

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5113573号
(P5113573)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 8 1
H O 1 L 33/58 (2010.01)	H O 1 L 33/00 4 3 0
F 2 1 V 3/00 (2006.01)	F 2 1 V 3/00 3 2 0
F 2 1 V 3/02 (2006.01)	F 2 1 V 3/00 5 3 0
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 V 3/02 5 0 0

請求項の数 7 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-76699 (P2008-76699)	(73) 特許権者	000005821 パナソニック株式会社
(22) 出願日	平成20年3月24日 (2008.3.24)		大阪府門真市大字門真1006番地
(65) 公開番号	特開2009-231128 (P2009-231128A)	(74) 代理人	100087767 弁理士 西川 恵清
(43) 公開日	平成21年10月8日 (2009.10.8)	(72) 発明者	田中 健一郎 大阪府門真市大字門真1048番地 松下 電工株式会社内
審査請求日	平成22年10月22日 (2010.10.22)	(72) 発明者	福岡 成 大阪府門真市大字門真1048番地 松下 電工株式会社内
		審査官	横溝 顕範

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LED照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発光波長の異なる複数のLEDチップを有する光源と、光取り出し用の多数の開口部が形成された拡散反射シートからなり前記光源の光軸に厚み方向が一致する形で配置されるフェースシートと、前記フェースシートの光出射面側とは反対側において前記フェースシートに対向配置され前記フェースシートで拡散反射された光を前記フェースシート側へ拡散反射する拡散反射シートからなるリヤシートとを備え、前記フェースシートと前記リヤシートとの間の媒質が空気であり、前記フェースシートは、前記光源からの直接光が外部へ出射せず且つ前記光出射面側の輝度が均一になるように前記各開口部が形成されてなり、前記フェースシートは、前記光源に近い前記開口部ほど開口サイズが小さく、前記光源からの前記直接光が前記外部へ出射しないように前記各開口部のアスペクト比が設定されてなることを特徴とするLED照明装置。

10

【請求項2】

前記フェースシートは、前記光源の前記光軸に近いほど厚みが厚く、前記光源からの前記直接光が前記外部へ出射しないように前記各開口部のアスペクト比が設定されてなることを特徴とする請求項1記載のLED照明装置。

【請求項3】

前記フェースシートは、前記光源の前記光軸を含む断面における前記開口部の内側面のうち前記光軸から遠い側が前記光軸に平行で前記光軸に近い側が前記光源に近づくにつれて前記光軸から離れるテーパ状に形成されてなることを特徴とする請求項1または請求項

20

2 記載の L E D 照明装置。

【請求項 4】

前記フェースシートは、前記光出射面側における前記開口部の周部のうち前記光源の前記光軸から遠い側に前記厚み方向に突出し前記光源からの前記直接光を反射する反射部が形成されてなることを特徴とする請求項 1 記載の L E D 照明装置。

【請求項 5】

前記フェースシートの前記光出射面側に配置される導光板を備えることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の L E D 照明装置。

【請求項 6】

前記導光板における前記フェースシート側とは反対側の表面に光取出し効率向上用の凹凸構造が形成されてなることを特徴とする請求項 5 記載の L E D 照明装置。 10

【請求項 7】

前記フェースシートにおける前記光出射面側に離間して配置された拡散反射シートからなる 2 次フェースシートを備え、前記 2 次フェースシートは、前記光源からの前記直接光が前記外部へ出射せず且つ前記 2 次フェースシートの光出射面側の輝度が均一になるように多数の 2 次開口部が形成されてなることを特徴とする請求項 1 記載の L E D 照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光波長の異なる複数の L E D チップを有する光源を利用した L E D 照明装置に関するものである。 20

