

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 1 月 9 日(09.01.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/007240 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 33/58 (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/068118
- (22) 国際出願日: 2013 年 7 月 2 日(02.07.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-152759 2012 年 7 月 6 日(06.07.2012) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 大沼 宏彰(ONUMA, Hiroaki). 石崎 真也(ISHIZAKI, Shinya). 幡 俊雄(HATA, Toshio).
- (74) 代理人: 特許業務法人あーく特許事務所 (ARC PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満 4 丁目 1 4 番 3 号 住友生命御堂筋ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

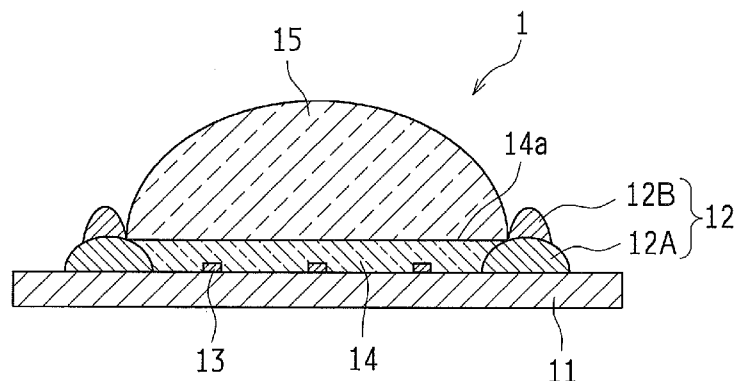
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LIGHT EMITTING APPARATUS AND METHOD FOR MANUFACTURING LIGHT EMITTING APPARATUS

(54) 発明の名称: 発光装置および発光装置の製造方法



(57) Abstract: In a light emitting apparatus (1), LED chips (13) are mounted on a substrate (11), a dam ring (12) is disposed on the substrate, and the LED chips are sealed with a sealing resin (14). Furthermore, a lens (15) is mounted on the sealing resin (14). A part of the dam ring (12) forms a protruding portion protruding higher than the upper surface of the sealing resin (14), and the lens (15) is aligned by having the outer circumferential end thereof in contact with the inner wall surface of the dam ring (12).

(57) 要約: 発光装置(1)は、基板(11)上にLEDチップ(13)を実装し、ダムリング(12)を配置し、封止樹脂(14)で封止している。さらに、封止樹脂(14)上にレンズ(15)を搭載している。ダムリング(12)の一部は封止樹脂(14)の上面よりも高く突出した突出部分を形成しており、レンズ(15)は、その外周縁がダムリングの(12)の内壁面と接触することにより位置決めされている。



WO 2014/007240 A1

明 細 書

発明の名称：発光装置および発光装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、C O B (Chip On Board) タイプの発光装置およびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、光源としてL E D (Light Emitting Diode) を用いた種々の発光装置が開発されている。また、L E Dを用いた発光装置では、L E Dチップを基板上に直接実装して回路と接続し、樹脂封止するC O B (Chip On Board) タイプのものが広く知られている（特許文献1）。

[0003] 図9に示すように、C O Bタイプの発光装置100では、基板101上に円環状のダムリング102を配置し、ダムリング102の円環内部でL E Dチップ103を基板101に実装して封止樹脂104で封止する構成とされる。

[0004] また、特許文献2では、ガラスパッケージ内にL E Dチップを搭載してなる発光装置が開示されている。特許文献2における発光装置の構成では、ガラスパッケージにおけるL E Dチップの搭載面に凸部を形成し、その凸部で囲まれた窪み内にL E Dチップを配置して封止樹脂で封止している。さらに、特許文献2では、凸部の上面、すなわちL E Dチップの上方（光出射面側）において、ガラスレンズ等の光学部品を接着剤にて接着する構成が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2012-19082号公報

特許文献2：特開2012-28436号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献2に開示されているように、LEDチップの光出射面側にレンズ等の光学部品を配置する発光装置では、集光作用等の所望の光学効果を得るためには、LEDチップと光学部品とを要求される精度で位置合わせする必要がある。しかしながら、従来の技術では、光学部品の搭載の際に、発光装置の発光面に対して平行な方向にずれてしまう問題が発生していた。

[0007] また、特許文献1に示すようなCOBタイプの発光装置では、光学部品の搭載やダムリングの形状を制御することによって光の取り出し向上が期待できる。しかしながら、従来の発光装置ではそのような効果を十分に達成しているものは無かった。

[0008] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、LEDチップとレンズ等の光学部品とを備えた発光装置およびその製造方法において、光学部品を容易に精度良く取り付けられることを目的とする。また、そのような発光装置において、光の取り出し効率の向上を図ることをさらなる目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上記の課題を解決するために、本発明の発光装置は、基板と、前記基板に実装された発光素子と、前記基板上に前記発光素子の実装領域を取り囲むように形成されたダム部と、前記ダム部で取り囲まれた前記発光素子の実装領域および前記発光素子を封止する封止樹脂と、前記封止樹脂上に搭載された光学部品とを備えており、前記ダム部は前記封止樹脂の上面よりも高く突出した突出部分を有しており、前記光学部品外周縁が前記ダム部の内壁面で位置合わせされていることを特徴としている。

[0010] 上記の構成によれば、ダム部が封止樹脂の上面よりも高く突出した突出部分を有しており、光学部品を封止樹脂上に搭載することによって、光学部品の外周縁がダムリングの内壁面と接触して、光学部品が位置決めされる。すなわち、光学部品を、基板に実装される発光素子に対して位置決めして配置することができ、光学部品を発光素子に対してずれることなく精度良く取り付けることができるため、発光装置からの光取り出し効率を向上させることができる。

- [0011] また、本発明の発光装置では、前記ダム部は、複数段のダムを重ねて形成した構成とすることができる。
- [0012] 上記の構成によれば、ダム部に所望の形状を持たせることができ、ダム部の形状による更なる効果を得ることができる。
- [0013] また、本発明の発光装置では、前記ダム部は、その内壁面にテーパが形成されている構成とすることができる。
- [0014] 上記の構成によれば、ダム部に発光素子からの出射光を発光面側に反射するリフレクタとしての機能を持たせることができ、発光装置の光取り出し効率をさらに向上させることができる。
- [0015] また、本発明の発光装置では、前記ダム部は、前記ダム部で周囲を取り囲まれた領域内部に前記発光素子が実装され、その領域内部を前記封止樹脂で封止される第1ダム部と、前記領域の中心に対して前記第1ダム部よりも外側に配置され、その内壁面で囲まれる領域が前記封止樹脂にて封止される領域よりも大きい第2ダム部とを有しており、前記第2ダム部は、前記第1ダム部よりも高く、前記光学部品の外周縁が前記第2ダム部の内壁面で位置合わせされている構成とすることができる。
- [0016] 上記の構成によれば、ダム部を第1ダム部と第2ダム部とに分離して形成することにより、第2ダム部の内壁面で囲まれる領域が封止樹脂にて封止される領域よりも大きくなるようにすることができる。そして、光学部品の外周縁が第2ダム部の内壁面と接触するため、封止樹脂の発光面サイズよりも光学部品サイズを大きくすることができる。その結果、光学部品と発光面サイズとが同じである場合に比べて、光学部品における光学効果がより大きくなる。
- [0017] 上記の課題を解決するために、本発明の発光装置の製造方法は、発光素子を前記基板に実装する第1工程と、前記基板上に配置されるダム部を形成する第2工程と、前記ダム部の領域内部で前記発光素子を封止樹脂にて封止する第3工程と、前記封止樹脂上に光学部品を搭載する第4工程とを有しており、前記ダム部は前記封止樹脂の上面よりも高く突出した突出部分を有して

