

(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2010-182884

(P2010-182884A)

(43) 公開日 平成22年8月19日(2010.8.19)

(51) Int.Cl.  
H01L 33/48 (2010.01)

F I  
H01L 33/00

テーマコード(参考)  
5FO41

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2009-25284(P2009-25284)  
(22) 出願日 平成21年2月5日(2009.2.5)

(71) 出願人 000130732  
株式会社サンエス  
広島県福山市神辺町大字川南741番地の1

(71) 出願人 390009531  
インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション  
INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION  
アメリカ合衆国10504 ニューヨーク州 アーモンク ニュー オーチャードロード

(74) 代理人 110000947  
特許業務法人あーく特許事務所  
最終頁に続く

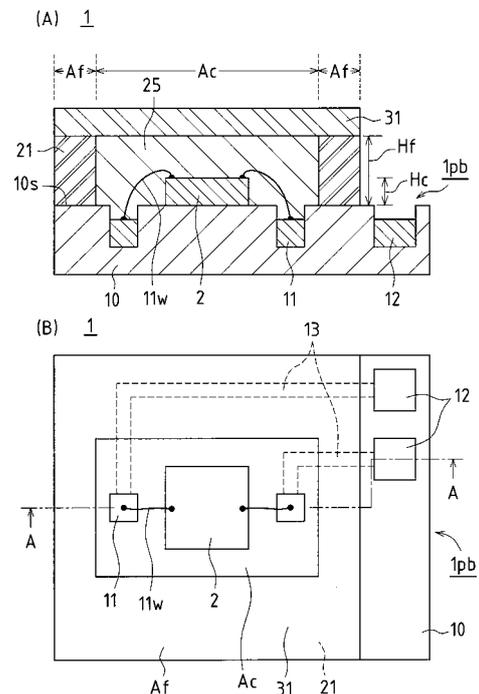
(54) 【発明の名称】 半導体発光装置、および、発光チップ搭載用配線基板

(57) 【要約】

【課題】 実質的な輝度および光取り出し効率を向上させた半導体発光装置、およびこの半導体発光装置に適用される発光チップ搭載用配線基板を提供する。

【解決手段】 半導体発光装置1は、半導体発光素子チップ2が載置された絶縁性基板10を備え、半導体発光素子チップ2が配置されたチップ配置領域Acと、チップ配置領域Acを囲む外周領域Afとを絶縁性基板10の表面10sに備え、外周領域Afに積層して形成される第1樹脂膜21を備える。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

半導体発光素子チップが載置された絶縁性基板を備える半導体発光装置であって、  
前記半導体発光素子チップが配置されたチップ配置領域と、該チップ配置領域を囲む外周領域とを前記絶縁性基板の表面に備え、

前記外周領域に積層して形成されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第 1 樹脂膜を備えること

を特徴とする半導体発光装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の半導体発光装置であって、

前記半導体発光素子チップの表面の高さは、前記第 1 樹脂膜の表面の高さより低いことを特徴とする半導体発光装置。

10

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載の半導体発光装置であって、

前記チップ配置領域に積層して形成されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第 2 樹脂膜を備えること

を特徴とする半導体発光装置。

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載の半導体発光装置であって、

前記半導体発光素子チップは、前記第 2 樹脂膜に載置され、前記半導体発光素子チップの表面の高さは、前記第 1 樹脂膜の表面の高さより低いこと

を特徴とする半導体発光装置。

20

**【請求項 5】**

請求項 1 ないし請求項 4 に記載の半導体発光装置であって、

前記チップ配置領域に充填された透光性樹脂で形成され前記第 1 樹脂膜の表面に対して面一とされた表面を有する樹脂封止部と、前記第 1 樹脂膜および前記樹脂封止部を被覆する光学薄膜層とを備えること

を特徴とする半導体発光装置。

**【請求項 6】**

請求項 1 ないし請求項 5 に記載の半導体発光装置であって、

前記外周領域に形成され前記絶縁性基板を貫通する貫通孔と、該貫通孔に充填されて前記第 1 樹脂膜に接合されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する充填樹脂部と、前記充填樹脂部に接合させて前記絶縁性基板の裏面に積層して形成されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第 3 樹脂膜とを備えること

を特徴とする半導体発光装置。

30

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載の半導体発光装置であって、

前記第 3 樹脂膜に当接されたヒートシンクを備えること

を特徴とする半導体発光装置。

**【請求項 8】**

請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか一つに記載の半導体発光装置であって、

前記第 1 樹脂膜は、前記絶縁性基板の垂直方向での可視光反射率を 90% 以上とされていること

を特徴とする半導体発光装置。

40

**【請求項 9】**

請求項 8 に記載の半導体発光装置であって、

前記第 1 樹脂膜は、厚さを 60 μm 以上とされていること

を特徴とする半導体発光装置。

**【請求項 10】**

請求項 8 または請求項 9 に記載の半導体発光装置であって、

50

前記第 1 樹脂膜は、ルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストを塗布した後、熱硬化させて形成されたこと

を特徴とする半導体発光装置。

【請求項 1 1】

請求項 3 ないし請求項 1 0 のいずれか一つに記載の半導体発光装置であって、

前記第 2 樹脂膜は、前記絶縁性基板の垂直方向での可視光反射率を 9 0 % 以上とされていること

を特徴とする半導体発光装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の半導体発光装置であって、

前記第 2 樹脂膜は、厚さを 6 0 μ m 以上とされていること

を特徴とする半導体発光装置。

10

【請求項 1 3】

請求項 1 1 または請求項 1 2 に記載の半導体発光装置であって、

前記第 2 樹脂膜は、ルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストを塗布した後、熱硬化させて形成されたこと

を特徴とする半導体発光装置。

【請求項 1 4】

請求項 6 ないし請求項 1 3 に記載の半導体発光装置であって、

前記充填樹脂部および前記第 3 樹脂膜は、ルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストを塗布した後、熱硬化させて形成されたこと

を特徴とする半導体発光装置。

20

【請求項 1 5】

請求項 1 0、請求項 1 3、請求項 1 4 のいずれか一つに記載の半導体発光装置であって、

前記ルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストは、ルチル型酸化チタン微粒子を分散させた溶質としてのポリマーと、溶媒としてのポリマー溶解剤とを含むこと

を特徴とする半導体発光装置。

【請求項 1 6】

半導体発光素子チップが載置される絶縁性基板を備える発光チップ搭載用配線基板であって、

前記半導体発光素子チップが配置されるチップ配置領域と、該チップ配置領域を囲む外周領域とを前記絶縁性基板の表面に備え、

前記外周領域に積層して形成されルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第 1 樹脂膜を備えること

を特徴とする発光チップ搭載用配線基板。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、半導体発光素子チップが載置された絶縁性基板を備える半導体発光装置、および、このような半導体発光装置に適用される発光チップ搭載用配線基板に関する。

40

【背景技術】

【0 0 0 2】

半導体発光素子による発光効率の向上、発光波長領域の拡大などにより、低消費電力での動作が可能な半導体発光装置が光源、信号源として多用されるようになってきた。しかし、更なる特性の向上などを目指して半導体発光素子チップのみならず、実装技術、パッケージ技術を含めた改良提案がなされている。

【0 0 0 3】

例えば、基板に半導体発光素子チップを搭載し、周囲に壁部を設けて反射光を発生させて特性を向上させる技術が提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

50

## 【0004】

この従来技術によれば、壁部を形成するのに、大型の金型が必要となるトランスファーマールドを適用するとしている。また、壁部に反射のための傾斜を持たせる必要があるとしている。