【背景技術】

【0002】

従来から、この種の L E D 照明装置として、図 9 に示すように、一面開口した箱状に形成されたケース 100 と、ケース 100 の底壁の中央部に形成された窓孔 101 内に配置され発光波長の異なる複数の L E D チップ（例えば、赤色 L E D チップ、緑色 L E D チップ、青色 L E D チップ）を有する光源 1' と、透光性材料（例えば、アクリル樹脂、シリコン樹脂などのポリマー）により形成されケース 100 内に収納された導光体 102 と、導光体 102 におけるケース 100 の底壁側とは反対の放射面 102 a 側に形成され光源 1' からの光を所定の割合で反射させる放射側反射部 103 と、導光体 102 とケース 100 の内面との間に設けられ光源 1' から放射され放射側反射部 103 で反射された光を反射する内側反射部 104 とを備えたものが提案されている（特許文献 1）。 30

【特許文献 1】特開 2008 - 27886 号公報（図 1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、図 9 に示した構成の L E D 照明装置では、導光体 102 での光損失に起因して光取出し効率が低下してしまう。また、図 9 に示した構成の L E D 照明装置では、光源 1' が 1 種類の L E D チップのみを利用したものであれば、大面積で均一な照明光を得ることが可能であるが、導光体 102 の放射面 102 a 側の放射側反射部 103 が光源 1' からの光を所定の割合で反射させるように形成されており、光源 1' からの光の一部が放射側反射部 103 で反射されずに直接外部へ出射されるので（なお、図 9 中に一点鎖線で示した矢印は、光源 1' から放射された光の伝搬経路を示している）、光源 1' において発光波長の異なる複数の L E D チップが近接配置されていても、光源 1' 自体に色むらがある場合、L E D 照明装置全体として色むらが発生してしまう。 40

【0004】

本発明は上記事由に鑑みて為されたものであり、その目的は、光取出し効率を向上でき且つ色むらの発生を抑制できる L E D 照明装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1の発明は、発光波長の異なる複数のLEDチップを有する光源と、光取り出し用の多数の開口部が形成された拡散反射シートからなり前記光源の光軸に厚み方向が一致する形で配置されるフェースシートと、前記フェースシートの光出射面側とは反対側において前記フェースシートに対向配置され前記フェースシートで拡散反射された光を前記フェースシート側へ拡散反射する拡散反射シートからなるリヤシートとを備え、前記フェースシートと前記リヤシートとの間の媒質が空気であり、前記フェースシートは、前記光源からの直接光が外部へ出射せず且つ前記光出射面側の輝度が均一になるように前記各開口部が形成されてなることを特徴とする。

【0006】

この発明によれば、光取り出し用の多数の開口部が形成された拡散反射シートからなり光源の光軸に厚み方向が一致する形で配置されるフェースシートと、前記フェースシートの光出射面側とは反対側において前記フェースシートに対向配置され前記フェースシートで拡散反射された光を前記フェースシート側へ拡散反射する拡散反射シートからなる前記リヤシートとを備え、前記フェースシートと前記リヤシートとの間の媒質が空気なので、光取り出し効率を向上でき、しかも、前記フェースシートは、前記光源からの直接光が外部へ出射せず且つ前記光出射面側の輝度が均一になるように前記各開口部が形成されているので、発光波長の異なる複数の前記LEDチップを有する前記光源において色むらがある場合でもLED照明装置全体として色むらの発生を抑制できる。

10

【0007】

また、請求項1の発明は、前記フェースシートは、前記光源に近い前記開口部ほど開口サイズが小さく、前記光源からの前記直接光が前記外部へ出射しないように前記各開口部のアスペクト比が設定されてなることを特徴とする。

20

【0008】

この発明によれば、前記光源からの前記直接光が前記光源に近い前記開口部の内側面で反射されることなく出射するのを防止することができ、前記光源からの前記直接光が前記開口部を通して前記外部へ出射するのを防止することが可能となる。

【0009】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記フェースシートは、前記光源の前記光軸に近いほど厚みが厚く、前記光源からの前記直接光が前記外部へ出射しないように前記各開口部のアスペクト比が設定されてなることを特徴とする。

30

【0010】

この発明によれば、前記光源からの前記直接光が前記光源に近い前記開口部の内側面で反射されることなく出射するのを防止することができ、前記光源からの前記直接光が前記開口部を通して前記外部へ出射するのを防止することが可能となる。

