

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6777253号  
(P6777253)

(45) 発行日 令和2年10月28日 (2020. 10. 28)

(24) 登録日 令和2年10月12日 (2020. 10. 12)

(51) Int. Cl.	F I
<b>F 2 1 S 2/00 (2016. 01)</b>	F 2 1 S 2/00 4 8 0
F 2 1 Y 105/12 (2016. 01)	F 2 1 S 2/00 4 8 4
F 2 1 Y 115/10 (2016. 01)	F 2 1 Y 105:12
	F 2 1 Y 115:10 5 0 0

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2020-25979 (P2020-25979)	(73) 特許権者	000226057
(22) 出願日	令和2年2月19日 (2020. 2. 19)		日亜化学工業株式会社
(65) 公開番号	特開2020-149966 (P2020-149966A)		徳島県阿南市上中町岡491番地100
(43) 公開日	令和2年9月17日 (2020. 9. 17)	(74) 代理人	110000202
審査請求日	令和2年6月22日 (2020. 6. 22)		新樹グローバル・アイビー特許業務法人
(31) 優先権主張番号	特願2019-42718 (P2019-42718)	(72) 発明者	橋本 俊幸
(32) 優先日	平成31年3月8日 (2019. 3. 8)		徳島県阿南市上中町岡491番地100
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		日亜化学工業株式会社内
		(72) 発明者	笹岡 慎平
			徳島県阿南市上中町岡491番地100
			日亜化学工業株式会社内
早期審査対象出願		審査官	下原 浩嗣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の光源と、

前記複数の光源がマトリクス状に配置された基板と、

前記光源のそれぞれを取り囲む第1壁部と、前記第1壁部の外側に、外側に開口部を有する第2壁部を備えた反射部材と、を備え、

前記第2壁部に囲まれた領域は、前記第1壁部に囲まれた第1領域の面積の半分以上の面積を有する第2領域と、前記第1領域の面積の半分より小さい面積を有する第3領域とを有し、

前記第2領域には前記光源が配置され、前記第3領域には光源が配置されていない光源装置。

【請求項 2】

前記基板上に、前記反射部材の第1壁部が四角形の格子状に配置されている請求項1の光源装置。

【請求項 3】

前記反射部材は、平面視において、前記第1壁部によって互いに平行な上下の辺又は互いに平行な左右の辺を構成し、前記第2壁部、第2領域又は第3領域によって前記上下の辺又は前記左右の辺に対して傾斜又は湾曲した辺を構成する請求項1又は2に記載の光源装置。

【請求項 4】

10

20

前記第3領域が、上下、左右又は斜めに連続しない請求項1～3のいずれか1項に記載の光源装置。

【請求項5】

拡散板、拡散シート、前記光源からの光を異なる波長の光に変換する波長変換シート、プリズムシート及び偏光シートからなる群から選択される少なくとも1種をさらに備える請求項1～4のいずれか1項に記載の光源装置。

【請求項6】

さらに、前記基板の外周を取り囲む反射壁を有する外装基板を備える請求項1～5のいずれか1項に記載の光源装置。

【請求項7】

さらに、前記反射部材の外周を取り囲む反射壁を有する被覆基板を備える請求項1～6のいずれか1項に記載の光源装置。

【請求項8】

前記光源はバットウィング配光を有する光源である請求項1～7のいずれか1項に記載の光源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、光源装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶テレビ、車載用計器類等に用いられる直下方式のバックライトとして、面発光型の光源装置が知られている。例えば、面発光型の光源装置の一例として、特許文献1に記載の光源装置がある。このような光源装置は、複数の光源の周囲に反射性の周壁を有し、マトリックス状に配置された枠体を有している。これにより、発光エリアを分割してエリア外への光の漏れを防止している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2013-25945号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特に車載用計器類等は、その平面形状が変則的であるために、その外周端部においては、必ずしも光源を規則的に配置することができず、面内においてその輝度を均一にすることができないことがある。

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、変則的な平面形状を有する場合において、輝度が面内で均一にすることができる光源装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本願は、以下の発明を含む。

複数の光源と、

前記複数の光源がマトリックス状に配置された基板と、

前記光源のそれぞれを取り囲む第1壁部と、前記第1壁部の外側に、外側に開口部を有する第2壁部を備えた反射部材と、を備え、

前記第2壁部に囲まれた領域は、前記第1壁部に囲まれた第1領域の面積の半分以上の面積を有する第2領域と、前記第1領域の面積の半分より小さい面積を有する第3領域とを有し、

10

20

30

40

50

前記第２領域には前記光源が配置され、前記第３領域には光源が配置されていない光源装置。

【発明の効果】

【０００６】

本発明の一実施の形態の光源装置によれば、変則的な平面形状を有する場合において、輝度が面内で均一にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【０００７】

【図１Ａ】本発明の一実施形態の光源装置の概略平面図である。

【図１Ｂ】図１ＡのＡ－Ａ'線断面図である。

10

【図１Ｃ】図１ＡのＢ－Ｂ'線断面図である。

【図１Ｄ】図１Ａの第１壁部周辺の部分拡大概略断面図である。

【図１Ｅ】本発明の一実施形態の光源装置の概略分解斜視図である。

【図１Ｆ】図１Ｅに示された部材の一部を含む光源装置の要部の概略断面図である。

【図２Ａ】図１Ａの光源装置の発光素子周辺の部分拡大概略断面図である。

【図２Ｂ】図１Ａの光源装置の発光素子のバットウイング配光特性を示すグラフである。

【図３Ａ】本発明の他の実施形態の光源装置の概略平面図である。

【図３Ｂ】本発明のさらに別の実施形態の光源装置の概略平面図である。

【図３Ｃ】本発明のさらに別の実施形態の光源装置の概略平面図である。

【発明を実施するための形態】

20

【０００８】

以下、本開示の実施の形態について適宜図面を参照して説明する。ただし、以下に説明する実施の形態は、本開示の技術思想を具体化するためのものであって、特定の記載がない限り、本開示を以下のものに限定しない。また、一の実施の形態、実施例において説明する内容は、他の実施の形態及び実施例にも適用可能である。各図面が示す部材の大きさ及び位置関係等は、説明を明確にするため誇張していることがある。

