

(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
2020年6月25日(25.06.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/129441 A1

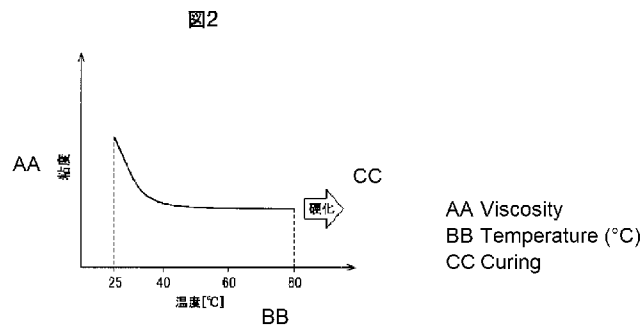
- (51) 国際特許分類:
H01L 33/54 (2010.01) *H01L 21/56* (2006.01)
H01L 33/56 (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/043430
- (22) 国際出願日: 2019年11月6日(06.11.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-239303 2018年12月21日(21.12.2018) JP
- (71) 出願人: 豊田合成株式会社(**TOYODA GOSEI CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒4528564 愛知県清須市春日長畑1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 武田 重郎(**TAKEDA, Shigeo**); 〒4528564 愛知県清須市春日長畑1番地 豊田合成株式会社内 Aichi (JP). 瀨瀬 真史(**KOKETSU, Masashi**); 〒4528564 愛知県清須市春日長畑1番地 豊田合成株式会社内 Aichi (JP). 下西 正太(**SHIMONISHI, Shota**); 〒4528564

愛知県清須市春日長畑1番地 豊田合成株式会社内 Aichi (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人平田国際特許事務所(**HIRATA & PARTNERS**); 〒1020084 東京都千代田区二番町4番地3 二番町カシュービル6階 Tokyo (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, 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, 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,

(54) **Title:** METHOD FOR PRODUCING SEALING MEMBER

(54) 発明の名称: 封止部材の形成方法



(57) **Abstract:** The present invention provides a method for producing a sealing member 15, which comprises a step for producing a lens-shaped sealing member 15 that seals a light emitting element 13, which has been mounted on a substrate 10, by supplying a sealing resin onto the substrate 10 by dropping, and which is configured such that: the sealing resin is heated to a temperature that is lower than the gelatinization temperature of the sealing resin before the sealing resin is supplied onto the substrate 10; and the temperature of the substrate 10 during the step for producing the sealing member 15 is not lower than the gelatinization temperature of the sealing resin.

(57) 要約: 基板10上に封止樹脂を滴下により供給し、基板10上に実装された発光素子13を封止するレンズ形状の封止部材15を形成する工程を含み、前記封止樹脂が、基板10上に供給される直前までに、前記封止樹脂のゲル化温度よりも低い温度に加熱され、封止部材15を形成する工程における基板10の温度が、前記封止樹脂のゲル化温度以上である、封止部材15の形成方法を提供する。

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：封止部材の形成方法

技術分野

[0001] 本発明は、封止部材の形成方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、液晶テレビに使用されるバックライトや一般照明器具などを薄型化することのできる広い配向特性を有する発光装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

[0003] 複数の光源が並べられる照明装置においては、広い配光特性を有する発光装置を光源として用いることにより、発光面と光源との距離を小さくしても、発光面の明るさの均一性を保つことができる。このため、照明装置を薄くすることができる。

[0004] 特許文献 1 に記載の発光装置においては、発光素子の直上輝度を低減する光反射膜を発光素子の上に設けることにより、広角側に発光強度のピークを有するバットウィング状の配光特性を実現している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開 2 0 1 7 - 7 3 5 4 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 発光素子がレンズ形状の封止部材に封止されている場合、封止部材の形状を調整することにより配向特性を制御することができ、さらに、広い配向特性を得ることも可能である。

[0007] しかしながら、従来の滴下した樹脂を硬化させて封止部材を形成する方法では、滴下した樹脂が硬化するまでに基板上で広がってしまうことから、幅に対する高さが大きい封止部材を形成することは困難である。一方で、硬化前の樹脂の広がりを抑えるためには、粘度の高い樹脂を用いる方法があるが