【0011】

請求項3の発明は、請求項1または請求項2の発明において、前記フェースシートは、前記光源の前記光軸を含む断面における前記開口部の内側面のうち前記光軸から遠い側が前記光軸に平行で前記光軸に近い側が前記光源に近づくにつれて前記光軸から離れるテーパー状に形成されてなることを特徴とする。

【0012】

この発明によれば、輝度の均一化を図れる。

40

【0013】

請求項4の発明は、請求項1の発明において、前記フェースシートは、前記光出射面側における前記開口部の周部のうち前記光源の前記光軸から遠い側に前記厚み方向に突出し前記光源からの前記直接光を反射する反射部が形成されてなることを特徴とする。

【0014】

この発明によれば、前記光源からの前記直接光の一部が1度も反射されずに前記開口部を通過したとしても反射部により反射されるので、前記光源からの前記直接光が前記外部へ出射されるのをより確実に防止することが可能となる。

【0015】

50

請求項 5 の発明は、請求項 1 ないし請求項 4 の発明において、前記フェースシートの前記光出射面側に配置される導光板を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

この発明によれば、前記フェースシートの前記光出射面側に配置される導光板を備えていることにより、輝度のより一層の均一化を図れる。

【 0 0 1 7 】

請求項 6 の発明は、請求項 5 の発明において、前記導光板における前記フェースシート側とは反対側の表面に光取出し効率向上用の凹凸構造が形成されてなることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

この発明によれば、前記外部への光取出し効率をさらに向上できる。

【 0 0 1 9 】

請求項 7 の発明は、請求項 1 の発明において、前記フェースシートにおける前記光出射面側に離間して配置された拡散反射シートからなる 2 次フェースシートを備え、前記 2 次フェースシートは、前記光源からの前記直接光が前記外部へ出射せず且つ前記 2 次フェースシートの光出射面側の輝度が均一になるように多数の 2 次開口部が形成されてなることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

この発明によれば、前記光源からの前記直接光が前記外部へ出射されるのをより確実に防止することが可能となるとともに、輝度のより一層の均一化を図れる。

【発明の効果】

【 0 0 2 1 】

請求項 1 の発明では、光取出し効率を向上でき且つ色むらの発生を抑制できるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 2 】

(実施形態 1)

本実施形態の LED 照明装置は、図 1 に示すように、発光波長の異なる複数の LED チップ 10 を有する光源 1 と、光取り出し用の多数の開口部 21 が形成された矩形板状の拡散反射シートからなり光源 1 の光軸 M1 に厚み方向が一致する形で配置されるフェースシート 2 と、フェースシート 2 の光出射面側とは反対側においてフェースシート 2 に対向配置されフェースシート 2 で拡散反射された光をフェースシート 2 側へ拡散反射する矩形板状の拡散反射シートからなるリヤシート 3 と、フェースシート 2 とリヤシート 3 との間に介在する枠状（ここでは、矩形枠状）のスペーサ 4 とを備え、フェースシート 2 とリヤシート 3 との間の媒質 5 が空気であり、フェースシート 2 は、光源 1 からの直接光が外部へ出射せず且つ光出射面側の輝度が均一になるように各開口部 21 が形成されている。なお、スペーサ 4 の形状は枠状に限らず、例えば、柱状の形状として、フェースシート 2 とリヤシート 3 との四隅同士の間介在させてもよい。

【 0 0 2 3 】

ここにおいて、光源 1 の各 LED チップ 10 は、1 つの実装基板 11 の一表面側に実装され、透光性材料（例えば、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ガラスなど）からなるレンズ状の封止部 16 により封止されている。実装基板 11 は、第 1 の熱伝導性材料（例えば、Cu、Al など）からなる矩形板状の伝熱板 12 と、伝熱板 12 の一表面側の中央部に接合された第 2 の熱伝導性材料（例えば、AlN など）からなる矩形板状のサブマウント部材 13 と、伝熱板 12 の上記一表面側に接合されサブマウント部材 13 が内側に離間して配置される開口窓 14a を有する配線基板 14 とを備えており、配線基板 14 がリヤシート 3 に接合されている。ここで、サブマウント部材 13 は、LED チップ 10 のチップサイズよりも大きなサイズの矩形板状に形成され LED チップ 10 と伝熱板 12 との線膨張率差に起因して LED チップ 10 に働く応力を緩和する応力緩和機能と、LED チップ 10 で発生した熱を伝熱板 12 において LED チ