## 【0005】

したがって、設備が大掛かりとなり、コストの上昇を招く恐れがある。また、壁部を反射面として反射効率を向上させていることから、壁部の光学設計が必要で構造が複雑化し、また、壁部の傾斜面を構成するために大きな面積を必要とするなど多くの課題を抱えている。さらに、可視光反射率は70%（実態としては85%が上限である）と十分な反射率（光取り出し効率）を実現することができなかった。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献1】特開2007-329249号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、半導体発光素子チップの外周にルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第1樹脂膜を備えるという簡単な構成によって、反射効率を向上させて、半導体発光装置全体としての実質的な輝度および光取り出し効率を向上させた半導体発光装置を提供することを目的とする。

20

## 【0008】

また、本発明は、半導体発光素子チップが載置されるチップ配置領域を囲む外周領域に積層して形成されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第1樹脂膜を備えるという簡単な構成によって、反射効率を向上させて、半導体発光装置全体としての実質的な輝度および光取り出し効率を向上させることが可能な発光チップ搭載用配線基板を提供することを他の目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

本発明に係る半導体発光装置は、半導体発光素子チップが載置された絶縁性基板を備える半導体発光装置であって、前記半導体発光素子チップが配置されたチップ配置領域と、該チップ配置領域を囲む外周領域とを前記絶縁性基板の表面に備え、前記外周領域に積層して形成されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第1樹脂膜を備えることを特徴とする。

30

## 【0010】

この構成により、半導体発光素子チップから放射された光を第1樹脂膜の表面（発光チップ搭載用配線基板の表面側）で前方方向へ確実に反射させることが可能となるので、反射効率を向上させて、半導体発光装置全体としての実質的な輝度および光取り出し効率を向上させることができる。

## 【0011】

本発明に係る半導体発光装置では、前記半導体発光素子チップの表面の高さは、前記第1樹脂膜の表面の高さより低いことを特徴とする。

40

## 【0012】

この構成により、半導体発光素子からの光を確実に効率よく前方方向へ反射させることができる。

## 【0013】

本発明に係る半導体発光装置では、前記チップ配置領域に積層して形成されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第2樹脂膜を備えることを特徴とする。

## 【0014】

この構成により、半導体発光素子チップの裏面側へ放射される光を第2樹脂層の表面で

50

前方方向へ有効に反射させて、さらに輝度および光取り出し効率を向上させることができる。

【0015】

本発明に係る半導体発光装置では、前記半導体発光素子チップは、前記第2樹脂膜に載置され、前記半導体発光素子チップの表面の高さは、前記第1樹脂膜の表面の高さより低いことを特徴とする。

【0016】

この構成により、半導体発光素子からの光を確実に効率よく前方方向へ反射させることができる。

【0017】

本発明に係る半導体発光装置では、前記チップ配置領域に充填された透光性樹脂で形成され前記第1樹脂膜の表面に対して面一とされた表面を有する樹脂封止部と、前記第1樹脂膜および前記樹脂封止部を被覆する光学薄膜層とを備えることを特徴とする。

【0018】

この構成により、表面での輝度を均一化することが可能となり、表示品質を向上させた半導体発光装置とすることができる。

【0019】

本発明に係る半導体発光装置では、前記外周領域に形成され前記絶縁性基板を貫通する貫通孔と、該貫通孔に充填されて前記第1樹脂膜に接合されルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する充填樹脂部と、前記充填樹脂部に接合させて前記絶縁性基板の裏面に積層して形成されルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第3樹脂膜とを備えることを特徴とする。

【0020】

この構成により、第1樹脂膜、充填樹脂部、第3樹脂膜を介して放熱経路を構成することが可能となり、半導体発光素子チップからの熱を効率よく裏面の側へ放熱して、発光効率および放熱性、信頼性を向上させることができる。

【0021】

本発明に係る半導体発光装置では、前記第3樹脂膜に当接されたヒートシンクを備えることを特徴とする。

【0022】

この構成により、半導体発光素子チップからの熱を効率よく放熱して、発光効率および放熱性、信頼性を向上させることができる。

【0023】

本発明に係る半導体発光装置では、前記第1樹脂膜は、前記絶縁性基板の垂直方向での可視光反射率を90%以上とされていることを特徴とする。

【0024】

この構成により、半導体発光素子チップからの光を前方（絶縁性基板の表面の垂直方向）へ確実に反射することが可能となるので、輝度および光取り出し率を確実に向上させることができる。

【0025】

本発明に係る半導体発光装置では、前記第1樹脂膜は、厚さを60μm以上とされていることを特徴とする。

【0026】

この構成により、可視光反射率を向上させて半導体発光素子チップからの光を確実に反射することが可能となるので、輝度および光取り出し率を確実に向上させることができる。

【0027】

本発明に係る半導体発光装置では、前記第1樹脂膜は、ルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストを塗布した後、熱硬化させて形成されたことを特徴とする。

【0028】

10

20

30

40

50

この構成により、容易かつ確実に第1樹脂膜を形成することができる。

【0029】

本発明に係る半導体発光装置では、前記第2樹脂膜は、前記絶縁性基板の垂直方向での可視光反射率を90%以上とされていることを特徴とする。

【0030】

この構成により、半導体発光素子チップからの光を確実に前方（絶縁性基板の表面の垂直方向）へ反射することが可能となるので、輝度および光取り出し率を確実に向上させることができる。

【0031】

本発明に係る半導体発光装置では、前記第2樹脂膜は、厚さを60μm以上とされていることを特徴とする。

10

【0032】

この構成により、可視光反射率を向上させて半導体発光素子チップからの光を確実に反射することが可能となるので、輝度および光取り出し率を確実に向上させることができる。

【0033】

本発明に係る半導体発光装置では、前記第2樹脂膜は、ルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストを塗布した後、熱硬化させて形成されたことを特徴とする。

【0034】

この構成により、容易かつ確実に第2樹脂膜を形成することができる。

20

【0035】

本発明に係る半導体発光装置では、前記充填樹脂部および前記第3樹脂膜は、ルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストを塗布した後、熱硬化させて形成されたことを特徴とする。

【0036】

この構成により、容易かつ確実に充填樹脂部および第3樹脂膜を形成することができる。

【0037】

本発明に係る半導体発光装置では、前記ルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストは、ルチル型酸化チタン微粒子を分散させた溶質としてのポリマーと、溶媒としてのポリマー溶剤とを含むことを特徴とする。

30

【0038】

この構成により、第1樹脂膜、第2樹脂膜、充填樹脂部、第3樹脂膜を容易かつ精度良く形成することができる。

【0039】

本発明に係る発光チップ搭載用配線基板は、半導体発光素子チップが載置される絶縁性基板を備える発光チップ搭載用配線基板であって、前記半導体発光素子チップが配置されるチップ配置領域と、該チップ配置領域を囲む外周領域とを前記絶縁性基板の表面に備え、前記外周領域に積層して形成されルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第1樹脂膜を備えることを特徴とする。

40

【0040】

この構成により、載置した半導体発光素子チップから放射される光を第1樹脂膜の表面（発光チップ搭載用配線基板の表面）で前方方向へ確実に反射させることが可能となるので、反射効率を向上させて、半導体発光装置全体としての実質的な輝度および光取り出し効率を向上させることが可能な発光チップ搭載用配線基板とすることができる。

【発明の効果】

【0041】

本発明に係る半導体発光装置によれば、半導体発光素子チップが載置された絶縁性基板を備える半導体発光装置であって、半導体発光素子チップが配置されたチップ配置領域と、チップ配置領域を囲む外周領域とを絶縁性基板の表面に備え、外周領域に積層して形成