おり、前記光学部品の外周縁が前記ダム部の内壁面で位置合わせされて搭載されることを特徴としている。

[0018] 上記の構成によれば、光学部品を発光素子に対してずれることなく精度良く取り付けることができ、光取り出し効率を向上させた発光装置を得ることができる。

[0019] また、本発明の発光装置の他の製造方法は、基板と、前記基板に実装された発光素子と、前記基板上に前記発光素子の実装領域を取り囲むように形成されたダム部と、前記ダム部で取り囲まれた前記発光素子の実装領域および前記発光素子を封止する封止樹脂とを備えた発光装置に対して、前記基板上に追加ダム部を形成する第1工程と、前記封止樹脂上に光学部品を搭載する第2工程とを有しており、前記第1工程にて形成される追加ダム部は前記封止樹脂の上面よりも高く突出した突出部分を有しており、前記光学部品の外周縁が前記第1工程にて形成される前記追加ダム部分の内壁面で位置合わせされて搭載されることを特徴としている。

[0020] 上記の構成によれば、既製の発光装置に対して追加ダム部を形成し、封止樹脂上に光学部品を搭載する際には、追加ダム部によって光学部品を位置決めすることができる。これにより、既製の発光装置を用いて本発明の発光装置を製造することができ、その際に、光学部品を発光素子に対してずれることなく精度良く取り付けることができ、光取り出し効率を向上させた発光装置を得ることができる。

[0021] また、本発明の発光装置では、前記ダム部（もしくは追加ダム部）は、樹脂を描画することによって形成される構成とすることができる。また、本発明の発光装置では、前記ダム部（もしくは追加ダム部）は、樹脂膜をエッチングすることによって形成される構成とすることができる。

[0022] 上記の構成によれば、ダム部の形成が容易であり、既製の発光装置に対して容易に追加ダム部を形成することもできる。このため、レンズなど搭載する光学部品の形状（円形、多角形など）に合わせたダムを形成することが可能であり、金型などを必要としないため、低コストで光学部品を特定位置に

搭載することができる。

[0023] また、本発明の他の発光装置は、基板と、前記基板に実装された発光素子と、前記基板上に前記発光素子の実装領域を取り囲むように形成されたダム部と、前記ダム部で取り囲まれた前記発光素子の実装領域および前記発光素子を封止する封止樹脂とを備えており、前記ダム部は、複数段のダムを重ねて形成したものであり、その内壁面にテーパが形成されていることを特徴としている。

[0024] 上記の構成によれば、ダム部に発光素子からの出射光を発光面側に反射するリフレクタとしての機能を持たせることができ、発光装置の光取り出し効率を向上させることができる。

発明の効果

[0025] 本発明の発光装置およびその製造方法では、基板に実装される発光素子に対して光学部品を位置決めして配置することができ、光学部品を発光素子に対してずれることなく精度良く取り付けることができるといった効果を奏する。このため、場合によっては、発光装置からの光取り出し効率を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]本発明の実施の形態1に係る発光装置の概略構成を示す断面図である。
[図2]本発明の実施の形態1に係る発光装置の概略構成を示す断面図である。
[図3]実施の形態1の発光装置において、ダムリングをガラスにて形成する場合のダムリングの形成方法の一例を示す断面図であって、図3（a）はダム材の焼成前、図3（b）は焼成後の状態を示している。
[図4]図4（a）～（d）は、実施の形態1の発光装置において、ダムリングをガラスにて形成する場合の複数段のダムからなるダムリングの形成方法の一例を示す断面図である。
[図5]実施の形態1の発光装置において、レンズの接着方法の一例を示す部分断面図である。
[図6]本発明の実施の形態2に係る発光装置の概略構成を示す断面図である。

[図7]本発明の実施の形態3に係る発光装置の概略構成を示す断面図である。

[図8](a)～(c)は、本発明の実施の形態4に係る発光装置の製造方法を示す断面図である。

[図9]従来のCOBタイプの発光の構成を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0027] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0028] [実施の形態1]

図1、2は、本実施の形態1に係る発光装置の概略構成を示す断面図である。

[0029] 発光装置1はCOBタイプの発光装置であって、基板11上に円環状のダムリング(ダム部)12を配置し、ダムリング12の円環内部でLEDチップ(発光素子)13を基板11に実装して封止樹脂14で封止している。また、封止樹脂14上にレンズ(光学部品)15を配置し、接着剤にて接着している。

[0030] 基板11の一方の面には、LEDチップ13を実装するための接続電極が形成されている。LEDチップ13は、基板11に形成された接続電極と、例えばボンディングワイヤ(図示せず)によって電気接続される。LEDチップ13の実装後、ダムリング12が所定の位置に形成される。

[0031] ダムリング12は、樹脂やガラス等の絶縁性材料から形成することができる。ダムリング12の形成方法の一例としては、ダム材を樹脂とする場合には、シリンジなどにダム樹脂を充填し、ダム樹脂を吐出しながらシリンジを移動(描画)した後、硬化させることでダムリングを形成することができる。また、ダム材をガラスとするときには、円環形状のダム材を基板11上の上記所定の位置に仮止めした後、該ダム材を焼成して軟化熔融させて基板上に固着させる方法がある。上記ダム材の仮止めには、ガラスペーストを部分的にポッティングして用いることができる。

[0032] ダムリング12が形成されると、ダムリング12の円環内部に封止樹脂14が注入され、LEDチップ13が封止される。尚、ダムリング12の形成

と、LEDチップ13の実装とは、ダムリング12の形成に用いる方法によっては、その順序を逆とすることもできる。

[0033] 封止樹脂14が硬化すると、その上にレンズ15が接着剤にて接着され、発光装置1が完成する。あるいは、封止樹脂14の硬化前にレンズ15を搭載し、封止樹脂14を接着剤として用いることで、封止樹脂14の硬化とレンズ15の接着とを同時に行っても良い。尚、レンズ15の垂直方向の位置決めを考慮すれば、封止樹脂14の硬化後にレンズ15を接着剤にて接着することが好ましい。なお、ダム材を樹脂とした場合、樹脂の材料として、例えば、シリコン樹脂を使用するが、硬化後に弾性を有するものを使用する。従って、ダム材を樹脂とした場合には、レンズ15を搭載する際に、ダムリングがレンズ15に対して過剰な負荷を与えたり、きずを与えることなくレンズ15の位置合わせができる。これは、レンズ以外の光学部品を搭載する場合、および複数段のダムを重ねてなるダムリング構造の後述する実施例でも同様である。