本実施形態においては、光源装置の光源の光取り出し面側を上面又は上方ということがある。また、特に断りのない限り、平面視において、光源装置、基板及び／又は反射部材の中心側を内側、中心とは反対側を外側ということがある。

【０００９】

30

本発明の一実施形態に係る光源装置は、図１Ａ～１Ｆ等に応示するように、複数の光源９と、複数の光源９が配置された基板８と、反射部材１０とを備える。このような光源装置は、面発光型の光源装置として機能する。反射部材１０は、光源９のそれぞれを取り囲む第１壁部１１と、第１壁部１１の外側に、外側に開口部を有する第２壁部１２を備える。反射部材１０においては、第１壁部１１によって囲まれた領域を第１領域１１Ｒと、第２壁部１２で囲まれた領域のうち、第１領域１１Ｒの面積の半分以上の面積を有する領域を第２領域１２Ｒと、第１領域１１Ｒの面積の半分以上の面積を有する領域を第３領域１３Ｒとを有する。第２領域１２Ｒには光源９が配置され、第３領域１３Ｒには光源９が配置されていない。

このような構成を備えることにより、その平面形状が変則的である光源装置においても、面内での輝度を均一にすることができる。

40

【００１０】

（光源９）

光源９は、光を発する部材であり、例えば、自ら光を発する発光素子そのもの、発光素子を透光性樹脂等で封止したもの、発光素子がパッケージングされた表面実装型の発光装置（ＬＥＤともいう）等を包含する。複数の光源９は、基板８上に、縦横、行列、マトリクス状等、規則的に並列されていることが好ましい。これによって、面内における輝度を均一にすることができる。つまり、複数の光源９は、図１Ａに示すように、行列状に規則的に並列しているものが好ましく、図３Ｃに示すように、行方向に規則的に並列するとともに、列方向には、隣接する行の光源９間に配置するように光源９の半分の量（長さ）を行

50

方向にシフトして、規則的に並列しているものであってもよい。

例えば、光源 9 としては、図 2 A に示すように、発光素子 7 を、封止部材 5 で被覆したものが挙げられる。光源 9 は 1 つの発光素子 7 を用いたものであってもよいし、複数の発光素子 7 を用いて 1 つの光源としたものでよい。

光源 9 は、どのような配光特性を有するものであってもよいが、後述する反射部材 10 の壁部で囲まれた各領域において輝度ムラを少なく光らせるために、広配光であることが好ましい。特に、光源 9 のそれぞれが、図 2 B に示すようなバットウイング配光特性を有していることが好ましい。これにより光源 9 の真上方向に出射される光量を抑制して、各々の光源の配光を広げ、広げた光を反射部材 10 に照射させることによって、壁部で囲まれた各領域における輝度ムラを抑制することができる。

10

ここでバットウイング配光特性とは、光軸 L を  $0^\circ$  として、 $0^\circ$  よりも配光角の絶対値が大きい角度において  $0^\circ$  よりも発光強度が強い発光強度分布を有するものと定義される。なお、光軸 L とは、図 2 A に示すように、光源 9 の中心を通り、後述する基板 8 の平面上の線と垂直に交わる線で定義されるものとする。

特に、バットウイング配光特性を有する光源 9 としては、例えば、図 2 A に示すように、上面に光反射膜 6 を有する発光素子 7 を用いたものが挙げられる。これにより、発光素子 7 の上方向への光は光反射膜 6 で反射され、発光素子 7 の直上の光量が抑制され、バットウイング配光特性を得ることができる。光反射膜 6 は、発光素子 7 に直接形成することができるため、バットウイング配光とするための特別なレンズを別途組み合わせる必要がなく、光源 9 の厚みを薄くすることが可能である。

20

発光素子 7 の上面に形成される光反射膜 6 は、銀、銅等の金属膜、誘電体多層膜 (DBR 膜)、これらの組み合わせ等のいずれでもよい。光反射膜 6 は、発光素子 7 の発光波長に対して、入射角に対する反射率角度依存性を有していることが好ましい。具体的には、光反射膜 6 の反射率は、垂直入射よりも斜め入射の方が低くなるように設定することが好ましい。これにより、発光素子直上における輝度の変化が緩やかになり、発光素子直上が暗点になる等、極端に暗くなることを抑制することができる。

光源 9 は、例えば、基板に直接実装された発光素子 7 の高さが、 $100\ \mu\text{m} \sim 500\ \mu\text{m}$  のものが挙げられる。光反射膜 6 の厚みは  $0.1\ \mu\text{m} \sim 3.0\ \mu\text{m}$  のものが挙げられる。後述する封止部材 5 を含めても、光源 9 の厚みは  $0.5\ \text{mm} \sim 2.0\ \text{mm}$  程度とすることができる。

30

複数の光源 9 は、互いに独立して駆動可能であり、光源ごとの調光制御 (例えば、ローカルディミング又は HDR) が可能となるように、後述する基板 8 上に搭載されていることが好ましい。

【0011】

(発光素子 7)