50

されルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第1樹脂膜を備えることから、半導体発光素子チップから放射された光を第1樹脂膜の表面（発光チップ搭載用配線基板の表面側）で前方方向へ確実に反射させることが可能となるので、反射効率を向上させて、半導体発光装置全体としての実質的な輝度および光取り出し効率を向上させることができるという効果を奏する。

【0042】

本発明に係る発光チップ搭載用配線基板によれば、半導体発光素子チップが載置される絶縁性基板を備える発光チップ搭載用配線基板であって、半導体発光素子チップが配置されるチップ配置領域と、チップ配置領域を囲む外周領域とを絶縁性基板の表面に備え、外周領域に積層して形成されルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第1樹脂膜を備えることから、載置した半導体発光素子チップから放射される光を第1樹脂膜の表面（発光チップ搭載用配線基板の表面側）で前方方向へ確実に反射させることが可能となるので、反射効率を向上させて、半導体発光装置全体としての実質的な輝度および光取り出し効率を向上させることが可能な発光チップ搭載用配線基板とすることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本発明の実施の形態1に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の構成を示す説明図であり、(A)は(B)の矢符A-Aでの断面の端面図、(B)は平面図である。

【図2A】本発明の実施の形態1に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、絶縁性基板を準備した状態を示す断面の端面図である。

【図2B】本発明の実施の形態1に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、第1樹脂膜を形成した状態を示す断面の端面図である。

【図2C】本発明の実施の形態1に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、半導体発光素子チップを配置して接続した状態を示す断面の端面図である。

【図2D】本発明の実施の形態1に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、樹脂封止部を形成した状態を示す断面の端面図である。

【図2E】本発明の実施の形態1に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、光学薄膜層を形成した状態を示す断面の端面図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係る半導体発光装置の変形例を示す断面の端面図である。

【図4】本発明の実施の形態2に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の構成を示す断面の端面図である。

【図5】本発明の実施の形態2に係る半導体発光装置の変形例を示す断面の端面図である。

【図6】本発明の実施の形態3に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の構成を示す断面の端面図である。

【図7A】本発明の実施の形態3に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、絶縁性基板に貫通孔を形成した状態を示す断面の端面図である。

【図7B】本発明の実施の形態3に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、第1樹脂膜を形成した状態を示す断面の端面図である。

【図7C】本発明の実施の形態3に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板

10

20

30

40

50

の製造工程を示す工程説明図であり、充填樹脂部および第3樹脂膜を形成した状態を示す断面の端面図である。

【図7D】本発明の実施の形態3に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、半導体発光素子チップを配置して接続した状態を示す断面の端面図である。

【図7E】本発明の実施の形態3に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、樹脂封止部を形成した状態を示す断面の端面図である。

【図7F】本発明の実施の形態3に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、光学薄膜層を形成した状態を示す断面の端面図である。

【図8】本発明の実施の形態3に係る半導体発光装置の変形例を示す断面の端面図である。

【図9】本発明の実施の形態4に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の構成を示す断面の端面図である。

【図10】本発明の実施の形態4に係る半導体発光装置の変形例を示す断面の端面図である。

【発明を実施するための形態】

【0044】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0045】

<実施の形態1>

図1ないし図3に基づいて、本実施の形態に係る半導体発光装置、発光チップ搭載用配線基板について説明する。なお、図2Aないし図2Eでは、半導体発光装置、発光チップ搭載用配線基板の製造工程（製造方法）について説明する。図3では、変形例について説明する。

【0046】

図1は、本発明の実施の形態1に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の構成を示す説明図であり、(A)は(B)の矢符A-Aでの断面の端面図、(B)は平面図である。

【0047】

本実施の形態に係る半導体発光装置1は、半導体発光素子チップ2が載置された絶縁性基板10を備え、半導体発光素子チップ2が配置されたチップ配置領域Acと、チップ配置領域Acを囲む外周領域Afとを絶縁性基板10の表面10sに備え、外周領域Afに積層して形成されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第1樹脂膜21を備える。

【0048】

したがって、半導体発光素子チップ2から放射された光を第1樹脂膜21の表面（発光チップ搭載用配線基板1pbの表面10s側）で前方方向へ確実に反射させることが可能となるので、反射効率を向上させて、半導体発光装置1全体としての実質的な輝度および光取り出し効率を向上させることができる。

【0049】

なお、絶縁性基板10には、半導体発光素子チップ2の電極が接続ワイヤ11wを介して接続される電極接続端子11が形成され、電極接続端子11は、配線パターン13を介して外部端子12へ接続されている。したがって、外部から外部端子12へ電力（電流）を供給することによって、半導体発光素子チップ2へ電流を供給して発光させることができる。

【0050】

半導体発光素子チップ2の表面の高さHc（表面10sからの高さ）は、第1樹脂膜21の表面の高さHf（表面10sからの高さ）より低い。したがって、半導体発光素子チ

10

20

30

40

50

チップ 2 からの光を確実に効率よく前方方向へ反射させることができる。

【0051】

また、第 1 樹脂膜 2 1 は、絶縁性基板 1 0 の垂直方向での可視光反射率を 9 0 % 以上とされている。したがって、半導体発光素子チップ 2 からの光を前方（絶縁性基板 1 0 の表面 1 0 s の垂直方向）へ確実に反射することが可能となるので、輝度および光取り出し率を確実に向上させることができる。なお、可視光反射率は、9 5 % 以上であることが好ましい。また、可視光反射率を測定したときの可視光の波長領域は、4 5 0 n m から 6 5 0 n m までである。

【0052】

第 1 樹脂膜 2 1 は、厚さを 6 0 μ m 以上とされている。したがって、可視光反射率を向上させて半導体発光素子チップ 2 からの光を確実に反射することが可能となるので、輝度および光取り出し率を確実に向上させることができる。

【0053】

第 1 樹脂膜 2 1 は、ルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストを熱硬化させて形成されている。したがって、容易かつ確実に第 1 樹脂膜 2 1 を形成することができる。なお、第 1 樹脂膜 2 1 の積層、形成方法については、図 2 B で詳細を説明する。

【0054】

半導体発光装置 1 は、チップ配置領域 A c に充填された透光性樹脂で形成され第 1 樹脂膜 2 1 の表面に対して面一とされた表面を有する樹脂封止部 2 5 と、第 1 樹脂膜 2 1 および樹脂封止部 2 5 を被覆する光学薄膜層 3 1 とを備える。したがって、表面での輝度を均一化することが可能となり、表示品質を向上させた半導体発光装置 1 とすることができる。

【0055】

本実施の形態に係る発光チップ搭載用配線基板 1 p b は、半導体発光素子チップ 2 が載置される絶縁性基板 1 0 を備えてあり、半導体発光素子チップ 2 が配置されるチップ配置領域 A c と、チップ配置領域 A c を囲む外周領域 A f とを絶縁性基板 1 0 の表面 1 0 s に備え、外周領域 A f に積層して形成されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第 1 樹脂膜 2 1 を備える。

【0056】

したがって、載置した半導体発光素子チップ 2 から放射される光を第 1 樹脂膜 2 1 の表面（発光チップ搭載用配線基板 1 p b の表面 1 0 s 側）で前方方向へ確実に反射させることが可能となるので、反射効率を向上させて、半導体発光装置 1 全体としての実質的な輝度および光取り出し効率を向上させることが可能な発光チップ搭載用配線基板 1 p b とすることができる。

【0057】

図 2 A は、本発明の実施の形態 1 に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、絶縁性基板を準備した状態を示す断面の端面図である。