[0034] 本実施の形態1に係る発光装置1では、封止樹脂14の上面（以下、発光面と称する）14aは、ダムリング12の上面よりも低くなるように形成される。このため、ダムリング12は、発光面14aよりも高く突出した突出部分を有する。そして、発光装置1では、このダムリング12の突出部分を、レンズ15を取り付ける際の位置決めに利用する。

[0035] 具体的には、レンズ15は、封止樹脂14の発光面と接触するように配置される。また、レンズ15の外周縁は、封止樹脂14の発光面とダムリング12との境界に一致するようなサイズとされる。これにより、レンズ15を封止樹脂14の発光面に載置したときに、レンズ15の外周縁がダムリング12の内壁面と接触することにより、ダムリング12によってレンズ15を位置決めできる。

[0036] ダムリングを樹脂にて形成する場合は、ダム材をチクソ性のある樹脂とし、硬化前においてその形状をコントロールすることができるため、任意のサイズ・形状のダムリングを容易に形成できる。形状調整は、ダムリング描画

時のノズルー基板距離やノズル径、吐出圧力などにより可能となる。ダムリングの描画後は、100～150度の焼成によりダム材が硬化し、また、基板と接着する。

[0037] 図3は、本実施の形態1の発光装置において、ダムリングをガラスにて形成する場合の、ダムリングの形成方法の一例を示す断面図であって、図3(a)はダム材の焼成前、図3(b)は焼成後の状態を示している。ダムリング12は、ダム材を基板11上の仮止めした時の形状に対し、その後の焼成によって幾分形状が変化する。しかしながら、最初に仮止めする際のダム材の形状や、焼成時の焼成温度及び焼成時間を適切に設定することによって、焼成後のダムリング12において所望の形状を得ることが可能である。したがって、ダムリング12をレンズ15の位置決めに用いることは十分に可能となる。

[0038] ダムリング12は、1段で形成してもよく（図2参照）、あるいは、複数段のダムを重ねて形成しても良い（図1参照）。図1は、2段のダム12A、12Bを重ねてダムリング12を構成した例を示している。

[0039] 図4(a)～(d)は、実施の形態1の発光装置において、ダムリングをガラスにて形成する場合の、複数段のダムからなるダムリングの形成方法の一例を示す断面図である。複数段のダムを重ねてダムリング12を形成する場合には、重ねられるダムの段数分だけ、ダム材の仮止めおよび焼成処理を繰り返せば、所望形状のダムリング12を形成することができる。ダムリングを樹脂にて形成する場合は、重ねられるダムの段数分だけ、描画によるダム形成を繰り返せば、所望形状のダムリング12を形成することができる。

[0040] このように、本実施の形態1に係る発光装置1は、基板11と、基板11に実装されたLEDチップ13と、基板11上に前記発光素子の実装領域を取り囲むように形成されたダムリング12と、ダムリング12で取り囲まれたLEDチップ13の実装領域およびLEDチップ13を封止する封止樹脂14と、封止樹脂14上に搭載されたレンズ15とを備えている。そして、ダムリング12は封止樹脂14の上面よりも高く突出した突出部分を有して

おり、レンズ１５の外周縁がダムリング１２の内壁面で位置合わせされている。

[0041] このため、ダムリング１２の内壁面をレンズ１５の位置決めに利用して、レンズ１５を封止樹脂１４から放出される光（レンズ１５を設置する前の）に対して基板に平行な方向にＬＥＤチップ１３に対してずれることなく精度良く取り付けることができ、発光装置１の光取り出し効率を向上させることができる。また、ダムリング１２は、樹脂やガラス等によって形成可能であり、ダムリング１２の構造設計が柔軟となる。加えて、金型などを用いずに、低コストで所望位置に光学部品を搭載することが可能となる。

[0042] また、本実施の形態１に係る発光装置１は、ＬＥＤチップ１３を基板１１に実装する第１工程と、基板１１上に配置されるダムリング１２を形成する第２工程と、ダムリング１２の領域内部でＬＥＤチップ１３を封止樹脂１４にて封止する第３工程と、封止樹脂１４上にレンズ１５を搭載する第４工程とを含む製造方法にて製造することができる。

[0043] この製造方法によって、レンズ１５を封止樹脂１４から放出される光（レンズ１５を設置する前の光）に対してずれることなく精度良く取り付けことができ、光取り出し効率を向上させた発光装置を得ることができる。

[0044] 図５は、実施の形態１の発光装置において、レンズの接着方法の一例を示す部分断面図である。レンズ１５を取り付ける際には、封止樹脂１４の発光面全体およびダムリング１２の内壁面に接着剤１６を塗布して、レンズ１５を接着することが好ましい。接着剤１６については、専用の接着剤を用いることもできるし、封止樹脂１４と同じ材料を用いることもできる。また、接着剤１６の屈折率を変えることで光学特性をコントロールすることも可能である。

[0045] また、封止樹脂１４には蛍光体が混入されていてもよい。例えば、ＬＥＤチップ１３を青色光を照射するＬＥＤチップとし、封止樹脂１４に黄色蛍光体（青色光を吸収して黄色光を発生させる蛍光体）を適量混入させることで、白色光を発生させる発光装置（白色ＬＥＤ装置）１を得ることができる。

封止樹脂 1 4 に蛍光体を混入せず、ＬＥＤチップからの光をそのまま照射するＬＥＤ装置（例えば、青色ＬＥＤチップからの光をそのまま照射する青色ＬＥＤ装置）としてもよい。また、蛍光体は、封止樹脂 1 4 のみならず、接着剤 1 6 に混ぜることもできる。

[0046] 〔実施の形態 2〕

実施の形態 2 に係る発光装置について、説明の便宜上、実施の形態 1 にて説明した図面と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0047] 図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係る発光装置の概略構成を示す断面図である。本実施の形態 2 に係る発光装置 2 は、ダムリングが二重に形成されている。すなわち、図 1 に示すダムリング 1 2 に代えて、第 1 ダムリング 2 1 と第 2 ダムリング 2 2 とが形成されている。第 2 ダムリング 2 2 は、その内部領域に第 1 ダムリング 2 1 を含むように第 1 ダムリング 2 1 よりも外側に配置されている。これにより、第 2 ダムリング 2 2 の内壁面で囲まれる領域は、第 1 ダムリング 2 1 の内部領域で封止樹脂 1 4 にて封止される領域よりも大きくなる。また、第 2 ダムリング 2 2 は、第 1 ダムリング 2 1 よりも高く形成されている。尚、図 6 では、第 1 ダムリング 2 1 と第 2 ダムリング 2 2 とは離間して配置されているが、これらのダムリングは隣接して配置されていても良い。