、滴下装置のノズルからの吐出性が低下するため、封止部材の形成速度が著しく低下するという問題がある。特に、バックライト用の発光装置を製造する場合、数千個の発光素子を1個ずつ封止していく必要があり、形成速度（タクトタイム）が生産性に及ぼす影響が大きい。

[0008] 本発明の目的は、上記の問題を解決するため、滴下法により封止樹脂を形成する方法であって、封止部材の形成速度及び成形性に優れた、封止部材の形成方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の一態様は、上記目的を達成するために、下記〔1〕～〔10〕の封止部材の形成方法を提供する。

[0010] 〔1〕基板上に封止樹脂を滴下により供給し、前記基板上に実装された発光素子を封止するレンズ形状の封止部材を形成する工程を含み、前記封止樹脂が、前記基板上に供給される直前までに、前記封止樹脂のゲル化温度よりも低い温度に加熱され、前記封止部材を形成する工程における前記基板の温度が、前記封止樹脂のゲル化温度以上である、封止部材の形成方法。

〔2〕前記封止樹脂がシリコン樹脂である、上記〔1〕に記載の封止部材の形成方法。

〔3〕前記封止樹脂が有機変性シリコン又はフェニルシリコンである、上記〔2〕に記載の封止部材の形成方法。

〔4〕前記封止樹脂の前記ゲル化温度が70℃以上、100℃以下である、上記〔1〕～〔3〕のいずれか1項に記載の封止部材の形成方法。

〔5〕前記基板上に供給される直前の前記封止樹脂の温度が40℃以上、かつ70℃以下である、上記〔4〕に記載の封止部材の形成方法。

〔6〕前記封止樹脂の供給のための吐出速度が、毎秒50回以上である、上記〔1〕～〔5〕のいずれか1項に記載の封止部材の形成方法。

〔7〕前記封止樹脂の1回あたりの吐出量が、体積で0.012mm³以上、1.527mm³以下である、上記〔1〕～〔6〕のいずれか1項に記載の封止部材の形成方法。

〔 8 〕 前記封止部材を形成する工程における前記基板の温度が、 1 5 0℃以下である、上記〔 1 〕～〔 7 〕のいずれか 1 項に記載の封止部材の形成方法。

〔 9 〕 前記基板の表面と前記封止部材の接触角が 5 6 . 2 ° 以上である、上記〔 1 〕～〔 8 〕のいずれか 1 項に記載の封止部材の形成方法。

〔 1 0 〕 前記封止部材の幅の高さに対する比の値が 2 . 4 以下である、上記〔 1 〕～〔 9 〕のいずれか 1 項に記載の封止部材の形成方法。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、滴下法により封止樹脂を形成する方法であって、封止部材の形成速度及び成形性に優れた、封止部材の形成方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る発光装置の垂直断面図である。

[図2]図 2 は、熱硬化性樹脂の硬化前の状態における温度と粘度の関係を模式的に示すグラフである。

[図3A]図 3 A は、滴下樹脂の材料がフェニルシリコーン、基材の表面の材料がフッ化シラン系樹脂である場合の、滴下樹脂の側方からの観察像である。

[図3B]図 3 B は、滴下樹脂の材料がフェニルシリコーン、基材の表面の材料がメチルシリコーンである場合の、滴下樹脂の側方からの観察像である。

[図3C]図 3 C は、滴下樹脂の材料がフェニルシリコーン、基材の表面の材料がエポキシである場合の、滴下樹脂の側方からの観察像である。

[図4A]図 4 A は、滴下樹脂の材料がメチルフェニルシリコーン、基材の表面の材料がフッ化シラン系樹脂である場合の、滴下樹脂の側方からの観察像である。

[図4B]図 4 B は、滴下樹脂の材料がメチルフェニルシリコーン、基材の表面の材料がメチルシリコーンである場合の、滴下樹脂の側方からの観察像である。

[図4C]図4 Cは、滴下樹脂の材料がメチルフェニルシリコーン、基材の表面の材料がエポキシである場合の、滴下樹脂の側方からの観察像である。

発明を実施するための形態

[0013] 〔実施の形態〕

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る発光装置1の垂直断面図である。発光装置1は、基板10と、基板10上に実装された発光素子13と、発光素子13を封止する封止部材15とを備える。