【0058】

まず、絶縁性基板 1 0 を準備する。絶縁性基板 1 0 は、電極接続端子 1 1、外部端子 1 2、配線パターン 1 3（図 2 A ~ 図 2 E では、不図示。）を備える。絶縁性基板 1 0 は、例えばガラスエポキシ基板で構成してある。また、電極接続端子 1 1、外部端子 1 2 は、銅箔を貼り付け、適宜パターンニングすることによって形成されている。ガラスエポキシ基板は、適宜の顔料が含まれるが、緑色、黒色、白色いずれであっても適用することが可能である。

【0059】

図 2 B は、本発明の実施の形態 1 に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、第 1 樹脂膜を形成した状態を示す断面の端面図である。

【0060】

10

20

30

40

50

外周領域 A f に第 1 樹脂膜 2 1 を形成する。第 1 樹脂膜 2 1 は、ルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストを塗布した後、熱硬化させて形成される。したがって、容易かつ確実に第 1 樹脂膜 2 1 を形成することができる。なお、第 1 樹脂膜 2 1 を成膜する前に、絶縁性基板 1 0 の表面に適宜の表面処理（粗化処理、洗浄処理）を施し、表面 1 0 s に対するルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストの密着性を向上させておく。

【 0 0 6 1 】

ルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストの塗布方法としては、例えば、スクリーン印刷技術を適用することが可能である。また、形成したい膜厚に対応した板厚を有する板枠をマスクとしてチップ配置領域 A c に配置し、板枠の窓部内側にルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストを充填して成膜することが可能である。

10

【 0 0 6 2 】

ペースト塗布後、例えば、100 未満の温度で10分程度乾燥し、さらに、オーブンで150、1時間程度の加熱処理を施して熱硬化させることによって第1樹脂膜21を形成することができる。

【 0 0 6 3 】

ルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストは、ルチル型酸化チタン微粒子を分散させた溶質としてのポリマーと、溶媒としてのポリマー溶解剤とを含む。したがって、第1樹脂膜21を容易かつ精度良く形成することができる。

【 0 0 6 4 】

ルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストは、例えば、次の成分で構成することが可能である。なお、光硬化型の場合は、光透過性が悪い（反射が強い）ことから、膜厚を稼ぐことが困難であるので、熱重合型（熱硬化型）とすることが好ましい。

20

【 0 0 6 5 】

つまり、溶質として、ルチル型酸化チタン微粒子、ポリマー（例えば、可視光吸収が少ない、アクリル、オレフィン、シリコン系ポリマーなどを適用することが可能であり、ルチル型酸化チタン微粒子を分散させることが可能であれば良い。）、および、ポリマー架橋のためのエポキシ基を有する化合物を含み、溶媒となるポリマー溶解剤として均一性の良い乾燥塗膜を得られるように適宜調整された混合溶媒を含むペーストを適用する。

【 0 0 6 6 】

また、ルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストには、必要に応じて、微粒子分散材、樹脂酸化防止剤、樹脂劣化防止剤、熱重合開始剤、帯電防止剤などを混合することができる。

30

【 0 0 6 7 】

また、第1樹脂膜21は、厚さを60 μm以上とされている。したがって、可視光反射率を向上させて半導体発光素子チップ2からの光を確実に反射することが可能となるので、輝度および光取り出し率を確実に向上させることができる。

【 0 0 6 8 】

なお、第1樹脂膜21の厚さと可視光反射率（波長領域 = 450 nm ~ 650 nm）との関係を精査した結果、厚さ25 μmでは、可視光反射率はほぼ90%、厚さ40 μmでは、可視光反射率はほぼ90% ~ 95%、厚さ60 μmでは、可視光反射率はほぼ95%となった。

40

【 0 0 6 9 】

したがって、成膜時の厚さのバラツキを考慮したとき、第1樹脂膜21の厚さを60 μm以上とすることによって、可視光反射率90%（より好ましくは95%）以上を確実に達成することが可能である。

【 0 0 7 0 】

第1樹脂膜21を容易かつ精度良く形成するため、ルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストの塗布を複数回繰り返して積層することによって所望の膜厚とすることが可能である。なお、ルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストを適用することによって、従来のソルダーレジストなどでは困難であった比較的薄い膜（厚さ60 μm以上）で、高い可視光反射

50

率 90% (好ましくは 95%) を実現することが可能となった。

【0071】

図 2 C は、本発明の実施の形態 1 に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、半導体発光素子チップを配置して接続した状態を示す断面の端面図である。

【0072】

チップ配置領域 A c へ半導体発光素子チップ 2 を載置 (ダイボンディング) する。適宜の接着部材を介挿することによって、容易に接着させることが可能である。接着部材としては、銀ペーストなどの導電性接着剤、あるいは導電性接着テープなどを適用することが可能である。

10

【0073】

半導体発光素子チップ 2 を載置した後、接続ワイヤ 1 1 w を介して半導体発光素子チップ 2 の電極を電極接続端子 1 1 へ接続する。

【0074】

なお、半導体発光素子チップ 2 の表面の高さ H c は、第 1 樹脂膜 2 1 の表面の高さ H f より低い状態となっている。つまり、予め第 1 樹脂膜 2 1 の表面の高さ H f (第 1 樹脂膜 2 1 の膜厚) を、半導体発光素子チップ 2 のチップ厚より厚く形成しておく。したがって、半導体発光素子チップ 2 からの光が側面方向へ放出されることがなく、半導体発光素子チップ 2 からの光を確実に効率よく前方方向へ反射させることができる。

20

【0075】

図 2 D は、本発明の実施の形態 1 に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、樹脂封止部を形成した状態を示す断面の端面図である。

【0076】

第 1 樹脂膜 2 1 で囲まれたチップ配置領域 A c へ透光性樹脂を充填して第 1 樹脂膜 2 1 の表面と面一の表面を有する樹脂封止部 2 5 を形成する。通常透光性樹脂を適用することが可能である。

【0077】

透光性樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、シリコン樹脂などを適用することが可能である。また、第 1 樹脂膜 2 1 と樹脂封止部 2 5 とを面一の表面とするために表面を多少研磨することも可能である。

30

【0078】

なお、熱硬化性のエポキシ樹脂、シリコン樹脂ではなく、UV (紫外線) 照射によって硬化する UV 硬化樹脂を適用することによって加熱工程を不要とすることが可能である。

【0079】

図 2 E は、本発明の実施の形態 1 に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、光学薄膜層を形成した状態を示す断面の端面図である。

【0080】

第 1 樹脂膜 2 1 および樹脂封止部 2 5 の表面に、光学薄膜層 3 1 を形成する。光学薄膜層 3 1 は、光の放射性を改善すること、表面の傷を防止することなどを目的とし、例えば、ハードコート層、反射防止層、防汚コート層で構成される。適宜の湿式法で塗布形成することが可能である。

40

【0081】

図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る半導体発光装置の変形例を示す断面の端面図である。

【0082】

本変形例に係る半導体発光装置 1 は、第 1 樹脂膜 2 1 および樹脂封止部 2 5 と光学薄膜層 3 3 との間にレンズ部 3 2 を配置したものである。レンズ部 3 2 は、例えば予めレンズ

50

状に形成され、光学薄膜層 33 を予め被覆された半球状ガラスを第 1 樹脂膜 21 および樹脂封止部 25 に載置することによって形成することが可能である。

【0083】

<実施の形態 2 >

図 4 および図 5 に基づいて、本実施の形態に係る半導体発光装置、発光チップ搭載用配線基板について説明する。図 5 では、変形例について説明する。

【0084】

なお、基本的な構成は、実施の形態 1 の半導体発光装置 1、発光チップ搭載用配線基板 1pb と同様であるので、符号を援用し、主に異なる事項について説明する。

【0085】

図 4 は、本発明の実施の形態 2 に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の構成を示す断面の端面図である。

