

WO 2018/100775 A1



CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, 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))
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正を受理した際には再公開される。(規則 48.2(h))
- 出願人の請求に基づく第21条(2)(a)による期間経過前の公開。

into contact with the adhesive layer (20).

(57) 要約: 本発明は、光学部品及び該光学部品に用いられる透明体に関する。光学部品は、紫外光(12)を出射する少なくとも1つの光学素子(14)と、光学素子(14)が収容されるパッケージ(16)とを有する。パッケージ(16)は、光学素子(14)が実装される実装基板(18)と、実装基板(18)上に有機系の接着層(20)を介して接合される透明体(22)とを有し、紫外光(12)が透明体(22)を伝って接着層(20)まで導光せず、且つ、紫外光(12)が接着層(20)に直接当たらない構造を有する。

明 細 書

発明の名称：光学部品及び透明体

技術分野

[0001] 本発明は、光学部品及び光学部品に用いられる透明体に関し、例えばＬＥＤ（発光ダイオード）、ＬＤ（半導体レーザー）等に用いて好適な光学部品及び透明体に関する。

背景技術

[0002] 従来から光学部品１００として、例えば図６に示すように、パッケージ１０２と、該パッケージ１０２内に実装された光学素子１０４（例えばＬＥＤやＬＤ等）を有する。パッケージ１０２は、上面開口の凹部１０６が形成されたパッケージ本体１０８と、パッケージ本体１０８の上端面に接合された例えば平板状の蓋部材１１０とを有する。パッケージ本体１０８の凹部１０６の底部に光学素子１０４が実装される。パッケージ本体１０８と蓋部材１１０との接合は、例えば有機系の接着剤１１２が使用される。

[0003] また、従来の他の光学部品として、例えば特開２０１４－２１６５３２号公報に記載の光学部品がある。

発明の概要

[0004] ところで、光学素子１０４からの紫外光１１４は、配光角の関係から、蓋部材１１０に向かって前方に出射する光成分のほか、上記接合部分に向かって出射する光成分が存在する。特に、後者の光成分は、蓋部材１１０の周部において導光して、上記接合部分の接着剤１１２に当たることになる。有機系の接着剤１１２に光学素子１０４からの紫外光１１４（例えばＵＶ－Ｃ）が当たることによる影響は、下記文献に記載があり、紫外光１１４によって有機系の接着剤１１２が劣化する。これは、パッケージ１０２の耐久性の劣化（光学部品１００の劣化）にもつながる。

[0005] 文献：Japanese Journal of Applied Physics 55, 082101 (2016) 「Development of highly durable deep-ultraviolet AlGaIn-based LED multichip ar

ray with hemispherical encapsulated structures using a selected resin through a detailed feasibility study」

- [0006] 上述の事例は、特開 2014-216532 号公報に記載の光学部品についても同様で、図 7A～図 7C に示すように、光学素子 104 から出射した紫外光 114 のうち、透光性保護材 116 で反射した光成分 114a が透光性保護材 116 内を導光し、有機系の接着剤 118 に当たることとなる。
- [0007] この解決策として、上記文献では、有機系の接着剤 118 として、シリコン樹脂とフッ素ポリマーとの混合物を使用した接着剤を使用するようにしている。しかしながら、このような特殊な混合物を含む接着剤は、高価であるため、製造コストが高価格化するという問題がある。
- [0008] 本発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、有機系の接着剤への紫外光の照射を回避して、安価な有機系の接着剤を使用しながらも、パッケージの耐久性を向上させることができ、安価で耐久性の向上を図ることができる光学部品を提供することを目的とする。
- [0009] また、本発明は、パッケージからの光漏れを抑制することができ、光学部品の性能を向上させることができる光学部品を提供することを目的とする。
- [0010] [1] 第 1 の本発明に係る光学部品は、紫外光を出射する少なくとも 1 つの光学素子と、前記光学素子が収容されるパッケージとを有し、前記パッケージは、前記光学素子が実装される実装基板と、前記実装基板上に有機系の接着層を介して接合される透明体とを有し、前記紫外光が前記透明体を伝って前記接着層まで導光せず、且つ、前記紫外光が前記接着層に直接当たらない構造を有することを特徴とする。
- [0011] 光学素子が収容されるパッケージは、紫外光が透明体を伝って有機系の接着層まで導光せず、且つ、紫外光が有機系の接着層に直接当たらない構造を有する。これにより、有機系の接着剤への紫外光の照射を回避して、安価な有機系の接着剤を使用しながらも、パッケージの耐久性を向上させることができる。すなわち、本発明に係る光学部品は、安価で耐久性の向上を図ることができる。

[0012] [2] 第1の本発明において、前記接着層は、前記実装基板の実装面の方向に沿って形成され、前記実装基板の下面から前記光学素子の光出射面までの高さを h_a 、前記実装基板の底面から前記接着層までの高さを h_b としたとき、 $h_a > h_b$ であってもよい。

[0013] これにより、光学素子の光出射面を透明体に対面させて実装するフェイスアップ実装や、光学素子の光出射面を実装基板に対面させて実装するフリップチップ実装のいずれにおいても、紫外光の出射方向に有機系の接着層が存在しないことから、有機系の接着剤への紫外光の照射を回避することができる。

[0014] [3] 第1の本発明において、前記光学素子の下面にサブマウントを有してもよい。これにより、光学素子の下面にサブマウントを設けることで、容易に上述の大小関係、すなわち、 $h_a > h_b$ を満足させることができ、有機系の接着剤への紫外光の照射を回避することができる。

