

(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2007-42679
(P2007-42679A)

(43) 公開日 平成19年2月15日(2007.2.15)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
 HO 1 L 33/00 (2006.01) HO 1 L 33/00 N 5 FO 4 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-222061 (P2005-222061) (22) 出願日 平成17年7月29日 (2005.7.29)</p>	<p>(71) 出願人 000003757 東芝ライテック株式会社 東京都品川区東品川四丁目3番1号 (74) 代理人 100078765 弁理士 波多野 久 (74) 代理人 100078802 弁理士 関口 俊三 (72) 発明者 川島 淨子 東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝 ライテック株式会社内 (72) 発明者 斉藤 明子 東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝 ライテック株式会社内</p>
--	--

最終頁に続く

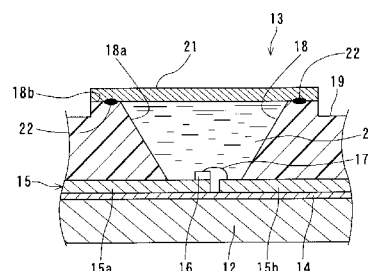
(54) 【発明の名称】 発光ダイオード装置

(57) 【要約】

【課題】 波長変換部材が発光ダイオードチップに対し非平行になるのを防止または抑制し、あるいは光の横もれを防止または抑制することにより、企図した所望の配光分布を得ることができる発光ダイオード装置を提供する。

【解決手段】 投光開口18aを有する凹部を形成してなる凹部形成部材19と；投光開口に対向する内底面上に形成された回路パターン15と；凹部内に配設されて回路パターンに電氣的に接続された発光ダイオードチップ16と；凹部内に樹脂を注入充填し硬化させてなる封止樹脂20と；この封止樹脂の樹脂が硬化した後に、投光開口端18bの外側部にて接着され、封止樹脂からの光を制御する黄色発光蛍光体樹脂シート21と；を具備している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と；

基板上に配設され、投光開口を有する凹部を形成してなる凹部形成部材と；

投光開口に対向する基板上に配設された導電層と；

凹部に配設されて導電層に電氣的に接続された発光ダイオードチップと；

凹部に充填されてなる樹脂層と；

この樹脂層の樹脂が硬化した後に、前記投光開口端の外側部にて固定された光変換部材と；

を具備していることを特徴とする発光ダイオード装置。

10

【請求項 2】

光変換部材を投光開口端上に接着する接着部は、この投光開口の外周を囲む全周の一部にて、この投光開口端上に接着されない非接着部を有することを特徴とする請求項 1 記載の発光ダイオード装置。

【請求項 3】

光変換部材は、樹脂層の投光開口側端面に、接着剤により固着されていることを特徴とする請求項 1 記載の発光ダイオード装置。

【請求項 4】

基板と；

基板上に配設され、投光開口を有する凹部を形成してなる凹部形成部材と；

投光開口に対向する基板上に配設された導電層と；

凹部に配設されて導電層に電氣的に接続された発光ダイオードチップと；

凹部に充填されてなる樹脂層と；

この樹脂層の樹脂が硬化した後に、前記投光開口端上に載置され、樹脂層からの光を制御する光変換部材と；

光変換部材上に配設され、投光開口に対応する光変換部材の中央部に相当する箇所にて開口する透孔を有し、この透孔の外周部により光変換部材の外周部を遮光可能に被覆し、光変換部材を凹部形成部材側に押圧し固定する固定部材と；

を具備していることを特徴とする発光ダイオード装置。

20

【請求項 5】

固定部材は、その拡散透過率が 20% 以下のときに、その厚さが 0.25 ~ 1 mm の樹脂シートからなることを特徴とする請求項 4 記載の発光ダイオード装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は発光ダイオードチップの発光を直接または間接的に波長変換する波長変換部材をカップに固定するための固定方法を改良した発光ダイオード装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、発光ダイオード装置の一例としては、発光ダイオードチップを配設したケース内に、合成樹脂を充填して発光ダイオードチップをケース内に封止する面実装タイプのものが知られている（例えば特許文献 1 参照）。

