

(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
2023年12月28日(28.12.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/248770 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 33/62 (2010.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/020776

(22) 国際出願日: 2023年6月5日(05.06.2023)

(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 2022-100686 2022年6月22日(22.06.2022) JP

(71) 出願人: スタンレー電気株式会社 (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1538636 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 下田 陽一 (SHIMODA Yoichi); 〒1538636 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気株式会社内 Tokyo (JP).
神原 大蔵 (KAMBARA Daizo); 〒1538636 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気株式会社内 Tokyo (JP). 重枝 裕司

(SHIGEEDA Yuji); 〒1538636 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気株式会社内 Tokyo (JP). 市川 幸治 (ICHIKAWA Koji); 〒1538636 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気株式会社内 Tokyo (JP). 石河 裕之 (ISHIKO Hiroyuki); 〒1538636 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気株式会社内 Tokyo (JP).

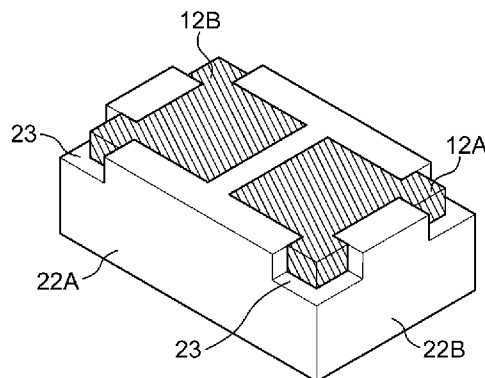
(74) 代理人: デロイト トーマツ弁理士法人 (DELOITTE TOHMATSU IP FIRM); 〒1600023 東京都新宿区西新宿6-24-1 西新宿三井ビルディング 18階 Tokyo (JP).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: LIGHT-EMITTING DEVICE

(54) 発明の名称: 発光装置

FIG.1B



(57) Abstract: The present invention comprises: a plurality of plate-shaped lead electrodes; a resin frame body that is provided to surround the entire outer periphery of the plurality of lead electrodes while burying the gaps between the plurality of lead electrodes, and that has an opening that exposes the plurality of lead electrodes; and a semiconductor light-emitting element mounted on the plurality of lead electrodes exposed from the opening. The frame body corner and/or outer surface has a recess inside of which the end part of the lead electrode is exposed at a position set back from the outer surface of the frame body.

(57) 要約: 板状の複数のリード電極と、複数のリード電極の間隙を埋設しつつ前記複数のリード電極の外周全体を囲むように設けられ、複数のリード電極を露出する開口部を有する樹脂枠体と、開口部から露出する複数のリード電極上に実装された半導体発光素子と、を有している。枠体の角部及び／又は外側面は、内部においてリード電極の端部が枠体の外側面から後退した位置で露出している凹部を有する。

MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))
- 一 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第19条(1))

明 細 書

発明の名称：発光装置

技術分野

[0001] 本発明は、発光装置、特にリードフレームに発光ダイオード（ＬＥＤ）などの半導体発光素子が実装された発光装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、インサート成形によって樹脂体をリードフレームに設け、ダイサーで切断して形成される発光装置が知られている。

[0003] 例えば、特許文献１には、切り欠き部を設けたリードフレームに樹脂成形体を形成し、切り欠き部に沿って樹脂成形体とリードフレームとを切断して発光装置を形成する方法が開示されている。

[0004] また、特許文献２には、発光素子と第１及び第２のリードとを一体成形してなる第１の樹脂成形体と、発光素子を被覆する蛍光体を含有する第２の樹脂成形体と有する表面実装型発光装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２０１０－６２２７２号公報

特許文献２：特開２００６－１５６７０４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、一体成形された樹脂及びリードフレームの切断によって、樹脂とリードフレームとの剥離、ダイシェア強度の低下、断線不良等の問題があった。

[0007] 本発明は上記した点に鑑みてなされたものであり、樹脂とリードフレームとの剥離が防止され、ダイシェア強度が高く、また断線不良等が生じ難い発光装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の１実施形態による発光装置は、
板状の複数のリード電極と、
前記複数のリード電極の間隙を埋設しつつ前記複数のリード電極の外周全体を囲むように設けられ、前記複数のリード電極を露出する開口部を有する樹脂枠体と、
前記開口部から露出する前記複数のリード電極上に実装された半導体発光素子と、を有し、
前記枠体の角部及び／又は外側面は、内部において前記リード電極の端部が前記枠体の外側面から後退した位置で露出している凹部を有する、半導体発光装置。

図面の簡単な説明

[0009] [図1A]本発明の第１の実施形態による発光装置１０の要部を示した概念図であり、上面側から見たときの斜視図である。
[図1B]本発明の第１の実施形態による発光装置１０の要部を示した概念図であり、下面側から見たときの斜視図である。
[図2A]発光装置１０の上面を示す図である。
[図2B]図２Ａに示すＡ－Ａ線に沿った断面図である。
[図2C]図２Ａに示す方向Ｂから見たときの側面図である。
[図3]被覆部材３５を充填する前の発光装置１０の上面を示す図である。
[図4]発光装置１０の裏面（回路基板への実装面）を示す図である。
[図5]凹部２３を拡大して示す部分拡大斜視図である。
[図6]回路基板４０の配線４１上に発光装置１０をはんだ４５を用いて実装したときのはんだ接合部を拡大して示す部分拡大斜視図である。
[図7]本実施形態の改変例であるアーク状（扇状）の凹部２３を拡大して示す部分拡大斜視図である。
[図8]発光装置１０の製造方法を示すフローチャートである。
[図9A]発光装置１０の製造工程Ｓ１及びＳ２を示す上面図である。
[図9B]発光装置１０の製造工程Ｓ３を示す上面図である。

[図9C]発光装置10の製造工程S4を示す上面図である。

[図9D]発光装置10の製造工程S5を示す上面図である。

[図9E]発光装置10の製造工程S6及びS7を示す上面図である。

[図9F]発光装置10の製造工程S8を示す上面図である。

[図9G]発光装置10の製造工程S9を示す上面図である。

[図10A]リードフレーム12の交点部Xを拡大して示す模式的な上面図である。

[図10B]工程S4及び工程S5における交点部Xの断面を示す断面図である。

[図10C]アーク状の凹部23を形成する場合のリードフレーム12の除去領域RCを示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下においては、本発明の好適な実施形態について説明するが、適宜改変し、組合せてもよい。また、以下の説明及び添付図面において、実質的に同一又は等価な部分には同一の参照符を付して説明する。

