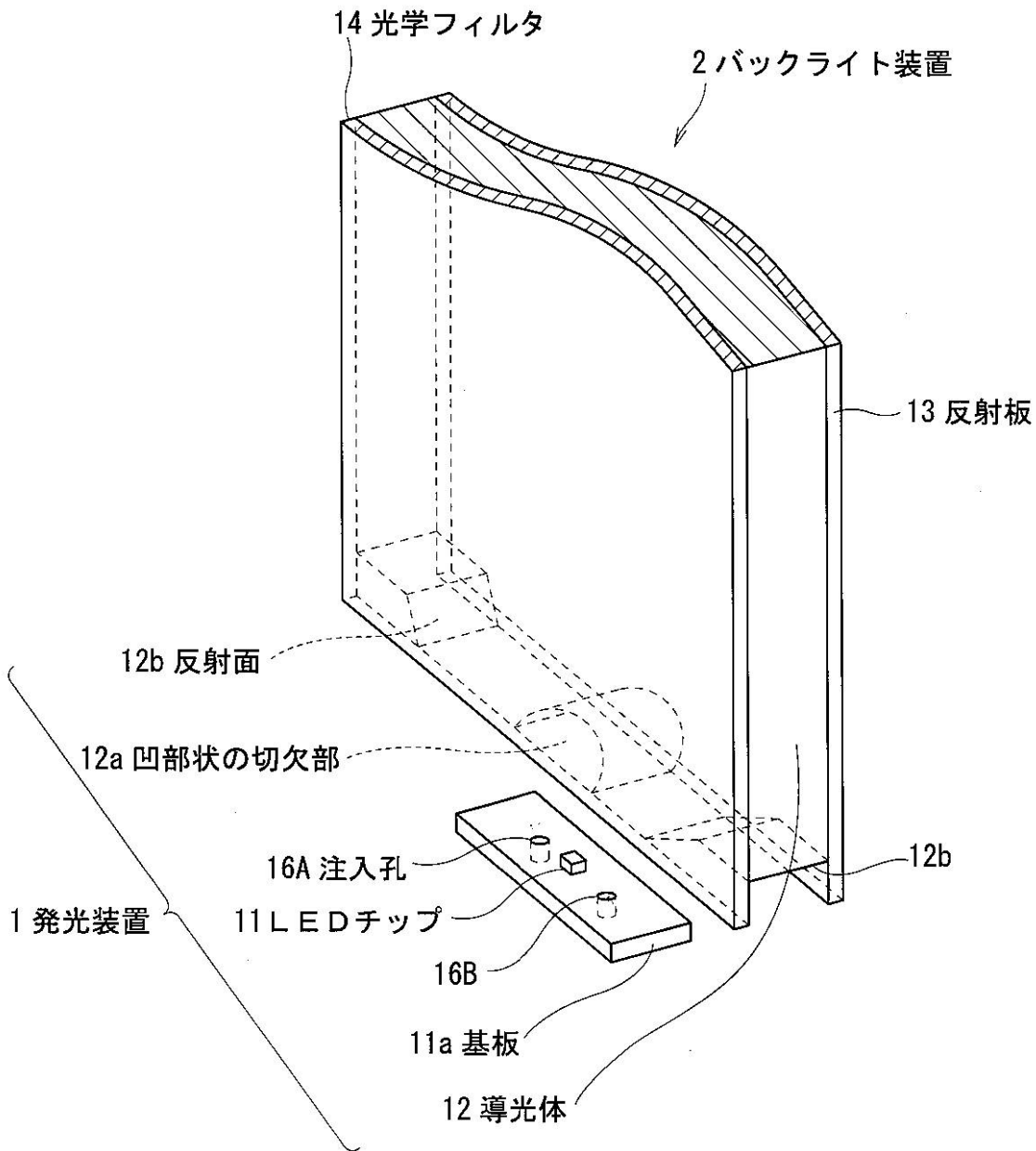
【 図 3 】

図 3