40

【0003】

また、この種の発光ダイオード装置の中には、この合成樹脂を充填したケースの投光開口端上に、発光ダイオードチップの発光によって励起されて励起波長と異なる波長の光を放射する蛍光体シート等の波長変換物質を載置固定する発光ダイオード装置も知られている（例えば特許文献 2 参照）。

【0004】

そして、後者の従来技術では、カップの投光開口端上に波長変換物質を固定する方法として、図 8 で示す発光ダイオード装置 1 で採用されている方法がある。これは、樹脂製の

50

封止樹脂 3 を注入充填した後、この封止樹脂 3 の硬化前に、波長変換物質の一例である樹脂製の波長変換シート 4 を、カップ 2 の投光開口端 2 b (図 8 では上端) 上に載置し、これを封止樹脂 3 の上端面に密着させることにより、硬化前の封止樹脂 3 の図 8 中上端面に、波長変換シート 4 の内面 (図 8 では下端面) を融着させる方法である。

【0005】

この方法によれば、波長変換シート 4 を封止樹脂 3 に接着するための接着剤を省略することができる。なお、図 8 中、符号 5 は基板、6 は絶縁層、7 は発光ダイオードチップ、8 はリードフレーム、9 はボンディングワイヤである。

【特許文献 1】特開 2002 - 43625 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 46133 号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、このような波長変換シート 4 の固定方法では、カップ凹部 2 a 内に、封止樹脂 3 を注入し充填する際に、この封止樹脂 3 自体内に空気が混入するうえに、カップ凹部 2 a 内の空気がその隅角部内に閉じ込められる。

【0007】

そして、この封止樹脂 3 内に閉じ込められた空気および樹脂自体が硬化する際に発生する気体は、封止樹脂 3 が硬化する過程で外部へ次第に放出されていくが、その硬化完了前に、波長変換シート 4 をカップ 3 の投光開口端 2 b 上に固着し、密閉してしまうので、封止樹脂 3 内に閉じ込められた空気が時間の経過と共に、気泡 b (図 8 中小円で図示) となって波長変換シート 4 の一端部を押し上げ、捲り上げて、カップ投光開口端 2 b から剥離される。

20

【0008】

このために、波長変換シート 4 が傾斜し、封止樹脂層 3 と発光ダイオードチップ 7 に対して非平行となるので、企図した所望の配光分布が変化してしまうという課題がある。

【0009】

また、図 9 に示すように波長変換シート 4 は、その上面よりも上方の空気層よりも屈折率が大きいため、封止樹脂 3 から波長変換シート 4 に入射された光の一部が図中矢印に示すように波長変換シート 4 において、その横方向 (径方向) に大きく屈折し、その横方向 (径方向) 端部で外部へ放射される横もれ現象が発生する。このために、光変換部材の横方向端部、すなわち、外周部から外部へ放射される光の色が中央部から放射される光の色とは相違する色むらが発生し、企図した所望の配光分布が変化してしまうという課題がある。

30

【0010】

本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、その目的は、波長変換部材が発光ダイオードチップに対し非平行になるのを防止または抑制し、あるいは光の横もれを防止または抑制することにより、企図した所望の配光分布を得ることができる発光ダイオード装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0011】

請求項 1 に係る発明は、基板と；基板上に配設され、投光開口を有する凹部を形成してなる凹部形成部材と；投光開口に対向する基板上に配設された導電層と；凹部に配設されて導電層に電氣的に接続された発光ダイオードチップと；凹部に充填されてなる樹脂層と；この樹脂層の樹脂が硬化した後に、前記投光開口端の外側部にて固定された光変換部材と；を具備していることを特徴とする発光ダイオード装置である。

【0012】

なお、基板はその形状を問わない。凹部を有する部材の凹部面は光反射面となるように形成してもよい。導電層は、基板上に直接または間接いずれの状態でも配設されてもよい。樹脂層は気体が実質的に含有されていなければ、樹脂硬化後に光変換部材が固定されたも

50

のとみなすことができる。光変換部材は、凹部各々に個別に設けてもよいし、複数の凹部にまとめて設けてもよい。

【0013】

請求項2に係る発明は、光変換部材を投光開口端上に接着する接着部は、この投光開口の外周を囲む全周の一部にて、この投光開口端上に接着されない非接着部を有することを特徴とする請求項1記載の発光ダイオード装置である。