10

20

30

40

50

チップ10のチップサイズよりも広い範囲に伝熱させる熱伝導機能とを有している。

【0024】

また、各LEDチップ10は、サブマウント部材13におけるLEDチップ10の搭載面側に形成された導体パターンと配線基板14の配線パターンとを電気的に接続する複数のボンディングワイヤ15を介して給電されるようになっている。ここで、配線基板14は、平面視において一部が伝熱板21の外周縁よりも外方へ延出する突出部(図示せず)が設けられており、当該突出部において電源ユニットなどからの給電用の電線が接続されるようになっている。なお、配線基板14としては、例えば、絶縁性基材の一表面側に各LEDチップ10への給電用の配線パターンが設けられたものを用いればよいが、絶縁性基材の材料としては、例えば、ガラスエポキシ樹脂(FR4、FR5など)、紙フェノールなどを採用すればよい。

10

【0025】

上述の光源1は、発光波長の異なる複数のLEDチップ10として、赤色光を放射する赤色LEDチップ、緑色光を放射する緑色LEDチップ、青色光を放射する青色LEDチップ、黄色光を放射する黄色LEDチップを採用しており、赤色光と緑色光と青色光と黄色光の混色光として白色光を得ることができる。ただし、LEDチップ10の数や発光色は特に限定するものではなく、所望の混色光に応じて適宜選択すればよい。

【0026】

また、上述のスペーサ4は、フェースシート2およびリヤシート3と同様に、光源1からの光を反射する拡散反射シートにより構成されているが、スペーサ4は、必ずしも拡散反射シートにより構成する必要はない。

20

【0027】

フェースシート2、リヤシート3およびスペーサ4に用いる拡散反射シートとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレート樹脂(PET)を発泡させて10 μ m以下の超微細な気泡を多数形成した光反射板(超微細発泡光反射板)を用いればよく、この種の光反射板としては、例えば、MCPET(登録商標)を採用すればよいが、MCPETと同様に拡散反射率および全反射率の高いものであればMCPET以外のものを採用してもよく、シート状部材の表面に拡散反射膜を形成したものでよい。本実施形態では、フェースシート2、リヤシート3およびスペーサ4を上述の拡散反射シートにより構成しているので、金属鏡面により反射面が形成されている場合に比べて、拡散反射率および全反射率を高めることができ、外部への光取り出し効率を高めることができ、光出力の向上を図れる。

30

【0028】

リヤシート3は、サブマウント部材13が内側に離間して配置され且つ配線基板14における開口窓14aの周部を露出させる窓孔31が中央部に形成されている。

【0029】

また、フェースシート2は、上述のように、光源1からの直接光が外部へ出射せず且つ光射出面側の輝度が均一になるように各開口部21が形成されており、図1および図2に示すように、光源1に近い開口部21ほど開口サイズが小さく、光源1からの直接光が外部へ出射しないように光源1の光軸M1を含む断面(フェースシート2の厚み方向に沿った中心軸M2を含む断面)における各開口部21のアスペクト比が設定されている。ここにおいて、開口部21のアスペクト比は、フェースシート2における開口部21周部の厚みa(図1参照)とフェースシート2におけるリヤシート3側の表面における開口部21の幅b(図1参照)との比であり、〔アスペクト比〕=〔フェースシート2における開口部21周部の厚みa〕/〔開口部21の開口幅b〕により求められる値である。なお、本実施形態では、各開口部21の開口形状を円形状としてあり、フェースシート2の上記中心軸M2からの距離が大きな開口部21ほど開口幅bが大きくなっているが、開口部21の開口形状は円形状に限らず、例えば、図3に示すように、弧状の開口形状として、フェースシート2の上記中心軸M2からの距離が大きな開口部21ほど開口幅bが大きくなるようにしてもよい。