[0014] 基板10は、板状の基材11と、基材11の表面上に形成された配線12とを有する。発光素子13は、半田などからなる導電性の接合部材14により配線12に接続されている。また、基板10は、その最表面に白色レジストやコーティング膜を備えていてもよい。

[0015] 発光素子13は、例えば、チップ基板と、発光層及びそれを挟むクラッド層を含む結晶層とを有するLEDであり、例えば、チップサイズが100～200 μm のミニLEDと呼ばれるLEDである。発光素子13の基板10への実装形態は特に限定されないが、ワイヤーなどの接合部材を要せず、高速での封止を阻害しないため、フェイスアップ実装よりも、図1に示されるようなフリップチップ実装が好ましい。なお、発光素子13は、レーザーダイオード等のLED以外の発光素子であってもよい。

[0016] 封止部材15は、シリコーン樹脂などの透明樹脂からなる。封止部材15の材料としてエポキシ樹脂などのシリコーン樹脂以外の樹脂を用いることもできるが、耐光性の観点から、シリコーン樹脂を用いることが好ましい。シリコーン樹脂には、有機変性シリコーン、フェニルシリコーン、メチルフェニルシリコーン、メチルシリコーンなどが含まれる。また、封止部材15は、ダムを用いずに滴下した樹脂を硬化させることにより形成され、表面が凸状の曲面であるレンズ形状を有し、発光素子13のレンズとして機能する。

[0017] 図2は、熱硬化性のシリコーン樹脂の硬化前の状態における温度と粘度の関係を模式的に示すグラフである。

[0018] 硬化前のシリコーン樹脂のゲル化温度は、シリコーン樹脂の種類によらず

、およそ70～100℃である（図2の例では80℃をゲル化温度とする）。図2に示されるように、室温からゲル化温度に近づくにつれて、粘度が単純に低下し、ゲル化温度を超えると架橋が生じ始め、硬化が始まる。

[0019] 温度がゲル化温度に達するまではシリコン樹脂の粘度は低く、基板上で広がりやすい。このため、室温のシリコン樹脂を滴下して基板上で加熱を開始した場合、温度がゲル化温度に達するまでの時間が長く、基板上でのシリコン樹脂の広がり量が大きくなる。このため、幅（底面の直径）に対する高さが大きい封止部材を形成することが困難である。すなわち、封止部材の成形性が悪くなる。

[0020] 一方で、硬化前のシリコン樹脂の基板上での広がり量を小さくするためには、粘度の高いシリコン樹脂を用いる方法があるが、滴下装置のノズルからの吐出性が低下するため、封止部材の形成速度が著しく低下するという問題がある。すなわち、封止部材の成形性を高める代わりに生産性が低下する。

[0021] そこで、本実施の形態に係る封止部材15の形成工程においては、封止部材15の材料であるシリコン樹脂が、基板10上に供給される直前までに、そのゲル化温度よりも低い温度に加熱される。そして、封止部材15を形成する工程における基板10の温度、すなわちシリコン樹脂が基板10上に供給されてから、硬化し、封止部材15が得られるまでの間の基板10の温度が、シリコン樹脂のゲル化温度以上に設定される。

[0022] それによって、シリコン樹脂が基板10上に供給されてからそのゲル化温度に達するまでの時間を短縮し、シリコン樹脂の基板10上での広がり量を小さくすることができる。このため、シリコン樹脂の粘度を高めることなく、封止部材15の成形性を高めることができる。

[0023] 滴下前のシリコン樹脂の加熱は、典型的には、滴下装置内で実施される。この場合、例えば、基板10上に供給される直前のシリコン樹脂の温度は、滴下装置のシリンジ内のシリコン樹脂の温度である。

[0024] また、滴下装置のノズルからの吐出性を向上させるため、基板10上に供給される直前のシリコン樹脂の温度は、40℃以上であることが好ましく

、50℃以上であることがより好ましい。

[0025] 基板10上に供給される直前のシリコン樹脂の温度が40℃以上であれば、十分な吐出速度が得られ、例えば、毎秒50回以上、シリコン樹脂を吐出することができる。すなわち、封止部材15が50個分のシリコン樹脂を1秒間に吐出することができる。そして、基板10上に供給される直前のシリコン樹脂の温度が50℃以上の場合は、シリコン樹脂の粘度がほぼ下限値となり、より高い吐出速度が得られる。