[0015] [4] 第1の本発明において、前記実装基板は、少なくとも前記透明体が接合される部分に段差が形成されていてもよい。実装基板のうち、少なくとも透明体が接合される部分に段差を形成することで、容易に上述の大小関係、すなわち、 $h_a > h_b$ を満足させることができ、有機系の接着剤への紫外光の照射を回避することができる。

[0016] [5] 第1の本発明において、前記実装基板の下面から前記光学素子の光出射面までの高さを h_a 、前記実装基板の底面から前記接着層までの高さを h_b としたとき、 $h_a \leq h_b$ であってもよい。

[0017] 上述したように、光学素子の収容空間に遮光部を配置することで、光学素子から出射される紫外光のうち、実装面とのなす角が小さい紫外光を遮光部にて遮光することができることから、上述の大小関係を $h_a \leq h_b$ とすることができ、従来から実績のあるパッケージ構造を採用することができる。

[0018] [6] 第1の本発明において、前記接着層は、前記実装基板の実装面の方向に沿って形成され、前記実装基板と前記透明体とで構成される前記光学素子の収容空間に遮光部が配置されていてもよい。これにより、光学素子の収

容空間に遮光部を配置することで、光学素子から出射される紫外光のうち、実装面とのなす角が小さい紫外光を遮光部にて遮光することができ、有機系の接着層への紫外光の入射を回避することができる。

[0019] [7] 第1の本発明において、前記実装基板と前記遮光部とが一体に形成されていてもよい。これにより、実装基板に遮光部を設ける際に、接着剤を使用する必要がなく、パッケージの耐久性を向上させることができる。

[0020] [8] 第1の本発明において、前記実装基板の実装面のうち、前記遮光板で囲まれた領域に複数の前記光学素子が実装されていてもよい。これにより、パッケージの劣化を回避しながらも、光学部品から出射される紫外光の光量を増加させることができ、また、選択的に光学素子から紫外光を出射させることができることから、光学部品の様々な用途に対応させることができる。

[0021] [9] 第1の本発明において、前記実装基板の下面から前記光学素子の光出射面までの高さを h_a 、前記実装基板の前記下面から前記接着層までの高さを h_b としたとき、 $h_a < h_b$ であってもよい。

[0022] [10] この場合、前記光学素子から出射される紫外光の配光角が 180° 未満であることが好ましい。

[0023] [11] 第1の本発明において、前記透明体のうち、前記接着剤と接触する面に前記紫外光が透過しない材料が配置されていてもよい。

[0024] 光学素子から出射された紫外光の一部の光成分が透明体内を導光して、接着剤に向かったとしても、前記紫外光が透過しない材料によって遮光される。すなわち、有機系の接着剤への紫外光の照射を回避することができる。なお、上記材料の配置は、例えば材料の塗布、材料のコーティング、材料の成膜等が挙げられる。

[0025] [12] 第2の本発明に係る透明体は、紫外光を出射する少なくとも1つの光学素子と、前記光学素子が実装される実装基板とを有するパッケージを具備した光学部品に用いられる透明体である。そして、前記透明体は、前記実装基板上に有機系の接着層を介して接合され、前記実装基板上に固定され

た台座と、該台座上に一体に形成されたレンズ体と、前記台座に設けられた下面開口の凹部とを有することを特徴とする

[0026] これにより、実装基板に実装された光学素子の光出射面をレンズ体に近づけることができ、パッケージからの光漏れを抑制することができる。これは、光学素子をフリップチップ実装する場合における光漏れの抑制にも有効である。

[0027] 以上説明したように、本発明に係る光学部品によれば、有機系の接着剤への紫外光の照射を回避して、安価な有機系の接着剤を使用しながらも、パッケージの耐久性を向上させることができ、安価で耐久性の向上を図ることができる。

[0028] 本発明に係る透明体によれば、パッケージからの光漏れを抑制することができ、光学部品の性能を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]図1 Aは第1の実施の形態に係る光学部品（第1光学部品）を一部省略して示す縦断面図であり、図1 Bは第1光学部品の他の例を一部省略して示す縦断面図である。

[図2]第2の実施の形態に係る光学部品（第2光学部品）を一部省略して示す縦断面図である。

[図3]図3 Aは第3の実施の形態に係る光学部品（第3光学部品）を一部省略して示す縦断面図であり、図3 Bはその変形例に係る光学部品を一部省略して示す縦断面図である。

[図4]図4 Aは第4の実施の形態に係る光学部品（第4光学部品）を一部省略して示す縦断面図であり、図4 Bは1つの光学素子の周りに遮光部を形成した状態を一部省略して示す平面図であり、図4 Cは複数の光学素子の周りに遮光部を形成した状態を一部省略して示す平面図である。

[図5]第5の実施の形態に係る光学部品（第5光学部品）を一部省略して示す縦断面図である。

[図6]従来例に係る光学部品を一部省略して示す縦断面図である。

[図7]図7A～図7Cは他の従来例に係る光学部品を一部省略して示す縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、本発明に係る光学部品の実施の形態例を図1A～図5を参照しながら説明する。