40

【0030】

50

以上説明した本実施形態のLED照明装置では、光取り出し用の多数の開口部21が形成された拡散反射シートからなり光源1の光軸M1に厚み方向が一致する形で配置されるフェースシート2と、フェースシート2の光出射面側とは反対側においてフェースシート2に対向配置されフェースシート2で拡散反射された光をフェースシート2側へ拡散反射する拡散反射シートからなるリヤシート3とを備え、フェースシート2とリヤシート3との間の媒質が空気なので、光取出し効率を向上でき、しかも、フェースシート2は、光源1からの直接光が外部へ出射せず且つ光出射面側の輝度が均一になるように各開口部21が形成されているので、発光波長の異なる複数のLEDチップ10を有する光源1において色むらがある場合でもLED照明装置全体として色むらの発生を抑制できる。また、本実施形態のLED照明装置では、フェースシート2とリヤシート3との間に枠状のスペーサ4を備え、スペーサ4も拡散反射シートにより形成されているので、外部への光取出し効率をさらに向上できる。

10

【0031】

また、本実施形態のLED照明装置によれば、フェースシート2は、光源1に近い開口部21ほど開口サイズが小さく、光源1からの直接光が外部へ出射しないように各開口部21のアスペクト比が設定されているので、光源1からの直接光が光源1に近い開口部21の内側面で反射されることなく出射するのを防止することができ、光源1からの直接光が開口部21を通して外部へ出射するのを防止することが可能となる。

【0032】

また、本実施形態のLED照明装置では、光源1の点灯時に各LEDチップ10で発生した熱を配線基板14を通すことなくサブマウント部材13を介して伝熱板12へ伝熱して放熱することができるので、放熱性が向上し、各LEDチップ10のジャンクション温度の温度上昇を抑制できるから、入力電力を大きくでき、光出力の高出力化を図れる。

20

【0033】

(実施形態2)

本実施形態のLED照明装置の構成は実施形態1と略同じであって、図4に示すように、フェースシート2の構造が相違している。なお、実施形態1と同様の構成要素には同一の符号を付して説明を省略する。

【0034】

本実施形態におけるフェースシート2は、光源1の光軸M1に近いほど厚みが厚く、光源1からの直接光が外部へ出射しないように各開口部21のアスペクト比が設定されている。なお、開口部21のアスペクト比の定義は基本的に実施形態1と同じであるが、開口部21のフェースシート2における開口部21周部の厚みaとしては、光源1の光軸M1を含む断面において光軸M1から遠い側の周部の厚みを採用する。

30

【0035】

以上説明した本実施形態のLED照明装置では、開口部21の開口形状および開口サイズを実施形態1と同じに設定した場合に、光源1からの直接光が光源1に近い開口部21の内側面で反射されることなく出射するのをより確実に防止することができ、光源1からの直接光が開口部21を通して外部へ出射するのを防止することが可能となる。

【0036】

(実施形態3)

本実施形態のLED照明装置の構成は実施形態1と略同じであって、図5に示すように、フェースシート2の構造が相違している。なお、実施形態1と同様の構成要素には同一の符号を付して説明を省略する。

40

【0037】

ところで、実施形態2のLED照明装置では、フェースシート2において光源1の光軸M1に近い部位ほど厚みが厚くなっているため、輝度の均一性が低下してしまう。

【0038】

これに対して、本実施形態におけるフェースシート2は、光源1の光軸M1を含む断面における開口部21の内側面のうち光軸M1から遠い側が光軸M1に平行で光軸M1に近

50

い側が光源 1 に近づくにつれて光軸 M 1 から離れるテーパ状に形成されている。

【 0 0 3 9 】

しかして、本実施形態の LED 照明装置では、実施形態 2 に比べて、輝度の均一化を図れる。なお、実施形態 2 におけるフェースシート 2 の開口部 2 1 の形状を本実施形態と同様の形状としてもよい。