発光素子 7 としては、公知のものを利用することができる。例えば、発光素子として発光ダイオードを用いるのが好ましい。発光素子は、任意の波長のものを選択することができる。例えば、青色、緑色の発光素子としては、窒化物系半導体を用いたものを用いることができる。また、赤色の発光素子としては、GaAlAs、AlInGaP などを用いることができる。さらに、これ以外の材料からなる半導体発光素子を用いてもよい。用いる発光素子の組成及び発光色、大きさ、個数等は目的に応じて適宜選択することができる。

40

発光素子 7 は、図 2 A に示すように、基板 8 の上面に設けられた正負一対の配線層 4 A、4 B に跨るように、接合部材 3 を介してフリップチップ実装されたものが挙げられる。ただし、発光素子 7 はフリップチップ実装のみならず、フェイスアップ実装されたものでよい。接合部材 3 は、発光素子 7 を基板または導体配線に固定するための部材であり、絶縁性の樹脂又は導電性の部材等が挙げられる。図 2 A に示すようなフリップチップ実装の場合は導電性の部材が用いられる。具体的には Au 含有合金、Ag 含有合金、Pd 含有合金、In 含有合金、Pb-Pd 含有合金、Au-Ga 含有合金、Au-Sn 含有合金、Sn 含有合金、Sn-Cu 含有合金、Sn-Cu-Ag 含有合金、Au-Ge 含有合金、

50

Au-Si含有合金、Al含有合金、Cu-In含有合金、金属とフラックスの混合物等が挙げられる。

#### 【0012】

##### (封止部材5)

封止部材5は、発光素子を外部環境から保護するとともに、発光素子から出力される光を光学的に制御する等の目的で、発光素子を被覆する。封止部材5は透光性の材料で形成されている。その材料としては、エポキシ樹脂、シリコン樹脂又はそれらを混合した樹脂等の透光性樹脂、ガラス等を用いることができる。これらのうち、耐光性及び成形のしやすさを考慮して、シリコン樹脂を用いることが好ましい。封止部材5には、発光素子からの光を吸収して発光素子からの出力光とは異なる波長の光を発する蛍光体等の波長変換材料、発光素子からの光を拡散させるための拡散剤、発光素子の発光色に対応した着色剤等を含んでいてもよい。

10

蛍光体、拡散剤及び着色剤等は、当該分野で公知のものを使用することができる。

封止部材5は、基板8と直接接触していてもよい。

封止部材5は、印刷、ディスペンサ塗布等が可能である粘度に調整され、加熱処理、光照射によって硬化させることができる。封止部材5の形状としては、例えば、略半球形状、断面視において縦長(断面視において、X方向の長さよりもZ方向の長さが長い形状)の凸形状、断面視において偏平な凸形状(断面視において、Z方向の長さよりもX方向の長さが長い形状)、上面視において円形状又は楕円形状となるように形成されていてもよい。

20

封止部材5は、発光素子7の下面と基板8の上面との間に、アンダーフィル5aとして配置されていてもよい。

#### 【0013】

##### (基板8)

基板8は、複数の光源9を配置するための部材であり、図2Aに示すように、その上面に、発光素子7等の光源9に電力を供給するための配線層4A、4Bを有する。配線層4A、4Bのうち、電気的な接続を行わない領域には被覆部材2が被覆されていることが好ましい。

基板8の材料としては、少なくとも一対の配線層4A、4Bを絶縁分離できるものであればよい。例えば、セラミックス、樹脂、複合材料等が挙げられる。セラミックスとしては、例えば、アルミナ、ムライト、フォスフェイト、ガラスセラミックス、窒化物系(例えば、AlN)、炭化物系(例えば、SiC)、LTCC等が挙げられる。樹脂としては、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、BTレジン、ポリフタルアミド(PPA)、ポリエチレンテレフタレート(PET)等が挙げられる。複合材料としては、上述した樹脂に、ガラス繊維、SiO<sub>2</sub>、TiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等の無機フィラーを混合したもの、ガラス繊維強化樹脂(ガラスエポキシ樹脂)、金属部材に絶縁層を形成した金属基板等が挙げられる。

30

基板8の厚さは適宜選択することができ、ロール・ツー・ロール方式で製造可能なフレキシブル基板又はリジット基板のいずれであってもよい。リジット基板は湾曲可能な薄型リジット基板であってもよい。

40

配線層4A、4Bは、導電性部材であればどのような材料で形成されていてもよく、通常、回路基板等の配線層として使用されるものを用いることができる。導体配線の表面には、めっき膜、光反射膜等が形成されていてもよい。

被覆部材2は、絶縁性の材料によって形成されていることが好ましい。材料は、基板材料として例示したものと同様のものが挙げられる。被覆部材は、上述した樹脂に白色系のフィラー等を含有させたものを用いることにより、光の漏れ又は吸収を防止して、光源装置の光取り出し効率を向上させることができる。