[0031] 先ず、第1の実施の形態に係る光学部品（以下、第1光学部品10Aと記す）は、図1Aに示すように、紫外光12を出射する少なくとも1つの光学素子14と、光学素子14が収容されるパッケージ16とを有する。パッケージ16は、光学素子14が実装される実装基板18と、実装基板18上に有機系の接着層20を介して接合される透明体22とを有する。光学素子14は、実装基板18上にサブマウント24を介して実装される。接着層20としては、エポキシ系接着剤、シリコン系接着剤、ウレタン系接着剤等を好ましく使用することができる。

[0032] 光学素子14は、図示しないが、例えばサファイヤ基板上に、量子井戸構造を具備したGa₂N系結晶層が積層されて構成されている。光学素子14の実装方法としては、光出射面14aをサブマウント24に対面させて実装する、いわゆるフリップチップ実装を採用している。すなわち、実装基板18上に形成された回路配線（図示せず）がサブマウント24上に形成されたバンプ（図示せず）に電氣的に接続され、さらに、光学素子14の下面に導出された端子（図示せず）が上記バンプに電氣的に接続されることで、光学素子14と実装基板18上の回路配線とが電氣的に接続される。

[0033] 透明体22は、実装基板18上に実装された光学素子14を周りに囲うように配置された環状の周壁26と、周壁26上に一体に形成されたレンズ体28とを有する。また、透明体22には、下面開口の収容空間30が形成されている。すなわち、透明体22は、実装基板18上に固定された台座31と、該台座31上に一体に形成されたレンズ体28と、台座31に設けられた下面開口の凹部32（収容空間30）とを有する。この収容空間30に少なくとも光学素子14が収容される。収容空間30の高さをh1、台座3

1の高さを h_2 としたとき、 h_1 と h_2 とが同じでもよいし、異なってもよい。

[0034] レンズ体28の底面の平面形状は例えば円形状、台座31の外形形状は例えば正形状である。もちろん、レンズ体28の底面の平面形状を楕円形状、トラック形状等にしてもよいし、台座31の外形形状を円形状、長方形形状、三角形形状、六角形状等の多角形状にしてもよい。

[0035] このような形状の透明体22の製法は、粉末焼結法を好ましく採用することができる。例えば成型型にシリカ粉体と有機化合物とを含む成形スラリーを鋳込み、有機化合物相互の化学反応、例えば分散媒と硬化剤若しくは硬化剤相互の化学反応により固化させた後、成型型から離型し、その後、焼成することによって、透明体を作製することができる。

[0036] 透明体22の寸法としては、透明体22の高さ h_c が0.5～10mm、台座31の外径 D_a が3.0～10mm、台座31の高さ h_2 が0.2～1mmである。レンズ体28は、底部の最大長さ L_m が2.0～10mm、最大高さ h_m が0.5～10mmであり、アスペクト比(h_m/L_m)として0.3～1.0等が挙げられる。この第1光学部品10Aでは、レンズ体28のアスペクト比を調整して、第1光学部品10Aから出射される紫外光12の配光角を90度に設定している。もちろん、配光角はこれに限定する必要はなく、例えば図1Bに示すように、アスペクト比を大きくして配光角を例えば30度にしてもよい。もちろん、他の角度に設定してもよい。

[0037] また、光学素子14の寸法としては、厚み t が0.005～0.5mm、図示しないが、上面から見た縦の寸法が0.5～2.0mm、横の寸法が0.5～2.0mmである。サブマウント24の寸法としては、厚み t_a が0.1～0.5mm、図示しないが、上面から見た縦の寸法が0.5～8.0mm、横の寸法が0.5～8.0mmである。

[0038] このような構成により、第1光学部品10Aは、実装基板18の下面18bから光学素子14の光出射面14aまでの高さを h_a 、実装基板18の下面18bから接着層20までの高さを h_b としたとき、 $h_a > h_b$ である。

- [0039] そのため、光学素子 14 から出射される紫外光 12 の配光角が 180° 以上であったとしても、光学素子 14 の光出射面 14 a から横方向に出射した紫外光 12 は、透明体 22 の台座 31 に直接当たり、接着層 20 には当たることがない。また、レンズ体 28 の下部の角度、すなわち、台座 31 の上面 26 u から立ち上がる部分の接線 S の角度（台座 31 の上面 26 u とのなす角 θ ）が 80° 以上～ 90° 未満という大きな角度であるため、下方に反射せず、接着層 20 まで導光することがない。
- [0040] しかも、接着層 20 が、実装基板 18 の上面 18 u（実装面）と透明体 22 の台座 31 の下面との間に、実装基板 18 の上面 18 u に沿って形成されている。その結果、レンズ体 28 内で反射した紫外光 12 が台座 31 側に導光しにくくなり、紫外光 12 による接着層 20 の劣化の抑制に寄与する。なお、図 1 A 等は、実装面の方向が水平方向である場合を示しているが、実装面の方向は、第 1 光学部品 10 A の設置状態に応じて垂直方向等になることはもちろんである。
- [0041] また、第 1 光学部品 10 A は、透明体 22 の台座 31 の外径 D_a をレンズ体 28 の底部の最大長さ L_m よりも横方向に広げて、透明体 22 の頂部から下面にかける外表面に不連続部分 33（レンズ体 28 と台座 31 との境界における張り出し部分）を形成している。この場合も、レンズ体 28 内で反射した紫外光 12 が台座 31 側に導光しにくくなり、紫外光 12 による接着層 20 の劣化の抑制に寄与する。
- [0042] このように、第 1 光学部品 10 A は、紫外光 12 が透明体 22 を伝って有機系の接着層 20 まで導光せず、且つ、紫外光 12 が接着層 20 に直接当たらない構造を有する。これにより、有機系の接着層 20 への紫外光 12 の照射を回避して、安価な有機系の接着層 20 を使用しながらも、パッケージ 16 の耐久性を向上させることができる。すなわち、第 1 光学部品 10 A は、安価で耐久性の向上を図ることができる。
- [0043] また、透明体 22 は、実装基板 18 上に固定された台座 31 と、該台座 31 上に一体に形成されたレンズ体 28 と、台座 31 に設けられた下面開口の