【0014】

請求項3に係る発明は、光変換部材は、樹脂層の投光開口側端面に、接着剤により固着されていることを特徴とする請求項1記載の発光ダイオード装置である。

【0015】

請求項4に係る発明は、基板と；基板上に配設され、投光開口を有する凹部を形成してなる凹部形成部材と；投光開口に対向する基板上に配設された導電層と；凹部に配設されて導電層に電氣的に接続された発光ダイオードチップと；凹部に充填されてなる樹脂層と；この樹脂層の樹脂が硬化した後に、前記投光開口端上に載置され、樹脂層からの光を制御する光変換部材と；光変換部材上に配設され、投光開口に対応する光変換部材の中央部に相当する箇所にて開口する透孔を有し、この透孔の外周部により光変換部材の外周部を遮光可能に被覆し、光変換部材を凹部形成部材側に押圧し固定する固定部材と；を具備していることを特徴とする発光ダイオード装置である。

【0016】

請求項5に係る発明は、固定部材は、その拡散透過率が20%以下のときに、その厚さが0.25~1mmの樹脂シートからなることを特徴とする請求項4記載の発光ダイオード装置である。

【発明の効果】

【0017】

請求項1に係る発明によれば、凹部形成部材内に注入充填された樹脂の硬化後に、凹部形成部材の投光開口端に、光変換部材を接着固着するので、凹部形成部材内や樹脂内の空気を樹脂の硬化過程において、投光開口から外部へ放出させ、実質的に消滅させた後に、光変換部材を凹部形成部材の投光開口端上に固着することができる。

【0018】

このために、前記従来例のように、光変換部材を凹部の投光開口端に接着した後に、凹部や樹脂内から空気が気泡となって投光開口端から外部へ放出し、その際に、光変換部材の一部を投光開口端の接着部から剥離させ、光変換部材を斜めに傾斜させて発光ダイオードチップに対して非平行にし、企図した所望の配光分布に変化を与えるのを防止または抑制することができる。

【0019】

請求項2に係る発明によれば、投光開口端上に光変換部材を接着する接着部は、投光開口の外周を囲む全周の一部に非接着部を有するので、万一、凹部内やその樹脂内に気泡がある場合でも、この気泡は非接着部から外部へ放出されるので、光変換部材が傾斜するのを防止または抑制することができる。このために、所望の配光特性をほぼ保持することができる。

【0020】

請求項3に係る発明によれば、光変換部材を、凹部内の樹脂の一端面上にも接着剤により接着するので、光変換部材の接着（固着）強度を増強させることができる。

【0021】

請求項4に係る発明によれば、凹部内の樹脂が硬化して空気を投光開口から外部へ放出させ、凹部内や樹脂内の空気を実質的に消滅させた後に、光変換部材を投光開口端上に載置し、この光変換部材を固定部材により投光開口端側へ押し当て固定するので、従来例のように凹部内や樹脂内の空気が光変換部材を捲り上げ傾斜させるのを防止または抑制することができる。

【0022】

10

20

30

40

50

また、光変換部材では、その中央部にて、電球色等白色系の光等所望色の光が放射されるが、その外周縁部には、光変換部材の前記光横もれ現象により、所望色以外の光が放射され、色むらが発生する。

【0023】

しかし、本発明では、所望色以外の光が放射される光変換部材の外周部を固定部材の透孔の外周部により遮光可能に被覆するので、かかる色むらを防止または低減することができる。

【0024】

請求項5に係る発明によれば、固定部材の拡散透過率が20%以下であるので、その透孔の外周部により、光変換部材の外周部を遮光可能に被覆することができる。これにより、色むらを防止または低減することができる。

10

【0025】

しかも、この固定部材の厚さが0.25~1mmの樹脂シートであって、厚さが薄いので、この固定部材の透孔開口の外周端面により、カップからの光を遮光するのを防止または低減することができる。このために、光取出し効率を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、本発明の実施形態を添付図面に基づいて説明する。なお、これら複数の添付図面中、同一または相当部分には同一符号を付している。