【0086】

本実施の形態に係る半導体発光装置 1 は、半導体発光素子チップ 2 が載置された絶縁性基板 10 を備えてあり、半導体発光素子チップ 2 が配置されたチップ配置領域 Ac と、チップ配置領域 Ac を囲む外周領域 Af とを絶縁性基板 10 の表面 10s に備え、外周領域 Af に積層して形成されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第 1 樹脂膜 21 と、チップ配置領域 Ac に形成されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第 2 樹脂膜 22 とを備える。したがって、半導体発光素子チップ 2 の裏面側へ放射される光を第 2 樹脂膜 22 の表面で有効に前方方向へ反射させて、さらに輝度および光取り出し効率を向上させることができる。

【0087】

なお、第 1 樹脂膜 21 および第 2 樹脂膜 22 は、同一の素材で同様に形成することが可能である。したがって、第 1 段階で、第 2 樹脂膜 22 および第 1 樹脂膜 21 の 1 層目として第 1 樹脂膜 21f を塗布して形成し、第 2 段階で第 1 樹脂膜 21 の残り部分を塗布して形成することが可能である。第 1 樹脂膜 21 と第 2 樹脂膜 22 をそれぞれ個別に形成することも可能である。

【0088】

また、半導体発光素子チップ 2 は、第 2 樹脂膜 22 に載置され、半導体発光素子チップ 2 の表面の高さ Hc は、第 1 樹脂膜 21 の表面の高さ Hf より低い。したがって、半導体発光素子チップ 2 からの光を確実に効率よく前方方向へ反射させることができる。なお、第 2 樹脂膜 22 は、適宜の硬度に硬化させてあることから、半導体発光素子チップ 2 を第 2 樹脂膜 22 の表面へ容易かつ精度良く接着部材を介挿させて載置することが可能である。接着部材は、実施の形態 1 の場合と同様のものを適用することが可能である。

【0089】

第 2 樹脂膜 22 は、絶縁性基板 10 の垂直方向での可視光反射率を 90% 以上とされている。したがって、半導体発光素子チップ 2 からの光を確実に前方（絶縁性基板 10 の表面 10s の垂直方向）へ反射することが可能となるので、輝度および光取り出し率を確実に向上させることができる。

【0090】

第 2 樹脂膜 22 は、厚さを 60 μm 以上とされている。したがって、可視光反射率を向上させて半導体発光素子チップ 2 からの光を確実に反射することが可能となるので、輝度および光取り出し率を確実に向上させることができる。

【0091】

第 2 樹脂膜 22 は、ルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストを塗布した後、熱硬化させて形成されている。したがって、容易かつ確実に第 2 樹脂膜 22 を形成することができる。

【0092】

本実施の形態に係る発光チップ搭載用配線基板 1pb は、半導体発光素子チップ 2 が載置される絶縁性基板 10 を備えてあり、半導体発光素子チップ 2 が配置されるチップ配置

10

20

30

40

50

領域 A c と、チップ配置領域 A c を囲む外周領域 A f とを絶縁性基板 1 0 の表面 1 0 s に備え、外周領域 A f に形成されルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第 1 樹脂膜 2 1 と、チップ配置領域 A c に形成されルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第 2 樹脂膜 2 2 とを備える。

【 0 0 9 3 】

したがって、載置した半導体発光素子チップ 2 から放射される光を第 1 樹脂膜 2 1 の表面（発光チップ搭載用配線基板 1 p b の表面 1 0 s 側）で前方方向へ確実に反射させ、また、半導体発光素子チップの裏面側へ放射される光を第 2 樹脂膜 2 2 の表面（発光チップ搭載用配線基板 1 p b の表面 1 0 s ）で有効に反射させることが可能となるので、反射効率を向上させて、半導体発光装置 1 全体としての実質的な輝度および光取り出し効率を向上させることが可能な発光チップ搭載用配線基板 1 p b とすることができる。

10

【 0 0 9 4 】

図 5 は、本発明の実施の形態 2 に係る半導体発光装置の変形例を示す断面の端面図である。

【 0 0 9 5 】

本変形例に係る半導体発光装置 1 は、実施の形態 1 の図 3 で示した、レンズ部 3 2、光学薄膜層 3 3 を備える点で、図 3 の場合と同様であるので詳細な説明を省略する。

【 0 0 9 6 】

< 実施の形態 3 >

図 6 ないし図 8 に基づいて、本実施の形態に係る半導体発光装置、発光チップ搭載用配線基板について説明する。なお、図 7 A ないし図 7 F では、半導体発光装置、発光チップ搭載用配線基板の製造工程（製造方法）について説明する。図 8 では、変形例について説明する。

20

【 0 0 9 7 】

なお、基本的な構成は、実施の形態 1 の半導体発光装置 1、発光チップ搭載用配線基板 1 p b と同様であるので、符号を援用し、主に異なる事項について説明する。

【 0 0 9 8 】

図 6 は、本発明の実施の形態 3 に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の構成を示す断面の端面図である。

【 0 0 9 9 】

本実施の形態に係る半導体発光装置 1 は、半導体発光素子チップ 2 が載置された絶縁性基板 1 0 を備えてあり、半導体発光素子チップ 2 が配置されたチップ配置領域 A c と、チップ配置領域 A c を囲む外周領域 A f とを絶縁性基板 1 0 の表面 1 0 s に備え、外周領域 A f に積層して形成されルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第 1 樹脂膜 2 1 と、外周領域 A f に形成され絶縁性基板 1 0 を貫通する貫通孔 1 5 と、貫通孔 1 5 に充填されて第 1 樹脂膜 2 1 に接合されルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する充填樹脂部 2 4 と、充填樹脂部 2 4 に接合させて絶縁性基板 1 0 の裏面 1 0 r に積層して形成されルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第 3 樹脂膜 2 3 とを備える。

30

【 0 1 0 0 】

したがって、第 1 樹脂膜 2 1、充填樹脂部 2 4、第 3 樹脂膜 2 3 を介して放熱経路を構成することが可能となり、半導体発光素子チップ 2 からの熱を効率よく裏面 1 0 r の側へ放熱して、発光効率および放熱性、信頼性を向上させることができる。

40

【 0 1 0 1 】

充填樹脂部 2 4 および第 3 樹脂膜 2 3 は、ルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストを塗布した後、熱硬化させて形成されている。したがって、容易かつ確実に充填樹脂部 2 4 および第 3 樹脂膜 2 3 を形成することができる。なお、第 3 樹脂膜 2 3 および充填樹脂部 2 4 は、第 1 樹脂膜 2 1 と同様にして形成することができる。

【 0 1 0 2 】

また、半導体発光装置 1 は、チップ配置領域 A c に充填された透光性樹脂で形成され第 1 樹脂膜 2 1 の表面に対して面一とされた表面を有する樹脂封止部 2 5 と、第 1 樹脂膜 2

50

1 および樹脂封止部 2 5 を被覆する光学薄膜層 3 1 とを備える。

【0103】

本実施の形態に係る発光チップ搭載用配線基板 1 p b は、半導体発光素子チップ 2 が載置される絶縁性基板 1 0 を備えてあり、半導体発光素子チップ 2 が配置されるチップ配置領域 A c と、チップ配置領域 A c を囲む外周領域 A f とを絶縁性基板 1 0 の表面 1 0 s に備え、外周領域 A f に形成されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第 1 樹脂膜 2 1 と、外周領域 A f に形成され絶縁性基板 1 0 を貫通する貫通孔 1 5 と、貫通孔 1 5 に充填されて第 1 樹脂膜 2 1 に接合されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する充填樹脂部 2 4 と、充填樹脂部 2 4 に接合させて絶縁性基板 1 0 の裏面 1 0 r に積層して形成されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第 3 樹脂膜 2 3 とを備える。