[0026] シリコン樹脂の吐出速度を向上させることによる、封止部材15の形成速度の向上の効果は、多数の発光素子13が実装される発光装置1、例えば、数千個の発光素子13が実装される直下型バックライトなどの製造においては、非常に重要である。

[0027] また、上述のように、シリコン樹脂のゲル化温度は、およそ70～100℃であるため、滴下前にゲル化温度を超えないように、基板10上に供給される直前のシリコン樹脂の温度は70℃以下であることが好ましい。さらに、生産性を向上させるためにゲル化温度からのマージンが求められる場合は、基板10上に供給される直前のシリコン樹脂の温度は、ゲル化温度より10℃以上低いことが好ましく、60℃以下であることが好ましい。

[0028] 封止部材15を形成する工程における基板10の温度は、高いほどシリコン樹脂の硬化までの時間を短縮できるが、シリコン樹脂及びその他の部材に損傷や変質などの悪影響が生じない範囲で設定されることが好ましい。例えば、基板10に変色が生じやすい150℃以下に設定されることが好ましい。

[0029] シリコン樹脂の1回あたりの吐出量、すなわち1個の封止部材15を形成するための吐出量は、体積で0.012mm³以上、1.527mm³以下であることが好ましい。また、シリコン樹脂の1回あたりの吐出量は、重さでは、シリコン樹脂の種類にもよるが、0.01325mg以上、1.89325mg以下であることが好ましい。なお、この場合の比重は1.09g/cm³以上、1.24g/cm³以下である。この吐出量の下限値は、発光

素子 13 を十分に保護するために最低限必要な値として定められている。また、上限値は、隣接する封止部材 15 同士が干渉しないための値として定められている。

[0030] また、基板 10 の表面と硬化前のシリコン樹脂との接触角を大きくすることにより、封止部材 15 の形成工程におけるシリコン樹脂の基板 10 での広がり量をより効果的に低減し、封止部材 15 の成形性をより高めることができる。

[0031] 基板 10 の表面と封止部材 15 との接触角は、原料樹脂の表面自由エネルギー（表面張力）が大きいほど、また、基板 10 の表面自由エネルギー（表面張力）が小さいほど、大きくなる。

[0032] 例えば、基板 10 の表面や封止部材 15 の材料に用いることのできる樹脂の典型例を、表面自由エネルギーの大きい順に並べると、エポキシ、有機変性シリコン、フェニルシリコン、メチルフェニルシリコン、メチルシリコン、フッ化シラン系樹脂、となる。

[0033] このため、例えば、封止部材 15 の材料に有機変性シリコンやフェニルシリコンなどの比較的表面自由エネルギーが大きい材料を用いて、基板 10 の最表面にフッ化シラン系樹脂からなるコーティング膜やメチルシリコンからなる白色レジストなどの比較的表面自由エネルギーが小さい材料からなる部材を設けることにより、基板 10 の表面と封止部材 15 との接触角を大きくすることができる。

[0034] （実施の形態の効果）

上記実施の形態によれば、滴下時のシリコン樹脂の粘度を小さくすることにより、封止樹脂の形成速度を向上させ、また、硬化前のシリコン樹脂の基板上での広がり量を小さくすることにより、封止樹脂の成形性を向上させることができる。

[0035] また、この本発明の効果は、目的とする封止樹脂の形状に依らず発揮されるため、様々な配向特性を実現するための封止部材の形成において発揮される。

[0036] 例えば、幅に対する高さが比較的小さい封止部材を形成する場合には、その優れた成形性により、シリコン樹脂の広がり量を小さくする代わりに、滴下するシリコン樹脂の粘度を通常よりも下げることができる。それによって、滴下装置のノズルからの吐出性をさらに向上させ、封止部材の形成速度をさらに増加させることができる。