#### 【0014】

##### (反射部材10)

反射部材10は、光源9のそれぞれを取り囲む第1壁部11と、第2壁部12とを有す

50

る。

第1壁部11は、基板上に配置された光源9のそれぞれを中心（又は重心）付近に位置するように配置されるものが好ましく、中心（又は重心）に位置するように配置されるものがより好ましい。第1壁部11は、例えば、平面視において、四角形、六角形等の多角形、円形、楕円形等の形状の枠状のものが挙げられる。なかでも、図1Aに示すように、四角形の格子状であるもの、図3Cに示すように、六角形の枠状であるものが好ましく、四角形、特に、正方形の格子状であるものがより好ましい。従って、第1壁部11は、上述した枠状の壁によって、所定の形状の領域、つまり第1領域11Rを複数規定する。反射部材10が光源9を取り囲んで構成される領域の形状、つまり、第1壁部11によって規定される第1領域11Rの形状は、平面視において、例えば、円形、楕円形等、四角形、六角形等の多角形等が挙げられる。なかでも、多角形、特に四角形が好ましい。これにより、面光源装置の発光面の面積に応じて発光エリアを第1壁部11で任意の数に規定することが容易になり、発光エリアを高密度に配置することができる。第1壁部11によって規定される第1領域11Rは規則的に規定されることが好ましい。第1壁部11によって規定される第1領域11Rの数は、任意に設定することができ、光源装置の意図する大きさに応じて、適宜調整することができる。なお、第1領域11Rは、部分的に異なる大きさ及び/又は形状であってもよいが、複数の全てが同じ大きさ及び同じ形状であることが好ましい。

10

言い換えると、反射部材10において、第1壁部11は、光源9をそれぞれ取り囲む第1領域11Rが、縦横、行列、マトリクス状等に規則的に並列されるように、枠状に連結して配置されていることが好ましい。

20

#### 【0015】

第2壁部12は、所定の形状の領域、つまり第2領域12R及び第3領域13Rをそれぞれ1以上、好ましくはそれぞれ複数規定する。第2壁部12は、反射部材10において、第1壁部11の外側に配置され、かつ反射部材10の外側、つまり、光源装置の外側に開口部を有する。ここでの開口部は、第2壁部12の高さ方向の一部において開放された部分であってもよいが、第2壁部12の高さ方向の全部が開放された部分であることが好ましい。また、第1壁部の外側とは、図1Aに示すように、平面視における反射部材10の外周に近い第1側壁の外側を指す。第1壁部の外側は、さらに、図3Bに示すように、反射部材10が、平面視において、最外周の内側において貫通孔32を有する場合には、その貫通孔32に近い第1壁部の貫通孔32側をも指す。

30

言い換えると、反射部材10において、第2壁部12は、第1壁部11の外側において、枠の一部を構成するように、第1壁部11に連結して配置されている。

#### 【0016】

第2壁部12で部分的に囲まれた領域、つまり、第2壁部12で一部規定される領域を、第2領域12R又は第3領域13Rと称する。第2領域12R及び第3領域13Rは、第1領域11Rの形状とは異なり、平面視において、第1領域11Rの形状の一部を欠いた形状を有する。特に、第2領域12Rは、第1壁部11に囲まれた第1領域11Rの面積の半分以上の面積を有する。第3領域13Rは、第1領域11Rの面積の半分より小さい面積を有する。また、第2領域12Rは、第1領域11Rの中心又は重心に相当する領域が存在する領域であって第1領域11Rの面積の半分以上の面積を有する領域、第3領域13Rは、第1領域11Rの中心又は重心に相当する領域が存在する領域であって、第1領域11Rの面積の半分より小さい面積を有する領域と言い換えることができる。さらに、第2領域12Rは、第1領域11Rの中心又は重心に相当する領域が存在する領域、第3領域13Rは、第1領域11Rの中心又は重心に相当する領域が存在しない領域と言い換えることもできる。

40

#### 【0017】

第2領域12R及び第3領域13Rの平面形状は、例えば、第1領域11Rの平面形状、反射部材10の平面形状、光源装置を適用する計器類等の表示装置等によって、適宜設定することができる。第2領域12R及び第3領域13Rがそれぞれ複数ある場合、全部

50

が同じでもよいが、全部又は一部が異なってもよい。これによって、計器類の形状に沿った変則的な形状の光源装置とすることができ、光源装置自体を小型化することができる。例えば、第1壁部11によって規定された1つの第1領域11Rを、一辺に平行な任意の位置で切断されて形成された領域(図1A及び図3A~3C中、N部分参照)、第1壁部11によって規定された1つの第1領域11Rを、一辺に対して任意の角度で傾斜する位置で切断されて形成された領域(図1A及び図3A~3C中、J、W、L部分参照)、第1壁部11によって規定された1つの第1領域11Rを任意の曲線と直線によって切断されて形成された領域(図1A及び図3A~3B中、K部分参照)、第1壁部11によって規定された1つの第1領域11Rを任意の曲線に沿って切断されて形成された領域等、種々の形状が挙げられる。

10

第2領域12Rには、光源9が配置され、第3領域13Rには、光源が配置されない。上述したように、第2領域12Rにおいて、第1領域11Rの中心又は重心に相当する領域が存在する場合には、その中心又は重心に相当する領域又はその近傍に光源9が配置される。なお、第2領域12Rのうち、第1領域11Rの中心又は重心に相当する領域が存在せず、かつ第1領域11Rの面積の半分以上の面積を有する領域が存在する場合には、光源9は配置されていなくてもよい。

第3領域13R、つまり、第2壁部12によってその一部が囲まれる領域であって、光源9が配置されていない領域は、上下、左右又は斜めに連続しない(図1A及び図3A~3C中、J、W、K、N、L部分等参照)。これによって、変則的な反射部材を用いる場合において、その端部で暗い領域を存在させることなく、面内における輝度ムラを効果的に防止することができる。