凹部 32（收容空間 30）とを有する。そのため、例えば図 6 の光学部品 100 のような従来の光学部品と異なり、実装基板 18 に実装された光学素子 14 の光出射面 14a をレンズ体 28 に近づけることができ、パッケージ 16 からの光漏れを抑制することができる。これは、光学素子 14 をフリップチップ実装する場合における光漏れの抑制にも有効である。

[0044] 次に、第 2 の実施の形態に係る光学部品（以下、第 2 光学部品 10B と記す）は、図 2 に示すように、上述した第 1 光学部品 10A とほぼ同様の構成を有するが、実装基板 18 のうち、少なくとも透明体 22 が接合される部分に段差 40 が形成されている点で異なる。この場合、段差 40 の大きさ h_c を任意に設定することができるが、台座 31 の高さ h_2 よりも小さいことが好ましい。段差 40 の大きさ h_c をサブマウント 24 の厚み t_a （図 1A 参照）程度に設定すれば、サブマウント 24 を省略して、光学素子 14 を直接実装基板 18 に実装してもよい。

[0045] この第 2 光学部品 10B は、容易に上述の大小関係、すなわち、 $h_a > h_b$ を満足させることができ、有機系の接着層 20 への紫外光 12 の照射を回避することができる。しかも、サブマウント 24 を省略できるため、製造コストを低減する上で、有利となる。

[0046] 次に、第 3 の実施の形態に係る光学部品（以下、第 3 光学部品 10C と記す）は、図 3A に示すように、上述した第 1 光学部品 10A とほぼ同様の構成を有するが、光学素子 14 が直接実装基板 18 上に実装されている点で異なる。すなわち、光学素子 14 から出射される紫外光 12 の配光角が 180° 未満である。また、実装基板 18 の下面 18b から光学素子 14 の光出射面 14a までの高さ h_a と実装基板 18 の下面 18b から接着層 20 までの高さ h_b とが同じである。

[0047] 光学素子 14 から出射される紫外光 12 の配光角が 180° 未満であることから、光学素子 14 から出射される紫外光 12 は、横方向（実装面に沿った方向）には照射されない。そのため、上述した高さ関係を $h_a = h_b$ とすることができる。もちろん、上記配光角によっては、図 3B に示す変形例に

係る光学部品 10C a のように、上述した高さ関係を $h_a < h_b$ とすることも可能である。

[0048] 次に、第4の実施の形態に係る光学部品（以下、第4光学部品 10D と記す）は、図4Aに示すように、上述した第1光学部品 10A とほぼ同様の構成を有するが、光学素子 14 が直接実装基板 18 上に実装されている点と、実装基板 18 と透明体 22 とで構成される光学素子 14 の收容空間 30 に遮光部 42 が配置されている点で異なる。

[0049] 遮光部 42 の最大高さ h_4 は、接着層 20 の厚み t_b 以上、收容空間 30 の高さ h_1 未満であることが好ましい。また、遮光部 42 は、図4Bに示すように、1つの部材で光学素子 14 を取り囲むように環状に形成されていることが好ましいが、複数の部材で光学素子 14 を取り囲むように環状に配置してもよい。

[0050] 光学素子 14 の收容空間 30 に遮光部 42 を配置することで、光学素子 14 から出射される紫外光 12 のうち、配光角が大きい紫外光 12（光出射面 14a とのなす角が小さい紫外光 12）を遮光部 42 にて遮光することができ、有機系の接着層 20 への紫外光 12 の入射を回避することができる。そのため、上述の大小関係を $h_a \leq h_b$ 、好ましくは $h_a \leq h_b \leq (h_a + h_4)$ とすることができ、従来から実績のあるパッケージ構造を採用することも可能となる。

[0051] 実装基板 18 と遮光部 42 とが一体に形成されていることが好ましい。実装基板 18 に遮光部 42 を設ける際に、接着剤を使用する必要がなく、パッケージ 16 の耐久性を向上させることができる。

[0052] 図4Cに示すように、実装基板 18 の実装面のうち、遮光部 42 で囲まれた領域に複数の光学素子 14 が実装されてもよい。パッケージ 16 の劣化を回避しながらも、第4光学部品 10D から出射される紫外光 12 の光量を増加させることができ、また、選択的に光学素子 14 から紫外光 12 を出射させることができることから、光学部品の様々な用途に対応させることができる。

- [0053] 次に、第5の実施の形態に係る光学部品（以下、第5光学部品10Eと記す）は、図5に示すように、上述した第1光学部品10Aとほぼ同様の構成を有するが、透明体22のうち、接着層20と接触する面に紫外光12が透過しない材料による膜50が配置されている点で異なる。膜50の構成材料としては、金、アルミニウム、チタン、クロム、ニッケル等の金属や、窒化ホウ素、窒化アルミニウム、アルミナ等の不透明セラミックス材料や粉末を塗布したものや、低融点ガラス等の紫外領域を透過しないガラス、黒鉛、グラファイト等の無機材料等が好ましい。
- [0054] 光学素子14から出射された紫外光12の一部の光成分が透明体22内を導光して、接着層20に向かったとしても、紫外光12が透過しない材料による膜50によって遮光される。すなわち、有機系の接着層20への紫外光12の照射を回避することができる。なお、膜50の配置は、例えば膜50の塗布、膜50のコーティング、膜50の成膜等が挙げられる。
- [0055] なお、本発明に係る光学部品は、上述の実施の形態に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