[第1の実施形態]

図1A及び図1Bは、本発明の第1の実施形態による発光装置10の要部を示した概念図であり、それぞれ上面側及び下面側から見たときの斜視図である。発光装置10は、複数のリード電極（以下、単にリードともいう。）及び樹脂枠体22を有している。以下においては、発光装置10が2つのリード12A、12Bを有する場合について説明するが、発光装置10は3つ以上のリードを有していてもよい。

[0011] 図1Aに示すように、樹脂枠体22には内部に発光素子が搭載された開口部25が設けられ、当該開口部25は被覆部材35によって充填されている。

[0012] 図1Bに示すように、発光装置10の裏面側の四隅には、リード12A及び12Bの角部が内部で露出する凹部23が設けられている。

[0013] 図2Aは発光装置10の上面を示す図であり、図2Bは図2Aに示すA-A線に沿った断面図である。また、図2Cは図2Aに示す方向Bから見たと

きの側面図である。また、図3は被覆部材35を充填する前の発光装置10の上面を示す図であり、図4は発光装置10の裏面（回路基板への実装面）を示す図である。

[0014] （１）樹脂枠体及びリード

発光装置10は、板状のリード12A（第1電極）及びリード12B（第2電極）を有している。リード12A及びリード12Bのコア材（芯材）は、良エッチング性（腐食性）の金属である銅（Cu）からなり、表面には耐食性の金属であるニッケル／金（Ni／Au）がめっきされている。

[0015] リード12A及びリード12Bのコア材としては、腐食性の金属であるアルミニウム（Al）、鉄－ニッケル－コバルト（Fe－Ni－Co）等の鉄合金などを用いることができる。

[0016] また、リード12A及びリード12Bの表面には、プラチナ（Pt）、パラジウム（Pd）、ロジウム（Rh）等の耐食性の金属を用いることができる。

[0017] 本明細書において、リード12A及び12Bからなるリード対12（以下、発光装置10のリードフレーム12ともいう。）は略同一面上に、リード12A及び12B間の間隙（スリット）12Gによって互いに離間して形成されている。なお、以下において、リード12A及びリード12Bを特に区別しない場合は、単にリードと称する。

[0018] リード12A及び12Bに樹脂枠体22がインサート成形され、樹脂枠体22がリード間の間隙を埋設しつつリードの外周全体を囲むように設けられ、樹脂パッケージとして形成されている。すなわち、樹脂枠体22の外側面及び当該外側面と略同一面において、リードは露出していない。

[0019] 樹脂枠体22は、例えば、シリコン樹脂、エポキシ樹脂又はアクリル樹脂に酸化チタン粒子を加えて形成されている（白樹脂）。あるいは、シリコン樹脂、エポキシ樹脂又はアクリル樹脂にカーボンブラックを加えて形成してもよい（黒樹脂）。

[0020] 図1A及び図1Bに示すように、樹脂枠体22は矩形形状（矩形柱形状）

を有し、互いに平行な2つの外側面22Aと、外側面22Aに垂直な2つの外側面22Bを有する。また、樹脂枠体22の裏面側の四隅には、リード12A及び12Bの角部が内部で露出する凹部23が設けられている。

[0021] なお、図2Cに示すように、リード12A及び12Bの角部を除く外側の縁部WSには薄肉部12Tが設けられている。また、図4に示すように、リード12A及び12Bが対向する縁部WOには薄肉部12Tが設けられている。薄肉部12Tによってリード12A及び12Bの縁部は樹脂枠体22の樹脂によって覆われるので、ダイシング等の際に樹脂枠体22からリードが剥離することが防止される。

[0022] かかる薄肉部12Tは、いわゆるハーフエッチングによって、リード12A及び12Bの厚さに対して、例えば50%程度の深さで削られて形成されている。

[0023] (2) 樹脂枠体の凹部

発光装置10は、発光装置10の裏面（すなわち、樹脂枠体22の裏面）が回路基板などの上に載置され、はんだ等を用いて実装される。図1B及び図4に示すように、樹脂枠体22の裏面側（実装面側）の四隅には凹部23が設けられている。

[0024] また、上記したように、樹脂枠体22がリード間の間隙を埋設しつつリードの外周全体を囲むように設けられているが、凹部23の内部においてはリードの端部が露出している。

[0025] (矩形状凹部)

図5は、凹部23を拡大して示す部分拡大斜視図である。凹部23において、樹脂枠体22は外側面22A及び22Bから窪んでおり、凹部23内においてリード12Aの矩形状の角部が露出している。なお、リード12Aの角部が露出している凹部23について説明するが、リード12Bの角部が露出している凹部23の場合も同様である。

[0026] 具体的には、凹部23内において、リード12Aの角部の端面12Eが樹脂枠体22の外側面22A及び22Bよりも内側に後退した位置にあるよう

に形成されている。すなわち、樹脂枠体 22 は凹部 23 内において、矩形状（L 字形状）の底面 22 H を有し、リード 12 A の端面 12 E は外側面 22 A 及び 22 B から間隔 L S だけ内側に後退した位置にある（図 4）。

[0027] また、リード 12 A の当該角部の両側には樹脂枠体 22 の区画壁であるフィレットガード 22 G が形成されている。樹脂枠体 22 のフィレットガード 22 G 及び底面 22 H によって凹部 23 内にはんだフィレットを収容する矩形状の空間が画定されている。すなわち、凹部 23 は、はんだフィレットを収容する矩形状の収容部として機能する。

[0028] 後述するように、底面 22 H は、リード 12 A のエッチングによって形成される場合、底面 22 H 及びフィレットガード 22 G の深さ（高さ）はリード 12 A の厚さと略同一である。

[0029] なお、リードフレーム 12 のコア材 12 C のエッチングによって凹部 23 が形成され、当該エッチングのためにリードフレーム表面層（メッキ層）のフライス加工などが併用される場合、図 4 及び図 5 に示すように、樹脂枠体 22 の裏面 22 R の外周部 22 R 1 は、当該加工によって僅かに裏面 22 R よりも低く、裏面 22 R に対して段差 22 S を有するように形成されている。