【0027】

20

図1は図3のI部拡大図、図2は本発明の一実施形態に係る発光ダイオードモジュール11の平面図、図3は図2のIII-III線断面図である。

【0028】

図1, 図2に示すように発光ダイオードモジュール11は基板12上に、複数の発光ダイオード装置13, 13, ...を例えば3行3列のマトリクス状に配設し、かつ一体に連成している。

【0029】

基板12は放熱性と剛性を有するアルミニウム(Al)やニッケル(Ni)、ガラスエポキシ等の平板からなり、複数の発光ダイオード装置13, 13, ...の各基板を一体に連成してなる一体基板であり、この基板12上には、電気絶縁層14を介して回路パターン15が配設されている。

30

【0030】

図1, 図3に示すように回路パターン15は、各発光ダイオード装置13毎に銅(Cu)とニッケル(Ni)の合金や金(Au)等により、陰極側と陽極側の回路パターン(配線パターン)15a, 15bを形成しており、この回路パターン15上には、各発光ダイオード装置13毎に、青色発光の発光ダイオードチップ16をそれぞれ搭載している。各青色発光の発光ダイオードチップ16は、青色の光を発光する例えば窒化ガリウム(GaN)系半導体等からなる。各発光ダイオードチップ16は、その底面電極を回路パターン15a, 15bの一方上に載置して電氣的に接続する一方、上面電極を回路パターン15a, 15bの他方にボンディングワイヤ17により接続している。

40

【0031】

そして、基板12上には、各発光ダイオードチップ16の周囲を所要の間隔を置いて取り囲み、基板12の反対側(図1, 図3では上方)に向けて漸次拡開する逆円錐台状の凹部18をそれぞれ同心状に形成した凹部形成部材19を各発光ダイオード装置13毎に形成すると共に、これらを一体に形成している。凹部形成部材19は例えばPBT(ポリブチレンテレフタレート)やPPA(ポリフタルアミド)、PC(ポリカーボネート)等の合成樹脂よりなり、内面に反射面を形成した各凹部18は外部に開口する投光開口18aとその上端面である投光開口端18bをそれぞれ有する。

【0032】

各凹部18は、その内部に、透光性を有するシリコン樹脂やエポキシ樹脂等の熱硬化

50

性透明樹脂を注入し、投光開口端 18b とほぼ面一またはこれよりも上方へ僅少盛り上げるように充填し、封止樹脂 20 としてそれぞれ形成している。

【0033】

この封止樹脂 20 の硬化時には、透明樹脂の凹部 18 内への注入充填時に、この透明樹脂内に混入された空気や凹部 18 内に残留し、閉じ込められた空気と樹脂自体が硬化する際に発生する気体が漸次気泡となって外部へ放出され、硬化後には、これら空気が実質的に消滅する。

【0034】

そこで、この封止樹脂 20 の硬化後に、光制御部材の一例である黄色発光蛍光体樹脂シート 21 を凹部形成部材 19 の投光開口端 18b 上に接着剤 22 により接着して固定し、黄色発光蛍光体樹脂シート 21 の中央部内面（図 1 では下端面）を封止樹脂 20 の凹中上端面上に密着させている。

10

【0035】

黄色発光蛍光体樹脂シート 21 は、図 1 に示すように凹部形成部材 19 の投光開口端 18b とほぼ同形同大かつ所要厚のシリコン樹脂シート等の樹脂に、発光ダイオードチップ 16 からの青色発光により励起されて黄色光を発光する黄色発光蛍光体を分散または沈降させてなり、発光ダイオードチップ 16 からの青色発光を黄色光に波長変換する光変換部材の一例である。光変換部材としては、この黄色発光蛍光体以外の波長光に変換する他の蛍光体含有シートや拡散剤を含有するシートがあり、さらにシートとしては、樹脂製、ガラス製、セラミックス製などがある。

20

【0036】

接着剤 22 としては、例えば紫外線劣化の少ないシリコン樹脂等、黄色発光蛍光体樹脂シート 21 や封止樹脂 20 からの光により劣化しにくい接着剤が使用される。

【0037】

図 4 に示すように、接着剤 22 は凹部形成部材 19 の投光開口端 18b 上にて、投光開口 18a の外周から投光開口 18a の直径の例えば約 10% 以上外側であって、かつ投光開口 18a の周方向に所要のピッチを置いて複数箇所、例えば 4 箇所またはそれ以上の箇所にて点状に塗布され、投光開口端 18b 上に光制御シート 21 を点状に接着している。