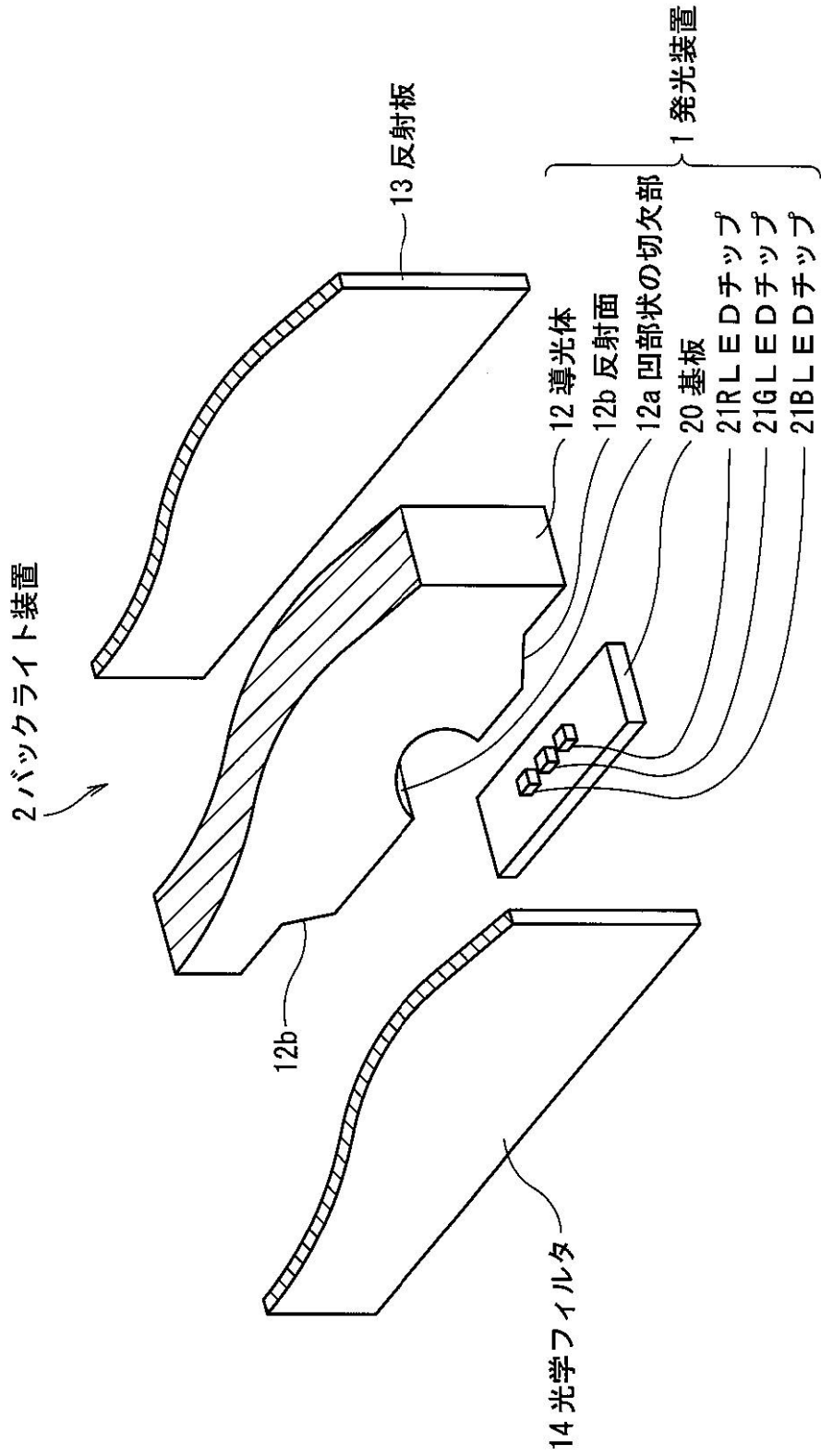
【 図 4 】

図 4



【 図 5 】

図 5



【図6】

図 6