[0048] ＬＥＤチップ 1 3 は、第 1 ダムリング 2 1 の円環内部に配置され、封止樹脂 1 4 にて封止されている。また、第 2 ダムリング 2 2 の円環内部には封止樹脂 2 3 が注入されている。封止樹脂 2 3 は、第 2 ダムリング 2 2 の内部を封止するとともに、レンズ 1 5 を接着する役割を有する。あるいは、封止樹脂 2 3 を硬化させた後に、レンズ 1 5 を接着剤によって封止樹脂 2 3 上に接着する構成であっても良い。

[0049] 本実施の形態 2 に係る発光装置 2 では、第 2 ダムリング 2 2 は、封止樹脂 2 3 よりも高く突出した突出部分を有する。そして、発光装置 2 では、この突出部分をレンズ 1 5 の位置決めに利用している。このため、レンズ 1 5 を

封止樹脂 2 3 から放出される光（レンズ 1 5 を設置する前の光）対してずれることなく精度良く取り付けることができ、発光装置 2 の光取り出し効率を向上させることができる。

[0050] さらに、発光装置 2 では、ダムリングを二重に形成することで、光取り出し効率の向上が見込める。これは、発光装置 2 では、封止樹脂 1 4 の発光面サイズよりも、レンズ 1 5 のサイズを大きくすることで、レンズの効果を大きくすることができるためである。

[0051] このように、本実施の形態 2 に係る発光装置 2 では、ダム部は、その領域内部に L E D チップ 1 3 が実装され、その領域内部を封止樹脂 1 4 で封止される第 1 ダムリング 2 1 と、第 1 ダムリング 2 1 よりも外側に配置され、その内壁面で囲まれる領域が封止樹脂 1 4 にて封止される領域よりも大きくなるような第 2 ダムリング 2 2 とを有している。そして、第 2 ダムリング 2 2 は第 1 ダムリング 2 1 よりも高く形成されており、レンズ 1 5 は、その外周縁が第 2 ダムリング 2 2 の内壁面と接触している。これにより、封止樹脂 1 4 の発光面サイズよりもレンズ 1 5 のレンズサイズを大きくすることで、レンズ 1 5 における光学効果をより大きなものとすることができる。

[0052] 尚、第 1 ダムリング 2 1 と第 2 ダムリング 2 2 とは、L E D チップ 1 3 の実装後もしくは実装前の段階で同時に形成しても良いが、後述する実施の形態 4 のように形成タイミングを異ならせても良い。

[0053] [実施の形態 3]

実施の形態 3 に係る発光装置について、説明の便宜上、実施の形態 1 または 2 にて説明した図面と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0054] 図 7 は、本発明の実施の形態 3 に係る発光装置の概略構成を示す断面図である。本実施の形態 3 に係る発光装置 3 は、複数段のダムを重ねて形成され、内壁面にテーパが形成されたダムリングを有していることを特徴としている。すなわち、図 1 に示すダムリング 1 2 に代えて、ダムリング 3 1 が形成されている。ダムリング 3 1 は、その内壁面にテーパが形成されることによ

って、LEDチップ13からの出射光を発光面側に反射するリフレクタとしての機能を有している。また、テーパ形状のダムリング31は蛍光体が封止されている場合にはLEDチップ13からの射出光に加えて、蛍光体からの射出光を発光面側へと反射するリフレクタとしての機能を有している。これにより、発光装置3の光取り出し効率をさらに向上させることができる。

[0055] ダムリング31は、3段のダム31Aないし31Cを重ねてダムリング31を構成した例を示している。しかしながら、ダムリング31の段数は3段に限定されるものではなく、任意の段数とすることができる。

[0056] ダムリングを樹脂にて形成する場合は、ダムの描画条件(描画位置、ダムリング描画時のノズルー基板距離やノズル径、吐出圧力など)を適切に設定することで、ほぼ一定の傾斜角を有するテーパ形状など、所望形状のダムリング31を形成することができる。またダムリングをガラスにて形成する場合は、図4にて説明したように、重ねられるダムの段数分だけ、ダム材の仮止めおよび焼成処理を繰り返すことで、複数段のダムを重ねてなるダムリング31を形成することができる。このとき、最初に仮止めする際のダム材の形状や、焼成時の焼成温度及び焼成時間を適切に設定すれば、所望形状(ほぼ一定の傾斜角を有するテーパ形状)のダムリング31を形成することができる。

[0057] また、ダムリング31は、リフレクタとしての機能を持たせるため、高反射率の材料もしくは封止樹脂14よりも屈折率の大きい材料にて形成されることが望ましい。

[0058] 尚、本実施の形態3に係る発光装置では、封止樹脂14上に光学部品15を配置しない構成であっても、ダムリング31におけるリフレクタとしての機能のみで光取り出し効率を向上させることができるため、そのような構成も本発明の範囲に含まれる。

[0059] [実施の形態4]

実施の形態4に係る発光装置について、説明の便宜上、実施の形態1～3にて説明した図面と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、

その説明を省略する。

[0060] 本実施の形態４に係る発光装置４は、既製の発光装置１００に対して、ダムリングを追加形成し、この追加されたダムリングを利用してレンズ１５を位置決めして接着するものである。

[0061] 図８（ａ）～（ｃ）は、本発明の実施の形態４に係る発光装置の製造方法を示す断面図である。すなわち、光学部品が搭載されていない既製の発光装置１００に対し、ダムリング（追加ダム部）４１を追加形成する。そして、追加されたダムリング４１を利用してレンズ１５を位置決めして接着することで本実施の形態に係る発光装置４を製造できる。

[0062] ダムリング４１を追加形成する場合には、ダムリングを樹脂にて形成し、上述した樹脂の描画方法によってダムリング４１を形成することが好ましい。

[0063] また、図６に示す発光装置２においても、基板１１、第１ダムリング２１、ＬＥＤチップ１３、および封止樹脂１４からなる構成までを既製の発光装置とし、第２ダムリング２２を追加ダム部として形成すれば、既製の発光装置１００を用いて本発明の発光装置を製造することができる。

[0064] このように、本実施の形態４に係る発光装置４は、既製の発光装置１００に対して、基板上に追加ダム部を形成する第１工程と、封止樹脂上にレンズ１５を搭載する第２工程とを含む製造方法にて製造することができる。また、第１工程にて形成される追加ダム部は封止樹脂の上面よりも高く突出した突出部分を有するように形成され、レンズ１５の外周縁が前記第１工程にて形成される前記追加ダム部分の内壁面で位置合わせされて搭載される。ここで、既製の発光装置１００は、基板と、基板上に配置されたダム部と、ダム部の領域内部で基板に実装される発光素子と、ダム部の領域内部で発光素子を封止する封止樹脂とを有する。

[0065] これにより、既製の発光装置に対して追加ダム部を形成し、封止樹脂上にレンズ１５を搭載する際には、この追加ダム部によって光学部品を位置決めすることができる。これにより、既製の発光装置を用いて本発明の発光装置

を製造することができ、その際に、レンズ１５をＬＥＤチップ１３に対してずれることなく精度良く取り付けることができ、光取り出し効率を向上させた発光装置を得ることができる。