請求の範囲

- [請求項1] 紫外光（12）を出射する少なくとも1つの光学素子（14）と、
 前記光学素子（14）が収容されるパッケージ（16）とを有し、
 前記パッケージ（16）は、
 前記光学素子（14）が実装される実装基板（18）と、前記実装
 基板（18）上に有機系の接着層（20）を介して接合される透明体
 （22）とを有し、前記紫外光（12）が前記透明体（22）を伝っ
 て前記接着層（20）まで導光せず、且つ、前記紫外光（12）が前
 記接着層（20）に直接当たらない構造を有することを特徴とする光
 学部品。
- [請求項2] 請求項1記載の光学部品において、
 前記接着層（20）は、前記実装基板（18）の実装面（18u）
 の方向に沿って形成され、
 前記実装基板（18）の下面（18b）から前記光学素子（14）
 の光出射面（14a）までの高さを h_a 、前記実装基板（18）の前
 記下面（18b）から前記接着層（20）までの高さを h_b としたと
 き、
 $h_a > h_b$
 であることを特徴とする光学部品。
- [請求項3] 請求項1又は2記載の光学部品において、
 前記光学素子（14）の下面にサブマウント（24）を有すること
 を特徴とする光学部品。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれか1項に記載の光学部品において、
 前記実装基板（18）は、少なくとも前記透明体（22）が接合さ
 れる部分に段差（40）が形成されていることを特徴とする光学部品
 。
- [請求項5] 請求項1記載の光学部品において、
 前記実装基板（18）の下面（18b）から前記光学素子（14）

の光出射面（１４ a）までの高さを h_a 、前記実装基板（１８）の前記下面（１８ b）から前記接着層（２０）までの高さを h_b としたとき、

$$h_a \leq h_b$$

であることを特徴とする光学部品。

[請求項6]

請求項５記載の光学部品において、

前記接着層（２０）は、前記実装基板（１８）の実装面（１８ u）の方向に沿って形成され、

前記実装基板（１８）と前記透明体（２２）とで構成される前記光学素子（１４）の收容空間（３０）に遮光部（４２）が配置されていることを特徴とする光学部品。

[請求項7]

請求項６記載の光学部品において、

前記実装基板（１８）と前記遮光部（４２）とが一体に形成されていることを特徴とする光学部品。

[請求項8]

請求項６又は７記載の光学部品において、

前記実装基板（１８）の実装面のうち、前記遮光部（４２）で囲まれた領域に複数の前記光学素子（１４）が実装されていることを特徴とする光学部品。

[請求項9]

請求項１記載の光学部品において、

前記実装基板（１８）の下面（１８ b）から前記光学素子（１４）の光出射面（１４ a）までの高さを h_a 、前記実装基板（１８）の前記下面（１８ b）から前記接着層（２０）までの高さを h_b としたとき、

$$h_a < h_b$$

であることを特徴とする光学部品。

[請求項10]

請求項９記載の光学部品において、

前記光学素子（１４）から出射される紫外光（１２）の配光角が 180° 未満であることを特徴とする光学部品。

- [請求項11] 請求項1～10のいずれか1項に記載の光学部品において、
前記透明体（22）のうち、前記接着層（20）と接触する面に前記紫外光（12）が透過しない材料（50）が配置されていることを特徴とする光学部品。
- [請求項12] 紫外光（12）を出射する少なくとも1つの光学素子（14）と、
前記光学素子（14）が実装される実装基板（18）とを有するパッケージ（16）を具備した光学部品に用いられる透明体であって、
前記透明体は、前記実装基板（18）上に有機系の接着層（20）を介して接合され、前記実装基板（18）上に固定された台座（31）と、該台座（31）上に一体に形成されたレンズ体（28）と、前記台座（31）に設けられた下面開口の凹部（32）とを有することを特徴とする透明体。