20

#### 【0018】

反射部材10は、平面視において、第1壁部11によって互いに平行な上下の辺又は互いに平行な左右の辺(図1A及び図3A~3C中、Q参照)を構成し、第2壁部12、第2領域12R又は第3領域13Rによって、第1壁部11又は第1領域11Rによる上下の辺又は左右の辺に対して傾斜又は湾曲した辺を構成する(図1A及び図3A~3C中、J、W、K、N、L等参照)。ここでの傾斜及び湾曲は、光源9の大きさ、配置、光源装置の用途等によって適宜設定することができる。つまり、反射部材10の外周は、上下及び/又は左右において互いに平行な辺を有する場合(図1A及び図3A~3C中、Q部分参照)、その辺を構成するために、第1壁部11が配置されることがあるが、第2壁部12は、反射部材の外周における辺を構成せず、第2領域12R又は第3領域13Rが第1壁部11とともに、反射部材10の外周を構成する(図1A及び図3A~3C中、J、W、K、N、L部分等参照)。

30

#### 【0019】

第1壁部11及び第2壁部12は、断面視において、隣接する領域の境界を構成し、光源9の上方に向かって広がる傾斜を有しているものが好ましい。壁部の角度(図1D中、 )は、例えば、45°~75°が挙げられる。

第1壁部11及び第2壁部12の上端は、平面であってもよいが、隣接する領域を取り囲む少なくとも2つの壁部によって構成される稜の形状であることが好ましい。言い換えると、図1A等示すように、頂部を構成する少なくとも2つの壁部の縦断面が、鋭角三角形を構成するものが好ましく、鋭角二等辺三角形を構成するものがより好ましい。鋭角三角形又は鋭角二等辺三角形の鋭角、つまり、頂部の角度(図1D中、 )は、例えば、30°~90°とすることが好ましい。このような範囲とすることにより、反射部材10が占める空間及び領域を低減させ、反射部材10の高さを低減することができ、光源装置の小型化及び薄型化を実現することができる。

40

第1壁部11及び第2壁部12の角度、後述する反射部材の高さODにより、第1壁部11及び/又は第2壁部12の幅(図1D中、M)を、任意に設定することができ、光源装置の小型化を図ることができる。

第1壁部11及び第2壁部12は、基板8上に配置された光源9の数及び位置によって、平面視、例えば、3つの第1領域11R及び/又は第2領域12R及び/又は第3領域

50

1 3 R が隣接して 3 つの頂部の端が 1 点に集中するもの (図 3 C 参照)、図 1 A 等のように 4 つの第 1 領域 1 1 R 及び / 又は第 2 領域 1 2 R 及び / 又は第 3 領域 1 3 R が隣接して 4 つの頂部が集中するもの、6 つの第 1 領域 1 1 R 及び / 又は第 2 領域 1 2 R 及び / 又は第 3 領域 1 3 R が隣接して 6 つの頂部が 1 点に集中するものなど、種々の形状とすることができる。

第 1 壁部 1 1 及び / 又は第 2 壁部 1 2 のピッチ (図 1 B 中、P) は、用いる光源の大きさ、意図する光源装置の大きさ及び性能等によって適宜調整することができる。例えば、1 mm ~ 50 mm が挙げられ、5 mm ~ 20 mm が好ましく、6 mm ~ 15 mm がより好ましい。

また、反射部材 10 は、各領域内において、底面 10 c を有することが好ましい。底面 10 c は、第 1 領域 1 1 R 内において、略中央に貫通孔が配置されている。図 1 A 等のように、貫通孔内には、光源 9 が配置されることが好ましい。貫通孔の形状及び大きさは、光源 9 の全部が露出される形状及び大きさであればよく、貫通孔の外縁が、光源 9 の近傍のみに位置するように設定することが好ましい。これによって、光源からの光を底面 10 c でも反射させることができ、光の取り出し効率を向上させることができる。

#### 【0020】

反射部材 10 自体の高さ、つまり、反射部材 10 の底面 10 c の下面から第 1 壁部 1 1 及び第 2 壁部 1 2 の上端まで高さ (図 1 D 中、OD) は、8 mm 以下、より薄型の光源装置とする場合は 1 mm ~ 4 mm 程度であることが好ましい。これにより、後述する拡散板等の光学部材を含めたバックライトユニットを極めて薄型にすることができる。

反射部材 10 の厚みは、例えば 100  $\mu$ m ~ 300  $\mu$ m が挙げられる。

#### 【0021】

反射部材 10 は、基板 8 の上に配置されることが好ましく、反射部材 10 の底面 10 c の下面と基板 8 の上面とが固定されるものが好ましい。特に、光源 9 からの出射光が、基板 8 と反射部材 10 との間に入射しないように、貫通孔の周囲を、光反射性の接着部材を用いて固定することが好ましい。例えば、貫通孔の外縁に沿ってリング状に光反射性の接着部材を配置することがより好ましい。接着部材は、両面テープであってもよいし、ホットメルト型の接着シートであってもよいし、熱硬化樹脂及び熱可塑樹脂等の樹脂系の接着剤であってもよい。これらの接着部材は、高い難燃性を有することが好ましい。ただし、反射部材 10 の基板 8 上への固定はネジ等を利用してもよい。

#### 【0022】

反射部材 10 は、光反射性を有する部材である。これにより、光源 9 から出射される光を第 1 壁部 1 1 及び第 2 壁部 1 2 及び底面 10 c によって効率よく反射させることができる。特に、第 1 壁部 1 1 及び第 2 壁部 1 2 が上述したように傾斜を有する場合には、光源 9 から出射された光が第 1 壁部 1 1 及び第 2 壁部 1 2 に照射され、上方向に光を反射させることができる。また、隣接する第 1 領域 R 及び / 又は第 2 領域 1 2 R が不点灯である場合においても、コントラスト比を向上させることができ、上方向への光の反射をより効率的に行うことができる。

反射部材 10 は、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ケイ素等の金属酸化物粒子からなる反射材を含有する樹脂等を用いて成形してもよいし、反射材を含有しない樹脂を用いて成形した後、表面に反射材又は反射膜等を設けてもよい。光源 9 からの出射光に対する反射率が 70 % 以上となるように設定されることが好ましい。