10

【0104】

したがって、載置した半導体発光素子チップ 2 から放射される光を第 1 樹脂膜 2 1 の表面（発光チップ搭載用配線基板 1 p b の表面 1 0 s 側）で前方方向へ確実に反射させ、半導体発光素子チップの裏面側へ放射される光を表面で有効に反射させ、また、第 1 樹脂膜 2 1、充填樹脂部 2 4、第 3 樹脂膜 2 3 を介して放熱経路を構成することが可能となるので、半導体発光装置 1 全体としての実質的な輝度、光取り出し効率、放熱性、信頼性を向上させることが可能な発光チップ搭載用配線基板 1 p b とすることができる。

【0105】

また、本実施の形態に係る半導体発光装置 1 は、第 3 樹脂膜 2 3 に当接されたヒートシンク 3 6 を備える。したがって、半導体発光素子チップ 2 からの熱を効率よく放熱して、発光効率および放熱性、信頼性を向上させることができる。なお、第 3 樹脂膜 2 3 に対するヒートシンク 3 6 の密着性を向上させるために適宜の熱伝導部材 3 5 を介挿させることが可能である。

20

【0106】

熱伝導部材 3 5 としては、熱伝導ペースト、熱伝導シートなどを適用することができる。

【0107】

図 7 A は、本発明の実施の形態 3 に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、絶縁性基板に貫通孔を形成した状態を示す断面の端面図である。

30

【0108】

先ず、絶縁性基板 1 0 を準備する。絶縁性基板 1 0 には、外周領域 A f に対応させて基板を貫通する貫通孔 1 5 が形成されている。

【0109】

図 7 B は、本発明の実施の形態 3 に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、第 1 樹脂膜を形成した状態を示す断面の端面図である。

【0110】

先ず、外周領域 A f に第 1 樹脂膜 2 1 を形成する。

【0111】

図 7 C は、本発明の実施の形態 3 に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、充填樹脂部および第 3 樹脂膜を形成した状態を示す断面の端面図である。

40

【0112】

ルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストを貫通孔 1 5 に塗布（充填）し、続けて裏面 1 0 r にルチル型酸化チタン微粒子分散ペーストを塗布することによって、充填樹脂部 2 4、第 3 樹脂膜 2 3 を形成する。なお、第 1 樹脂膜 2 1 と充填樹脂部 2 4 を先に生成し、後に第 3 樹脂膜 2 3 を形成することも可能である。あるいは、充填樹脂部 2 4 を先に生成し、その後、第 1 樹脂膜 2 1 と第 3 樹脂膜 2 3 を順次形成することも可能である。

【0113】

50

図 7 D は、本発明の実施の形態 3 に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、半導体発光素子チップを配置して接続した状態を示す断面の端面図である。

【 0 1 1 4 】

半導体発光素子チップ 2 を搭載する。なお、実施の形態 1、実施の形態 2 と同様、半導体発光素子チップ 2 の表面の高さ H c は、第 1 樹脂膜 2 1 の表面の高さ H f より低くしてある。

【 0 1 1 5 】

図 7 E は、本発明の実施の形態 3 に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、樹脂封止部を形成した状態を示す断面の端面図である。

10

【 0 1 1 6 】

樹脂封止部 2 5 を形成する。実施の形態 1、実施の形態 2 の場合と同様であるので詳細な説明は省略する。

【 0 1 1 7 】

図 7 F は、本発明の実施の形態 3 に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の製造工程を示す工程説明図であり、光学薄膜層を形成した状態を示す断面の端面図である。

【 0 1 1 8 】

光学薄膜層 3 1 を形成する。実施の形態 1、実施の形態 2 の場合と同様であるので詳細な説明は省略する。

20

【 0 1 1 9 】

この工程の後、第 3 樹脂膜 2 3 に、熱伝導部材 3 5、ヒートシンク 3 6 を装着して、半導体発光装置 1 を完成 ( 図 6 参照 ) する。

【 0 1 2 0 】

図 8 は、本発明の実施の形態 3 に係る半導体発光装置の変形例を示す断面の端面図である。

【 0 1 2 1 】

本変形例に係る半導体発光装置 1 は、実施の形態 1 の図 3 で示したレンズ部 3 2、光学薄膜層 3 3 を備える点で、図 3 の場合と同様であるので詳細な説明を省略する。

30

【 0 1 2 2 】

< 実施の形態 4 >

図 9 および図 1 0 に基づいて、本実施の形態に係る半導体発光装置、発光チップ搭載用配線基板について説明する。図 1 0 では、変形例について説明する。

【 0 1 2 3 】

なお、基本的な構成は、実施の形態 2 および実施の形態 3 の半導体発光装置 1、発光チップ搭載用配線基板 1 p b と同様であるので、符号を援用し、主に異なる事項について説明する。

【 0 1 2 4 】

図 9 は、本発明の実施の形態 4 に係る半導体発光装置および発光チップ搭載用配線基板の構成を示す断面の端面図である。

40

【 0 1 2 5 】

本実施の形態に係る半導体発光装置 1、実施の形態 2 に係る半導体発光装置 1 と実施の形態 3 に係る半導体発光装置 1 とを組み合わせたものである。つまり、第 2 樹脂膜 2 2 を有する点では、実施の形態 2 に対応し、充填樹脂部 2 4、第 3 樹脂膜 2 3 を有する点では、実施の形態 3 に対応する。それぞれの内容については、上述したとおりであるので、詳細な説明は省略する。

【 0 1 2 6 】

つまり、本実施の形態に係る半導体発光装置 1 は、半導体発光素子チップ 2 が載置された絶縁性基板 1 0 を備えてあり、半導体発光素子チップ 2 が配置されたチップ配置領域 A

50

cと、チップ配置領域Acを囲む外周領域Afとを絶縁性基板10の表面10sに備え、外周領域Afに積層して形成されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第1樹脂膜21と、チップ配置領域Acに形成されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第2樹脂膜22と、外周領域Afに形成され絶縁性基板10を貫通する貫通孔15と、貫通孔15に充填されて第1樹脂膜21に接合されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する充填樹脂部24と、充填樹脂部24に接合させて絶縁性基板10の裏面10rに積層して形成されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第3樹脂膜23とを備える。

【0127】

また、半導体発光装置1は、チップ配置領域Acに充填された透光性樹脂で形成され第1樹脂膜21の表面に対して面一とされた表面を有する樹脂封止部25と、第1樹脂膜21および樹脂封止部25を被覆する光学薄膜層31とを備える。

10

【0128】

また、本実施の形態に係る発光チップ搭載用配線基板1pbは、半導体発光素子チップ2が載置される絶縁性基板10を備えてあり、半導体発光素子チップ2が配置されるチップ配置領域Acと、チップ配置領域Acを囲む外周領域Afとを絶縁性基板10の表面10sに備え、外周領域Afに形成されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第1樹脂膜21と、チップ配置領域Acに形成されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第2樹脂膜22と、外周領域Afに形成され絶縁性基板10を貫通する貫通孔15と、貫通孔15に充填されて第1樹脂膜21に接合されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する充填樹脂部24と、充填樹脂部24に接合させて絶縁性基板10の裏面10rに積層して形成されるルチル型酸化チタン微粒子を分散させて含有する第3樹脂膜23とを備える。