【0038】

なお、接着剤 22 を、投光開口端 18b 上にて、投光開口 18a の全周を囲む環状、かつ線状に塗布する場合には、その環状の一部に接着剤 22 を塗布せずに、投光開口端 18b 上に光制御シート 21 を接着しない非接着部を形成する。

30

【0039】

その理由は、万一、凹部形成部材 19 内または封止樹脂 20 内に空気が残存している場合に、その残存空気をその非接着部を通して外部へ放出させるためである。

【0040】

なお、封止樹脂 20 の図 1 中上端面に、接着剤を薄く塗布して黄色発光蛍光体樹脂シート 21 を接着させてもよい。これによれば、黄色発光蛍光体樹脂シート 21 の接着箇所が増えた分、投光開口端 18b への固着強度の増強を図ることができる。

【0041】

次に、この発光ダイオードモジュール 11 の作用を説明する。

40

【0042】

まず、一对の回路パターン 15a, 15b を経て青色発光ダイオードチップ 16 に直流電力が供給されると、この青色発光のダイオードチップ 16 が青色に発光する。この青色発光は透明の封止樹脂 20 を透過して黄色発光蛍光体樹脂シート 21 へ入射され、ここで青色発光の一部は黄色発光蛍光体樹脂シート 21 を透過して外部へ放射され、残りの青色発光は黄色発光蛍光体樹脂シート 21 の黄色発光蛍光体を励起して黄色光を発光させる。この黄色光は青色光と混合されて電球色等の白色系光に変換され、黄色発光蛍光体樹脂シート 21 から外部へ放射される。

【0043】

50

そして、この発光ダイオードモジュール 11 によれば、凹部形成部材 19 の凹部 18 内へ注入充填された封止樹脂 20 の硬化後であって、凹部 18 と封止樹脂 20 内に閉じ込められた残存空気が投光開口 18 a から外部へ放出された後に、黄色発光蛍光体樹脂シート 21 を、この封止樹脂 20 上および凹部形成部材 19 の投光開口端 18 b 上に、接着剤 22 により接着するので、従来例のようにかかる残存空気が投光開口 18 a から外部へ放出される際に黄色発光蛍光体蒸気シート 21 を押し上げ、投光開口端 18 b から剥離させて傾斜させ、発光ダイオードチップ 16 に対して非平行になるのを防止または低減することができる。これにより、企図した配布分布を得ることができる。

【0044】

また、この発光ダイオードモジュール 11 は、投光開口 18 a 回りに接着剤 22 を点状に塗布して黄色発光蛍光体樹脂シート 21 を凹部形成部材 19 の投光開口端 18 b 上に接着しているので、万一、凹部 18 や封止樹脂 20 内に空気が残存していても、この残存空気を、これら点状の接着剤 22 の接着部同士の間隙から外部へ放出できるので、黄色発光蛍光体樹脂シート 21 の投光開口端 18 b からの剥離や傾斜を防止または抑制することができる。

10

【0045】

また、投光開口 18 a 回りを囲むように接着剤 22 を環状かつ線状に塗布する場合には、その環状の一部に非接着部を形成しているので、万一凹部 18 や封止樹脂 20 内に空気が残存していても、その残存空気をその非接着部から外部へ放出できるので、黄色発光蛍光体樹脂シート 21 の透光開口端 18 b からの剥離や傾斜を防止または抑制することができる。これにより、企図した配光特性を得ることができる。

20

【0046】

さらに、凹部形成部材 19 の開口投光端 18 b 上に塗布された接着剤 22 の塗布位置は、投光開口 18 a の外周から、その直径の例えば約 10% 程度外径方向へ離れた位置であるので、封止樹脂 20 や黄色発光蛍光体樹脂シート 21 からの光が接着剤 22 に照射され劣化するのを防止または抑制することができる。