[0030] この場合、発光装置 10 の樹脂枠体 22 の外側面の下端にバリがあった場合であっても、発光装置 10 が回路基板から浮かないように実装することができる。したがって、ダイシェア強度が高く、かつ放熱性及び信頼性を損なうことの無い実装が可能である。

[0031] また、発光装置 10 と同等なサイズの配線パターン上に実装する際に、配線パターン周縁にバリがあった場合であっても発光装置 10 が傾くことが防止され、光軸ずれを防止することができる。

[0032] なお、樹脂枠体 22 の裏面 22 R は段差 22 S を有さず、平坦な面であってもよい。例えば、段差 22 S が生じないようにリードフレーム 12 の表面層（メッキ層）だけをマイクロフライス等で除去することによって凹部 23 を形成してもよい。

[0033] 図6は、回路基板40の配線（ランド）41上に発光装置10をはんだ45を用いて実装したときのはんだ接合部を拡大して示す部分拡大斜視図である。

[0034] はんだ45のフィレットは、凹部23内に形成されるので、発光装置10と同程度の大きさの配線上への実装においてもダイシェア強度を高く保つことができる。

[0035] （アーカ状凹部）

図7は、本実施形態の改変例である凹部23を拡大して示す部分拡大斜視図である。本改変例においては、アーカ状（扇状）の凹部23が形成されている。

[0036] より詳細には、凹部23内において、樹脂枠体22の底面22Hはアーカ形状（又は四分円形状）を有し、リード12Aの端部の端面（側面）12Eは円柱側面の形状を有している。

[0037] また、リード12Aの当該端部の両側には樹脂枠体22から延在して突出した区画壁であるフィレットガード22Gが形成されている。樹脂枠体22のフィレットガード22G及び底面22Hによって凹部23内にはんだフィレットを収容する四分円柱状の空間が画定されている。すなわち、上記アーカ状の凹部23は、はんだフィレットを収容する収容部として機能する。このような、突出したフィレットガード22Gは、はんだフィレットの一部をネッキングするように挟み込むのでダイシェア強度を高くできる。

[0038] 上記矩形状の凹部23の場合と同様に、はんだ45のフィレットは、凹部23内に形成されるので、発光装置10と同程度の大きさの配線上への実装においてもダイシェア強度を高く保つことができる。

[0039] なお、上記においては、樹脂枠体22の凹部23が矩形状及びアーカ状の凹部である場合について説明したが、凹部23は、内部にリードの端面が露出し、当該リード端面に接続されるはんだフィレットを収容する空間を有するように形成されていれよい。

[0040] また、凹部23が発光装置10（すなわち樹脂枠体22）の角部に設けら

れた場合を例に説明したが、これに限らない。例えば、発光装置 10 の側部に設けられていてもよい。より詳細には、図 4 を参照して説明すると、リード 12 A 又は 12 B の隣接するリードとの接続部 12 A J 又は 12 B J の部分が矩形状（例えば、I 字形状）の凹部 23 として形成されていてもよい。したがって、発光装置 10 の角部及び／又は側部に凹部 23 が設けられていてもよい。

[0041] （３）発光装置の内部構造及び発光素子

図 3 に示すように、樹脂枠体 22 は、枠体の内側領域である開口部 25 （第 1 の開口部）を有し、リード 12 A 及びリード 12 B の表面の一部が開口部 25 から露出している。開口部 25 内には半導体発光素子（以下、単に発光素子という。）30 が実装されている。

[0042] 本実施形態における発光素子 30 は、光源素子である LED（Light Emitting Diode）31 と、当該光源素子上に設けられた光学部材である蛍光体 32 とからなる。しかしながら、光源素子はレーザダイオード（LD）などであってもよい。また、当該光学部材は蛍光体に限定されない。また、光学部材が設けられていなくてもよい。

[0043] より詳細には、例えば、リード 12 A はアノード電極、リード 12 B はカソード電極であり、リード 12 A 上に LED 31 の p 電極が接続されて載置され、LED 31 の n 電極がリード 12 B にボンディングワイヤで接続されている。

[0044] また、LED 31 上には板状の蛍光体 32 が設けられている。あるいは、発光素子 30 は LED 31 上に設けられた透光体等の光学部材を有していてもよい。蛍光体としては、特に限定されないが、例えば YAG（イットリウムアルミニウムガーネット）、LuAG（ルテチウムアルミニウムガーネット）、GYAG（ガドリニウムアルミニウムガーネット）、 α 、 β サイアロン、SCASN、CASN、KFS 等の各種蛍光体を適宜用いることができる。また、透光体等の光学部材を有する場合は、LED 31 の上面（出光面）にカドミウムセレン系（CdSn系）、インジウムリン系（InP系）

またはインジウムナイトライド系（InN系）等のナノ粒子光変換部材を配置することもできる。特に、LED31の上面から百数十nm以内にナノ粒子光変換部材を配置すると、量子的にカップリングして光変換効率が向上するので好ましい。

[0045] さらに、開口部25から露出するリード12B上にはツェナーダイオードである保護素子33が接合されて実装されている。保護素子33の他方の電極がボンディングワイヤによってリード12Aに接続されている。

[0046] なお、保護素子33としてバリスタ等を用いることができる。また、キャパシタ、抵抗、受光素子等の受動素子が設けられていてもよい。

[0047] 樹脂枠体22の開口部25は、封止樹脂又は被覆樹脂である被覆部材35によって発光素子30の周囲の空間が充填されている。なお、図3においては、内部構造の説明のため、被覆部材35は図示されていない。そして、発光素子30の表面（すなわち、蛍光体32の表面）は被覆部材35から露出している。

[0048] 図3に示すように、樹脂枠体22は上面視において矩形形状を有し、枠体の内側領域である矩形柱形状の開口部25を有する。なお、開口部25は矩形柱形状に限らず、円柱形状、円錐台形状等の形状を有していてもよい。

[0049] （4）発光装置の製造方法

以下に発光装置10の製造方法についてフローチャート及び図面を参照して詳細に説明する。

[0050] 図8は、発光装置10の製造方法を示すフローチャートである。また、図9A～9Gは、各工程を示す上面図である。なお、図9A、図9B、図9E～9Gは上面図、図9C及び図9Dは裏面図である。また、各図において、図の明確さのため、装置毎に分割する際の切断線CLを実線で、素子搭載部を点線で示している。