[0066] 〔変形例〕

ダムリングの形成方法として、本発明は上記した方法に限定されるものではなく、ダムリングは樹脂膜をエッチングすることによって形成することもできる。すなわち、基板１１の全面に樹脂を塗布して樹脂膜を形成し、この樹脂膜上にフォトリソグラフィ技術を用いてダムリングの形成領域を残したマスクを形成し、このマスクを用いてダムリングの形成領域以外の樹脂をエッチングで除去することによってダムリングを形成することができる。この方法では、ダムリング内壁面をレンズ外周にサイズ良く合わせることができる。また、この方法は、実施の形態４で示したように、既製の発光装置１００に対してレンズ１５を搭載し、本発明の発光装置を製造する場合にも好適に適用することができる。

[0067] また、上記説明では、光学部品であるレンズ１５を接着によって発光装置に搭載していた。しかしながら、本発明はこれに限定されるものではなく、レンズは樹脂注型成形によって封止樹脂上に直接形成しても良い。この場合、ダムリングが形成されて封止樹脂による封止までの製造段階が終了している発光装置にチクソ性の高い樹脂を注型することによりレンズを直接形成することができる。あるいは、ダムリングが形成されて封止樹脂による封止までの製造段階が終了している発光装置を、シリコーン樹脂等の型（レンズ形成領域が空間となっている型）に入れ、その空間内に樹脂を流し込んで封止樹脂上にレンズを直接形成することができる。

[0068] この方法によっても、注型成形によって形成されるレンズの位置決めにダムリングを利用することができ、所望位置に精度良く光学部品を搭載することができる。

[0069] 尚、実施の形態２の構成において、レンズ１５の成形に樹脂注型成形を用いる場合には、図６に示すレンズ１５の領域と樹脂２３の領域とを、同一の

樹脂材料を用いて一体的に成形することができる。

[0070] また、上記説明では、発光装置に搭載される光学部品が半球レンズである場合を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、他の任意の光学部品が搭載されるものであっても良い。例えば、発光装置に搭載される光学部品は、ガラスビーズ、マイクロアレイ、フレネルレンズ、リフレクタ等であっても良い。

[0071] また、上記説明では、ダムリングの形状を円環状としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、矩形や楕円など他の任意の形状であっても良い。但し、光学部品の位置決めに利用されるダムリング（ダムリング 1 2， 3 1， 4 1 または第 2 ダムリング 2 2）は、搭載される光学部品の位置を決めるのに適切な形状とされる。

[0072] また、上記説明では、ダムリングは、連続的に形成される例を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、不連続に形成されるものであっても良い。特に、光学部品の位置決めに関与する部分であって、封止樹脂 1 4 の堰き止めに関与しない部分については、連続的に形成されているものでなくても光学部品の取り付け位置の精度を向上させることができる。例えば、図 1 に示すダム 1 2 B，図 7 に示すダム 3 1 C，図 8 に示すダムリング 4 1 等は、不連続に形成されるダムリングであってもよい。

[0073] あるいは、封止樹脂 1 4 の堰き止め用のダムリングと光学部品の位置決め用のダムリングとを異なる位置に形成し、光学部品の位置決め用のダムリングのみを不連続に形成する構成であってもよい。この場合、光学部品の位置決め用のダムリングは、封止樹脂 1 4 の堰き止め用のダムリングの外側に形成されてもよい。

[0074] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

符号の説明

[0075]	1, 2, 3, 4	発光装置
	1 1	基板
	1 2, 3 1	ダムリング（ダム部）
	1 3	L E Dチップ（発光素子）
	1 4, 2 3	封止樹脂
	1 5	レンズ（光学部品）
	2 1	第 1 ダムリング（第 1 ダム部）
	2 2	第 2 ダムリング（第 2 ダム部, 追加ダム部）
	4 1	ダムリング（追加ダム部）

請求の範囲

- [請求項1] 基板と、
 前記基板に実装された発光素子と、
 前記基板上に前記発光素子の実装領域を取り囲むように形成された
 ダム部と、
 前記ダム部で取り囲まれた前記発光素子の実装領域および前記発光
 素子を封止する封止樹脂と、
 前記封止樹脂上に搭載された光学部品とを備えており、
 前記ダム部は前記封止樹脂の上面よりも高く突出した突出部分を有
 しており、前記光学部品外周縁が前記ダム部の内壁面で位置合わせさ
 れていることを特徴とする発光装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の発光装置において、
 前記ダム部は、複数段のダムを重ねて形成したものであることを特
 徴とする発光装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の発光装置において、
 前記ダム部は、その内壁面にテーパが形成されていることを特徴と
 する発光装置。
- [請求項4] 請求項1に記載の発光装置において、
 前記ダム部は、
 前記ダム部で周囲を取り囲まれた領域内部に前記発光素子が実装さ
 れ、その領域内部を前記封止樹脂で封止される第1 ダム部と、
 前記領域の中心に対して前記第1 ダム部よりも外側に配置され、そ
 の内壁面で囲まれる領域が前記封止樹脂にて封止される領域よりも大
 きい第2 ダム部とを有しており、
 前記第2 ダム部は、前記第1 ダム部よりも高く、
 前記光学部品の外周縁が前記第2 ダム部の内壁面と位置合わせされ
 ていることを特徴とする発光装置。
- [請求項5] 発光素子を前記基板に実装する第1 工程と、

前記基板上に配置されるダム部を形成する第2工程と、
前記ダム部の領域内部で前記発光素子を封止樹脂にて封止する第3工程と、
前記封止樹脂上に光学部品を搭載する第4工程とを有しており、
前記ダム部は前記封止樹脂の上面よりも高く突出した突出部分を有しており、
前記光学部品の外周縁が前記ダム部の内壁面で位置合わせされて搭載されることを特徴とする発光装置の製造方法。

[請求項6] 基板と、前記基板に実装された発光素子と、前記基板上に前記発光素子の実装領域を取り囲むように形成されたダム部と、前記ダム部で取り囲まれた前記発光素子の実装領域および前記発光素子を封止する封止樹脂とを備えた発光装置に対して、前記基板上に追加ダム部を形成する第1工程と、
前記封止樹脂上に光学部品を搭載する第2工程とを有しており、
前記第1工程にて形成される追加ダム部は前記封止樹脂の上面よりも高く突出した突出部分を有しており、
前記光学部品の外周縁が前記第1工程にて形成される前記追加ダム部分の内壁面で位置合わせされて搭載されることを特徴とする発光装置の製造方法。