【 0 0 4 0 】

(実施形態 4)

本実施形態の LED 照明装置の構成は実施形態 1 と略同じであって、図 6 に示すように、フェースシート 2 の構造が相違している。なお、実施形態 1 と同様の構成要素には同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 4 1 】

本実施形態におけるフェースシート 2 は、光出射面側における開口部 2 1 の周部のうち光源 1 の光軸 M 1 から遠い側に厚み方向に突出し光源 1 からの直接光を反射する反射部 2 2 が形成されている。

【 0 0 4 2 】

しかして、本実施形態の LED 照明装置では、光源 1 からの直接光の一部が 1 度も反射されずに開口部 2 1 を通過したとしても反射部 2 2 により反射されるので、光源 1 からの直接光が外部へ出射されるのをより確実に防止することが可能となる。

【 0 0 4 3 】

(実施形態 5)

本実施形態の LED 照明装置の構成は実施形態 1 と略同じであり、図 7 に示すように、フェースシート 2 の光出射面側に配置される矩形板状の導光板 6 であってフェースシート 2 の各開口部 2 1 それぞれに埋設される複数の導光部 6 b が連続一体に形成された導光板 6 を備えている点が相違する。なお、実施形態 1 と同様の構成要素には同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 4 4 】

ここにおいて、導光板 6 の厚みは、当該導光板 6 での光損失をより少なくするために薄い方が好ましく、フェースシート 2 とリヤシート 3 との間の距離よりも小さく設定してある。また、導光板 6 は、ガラスにより形成してあるが、ガラスに限らず、例えば、アクリル樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、ポリカーボネート樹脂などにより形成してもよい。

【 0 0 4 5 】

しかして、本実施形態の LED 照明装置では、フェースシート 2 の光出射面側に配置される導光板 6 を備えていることにより、フェースシート 2 の光出射面側へ出射した光が導光板 6 で導光されるので、輝度のより一層の均一化を図れる。

【 0 0 4 6 】

また、本実施形態の LED 照明装置では、導光板 6 におけるフェースシート 2 側とは反対側の表面に光取出し効率向上用の凹凸構造を形成すれば、外部への光取出し効率をさらに向上できる。なお、他の実施形態 2 ~ 4 においても導光板 6 を設けてもよい。

【 0 0 4 7 】

(実施形態 6)

本実施形態の LED 照明装置の構成は実施形態 1 と略同じであって、図 8 に示すように、フェースシート 2 における光出射面側に離間して配置された拡散反射シートからなる 2 次フェースシート 7 を備え、2 次フェースシート 7 は、光源 1 からの直接光が外部へ出射せず且つ当該 2 次フェースシート 7 の光出射面側の輝度が均一になるように多数の 2 次開口部 7 1 が形成されている点が相違する。なお、実施形態 1 と同様の構成要素には同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 4 8 】

2 次フェースシート 7 は、フェースシート 2 と同様の拡散反射シートにより形成してあり、スペーサ 8 を介してフェースシート 2 に対向配置されている。したがって、2 次フェ

10

20

30

40

50

ースシート7とフェースシート2との間には、空隙9が形成されている。また、2次フェースシート7の開口部71は、フェースシート2の開口部21と同じ開口形状で開口部21の投影領域に形成してあるが、必ずしもフェースシート2の開口部21と同じ開口形状でなくてもよいし、形成位置もフェースシート2の開口部21の投影領域でなくてもよい。

【0049】

以上説明した本実施形態のLED照明装置によれば、光源1からの直接光が外部へ出射されるのをより確実に防止することが可能となるとともに、輝度のより一層の均一化を図れる。なお、本実施形態では、2次フェースシート7の平面サイズをフェースシート2の平面サイズよりも小さく設定してあるが、フェースシート2と同じ平面サイズに設定してもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】実施形態1のLED照明装置の概略断面図である。