[0051] （S1）型抜き工程

準備したリードフレーム12となる銅（Cu）板を金型で打ち抜いて打抜き部12Nを形成する（図9A）。なお、打ち抜きの代わりに、レジストマ

スクを形成し、エッチングで型抜きをしてもよい。また、リードフレーム 1 2 の外縁部の肉薄部 1 2 T を形成する場合、打ち抜き部 1 2 N を形成する前に肉薄部 1 2 T となる部分が開口したレジストマスクを形成し、エッチングして肉薄化しておく。

[0052] (S 2) メッキ工程

電解メッキによってリードフレーム 1 2 の上面にニッケル (Ni) 及び金 (Au) をこの順でメッキする (Ni / Au メッキ) (図 9 A)。

[0053] (S 3) 枠体成形工程

続いて、インサート成形によって、リードフレーム 1 2 に熱硬化性樹脂の樹脂枠体 2 2 を形成する (図 9 B)。樹脂枠体 2 2 は、樹脂枠体 2 2 の内側領域である開口部 2 5 を有し、リード 1 2 A 及びリード 1 2 B の表面の一部が開口部 2 5 から露出している。

[0054] (S 4) メッキ除去工程

図 10 A は、リードフレーム 1 2 の切断線 CL の交点部 X (図 9 C、9 D を参照) を拡大して示す模式的な上面図であり、図 10 B は、工程 S 4 及び工程 S 5 における交点部 X の断面を示す断面図である。

[0055] まず、ダイシング (矩形歯) によって、切断線 CL に沿って一定の幅 (メッキ除去部 RB) でリードフレーム 1 2 の表面のメッキ層 1 2 P を除去する (図 10 B、上段)。メッキ除去部 RB にはコア材 1 2 C (Cu) が露出する (図 9 C)。

[0056] なお、この際、樹脂枠体 2 2 の裏面 2 2 R の外周部 2 2 R 1 も削られ、僅かに裏面 2 2 R よりも低い段差 2 2 S が形成される (図 5 を参照)。

[0057] なお、ダイシングに限らず、フライス加工等によってメッキ層 1 2 P を除去してもよい。

[0058] (S 5) リードフレーム除去工程

続いて、エッチング溶液を用い、メッキ除去部のリードフレーム 1 2 のコア材 1 2 C (Cu) をエッチングする (図 10 B、中段)。

[0059] 次に、エアブラストによって樹脂枠体 2 2 側のメッキ層 1 2 P を除去す

る（図１０Ｂ、下段）。除去手段としては、ウォータージェットブラスト等の方法もある。なお、樹脂枠体２２側のメッキ層１２Ｐを残すこともできる。その場合は、本工程をスキップすればよい。残したメッキ層１２Ｐは、回路基板に発光装置１０をはんだ付けする際に、はんだの誘引壁として機能する。

[0060] 交点部Ｘのリードフレーム１２のエッチングによって樹脂枠体２２の角部に矩形状の凹部２３（図５）が形成される（図９Ｄ）。

[0061] 図１０Ｃは、アーク状の凹部２３を形成する場合の、リードフレーム１２の除去領域ＲＣを示している。リードフレーム１２の交点部Ｘを円形に除去することで、リードの四隅の端面１２Ｅが円柱側面の形状を有する凹部２３（図７）を形成することができる。

[0062] （Ｓ６）素子実装工程

金錫（Ａｕ－Ｓｎ）クリームはんだを素子実装部に印刷する。次に、発光素子３１、保護素子３３をはんだ上にマウントする。

[0063] リフロー（３００℃加熱）を行って金錫はんだを溶融・固化して素子を実装する。

[0064] 金ワイヤを用いて発光素子３１及び保護素子３３のワイヤボンディングを行い、素子実装を行う（図９Ｅ）。

[0065] （Ｓ７）蛍光体板実装工程

透光性接着材であるシリコン樹脂を発光素子３１の出光面に塗布する。次に、蛍光体３２を発光素子３１上にマウントする。そして、１８０℃で仮硬化して蛍光体３２を接着する（図９Ｅ）。

[0066] （Ｓ８）被覆部材充填工程

続いて、酸化チタン粒子を含有するシリコン樹脂からなる被覆樹脂を樹脂枠体２２の開口部２５に充填し、１５０℃、３時間、加熱して樹脂を硬化して被覆部材３５を形成する（図９Ｆ）。

[0067] （Ｓ９）個片化工程

最後に、ダイサーで素子単位毎に切断し、個片化する。以上の工程により

、発光装置 10 が製造される（図 9 G）。

[0068] 本発明によれば、リードフレーム除去工程（S5）において、エッチングによりリードフレーム 12 が切断されており、個片化工程（S9）においてはリードフレーム 12 を切断することはない。

[0069] 各発光装置に個片化する際にリードフレームを切断すると、リードフレームに掛かった切断応力によって樹脂枠体が剥離する場合があるが、本発明によれば、切断部分のリードフレーム 12 が予め除去されているので、リードフレーム 12 と樹脂枠体 22 が剥離することがない。したがって、ダイシェア強度が高く、また断線不良等が生じ難い発光装置を提供することができる。

[0070] 以上、詳細に説明したように、本発明によれば、枠体とリードフレームとの剥離が防止され、はんだ接合のダイシェア強度が高く、また断線不良等が生じ難い発光装置を提供することができる。

符号の説明

- [0071] 10：発光装置
12：リードフレーム
12A, 12B：リード
12E：リードの端面
22：樹脂枠体
22A, 22B：外側面
22G：フィレットガード
22H：凹部の底面
22R：樹脂枠体 22 の裏面
22R1：裏面 22R の外周部
23：凹部
30：発光素子
31：LED
32：蛍光体