FIG. 2

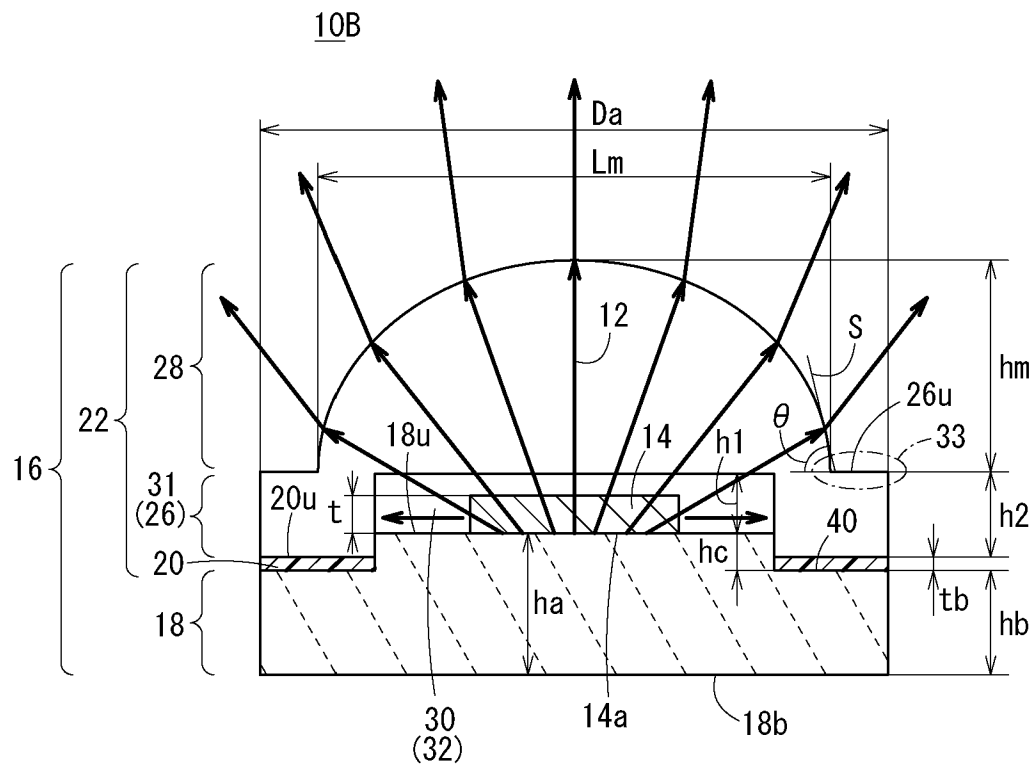
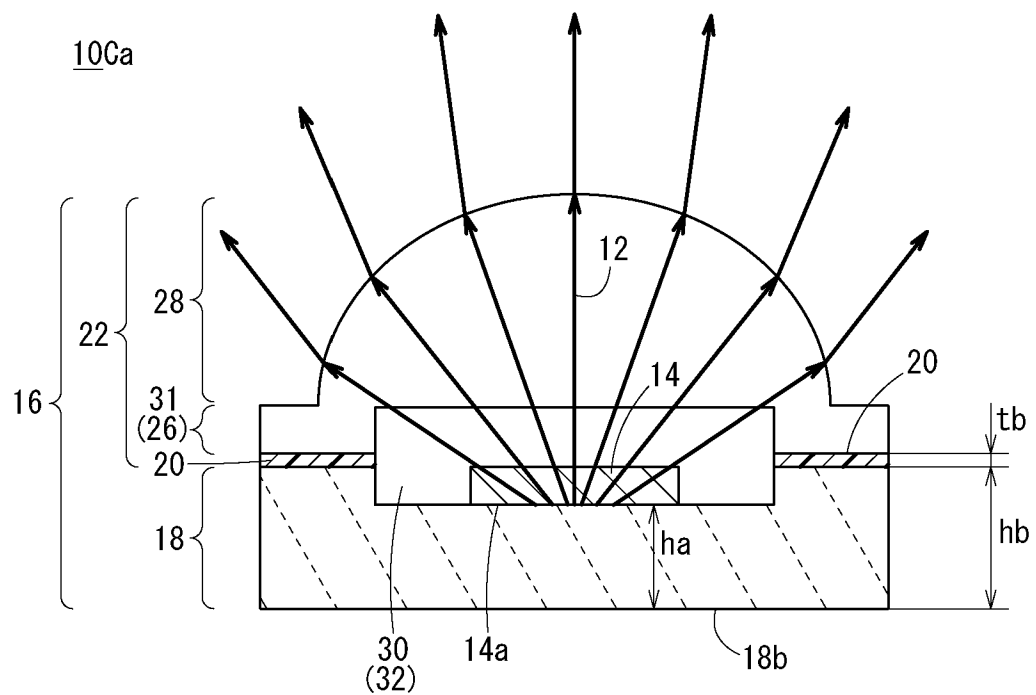
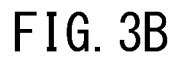
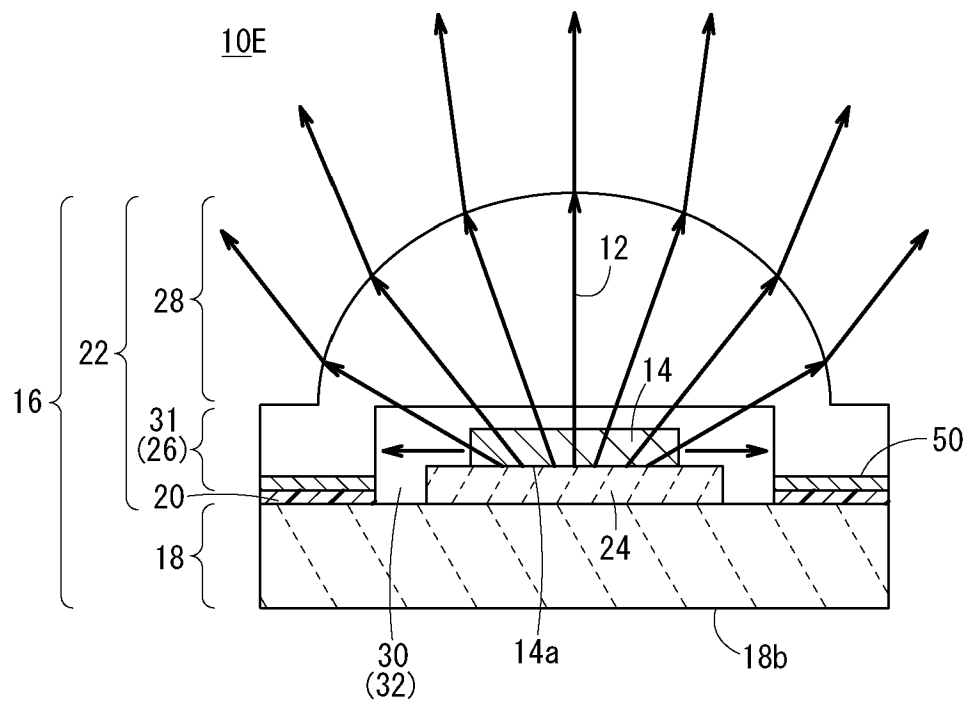