【0047】

図 5 は本発明の第 2 の実施形態に係る発光ダイオード装置 13 A の要部縦断面図である。この発光ダイオード装置 13 A は、前記図 1 で示す発光ダイオード装置 13 において、投光開口端 18 b 上に黄色発光蛍光体樹脂シート 21 を接着剤 22 により固着せずに、固定部材の一例であるマスキングシート 23 により固定する点に特徴があり、これ以外は発光ダイオード装置 13 とほぼ同様の構成である。

30

【0048】

すなわち、発光ダイオード装置 13 A は、封止樹脂 20 が硬化した後に、黄色発光蛍光体樹脂シート 21 を凹部形成部材 19 の投光開口端 18 b 上に載置し、さらに、この黄色発光蛍光体樹脂シート 21 上にマスキングシート 23 を被せ配設することにより、この黄色発光蛍光体樹脂シート 21 をマスキングシート 23 により投光開口端 18 b 上に固定した点に特徴がある。

【0049】

マスキングシート 23 は、例えばアクリル、ポリカーボネート、PBT (ポリブチレンテレフタレート) 等の樹脂製シートよりなり、その中央部には、図 6 にも示すように投光開口 18 a に対応する位置にて、この投光開口 18 a とほぼ同形同径の透孔 23 a を穿設している。

40

【0050】

また、マスキングシート 23 は、その透光 23 a 回りに所定幅の遮光押圧部 23 b を形成している。この遮光押圧部 23 b は図 5 に示すように黄色発光蛍光体樹脂シート 21 の外周部 21 a の外面 (図 5 では上面) を遮光可能に被覆 (マスキング) すると共に、投光開口端 18 b 側へ押圧して固定するものである。

【0051】

すなわち、図 6 に示すように、黄色発光蛍光体樹脂シート 21 の外面 (図 5 では上面)

50

には、投光開口 18 a に対応する部分において、白色光が分布するものの、その外周部には、前述した黄色発光蛍光体樹脂シート 21 の光横漏れ現象により、黄色光が分布し、色むらが発生するので、その外周部をマスキングシート 23 の被覆押圧部 23 b により遮光するためである。

【0052】

そして、図 5 に示すように、マスキングシート 23 は、その厚さ t を、その樹脂基材の拡散透過率が 20% 以下の場合に、0.25 ~ 1 mm に形成している。その理由は、マスキングシート 23 の拡散透過率が 20% 以下の場合に、厚さ t が 0.25 mm 未満であると、凹部形成部材 19 の凹部 18 の傾斜側面に沿って図中上方へ直線状に放射される光がマスキングシート 23 の透孔 23 a の側面 23 a a に当たって遮光され、このために形成される暗部 24 を縮小することができるものの、黄色の漏れ光を遮光することができなくなるためである。

10

【0053】

また、マスキングシート 23 の厚さ t が 1 mm を超える場合には、黄色の漏れ光を被覆押圧部 23 b により遮光できるものの、凹部 18 の傾斜側面に沿って外部（図 5 では上方）へ直線状に放射される光が透孔 23 a の側面 23 a a に当たって遮光される範囲が増大し、暗部 24 が拡大される。

【0054】

そこで、本実施形態では、マスキングシート 23 の樹脂基材の拡散透過率が 20% 以下であるときは、そのシート厚 t を 0.25 ~ 1 mm に形成することにより、黄色発光蛍光体樹脂シート 21 の外周部の黄色の漏れ光を遮光できると共に、暗部 24 を縮小することができる。これにより、色むらの低減と光取出し効率の向上を図ることができる。

20

【0055】

そして、マスキングシート 23 は、基板 12 の所要の端部にて、基板 12 と凹部形成部材 19 の厚さ方向に弾性的に挟持する、例えば断面コ字状の挟み込み部材等、図示しない挟持部材により挟持される。

【0056】

図 7 はこのマスキングシート 23 の全体構成を示す平面図であり、図 2 で示す発光ダイオードモジュール 11 に使用される場合に好適である。

30

【0057】

すなわち、マスキングシート 23 は、黄色発光蛍光体樹脂シート 21 と共に、図 1 で示す発光ダイオードモジュール 11 とほぼ同形の平面形状に形成されており、図 2 で示す各発光ダイオード装置 13 の凹部 18 の投光開口 18 a にそれぞれ適合する透孔 23 a をそれぞれ形成しているので、1 枚のマスキングシート 23 により、複数の発光ダイオード装置 13 の黄色発光蛍光体樹脂シート 21 を凹部形成部材 19 にほぼ同時に押圧固定することができると共に、黄色の漏れ光を遮光することができる。