３５：被覆部材

４０：回路基板

４５：はんだ

ＣＬ：切断線

ＲＢ：メッキ除去部

請求の範囲

- [請求項1] 板状の複数のリード電極と、
前記複数のリード電極の間隙を埋設しつつ前記複数のリード電極の外周全体を囲むように設けられ、前記複数のリード電極を露出する開口部を有する樹脂枠体と、
前記開口部から露出する前記複数のリード電極上に実装された半導体発光素子と、を有し、
前記枠体の角部及び／又は外側面は、内部において前記リード電極の端部が前記枠体の外側面から後退した位置で露出している凹部を有する、半導体発光装置。
- [請求項2] 前記凹部内で露出している前記リード電極の前記端部は矩形形状を有する請求項1に記載の半導体発光装置。
- [請求項3] 前記凹部内で露出している前記リード電極の前記端部はアーク形状を有する請求項1に記載の半導体発光装置。
- [請求項4] 前記凹部は前記リード電極の厚さに相当する高さを有する請求項1に記載の半導体発光装置。
- [請求項5] 前記樹脂枠体の裏面は、前記樹脂枠体の前記裏面よりも低い外周部を有する請求項1に記載の半導体発光装置。
- [請求項6] 前記リード電極の芯材が腐食性金属であり、前記リード電極の表面層が耐食性金属である請求項1に記載の半導体発光装置。
- [請求項7] 前記リード電極の芯材が銅（Cu）、アルミ（Al）、鉄（Fe）の何れか1つ以上を含む金属であり、前記リード電極の表面層が金（Au）、プラチナ（Pt）、パラジウム（Pd）、ロジウム（Rh）の何れか1つ以上を含む金属である請求項6に記載の半導体発光装置。
- [請求項8] 前記樹脂枠体は、前記凹部内で露出している前記リード電極の前記端部を前記樹脂枠体の外側面から隔てる区画壁を有する請求項1乃至6のいずれか一項に記載の半導体発光装置。

補正された請求の範囲
[2023年10月20日(20.10.2023) 国際事務局受理]

- [請求項1] (補正後) 上面と裏面を有する板状の複数のリード電極と、
前記複数のリード電極の間隙を埋設しつつ前記複数のリード電極の外周全体を囲むように設けられ、前記複数のリード電極を露出する開口部を有する樹脂枠体と、
前記開口部から露出する前記複数のリード電極の前記上面に実装された半導体発光素子と、を有し、
前記樹脂枠体の角部及び／又は外側面は、内部において前記リード電極の前記裏面から前記上面に至る端部が前記樹脂枠体の外側面から後退した位置で露出している凹部を有する、半導体発光装置。
- [請求項2] 前記凹部内で露出している前記リード電極の前記端部は矩形形状を有する請求項1に記載の半導体発光装置。
- [請求項3] 前記凹部内で露出している前記リード電極の前記端部はアーチ形状を有する請求項1に記載の半導体発光装置。
- [請求項4] 前記凹部は前記リード電極の厚さに相当する高さを有する請求項1に記載の半導体発光装置。
- [請求項5] (補正後) 前記樹脂枠体の裏面は、前記リード電極の前記裏面と同一面である前記樹脂枠体の前記裏面に段差を有して薄くなるように形成された外周部を有する請求項1に記載の半導体発光装置。
- [請求項6] 前記リード電極の芯材が腐食性金属であり、前記リード電極の表面層が耐食性金属である請求項1に記載の半導体発光装置。
- [請求項7] 前記リード電極の芯材が銅(Cu)、アルミ(Al)、鉄(Fe)の何れか1つ以上を含む金属であり、前記リード電極の表面層が金(Au)、プラチナ(Pt)、パラジウム(Pd)、ロジウム(Rh)の何れか1つ以上を含む金属である請求項

6に記載の半導体発光装置。

[請求項8] 前記樹脂枠体は、前記凹部内で露出している前記リード電極の前記端部を前記樹脂枠体の外側面から隔てる区画壁を有する請求項1乃至6のいずれか一項に記載の半導体発光装置。

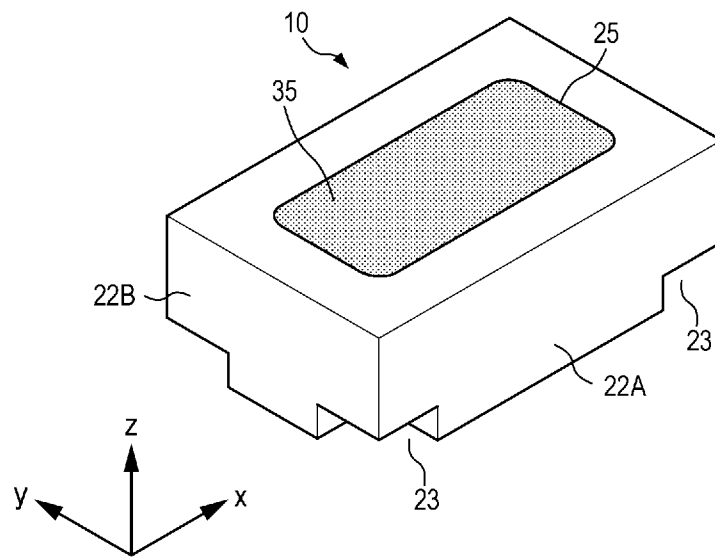
条約第 19 条（１）に基づく説明書

請求項 1 の「上面と裏面を有する板状の複数のリード電極」との記載は、出願時の明細書の段落〔0010〕から〔0013〕及び段落〔0023〕並びに図 1 から図 3 に記載された事項に基づく。請求項 1 の「前記複数のリード電極の前記上面上に実装された半導体発光素子と、」との記載は、出願時の図 2 B 及び図 3 に記載された事項に基づく。請求項 1 の「前記枠体」との記載は、誤記を修正するものである。請求項 1 の「前記リード電極の前記裏面から前記上面に至る端部が前記樹脂枠体の外側面から後退した位置で露出している」との記載は、出願時の図 1 B、図 2 C 及び図 5 から図 7 に記載された事項に基づく。

請求項 5 の「前記樹脂枠体の裏面は、前記リード電極の前記裏面と同一面である前記樹脂枠体の前記裏面に段差して薄くなるように形成された外周部を有する」との記載は、出願時の明細書の段落〔0029〕並びに図 1 B、図 2 B、図 2 C、図 5 及び図 7 に記載された事項に基づく。

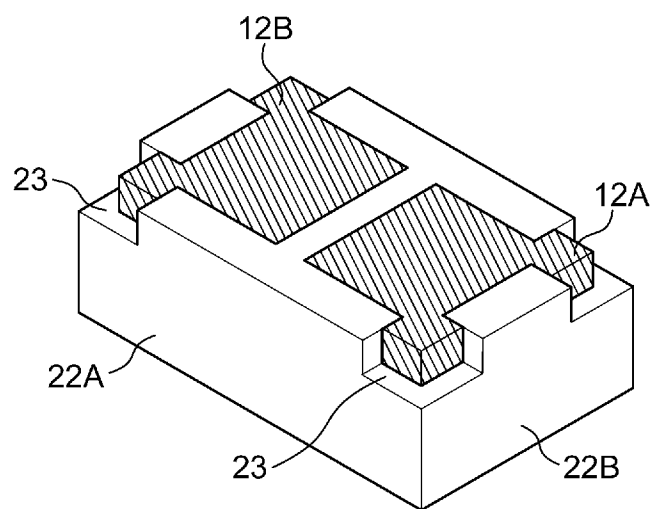
[図1A]