反射部材 10 自体は、剛性の部材であってもよいし、フレキシブルな部材であってもよいし、これら部分的に備える部材であってもよい。また、平面を構成する平坦な部材であってもよいし、曲面等を構成する部材であってもよいし、これらを組み合わせて備える部材であってもよい。

#### 【0023】

反射部材 10 は、金型を用いた成形、光造形による成形方法等によって形成することができる。金型を用いた成形方法としては、射出成形、押出成形、圧縮成形、真空成形、圧空成形、プレス成形等の成形方法を適用することができる。例えば、PET 等で形成され

10

20

30

40

50



た反射シートを用いて真空成形することにより、底面 10c と第 1 壁部 11 及び第 2 壁部 12 とが一体的に形成された反射部材 10 を形成することができる。

#### 【0024】

(その他の部材)

本実施形態の光源装置は、図 1E 及び 1F に示すように、さらに、拡散板 14 及び / 又は拡散シート 22、波長変換シート 23、プリズムシート 24、偏光シート 25、基板の外周を取り囲む反射壁を有する外装基板 27、反射部材の外周を取り囲む反射壁を有する被覆基板 26 等を備えていることが好ましい。また、これらの部材は、任意に、接着層及び / 又は反射層 28、29、31 等を介して、積層することができる。このような光源装置では、さらにその上に液晶パネル等を配置し、直下型バックライト用光源として用いる面発光型の光源装置とすることができる。これらの光学部材の積層の順序は任意に設定することができる。

#### 【0025】

(拡散板 14 及び / 又は拡散シート 22)

拡散板 14 及び / 又は拡散シート 22 (以下、単に拡散板 14 と称する) は、入射する光を拡散させて透過させる部材であり、複数の光源 9 の上方に 1 つ配置することが好ましい。拡散板 14 は、第 1 壁部 11 及び第 2 壁部 12 の上端に略接触するように配置することが好ましい。拡散板 14 は、平坦な板状部材であることが好ましいが、その表面に凹凸が配置されていてもよい。拡散板 14 は、実質的に基板 8 に対して平行に配置されることが好ましい。拡散板 14 は、例えば、ポリカーボネイト樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリル樹脂、ポリエチレン樹脂等、可視光に対して光吸収の少ない材料から構成することができる。入射した光を拡散させるために、拡散板 14 は、その表面に凹凸を設けてもよいし、拡散板 14 中に屈折率の異なる材料を分散させてもよい。

凹凸は、例えば、0.01mm ~ 0.1mm の大きさとすることができる。

屈折率の異なる材料としては、例えば、ポリカーボネイト樹脂、アクリル樹脂等から選択して用いることができる。

拡散板 14 の厚み、光拡散の程度は、適宜設定することができ、光拡散シート、ディフューザーフィルム等として市販されている部材を利用することができる。例えば、拡散板 14 の厚みは、1mm ~ 2mm とすることができる。

反射部材 10 の第 1 壁部 11 及び / 又は第 2 壁部 12 間のピッチ P とした場合、拡散板と光源との距離、つまり、高さ OD は、例えば、0.3P 以下となるように、拡散板 14 が配置されていることが好ましく、0.25P 以下となるように配置されていることが好ましい。ここで、高さ OD は、図 1B に示すように、基板 8 の最表面、つまり基板 8 がその表面に被覆部材 2、配線層 4A、4B 等を有する場合にはその最表面から、拡散板 14 の下面までの距離を意味する。別の観点から、拡散板 14 は、例えば、図 2A に示すように、反射部材 10 の底面 10c の上面からの距離が 1.5mm ~ 5mm であることが好ましく、2mm ~ 3mm であることがより好ましい。

#### 【0026】

拡散板 14 は、上面及び / 又は下面において、光源の上方に、好ましくは光源の直上に、反射部が配置されていてもよい。光源の上方領域、特に直上領域では、拡散板 14 と光源 9 との距離が最も短くなる。よって、この領域での輝度が高くなる。拡散板 14 と光源 9 との距離が短いほど、光源 9 が配置されていない領域の直上の領域との輝度ムラが顕著になる。従って、反射部を拡散板 14 の表面に設けることにより、光源 9 の指向性の高い光の一部を反射して、光源 9 方向に戻すことによって輝度ムラを緩和することができる。

拡散板 14 は、さらに、上面及び / 又は下面において、第 1 壁部 11 及び / 又は第 2 壁部 12 の上端の上方、好ましくは、上端の直上に、反射部が配置されていてもよい。

第 1 壁部 11 及び / 又は第 2 壁部 12 の上端は、光源 9 をローカルディミングする場合、不点灯領域と点灯領域の境界となる領域であることから、この部位に反射部を配置することにより、点灯領域の光が不点灯領域に漏れることを防止することができ、不点灯領域に向かう光を光源 9 の上方に反射させることができる。

## 【 0 0 2 7 】

反射部は、光反射材を含む材料によって形成することができる。例えば、光反射材を含む樹脂及び／又は有機溶剤等が挙げられる。光反射材としては、例えば、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ケイ素等の金属酸化物粒子が挙げられる。樹脂及び有機溶剤は、用いる金属酸化物粒子、製造された光源装置に求められる特性等を考慮して、適宜選択することができる。なかでも、樹脂としては、アクリレート樹脂、エポキシ樹脂等を主成分とした透光性であって光硬化性の樹脂を用いることが好ましい。