【0058】

そして、マスキングシート 23 は、黄色発光蛍光体樹脂シート 21 と共に、基板と凹部形成部材 19 の所要の端部にて、これらの厚さ方向に弾性的に挟持する、例えば断面コ字状の挟み込み部材等、図示しない挟持部材により挟持される。

40

【0059】

さらに、前記各実施形態では、各発光ダイオード装置 13, 13 A の複数個をそれぞれマトリクス状に配設した発光ダイオードモジュールについて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば各発光ダイオード装置 13, 13 A, 13 B の複数個をそれぞれ 1 列状に形成してもよく、さらに各発光ダイオード装置 13, 13 A, 13 B はそれぞれ単数でもよい。

【0060】

また、複数個の発光ダイオードモジュール 11, 11, ... を一平面上に配列して一体に連結することにより所要の照明装置等に構成してもよい。この場合、これら複数個の発光

50

ダイオードモジュール 11, 11, ... 全体の平面形状を覆う寸法と形状に、黄色発光蛍光体樹脂シート 21 等の波長変換シートとマスキングシート 23 を形成し、これら波長変換シートとマスキングシート 23 を、その端面において、上記挟持部材により挟持するように構成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】図3のI部拡大図。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る発光ダイオードモジュールの平面図。

【図3】図2のIII-III線断面図。

【図4】図1で示す黄色発光蛍光体樹脂シートの平面図。

【図5】本発明の第2の実施形態に係る発光ダイオード装置の要部拡大縦断面図。

【図6】図5で示すマスキングシートの一部の平面図。

【図7】図5, 図6で示すマスキングシートの全体の平面図。

【図8】従来の発光ダイオード装置において、黄色発光蛍光体樹脂シートがカップの投光開口端から剥離して傾斜した状態を示す一部拡大縦断面図。

【図9】従来の発光ダイオード装置において、黄色発光蛍光体樹脂シートが光横漏れを発生する現象を示す一部拡大縦断面図。

【符号の説明】

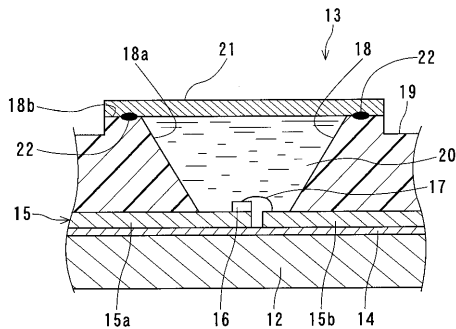
【0062】

11 ... 発光ダイオードモジュール、12 ... 基板、13 ... 発光ダイオード装置、14 ... 絶縁層、15 ... 回路パターン、16 ... 発光ダイオードチップ、18 ... 凹部、18a ... 投光開口、18b ... 投光開口端、19 ... 凹部形成部材、20 ... 封止樹脂、21 ... 黄色発光蛍光体樹脂シート、22 ... 接着剤、23 ... マスキングシート、23a ... 透光、23b ... 遮光押圧部。