FIG.1A



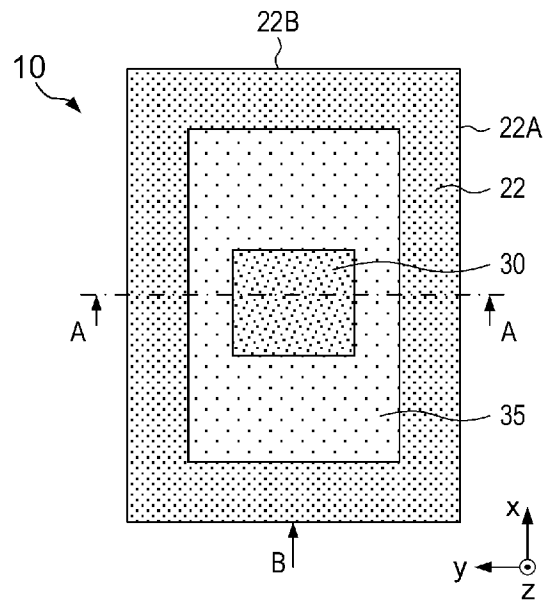
[図1B]

FIG.1B



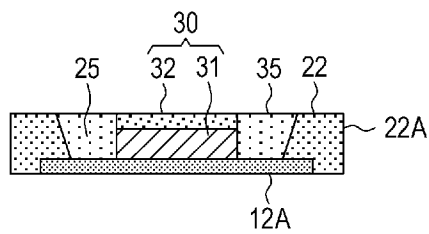
[図2A]

FIG.2A



[図2B]

FIG.2B



[図2C]

FIG.2C

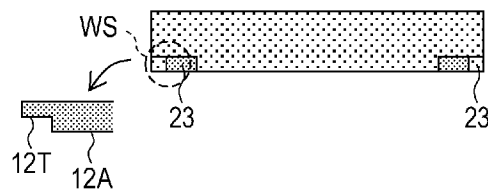


FIG.3

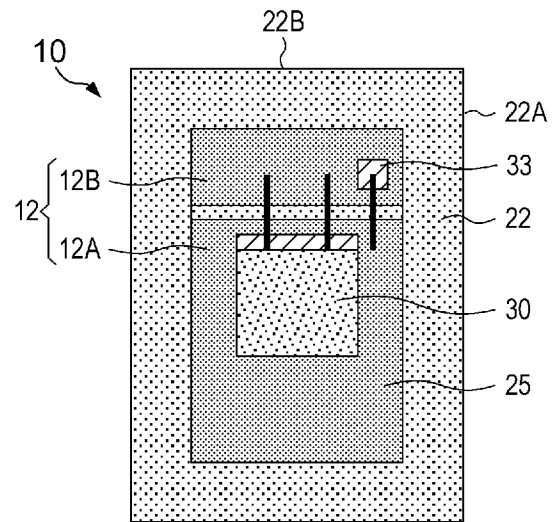
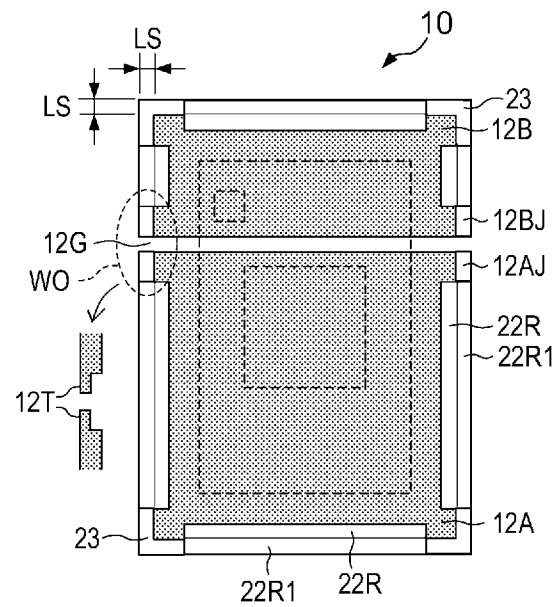
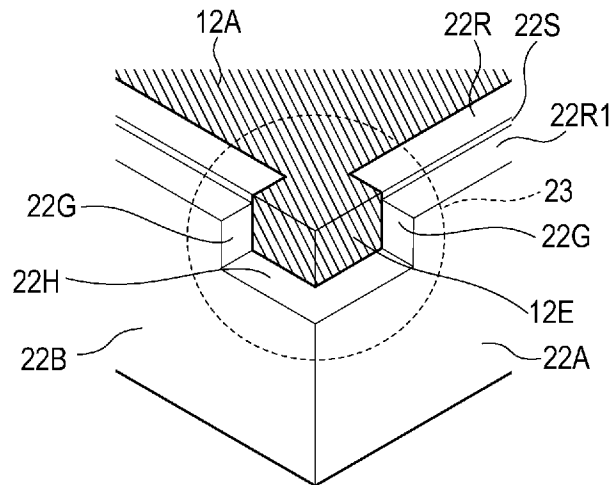


FIG.4



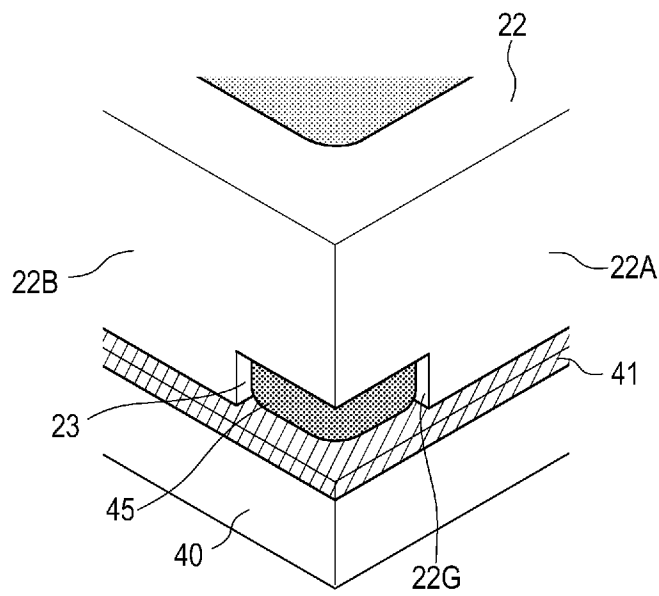
[図5]