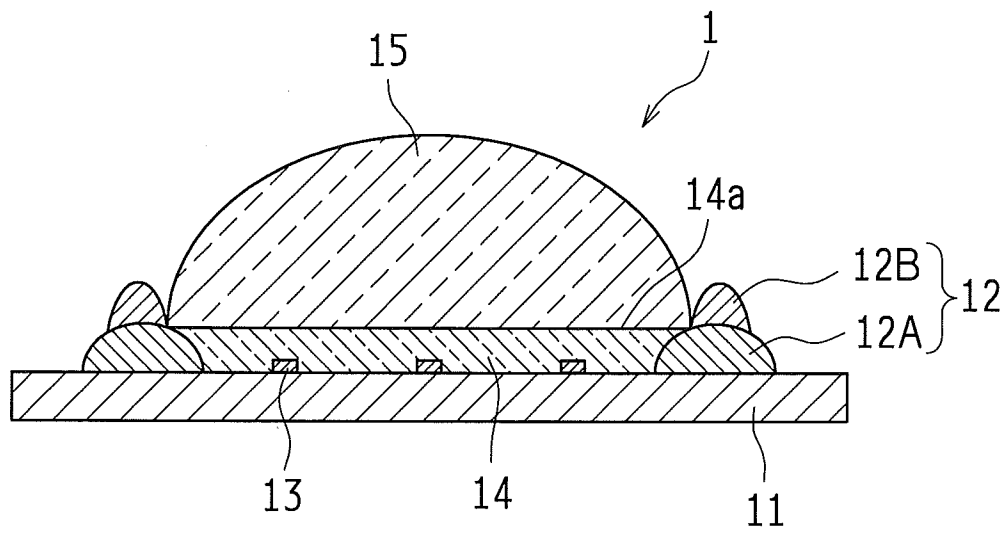
[請求項7] 請求項5に記載の発光装置の製造方法において、
前記第2工程にて形成される前記ダム部は、樹脂を描画することによって形成されることを特徴とする発光装置の製造方法。

[請求項8] 請求項6に記載の発光装置の製造方法において、
前記第1工程にて形成される前記追加ダム部は、樹脂を描画することによって形成されることを特徴とする発光装置の製造方法。

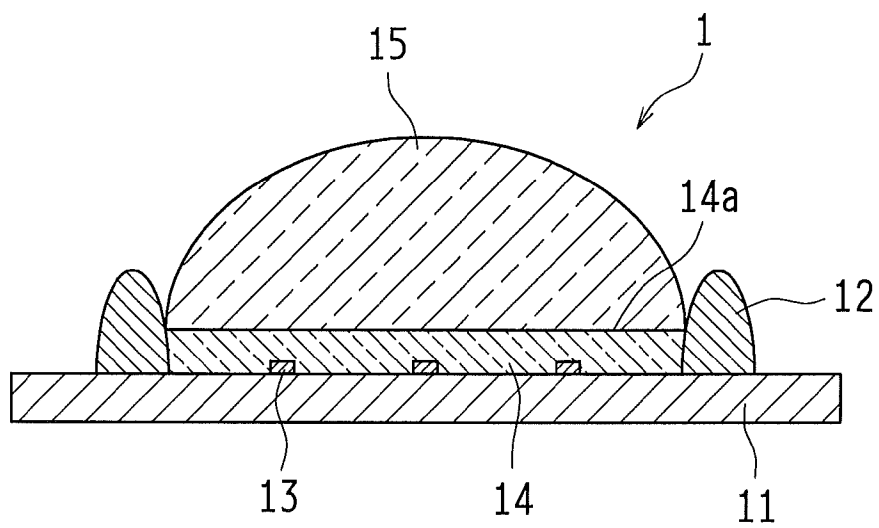
[請求項9] 請求項5に記載の発光装置の製造方法において、
前記第2工程にて形成される前記ダム部は、樹脂膜をエッチングすることによって形成されることを特徴とする発光装置の製造方法。

- [請求項10] 請求項6に記載の発光装置の製造方法において、
前記第1工程にて形成される前記追加ダム部は、樹脂膜をエッチングすることによって形成されることを特徴とする発光装置の製造方法。
- [請求項11] 基板と、
前記基板に実装された発光素子と、
前記基板上に前記発光素子の実装領域を取り囲むように形成されたダム部と、
前記ダム部で取り囲まれた前記発光素子の実装領域および前記発光素子を封止する封止樹脂とを備えており、
前記ダム部は、複数段のダムを重ねて形成したものであり、その内壁面にテーパが形成されていることを特徴とする発光装置。

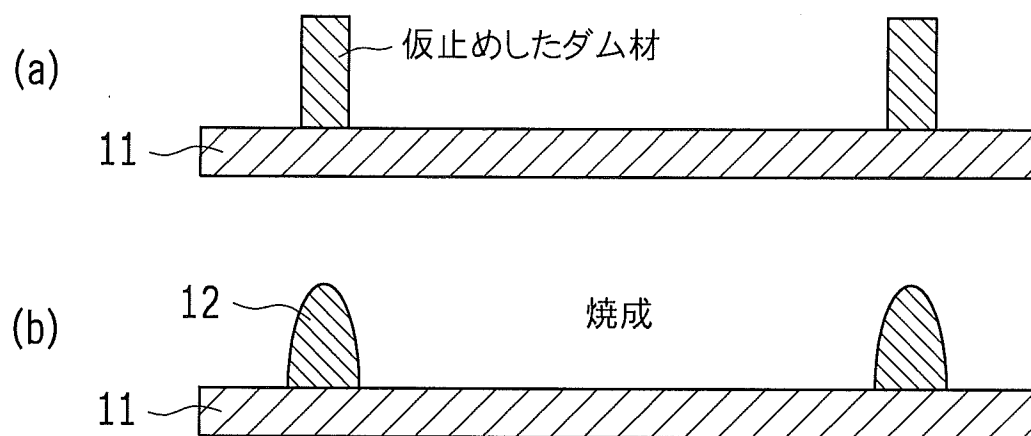
[図1]



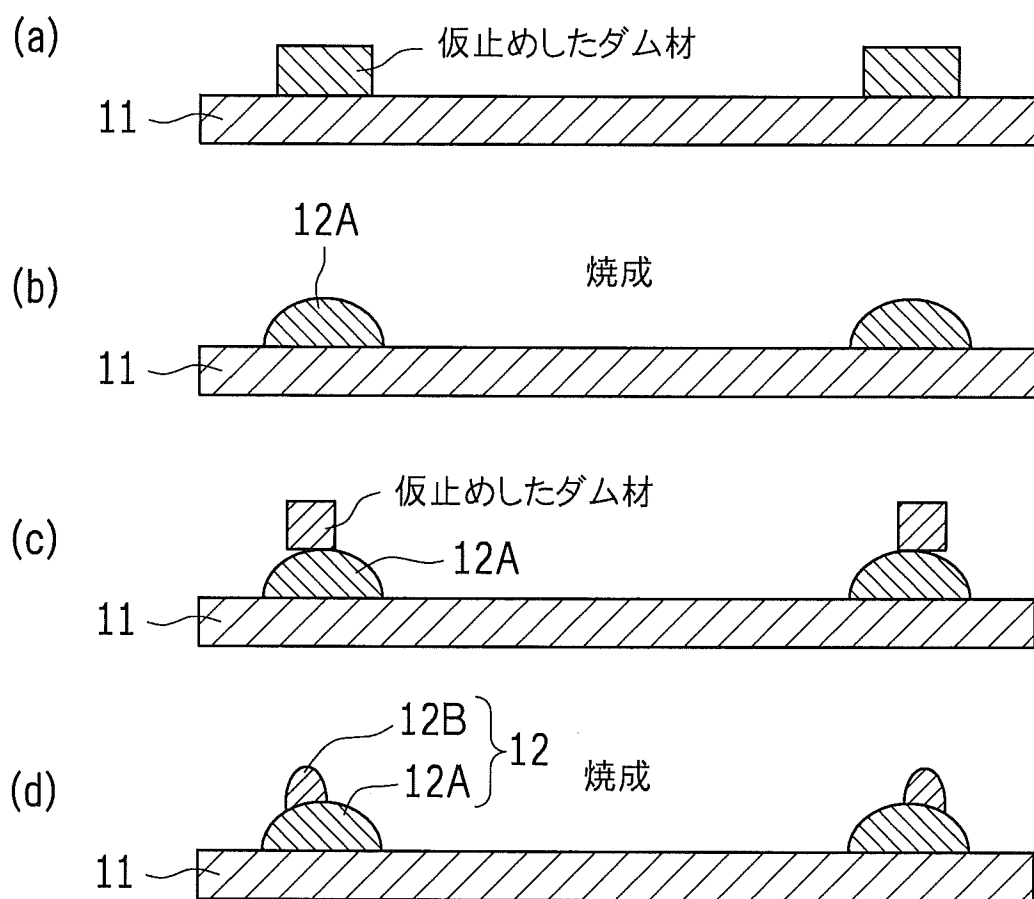
[図2]



