

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】平成22年6月24日(2010.6.24)

【公開番号】特開2008-171931(P2008-171931A)

【公開日】平成20年7月24日(2008.7.24)

【年通号数】公開・登録公報2008-029

【出願番号】特願2007-2317(P2007-2317)

【国際特許分類】

H 01 L 33/48 (2010.01)

【F I】

H 01 L 33/00 N

【手続補正書】

【提出日】平成22年5月12日(2010.5.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

凹部を有する基体と；

前記凹部内に配置された発光素子と；

前記発光素子を覆うように前記凹部内に形成され、熱硬化性樹脂と前記発光素子から発せられた光により励起されて可視光を発する蛍光体とを含有する層であり、前記発光素子の上面より光取り出し方向側に、該発光素子の上面積の5%未満の投影面積を有する泡を有する蛍光体含有樹脂層と；

を具備することを特徴とする発光装置。

【請求項2】

前記発光素子は、青色光を発する発光素子であり、前記蛍光体は、該発光素子から発せられた青色光により励起されて黄色光から橙色光間の光を発する黄色系蛍光体であることを特徴とする請求項1記載の発光装置。

【請求項3】

前記熱硬化性樹脂は、熱硬化性シリコーン樹脂であることを特徴とする請求項1または2記載の発光装置。

【請求項4】

前記発光素子の一辺の長さが50nm～800nmであることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項記載の発光装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

請求項1記載の発光装置は、凹部を有する基体と；前記凹部内に配置された発光素子と；前記発光素子を覆うように前記凹部内に形成され、熱硬化性樹脂と前記発光素子から発せられた光により励起されて可視光を発する蛍光体とを含有する層であり、前記発光素子の上面より光取り出し方向側に、該発光素子の上面積の5%未満の投影面積を有する泡を有する蛍光体含有樹脂層と；を具備することを特徴としている。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

そして、このような蛍光体を含有する蛍光体含有樹脂層9において、LEDチップ2の上面より光取り出し方向である上側には、LEDチップ2の上面積の5%未満の投影面積を有する泡が存在し、上面積の5%以上の投影面積を有する泡が存在しないように構成されている。例えば、LEDチップ2の1辺の長さが100μm(0.1mm)である場合には、蛍光体含有樹脂層9の光取り出し方向側に、0.0005mm<sup>2</sup>以上の投影面積を有する泡、すなわち半径が0.0126mm(12.6μm)以上の泡は存在していない。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

本発明の第1の実施形態によれば、LEDチップ2の上面積の5%未満の投影面積を有する泡が蛍光体含有樹脂層9中の光取り出し方向に存在し、上面積の5%以上の投影面積を有する泡が蛍光体含有樹脂層9中の光取り出し方向に存在しないので、蛍光体の励起が阻害されたり蛍光体からの発光の取り出しが阻害されたりすることができない。したがって、発光効率が高く、輝度むらや色むらのない発光装置を実現することができる。また、熱硬化性樹脂の硬化に伴う収縮を低減することができ、これにより、樹脂層のしわの発生を抑制することができるとともに、長期間の使用に伴う樹脂層とフレーム8やLEDチップ2等との界面や、樹脂層とLEDチップ2に接続されたボンディングワイヤ6間における剥離を抑制することができ、信頼性に優れたLEDランプ1を得ることができる。

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0057】

反射層31表面とボンディングワイヤ6との間に流れ込んだ液状の透明樹脂は、毛細管現象等により各半導体発光素子2およびボンディングワイヤ6に行きわたり、その膜厚等がほぼ均一になっており、蛍光体も透明樹脂にほぼ均一に分散している。そして、蛍光体含有樹脂層9において、半導体発光素子2の上面より光取り出し方向側には、半導体発光素子2の上面積の5%未満の投影面積を有する泡が存在し、上面積の5%以上の投影面積を有する泡が存在していない構成になっている。

## 【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

このように構成される第2の実施形態においても、半導体発光素子2の上面積の5%未満の投影面積を有する泡が蛍光体含有樹脂層9中の光取り出し方向に存在し、上面積の5%以上の投影面積を有する泡が蛍光体含有樹脂層9中の光取り出し方向に存在しないので、蛍光体の励起が阻害されたり、あるいは蛍光体からの発光の取り出しが阻害されたりす

ることがなく、発光効率が高くかつ輝度むらや色むらのない発光装置を実現することができる。また、硬化に伴う収縮が低減されるため、硬化後の樹脂層のしわや、樹脂層とフレームや半導体発光素子2等との界面剥離、樹脂層と半導体発光素子2に接続されたボンディングワイヤ6間の剥離が生ずるのを抑制することができる。