FIG.5



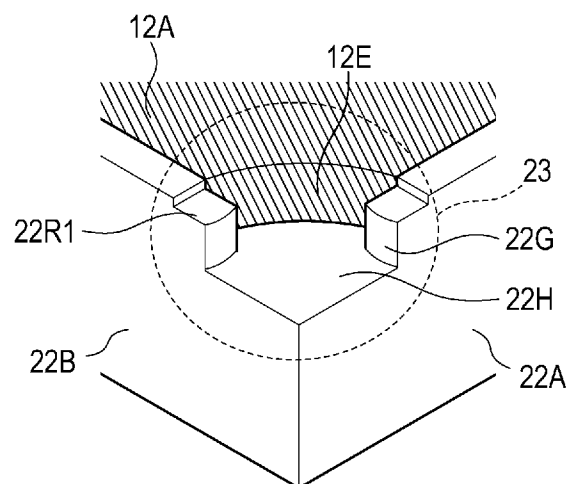
[図6]

FIG.6



[図7]

FIG.7



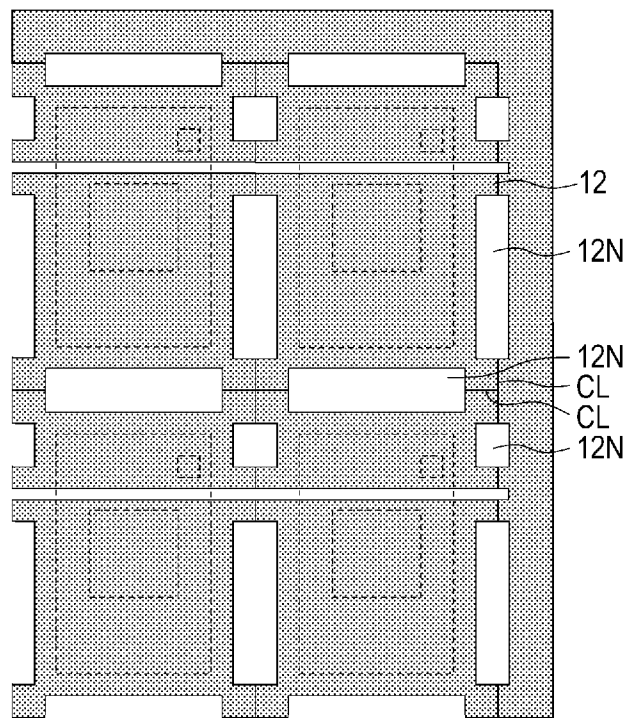
[図8]

FIG.8



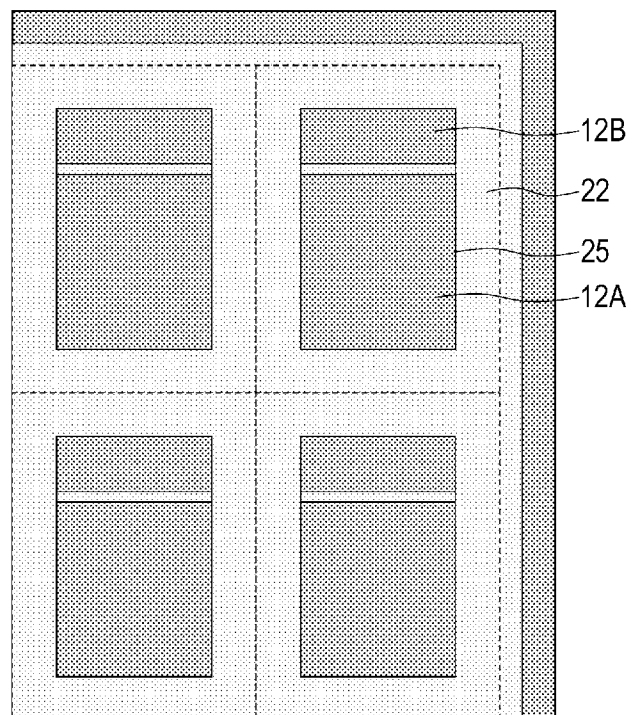
[図9A]

FIG.9A



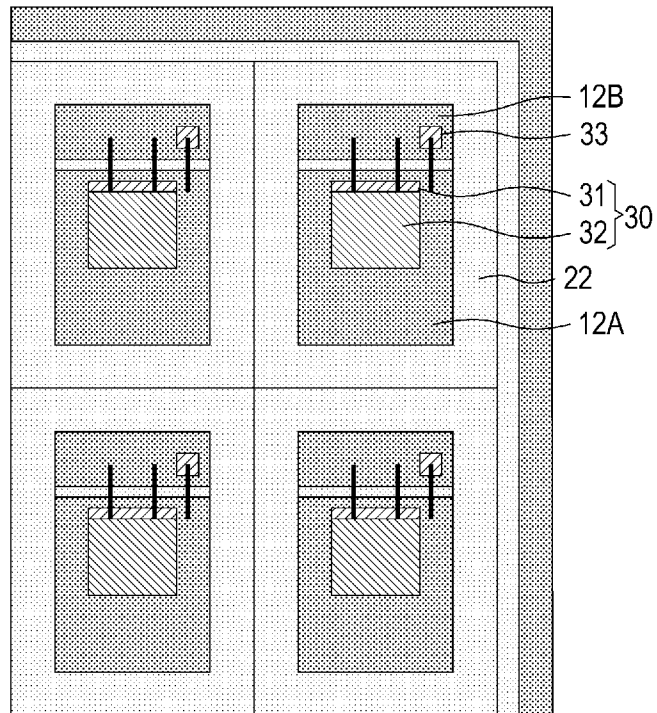
[図9B]

FIG.9B



[図9E]

FIG.9E



[図9F]