FIG. 3A



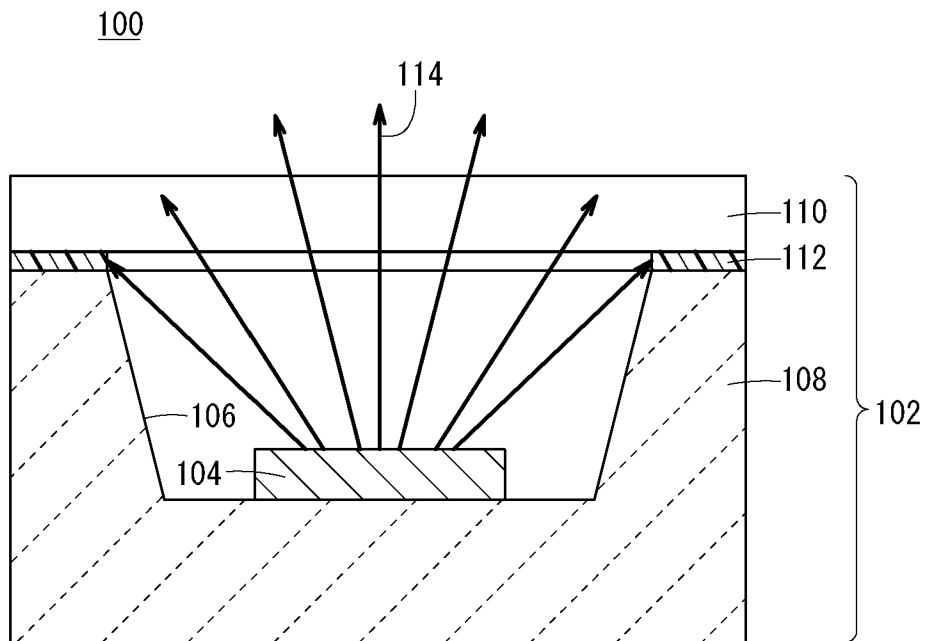
[図5]

FIG. 5



[図6]

FIG. 6



[図7]

FIG. 7A

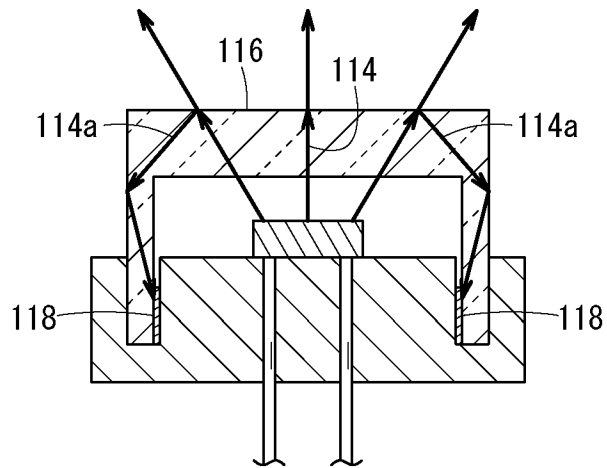


FIG. 7B

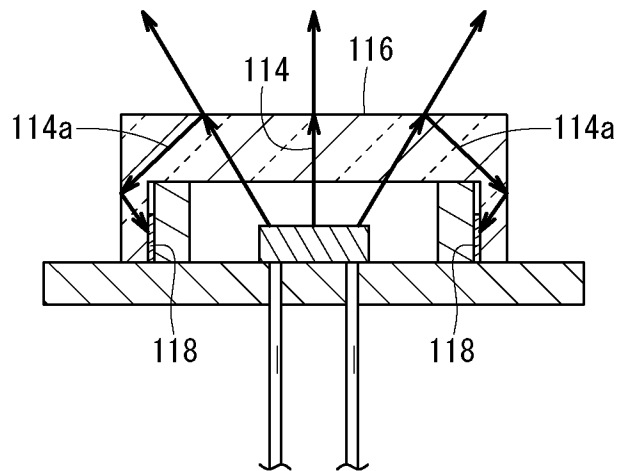
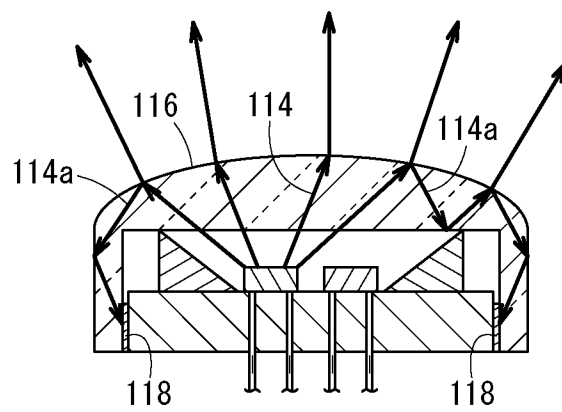