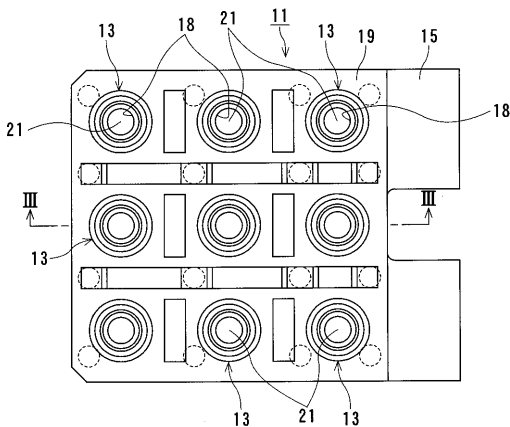
10

20

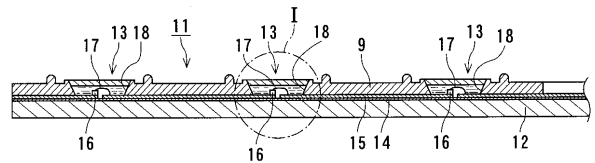
【図1】



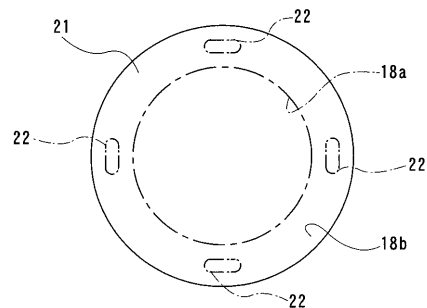
【図2】



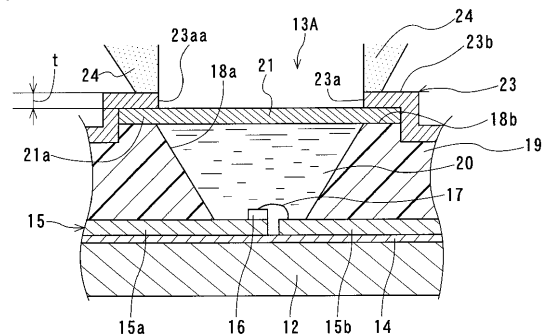
【図3】



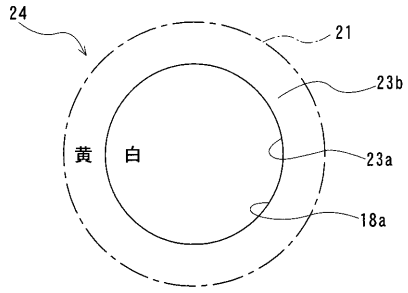
【図4】



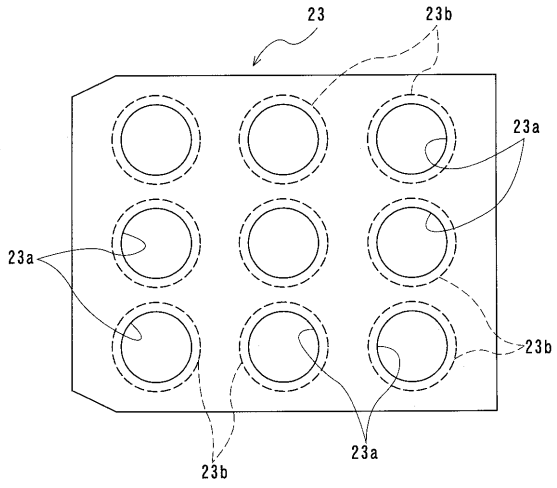
【図5】



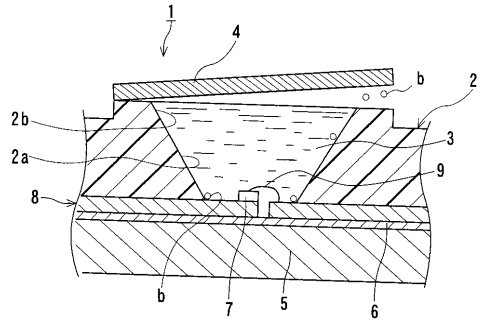
【 図 6 】



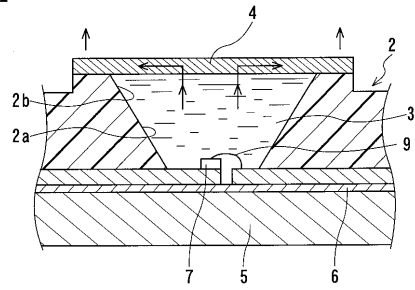
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (72)発明者 三瓶 友広
東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
- (72)発明者 岩本 正己
東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
- (72)発明者 森山 巖與
東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
- (72)発明者 戸田 雅宏
東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
- (72)発明者 中西 晶子
東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
- (72)発明者 植竹 久代
東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
- Fターム(参考) 5F041 AA14 CA40 DA07 DA12 DA17 DA22 DA34 DA36 DA43