20

【0129】

図10は、本発明の実施の形態4に係る半導体発光装置の変形例を示す断面の端面図である。

【0130】

本変形例に係る半導体発光装置1は、実施の形態1の図3で示したレンズ部32、光学薄膜層33を備える点で、図3の場合と同様であるので詳細な説明を省略する。

【符号の説明】

30

【0131】

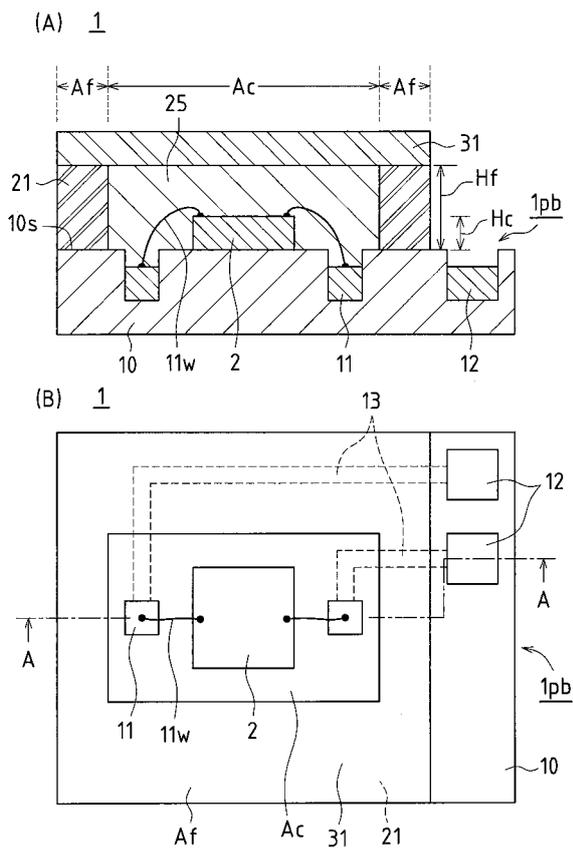
- 1 半導体発光装置
- 1pb 発光チップ搭載用配線基板
- 2 半導体発光素子チップ
- 10 絶縁性基板
- 10s 表面
- 10r 裏面
- 11 電極接続端子
- 12 外部端子
- 15 貫通孔
- 21 第1樹脂膜
- 21f 第1樹脂膜
- 22 第2樹脂膜
- 23 第3樹脂膜
- 24 充填樹脂部
- 25 樹脂封止部
- 31 光学薄膜層
- 32 レンズ部
- 33 光学薄膜層
- 35 熱伝導部材