実施例

[0037] 基板 10 の表面と封止部材 15 との接触角とそれぞれの材料との具体的な関係を調べるため、滴下樹脂とその樹脂を滴下する基材の表面との接触角を、それぞれの材料を変えながら測定した。いずれの場合も、樹脂の供給前の温度と基板温度は、25℃とした。また、樹脂の吐出速度は、いずれの場合も、毎秒100回とした。

[0038] 図3A～図3Cは、滴下樹脂の材料がいずれもフェニルシリコン、基材の表面の材料がそれぞれフッ化シラン系樹脂（コーティング膜を想定）、メチルシリコン（白色レジストを想定）、エポキシ（白色レジストを想定）である場合の、滴下樹脂の側方からの観察像である。

[0039] 図4A～図4Cは、滴下樹脂の材料がいずれもメチルフェニルシリコン、基材の表面の材料がそれぞれフッ化シラン系樹脂（コーティング膜を想定）、メチルシリコン（白色レジストを想定）、エポキシ（白色レジストを想定）である場合の、滴下樹脂の側方からの観察像である。

[0040] 次の表1に、図3A～図3C、図4A～図4Cに係るそれぞれの場合の基材の表面と硬化後の滴下樹脂との接触角、及び滴下樹脂の硬化後の高さとの比を示す。

[0041] [表1]

滴下樹脂	フェニル シリコン	フェニル シリコン	フェニル シリコン	メチルフェニル シリコン	メチルフェニル シリコン	メチルフェニル シリコン
基材表面	フッ化シラン 系樹脂	メチルシリコン	エポキシ	フッ化シラン 系樹脂	メチルシリコン	エポキシ
接触角	64.2°	56.2°	42.6°	48.5°	47.1°	35.6°
高さ:幅	1:2.3	1:2.4	1:3.2	1:3.4	1:3.2	1:4.2

[0042] 上記の結果から、基板10の表面と封止部材15との接触角や、封止部材15の高さと幅の比をそれぞれの材料の種類によって調整できることが確認

された。すなわち、封止部材 15 の形状を基板 10 の表面や封止部材 15 の材料によって調整できることが確認された。

[0043] 例えば、封止部材 15 としてフェニルシリコンやより表面自由エネルギーが大きい有機変性シリコンを用いて、基板 10 の表面の材料としてメチルシリコンやフッ化シラン系樹脂を用いることにより、封止部材 15 の形状を通常の滴下法では実現が難しいもの、基板 10 の表面と封止部材 15 との接触角が 56.2° 以上の形状や、幅の高さに対する比の値が 2.4 以下である形状とすることができることがわかる。

[0044] 以上、本発明の実施の形態及び実施例を説明したが、本発明は、上記実施の形態及び実施例に限定されず、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施が可能である。

[0045] 例えば、上記実施の形態及び実施例においては、封止樹脂として主に熱硬化性のシリコン樹脂を用いる場合について説明したが、紫外線などによる光硬化性をさらに有する樹脂を用いる場合は、基板上の発光素子の実装領域に光を照射しながら樹脂を吐出してもよい。

[0046] また、封止部材については、そのレンズ形状にのみ言及したが、例えば、レンズ中心の発光素子の直上の明るさを抑えるため、封止部材の上面に遮光部などを配置してもよい。遮光部は、印刷などにより簡単に設けることができ、遮光部が黒色材料などの発光素子の光を吸収する材料からなる場合は、乱反射などによる迷光を抑えることができ、発光装置のアプリケーションでの使い勝手がよくなる。

[0047] また、上記に記載した実施の形態及び実施例は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。また、実施の形態及び実施例の中で説明した特徴の組合せの全てが発明の課題を解決するための手段に必須であるとは限らない点に留意すべきである。