FIG. 7C



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/022475

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 A	JP 2016-119477 A (LG Innotek Co., Ltd.), 30 June 2016 (30.06.2016), paragraphs [0092] to [0148]; fig. 12 to 15 & US 2016/0181479 A1 paragraphs [0109] to [0165]; fig. 12 to 15 & EP 3038173 A1 & KR 10-2016-0076606 A & KR 10-2016-0094213 A & CN 105720168 A	1, 3-5, 9-11 2, 6-8, 12
X Y A	JP 2007-311707 A (Ushio Inc.), 29 November 2007 (29.11.2007), paragraphs [0007], [0009] to [0013], [0020] to [0036]; fig. 1 to 6 & US 2007/0267645 A1 paragraphs [0008], [0010] to [0046]; fig. 1 to 6 & KR 10-2007-0112704 A & CN 101079464 A & TW 200744234 A	1, 2, 10 3, 4 5-9, 11, 12

☒ 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
29 August 2017 (29.08.17)

Date of mailing of the international search report
05 September 2017 (05.09.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/022475

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2014-216532 A (Tokuyama Corp.), 17 November 2014 (17.11.2014), paragraphs [0003] to [0006], [0025], [0026], [0032] to [0052]; fig. 3, 6 (Family: none)	1, 2, 6-8, 10, 12 3, 4 5, 9, 11
X Y A	US 2016/0380168 A1 (POINT ENGINEERING CO., LTD.), 29 December 2016 (29.12.2016), paragraphs [0001] to [0071]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 4-12 3 2
Y A	JP 2017-011200 A (Tokuyama Corp.), 12 January 2017 (12.01.2017), paragraphs [0002] to [0046]; fig. 3 (Family: none)	3 1, 2, 4-12
Y A	US 2013/0234274 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 12 September 2013 (12.09.2013), paragraphs [0006], [0041] to [0089]; fig. 1 to 6 & KR 10-2013-0101846 A	3 1, 2, 4-12
A	JP 2014-150094 A (Panasonic Corp.), 21 August 2014 (21.08.2014), entire text; all drawings & US 2015/0372204 A1 the whole document & WO 2014/119273 A1 & CN 104969369 A	1-12
A	JP 2013-042079 A (Sharp Corp.), 28 February 2013 (28.02.2013), entire text; all drawings & US 2013/0043499 A1 the whole document & CN 102956803 A	1-12
A	US 2016/0126426 A1 (LG Innotek Co., Ltd.), 05 May 2016 (05.05.2016), entire text; all drawings & WO 2014/189221 A1 & EP 3001466 A1 & KR 10-2014-0137647 A & KR 10-2014-0139720 A & CN 105229806 A	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

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 (IPC))

Int.Cl. H01L 33/00 - 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 A	JP 2016-119477 A (エルジー イノテック カンパニー リミテッ ド) 2016.06.30, 段落 0092-0148, 図 12-15 & US 2016/0181479 A1, paragraphs 0109-0165, FIGs. 12-15 & EP 3038173 A1 & KR 10-2016-0076606 A & KR 10-2016-0094213 A & CN 105720168 A	1, 3-5, 9-11 2, 6-8, 12
X Y A	JP 2007-311707 A (ウシオ電機株式会社) 2007.11.29, 段落 0007, 0009-0013, 0020-0036, 図 1-6 & US 2007/0267645 A1, paragraphs 0008, 0010-0046, FIGs. 1-6	1, 2, 10 3, 4 5-9, 11, 12

☒ 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

29.08.2017

国際調査報告の発送日

05.09.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

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)

佐藤 俊彦

2 K

4 7 5 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

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
	& KR 10-2007-0112704 A & CN 101079464 A & TW 200744234 A	
X	JP 2014-216532 A (株式会社トクヤマ)	1, 2, 6-8, 10,
Y	2014. 11. 17, 段落 0003-0006, 0025, 0026, 0032-0052, 図 3, 6	12
A	(ファミリーなし)	3, 4
		5, 9, 11
X	US 2016/0380168 A1 (POINT ENGINEERING CO., LTD.)	1, 4-12
Y	2016. 12. 29, 段落 0001-0071, 図 1-4 (ファミリーなし)	3
A		2
Y	JP 2017-011200 A (株式会社トクヤマ)	3
A	2017. 01. 12, 段落 0002-0046, 図 3 (ファミリーなし)	1, 2, 4-12
Y	US 2013/0234274 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD)	3
A	2013. 09. 12, 段落 0006, 0041-0089, 図 1-6	1, 2, 4-12
	& KR 10-2013-0101846 A	
A	JP 2014-150094 A (パナソニック株式会社)	1-12
	2014. 08. 21, 全文、全図	
	& US 2015/0372204 A1, the whole document & WO 2014/119273 A1	
	& CN 104969369 A	
A	JP 2013-042079 A (シャープ株式会社)	1-12
	2013. 02. 28, 全文、全図	
	& US 2013/0043499 A1, the whole document & CN 102956803 A	
A	US 2016/0126426 A1 (LG INNOTEK CO., LTD.)	1-12
	2016. 05. 05, 全文、全図	
	& WO 2014/189221 A1 & EP 3001466 A1 & KR 10-2014-0137647 A	
	& KR 10-2014-0139720 A & CN 105229806 A	