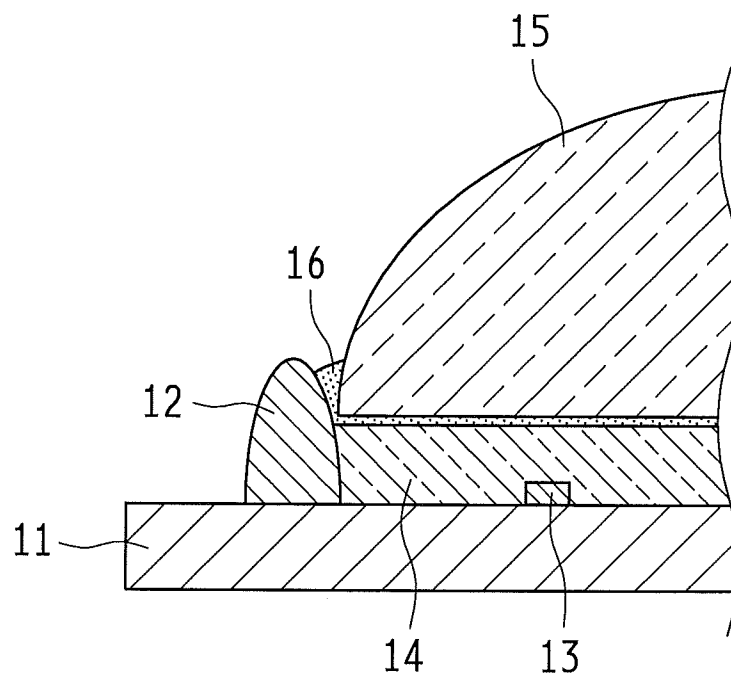
[図3]



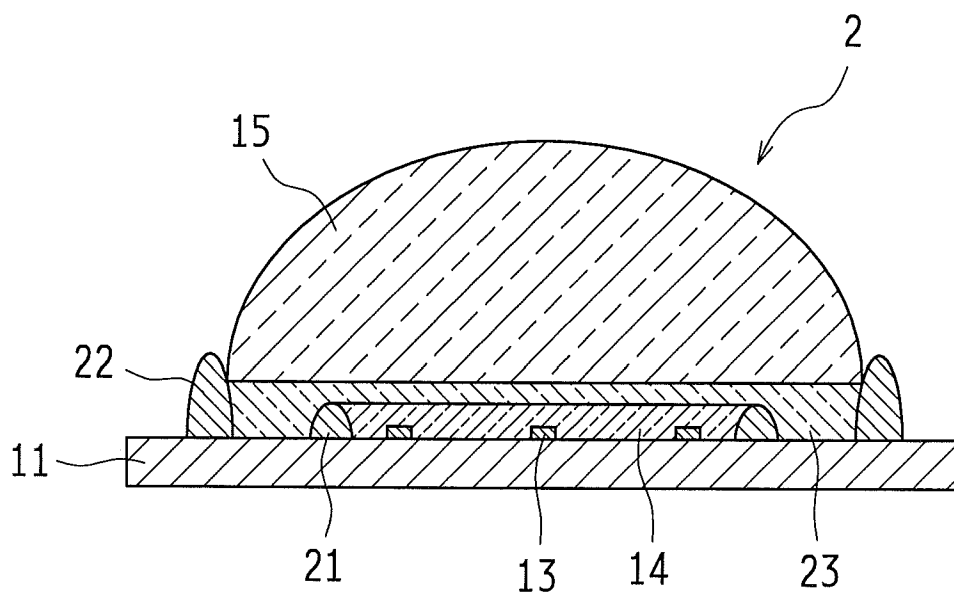
[図4]



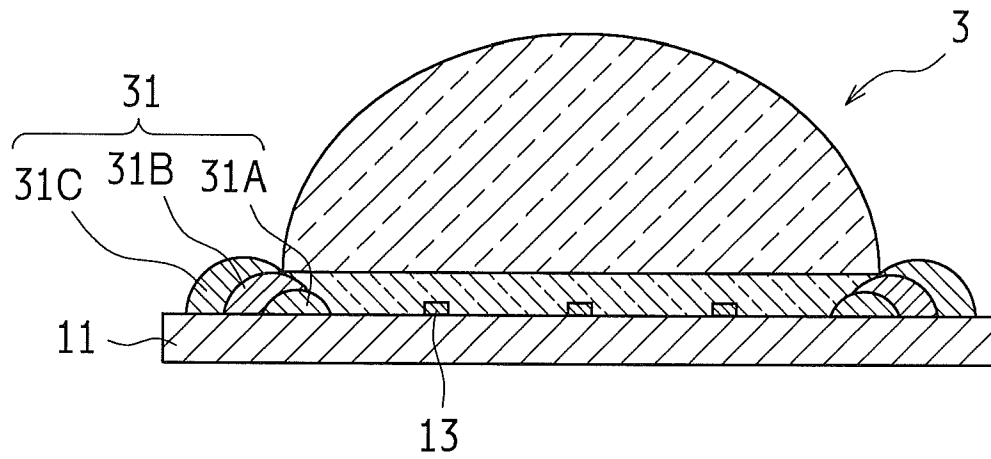
[図5]