40

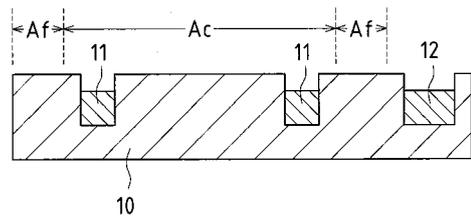
50

- 3 6 ヒートシンク
- A c チップ配置領域
- A f 外周領域
- H c 半導体発光素子チップの表面の高さ
- H f 第 1 樹脂膜の表面の高さ

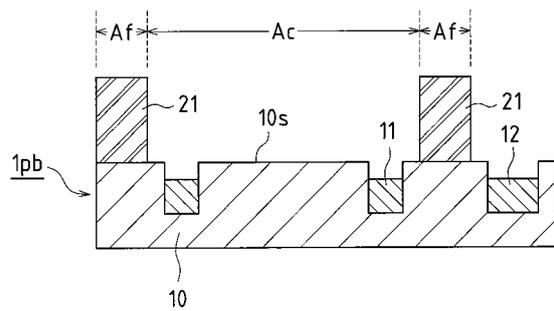
【 図 1 】



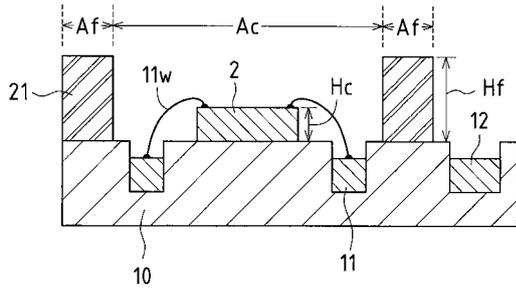
【 図 2 A 】



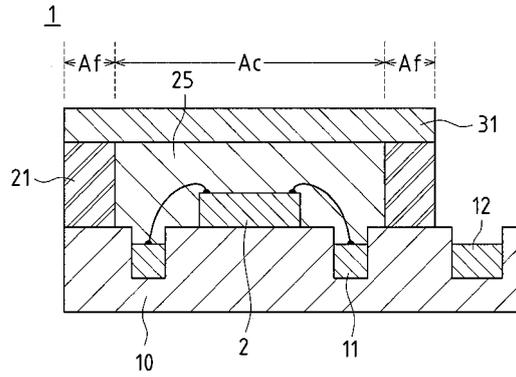
【 図 2 B 】



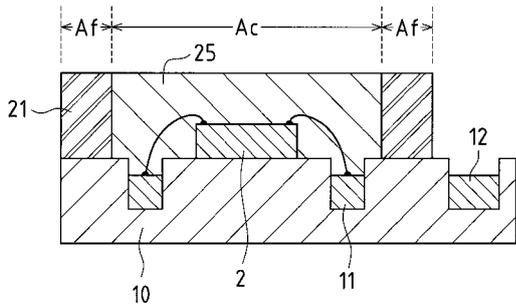
【 図 2 C 】



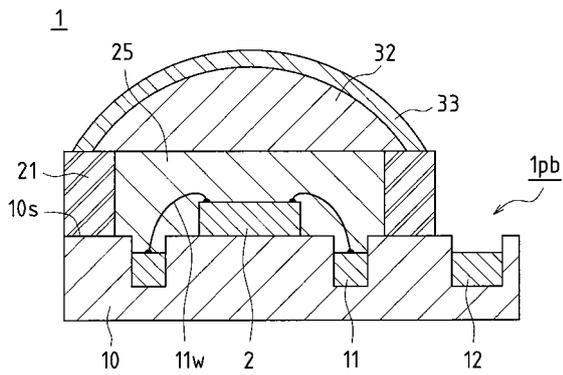
【 図 2 E 】



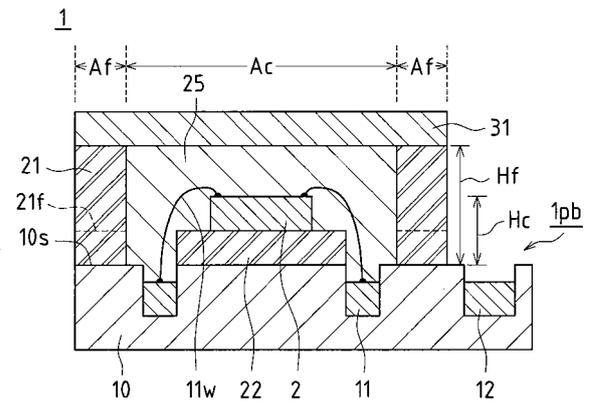
【 図 2 D 】



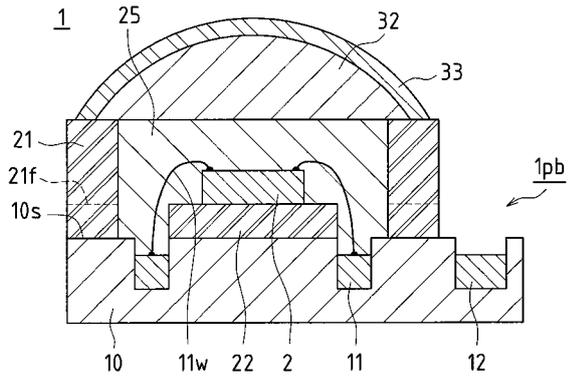
【 図 3 】



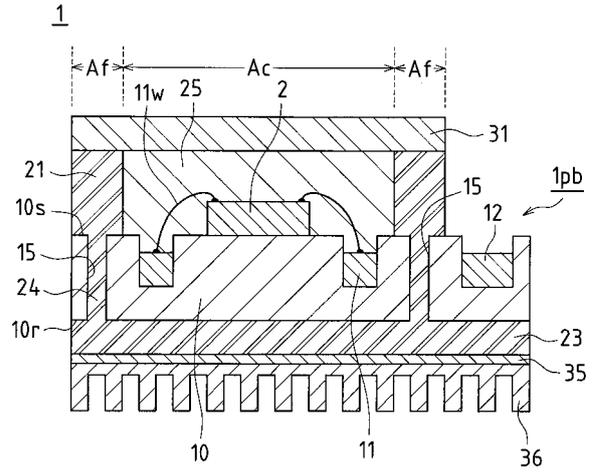
【 図 4 】



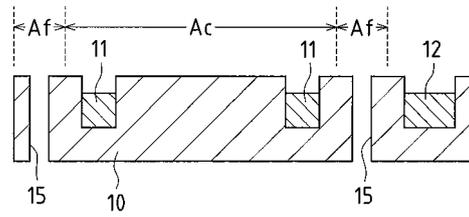
【 図 5 】



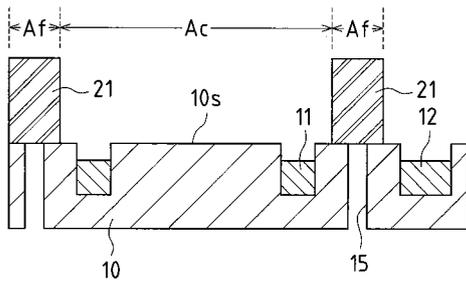
【 図 6 】



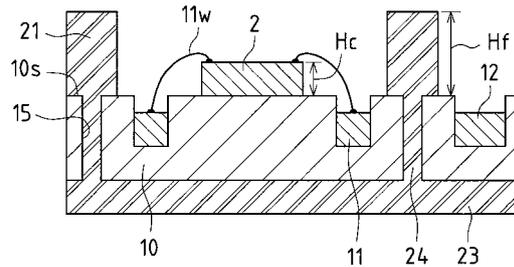
【 図 7 A 】



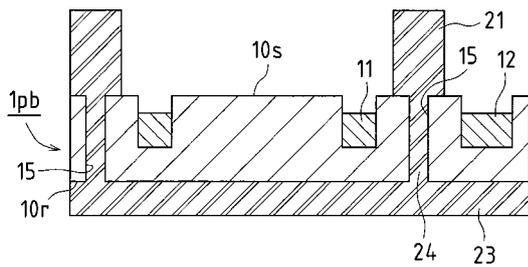
【 図 7 B 】



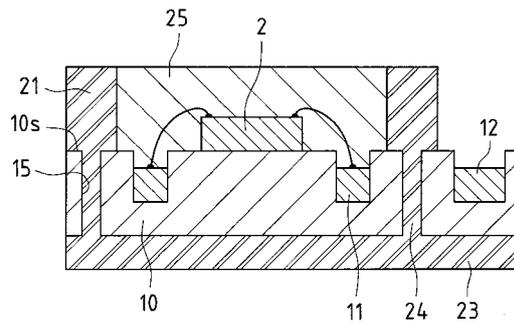
【 図 7 D 】



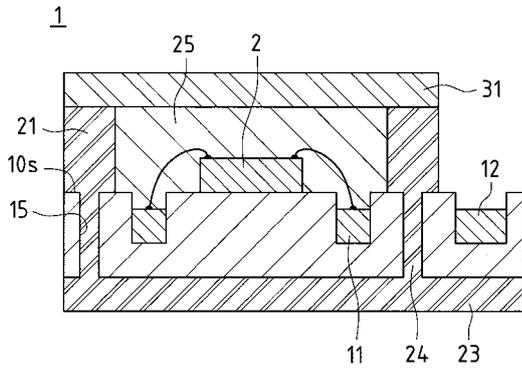
【 図 7 C 】



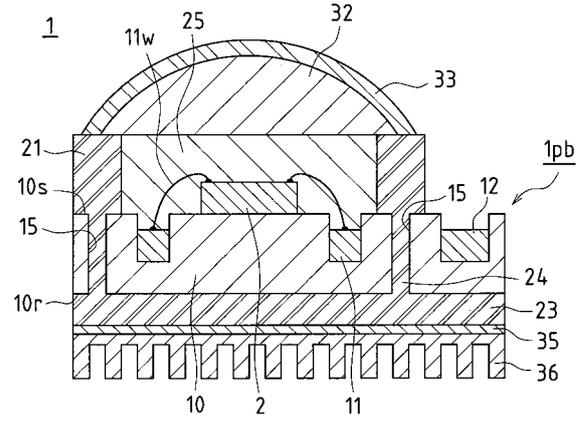
【 図 7 E 】



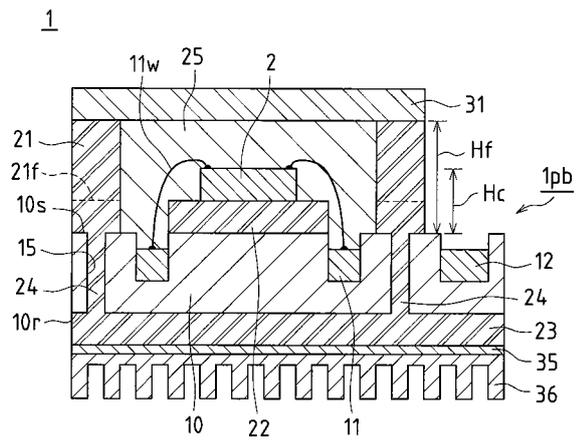
【図 7 F】



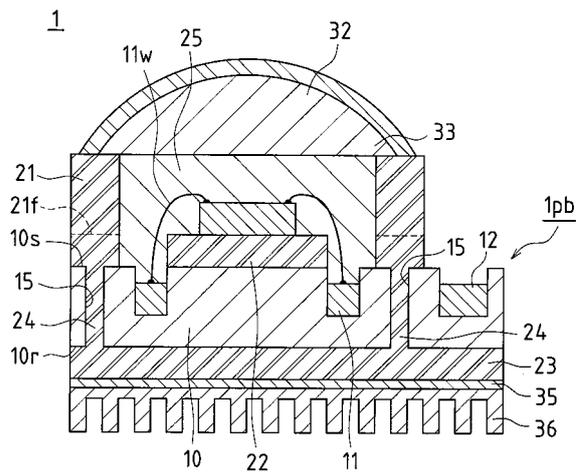
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 谷屋 久幸

広島県福山市神辺町川南7 4 1番地の1 株式会社サンエス内

(72)発明者 池内 啓人

広島県福山市神辺町川南7 4 1番地の1 株式会社サンエス内

(72)発明者 山本 泰弘

広島県福山市神辺町川南7 4 1番地の1 株式会社サンエス内

(72)発明者 坪井 健二

神奈川県大和市下鶴間1 6 2 3番地1 4

日本アイ・ビー・エム株式会社大

和事業所内

Fターム(参考) 5F041 AA03 DA01 DA07 DA12 DA20 DA43 DA74