反射部は、所定のストライプ状、島状等、種々の形状又はパターンとすることができる。反射部の形成方法は、例えば、印刷法、インクジェット法、スプレー法等、当該分野で公知の何れの方法でもよい。

反射部の厚みは、例えば、 $10\text{ }\mu\text{m} \sim 100\text{ }\mu\text{m}$ が挙げられる。

## 【 0 0 2 8 】

## ( 波長変換シート 2 3 )

波長変換シート 2 3 は、拡散板 1 4 の上面又は下面のいずれに配置してもよいが、図 1 E 及び 1 F に示すように、拡散板 1 4 及び／又は拡散シート 2 2 の上面に配置することが好ましい。波長変換シート 2 3 は、光源 9 から出射する光の一部を吸収し、光源 9 からの出射光の波長とは異なる波長の光を発する。例えば、波長変換シート 2 3 は、光源 9 からの青色光の一部を吸収して黄色光、緑色光及び／又は赤色光を発し、白色光を出射する光源装置とすることができる。波長変換シート 2 3 は、光源 9 の発光素子から離間しているため、発光素子の近傍では使用することが困難な、熱又は光強度に耐性の劣る蛍光体等を使用することができる。これにより、光源装置のバックライトとしての性能を向上させることが可能となる。波長変換シート 2 3 は、シート形状あるいは層形状を有しており、上述した蛍光体等を含む。

## 【 0 0 2 9 】

## ( プリズムシート 2 4 )

プリズムシート 2 4 はその表面に、所定の方向に延びる複数のプリズムが配列された形状を有する。プリズムシート 2 4 は、例えば、シートの平面を x 方向と x 方向に直角の y 方向との 2 次元に見て、y 方向に延びる複数のプリズムを有するもの、x 方向に延びる複数のプリズムを有するものを積層させて用いることができる。プリズムシートは、種々の方向から入射する光を、光源装置に対向する表示パネルへ向かう方向に屈折させることができる。これにより、光源装置の発光面から出射する光を、主として上面に垂直な方向に出射させ、光源装置を正面から見た場合の輝度を高めることができる。

## 【 0 0 3 0 】

## ( 偏光シート 2 5 )

偏光シート 2 5 は、例えば、表示パネル、例えば液晶表示パネルのバックライト側に配置された偏光板の偏光方向に一致する偏光方向の光を選択的に透過させ、その偏光方向に垂直な方向の偏光をプリズムシート 2 4 側へ反射させることができる。偏光シート 2 5 から戻る偏光の一部は、プリズムシート 2 4 及び波長変換シート 2 3、拡散板 1 4 で再度反射される。このとき、偏光方向が変化し、例えば、液晶表示パネルの偏光板の偏光方向を有する偏光に変換され、再び偏光シート 2 5 に入射し、表示パネルへ出射する。これにより、光源装置から出射する光の偏光方向を揃え、表示パネルの輝度向上に有効な偏光方向の光を高効率で出射させることができる。偏光シート 2 5、プリズムシート 2 4 等は、バックライト用の光学部材として市販されているものを用いることができる。

## 【 0 0 3 1 】

( 被覆基板 2 6 及び／又は外装基板 2 7、接着層及び／又は反射層 2 8、2 9、3 1 )

被覆基板 2 6 は、反射部材 1 0 の外周を取り囲む反射壁を有し、反射部材 1 0 及び上述した拡散板 1 4 等の光学部材の上方の外縁を押さえて固定又は支持するように被覆する部材である。

また、外装基板 2 7 は、基板 8 の外周を取り囲む反射壁を有し、基板 8 の裏面側から被

10

20

30

40

50

覆する部材である。

これらは、反射壁同士を当接又は噛み合わせることによって、発光装置から出射される光を、これらの反射壁の外側、つまり、光源装置の外側に漏れることを防止して、発光面における輝度の向上を図る部材である。

これらの部材は、発光装置から出射される光を反射するものであれば、例えば、反射材を含む樹脂、金属、セラミックス等、種々の材料によって形成することができる。

また、接着層及び反射層は、その上下の部材を接着させ、発光装置から出射される直接光及び間接光を反射させえる材料であればよい。例えば、両面テープ、ホットメルト型の接着シート、熱硬化樹脂及び熱可塑樹脂等の樹脂系の接着剤等種々のものが利用できる。

【産業上の利用可能性】

10

【0032】

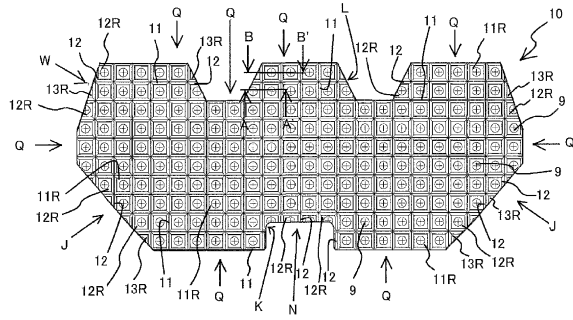
本発明の光源装置は、表示装置のバックライト用光源、照明装置、車載用計器類等の光源など、各種光源装置に利用することができる。

【符号の説明】

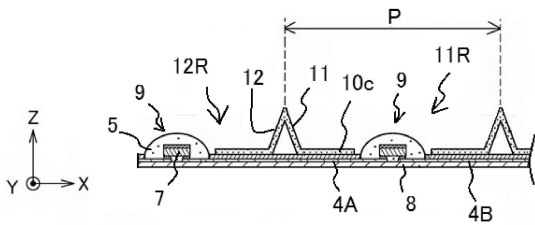
【0033】

2	被覆部材	
3	接合部材	
4 A、4 B	配線層	
5	封止部材	
5 a	アンダーフィル	20
6	光反射膜	
7	発光素子	
8	基板	
9	光源	
10、20、30、40	反射部材	
10 c	底面	
11	第1壁部	
11 R	第1領域	
12	第2壁部	
12 R	第2領域	30
13 R	第3領域	
14	拡散板	
22	拡散シート	
23	波長変換シート	
24	プリズムシート	
25	偏光シート	
26	被覆基板	
27	外装基板	
28、29、31	接着層及び／又は反射層	
32	貫通孔	40