産業上の利用可能性

[0048] 滴下法により封止樹脂を形成する方法であって、封止部材の形成速度及び成形性に優れた、封止部材の形成方法を提供する。

符号の説明

[0049]	1	発光装置
	1 0	基板
	1 3	発光素子
	1 5	封止部材

請求の範囲

- [請求項1] 基板上に封止樹脂を滴下により供給し、前記基板上に実装された発光素子を封止するレンズ形状の封止部材を形成する工程を含み、
前記封止樹脂が、前記基板上に供給される直前までに、前記封止樹脂のゲル化温度よりも低い温度に加熱され、
前記封止部材を形成する工程における前記基板の温度が、前記封止樹脂のゲル化温度以上である、
封止部材の形成方法。
- [請求項2] 前記封止樹脂がシリコン樹脂である、
請求項1に記載の封止部材の形成方法。
- [請求項3] 前記封止樹脂が有機変性シリコン又はフェニルシリコンである、
請求項2に記載の封止部材の形成方法。
- [請求項4] 前記封止樹脂の前記ゲル化温度が70℃以上、100℃以下である、
請求項1～3のいずれか1項に記載の封止部材の形成方法。
- [請求項5] 前記基板上に供給される直前の前記封止樹脂の温度が40℃以上、かつ70℃以下である、
請求項4に記載の封止部材の形成方法。
- [請求項6] 前記封止樹脂の供給のための吐出速度が、毎秒50回以上である、
請求項1～5のいずれか1項に記載の封止部材の形成方法。
- [請求項7] 前記封止樹脂の1回あたりの吐出量が、体積で0.012mm³以上、1.527mm³以下である、
請求項1～6のいずれか1項に記載の封止部材の形成方法。
- [請求項8] 前記封止部材を形成する工程における前記基板の温度が、150℃以下である、
請求項1～7のいずれか1項に記載の封止部材の形成方法。
- [請求項9] 前記基板の表面と前記封止部材の接触角が56.2°以上である、

請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の封止部材の形成方法。

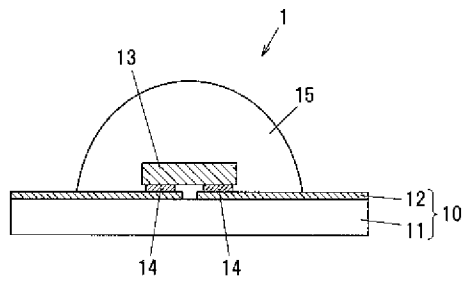
[請求項10]

前記封止部材の幅の高さに対する比の値が 2.4 以下である、

請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の封止部材の形成方法。

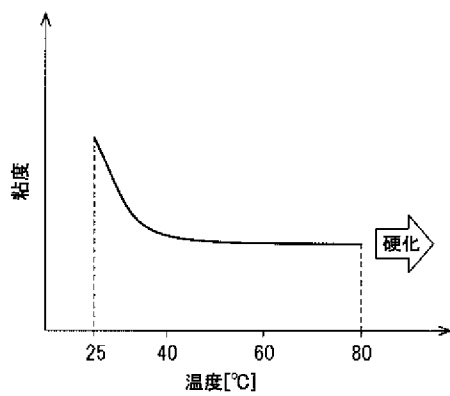
[図1]

図1



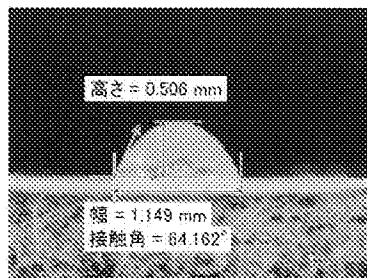
[図2]

図2



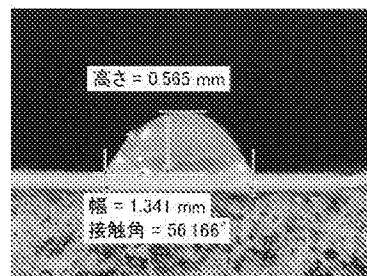
[図3A]

図3A



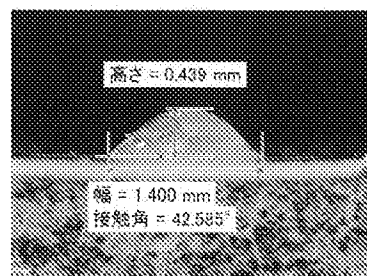
[図3B]

図3B



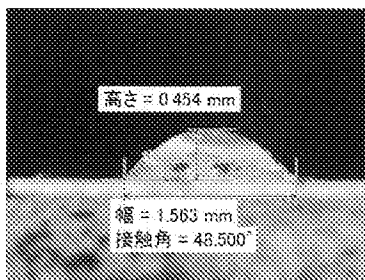
[図3C]