FIG.9F

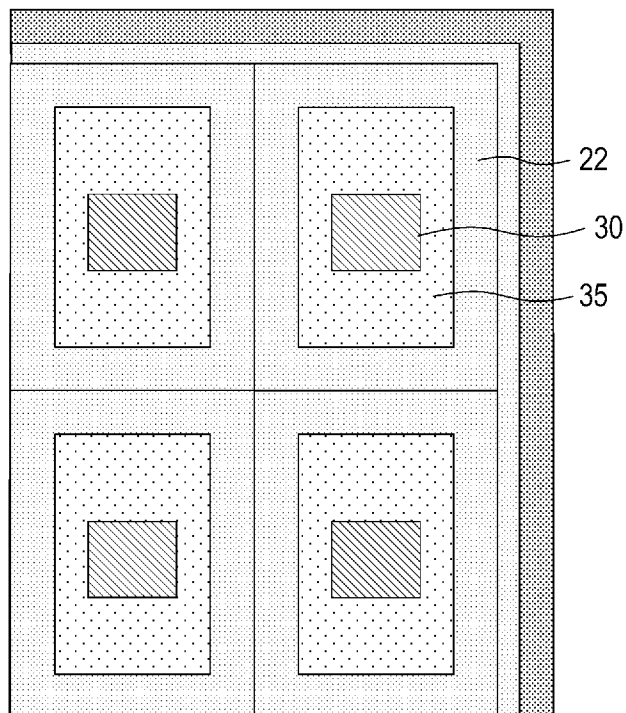


FIG. 9G

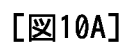
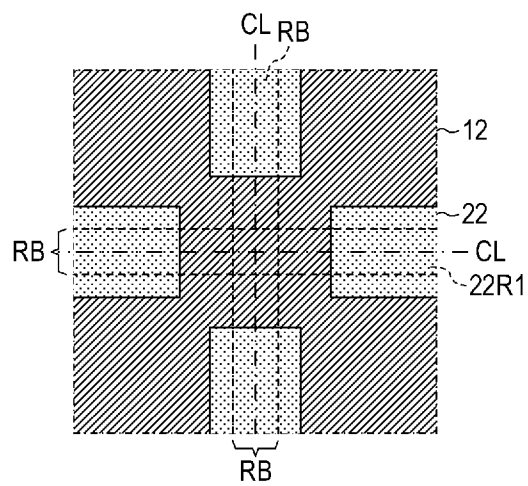
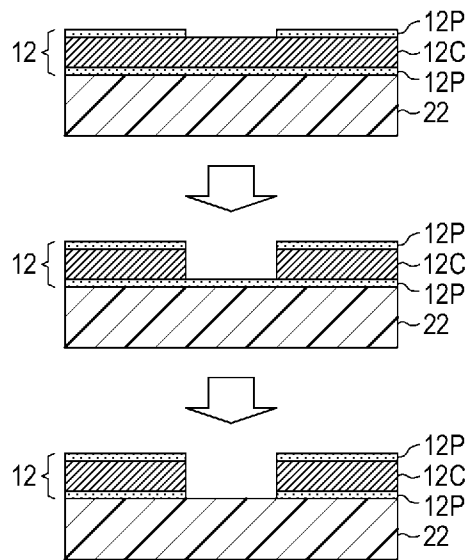


FIG.10A



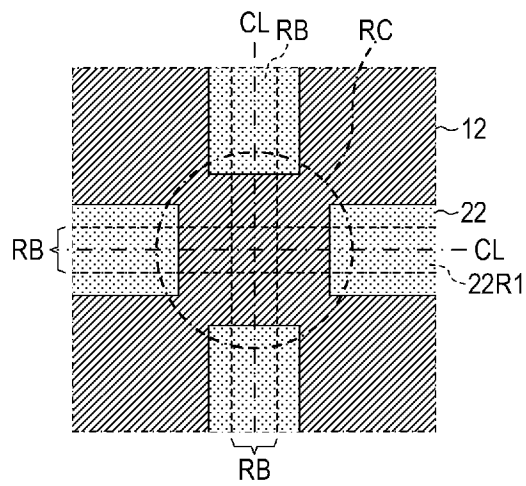
[図10B]

FIG.10B



[図10C]

FIG.10C



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/020776

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01L 33/62**(2010.01)i

FI: H01L33/62

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, 33/48-33/64

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 3219881 U (CHANG WAH TECHNOLOGY CO LTD) 31 January 2019 (2019-01-31) paragraphs [0010]-[0021], [0027]-[0029], fig. 1-3	1-4, 8
Y	paragraphs [0010]-[0021], [0027]-[0029], fig. 1-3	5-7
Y	KR 10-2015-0116127 A (LG DISPLAY CO LTD) 15 October 2015 (2015-10-15) in particular, fig. 3	5
Y	JP 2013-51296 A (PANASONIC CORP) 14 March 2013 (2013-03-14) in particular, paragraph [0042]	6-7

☐ 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

12 July 2023

Date of mailing of the international search report

25 July 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

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/JP2023/020776

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	3219881	U	31 January 2019	US 2019/0181305 A1 paragraphs [0023]-[0030], [0034], fig. 1-3 DE 202018104349 U1 TW M558999 U KR 20-2020-0001240 U	
KR	10-2015-0116127	A	15 October 2015	(Family: none)	
JP	2013-51296	A	14 March 2013	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01L 33/62(2010.01)i FI: H01L33/62										
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）） H01L33/00, 33/48-33/64 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2023年									
日本国実用新案登録公報	1996-2023年									
日本国登録実用新案公報	1994-2023年									
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 3219881 U（長華科技股▲ふん▼有限公司）31.01.2019（2019-01-31） 0010-0021, 0027-0029, 図1-3	1-4, 8								
Y	0010-0021, 0027-0029, 図1-3	5-7								
Y	KR 10-2015-0116127 A（LG DISPLAY CO LTD）15.10.2015（2015-10-15） 特に図3	5								
Y	JP 2013-51296 A（パナソニック株式会社）14.03.2013（2013-03-14） 特に0042	6-7								
☐ 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、一般的技术水準を示すもの “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 “&” 同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 12.07.2023		国際調査報告の発送日 25.07.2023								
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） 佐藤 美紗子 2K 4015 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/JP2023/020776

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	3219881	U	31.01.2019	US 2019/0181305 A1 0023-0030, 0034, 図1-3 DE 202018104349 U1 TW M558999 U KR 20-2020-0001240 U	
KR	10-2015-0116127	A	15.10.2015	(ファミリーなし)	
JP	2013-51296	A	14.03.2013	(ファミリーなし)	