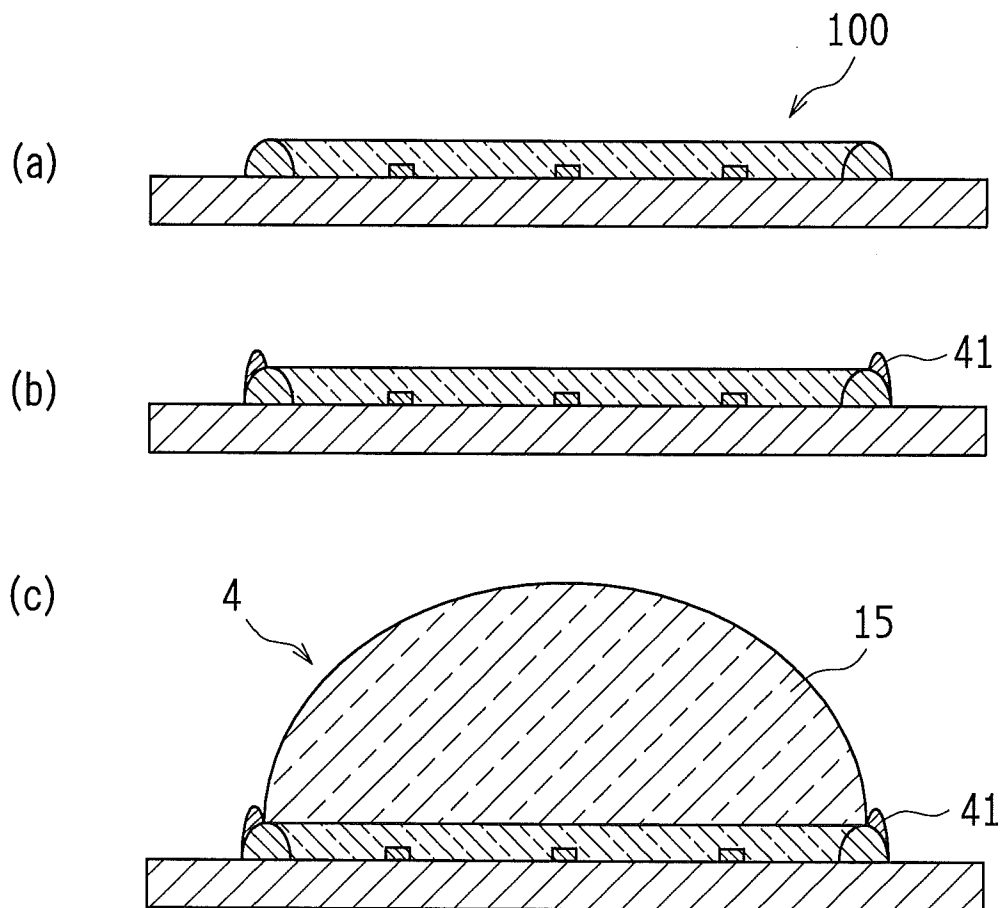
[図6]



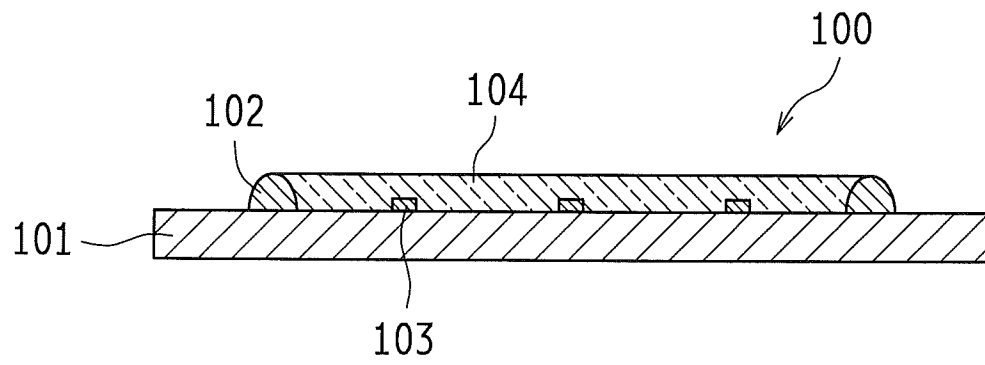
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/068118

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L33/58(2010.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L33/00-33/64

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008-512867 A (Seoul Semiconductor Co., Ltd.), 24 April 2008 (24.04.2008), paragraphs [0051] to [0057]; fig. 9 to 12 & JP 2012-134564 A & JP 5192811 B & JP 2006-173561 A & JP 2009-206529 A & US 2008/0023721 A1 & US 2008/0303052 A1 & US 2007/0284993 A1 & US 2010/0220485 A1 & US 2006/0133044 A1 & EP 1794808 A & EP 1825524 A & WO 2006/059828 A1 & WO 2006/080729 A1	1-11
X	JP 9-83018 A (Nippon Denyo Co., Ltd.), 28 March 1997 (28.03.1997), paragraphs [0009] to [0015]; fig. 1, 3 (Family: none)	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 July, 2013 (24.07.13)

Date of mailing of the international search report
06 August, 2013 (06.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/068118

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2002-543594 A (Osram Opto Semiconductors GmbH), 17 December 2002 (17.12.2002), paragraph [0016]; fig. 2 & JP 5100926 B & US 2002/0057057 A1 & US 2003/0211804 A1 & US 2004/0232825 A1 & US 2007/0010157 A1 & WO 2000/065664 A1 & DE 19918370 A & TW 575966 B & CN 1348608 A & CN 1645638 A & CN 1881635 A & CN 1881636 A	1, 3, 5 2, 4, 6-11
A	JP 2012-94611 A (Panasonic Corp.), 17 May 2012 (17.05.2012), fig. 1 & US 2013/0107535 A & WO 2012/056669 A & WO 2012/056669 A1 & CN 103026517 A	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L33/58 (2010.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L33/00-33/64

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2008-512867 A (ソウル セミコンダクター カンパニー リミテッド) 2008.04.24, [0051]-[0057] [図 9]-[図 12] & JP 2012-134564 A & JP 5192811 B & JP 2006-173561 A & JP 2009-206529 A & US 2008/0023721 A1 & US 2008/0303052 A1 & US 2007/0284993 A1 & US 2010/0220485 A1 & US 2006/0133044 A1 & EP 1794808 A & EP 1825524 A & WO 2006/059828 A1 & WO 2006/080729 A1	1-11

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 4 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 6 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

村井 友和

2 K

3 2 0 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 9-83018 A (日本デンヨー株式会社) 1997. 03. 28, [0009]-[0015] [図 1] [図 3] (ファミリーなし)	1-11
X	JP 2002-543594 A (オスラム オプト セミコンダクターズ ゲゼル ルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 2002. 12. 17, [0016] [図 2] & JP 5100926 B & US 2002/0057057 A1 & US 2003/0211804 A1 & US 2004/0232825 A1 & US 2007/0010157 A1 & WO 2000/065664 A1 & DE 19918370 A & TW 575966 B & CN 1348608 A & CN 1645638 A & CN 1881635 A & CN 1881636 A	1, 3, 5
A		2, 4, 6-11
A		1-11
A	JP 2012-94611 A (パナソニック株式会社) 2012. 05. 17, [図 1] & US 2013/0107535 A & WO 2012/056669 A & WO 2012/056669 A1 & CN 103026517 A	