図3C



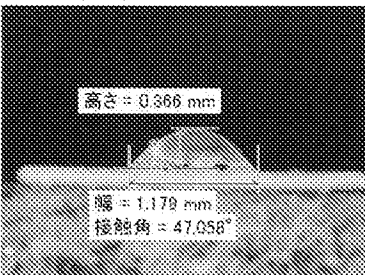
[図4A]

図4A



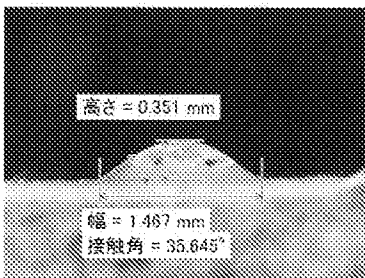
[図4B]

図4B



[図4C]

図4C



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/043430

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. H01L33/54 (2010.01)i, H01L33/56 (2010.01)i, H01L21/56 (2006.01)i FI: H01L33/54, H01L33/56, H01L21/56J 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) Int.Cl. H01L21/56, 33/00, 33/48-33/64, B29C35/00-35/18 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020 Registered utility model specifications of Japan 1996-2020 Published registered utility model applications of Japan 1994-2020 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.
Y	JP 2011-249856 A (TOSHIBA CORPORATION) 08 December 2011, paragraphs [0077]-[0079], fig. 1	1-10
Y	JP 2014-82284 A (DOW CORNING TORAY CO., LTD.) 08 May 2014, paragraphs [0051]-[0053], [0058], fig. 1, 2	1-10
Y	JP 1-96936 A (NIPPON DEMPA KOGYO CO., LTD.) 14 April 1989, page 1, lower right column, line 18 to page 2, upper left column, line 5, page 2, upper right column, line 18 to lower left column, line 1, fig. 1, 2	1-10
A	US 2009/0065792 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 12 March 2009, entire text, all drawings	1-10
☐ 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 20.01.2020		Date of mailing of the international search report 28.01.2020
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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/043430

JP 2011-249856 A 08 December 2011 (Family: none)

JP 2014-82284 A 08 May 2014 US 2015/0295147 A1
paragraphs [0055]-[0058], [0063],
fig. 1, 2
WO 2014/061815 A1
EP 2906637 A1
TW 201417350 A
CN 104685000 A
KR 10-2015-0073172 A

JP 1-96936 A 14 April 1989 (Family: none)

US 2009/0065792 A1 12 March 2009 (Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H01L 33/54(2010.01)i; H01L 33/56(2010.01)i; H01L 21/56(2006.01)i
FI: H01L33/54; H01L33/56; H01L21/56 J

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））

H01L21/56, 33/00, 33/48-33/64, B29C35/00-35/18

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 - 2020年
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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
Y	JP 2011-249856 A（株式会社東芝）08.12.2011（2011 - 12 - 08） 段落0077-0079, 図1	1-10
Y	JP 2014-82284 A（東レ・ダウコーニング株式会社）08.05.2014（2014 - 05 - 08） 段落0051-0053, 0058, 図1-2	1-10
Y	JP 1-96936 A（日本電波工業株式会社）14.04.1989（1989 - 04 - 14） 第1頁右下欄第18行-第2頁左上欄第5行, 同頁右上欄第18行-同頁左下欄第1行, 第1-2図	1-10
A	US 2009/0065792 A1（3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY）12.03.2009（2009 - 03 - 12） 全文, 全図	1-10

☐ 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抵触するものではなく、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

“G” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.01.2020

国際調査報告の発送日

28.01.2020

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

高 椋 健 司 2K 3715

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2019/043430

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2011-249856	A	08.12.2011	(ファミリーなし)	
JP	2014-82284	A	08.05.2014	US 2015/0295147 A1	
				段落0055-0058, 0063, 図	
				1-2	
				WO 2014/061815 A1	
				EP 2906637 A1	
				TW 201417350 A	
				CN 104685000 A	
				KR 10-2015-0073172 A	
JP	1-96936	A	14.04.1989	(ファミリーなし)	
US	2009/0065792	A1	12.03.2009	(ファミリーなし)	