【図2】同上におけるフェースシートの平面図である。

【図3】同上におけるフェースシートの他の構成例の平面図である。

【図4】実施形態2のLED照明装置の概略断面図である。

【図5】実施形態3のLED照明装置の概略断面図である。

【図6】実施形態4のLED照明装置の概略断面図である。

【図7】実施形態5のLED照明装置の概略断面図である。

20

【図8】実施形態6のLED照明装置の概略断面図である。

【図9】従来例を示すLED照明装置の概略断面図である。

【符号の説明】

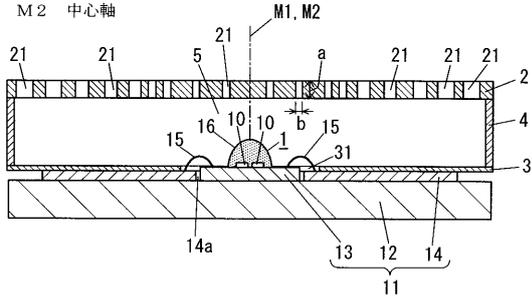
【0051】

- 1 光源
- 2 フェースシート
- 3 リヤシート
- 4 スペース
- 5 媒質
- 6 導光板
- 7 2次フェースシート
- 10 LEDチップ
- 21 開口部
- 22 反射部
- 31 窓孔
- 71 2次開口部
- M1 光軸
- M2 中心軸

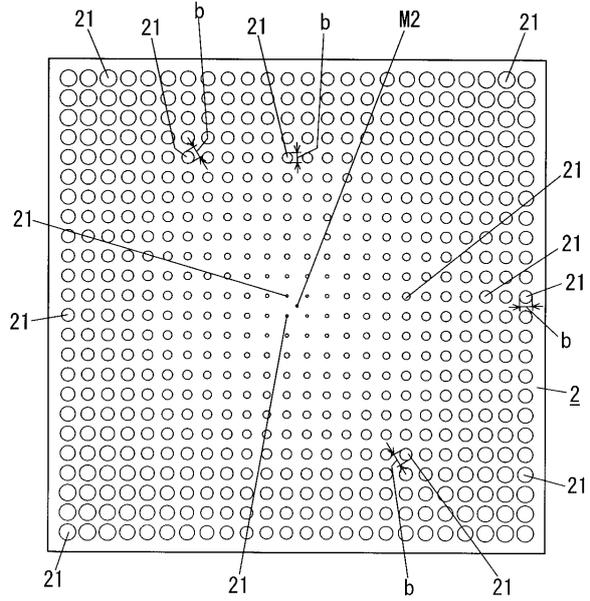
30

【図1】

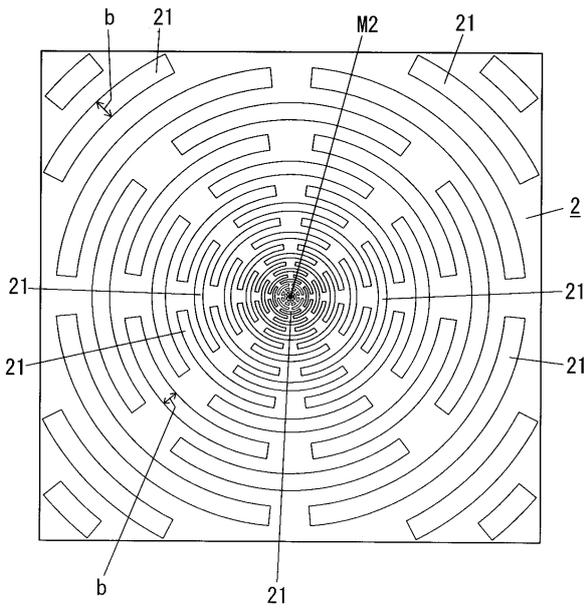
- 1 光源
- 2 フェースシート
- 3 リヤシート
- 4 スペース
- 5 媒質
- 10 LEDチップ
- 21 開口部
- 31 窓孔
- M1 光軸
- M2 中心軸