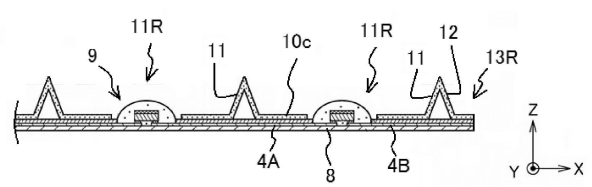
【 図 1 A 】



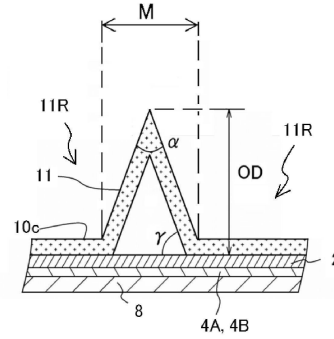
【 図 1 B 】



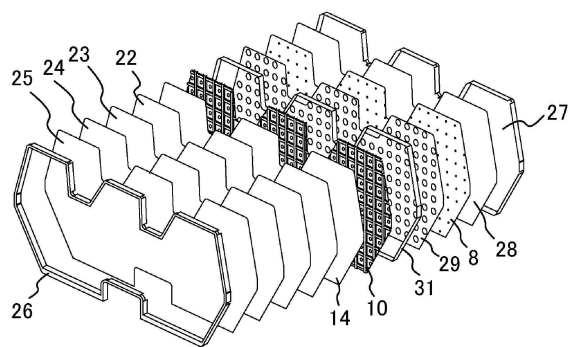
【 図 1 C 】



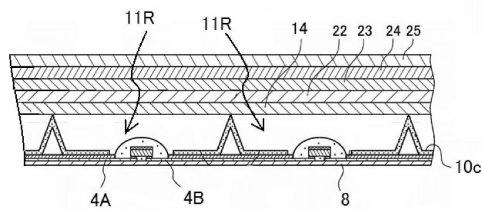
【 図 1 D 】



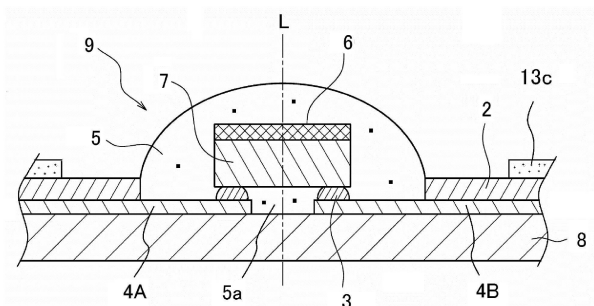
【 図 1 E 】



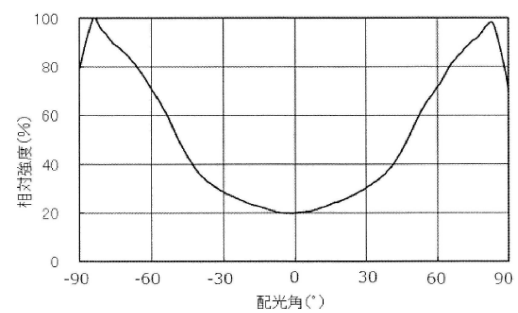
【 図 1 F 】



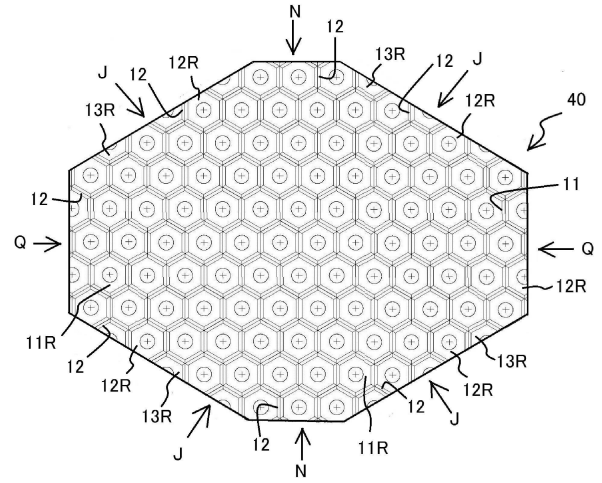
【 図 2 A 】



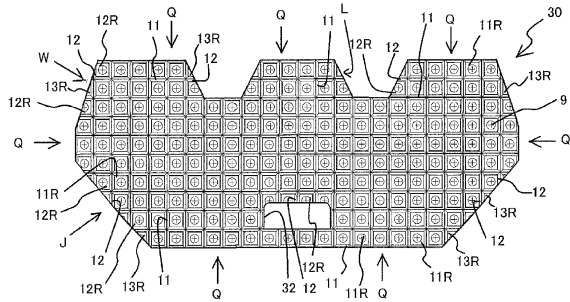
【 図 2 B 】



【 図 3 C 】



【 ㊦ 3 B 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 9 - 0 4 6 7 8 9 ( J P , A )  
特開 2 0 1 0 - 1 0 2 9 0 5 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
F 2 1 S 2 / 0 0  
F 2 1 Y 1 0 5 / 1 2  
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0