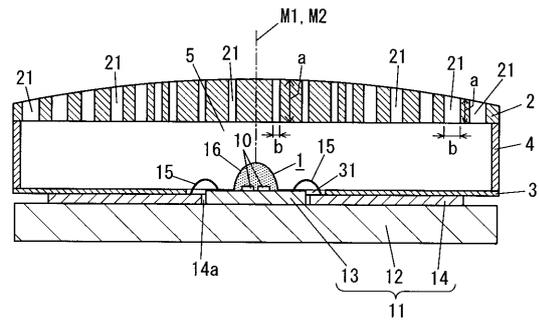
【図2】



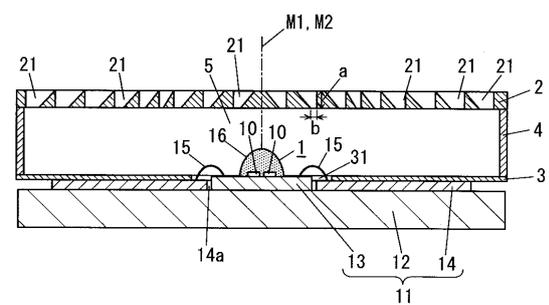
【図3】



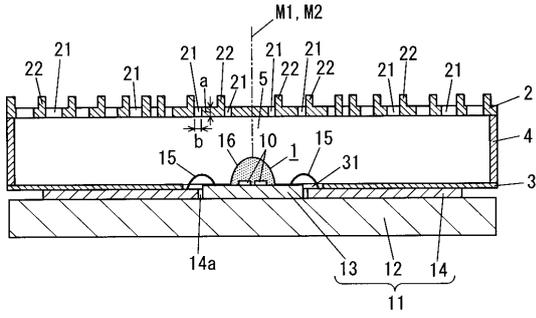
【図4】



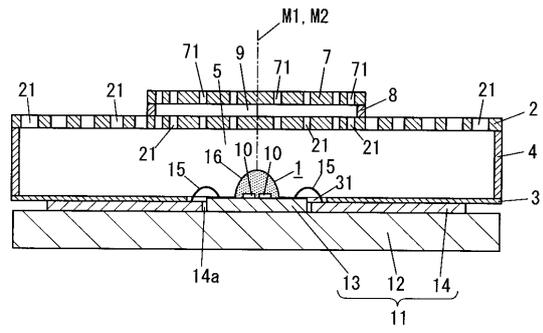
【図5】



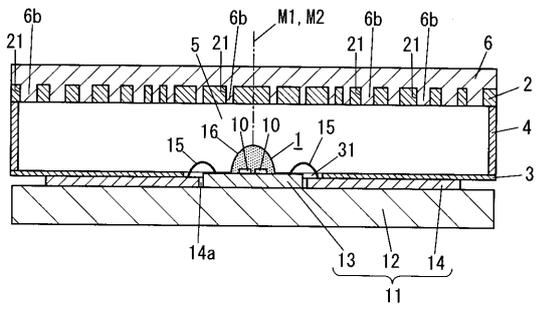
【図6】



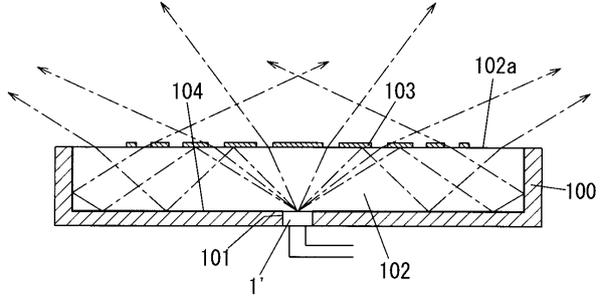
【図8】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 Y 101:02

(56)参考文献 特開2008-027886(JP,A)
特開平08-153405(JP,A)
特開平10-106327(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 2 1 S 2 / 0 0
F 2 1 V 3 / 0 0 - 0 2
H 0 1 L 3 3 / 5 8