

(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  
2021年12月16日(16.12.2021)



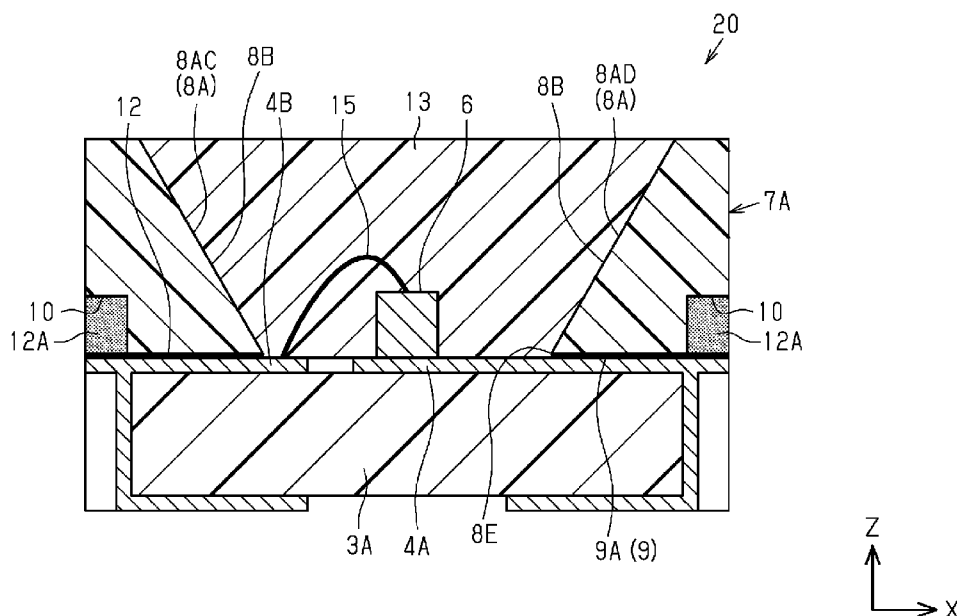
(10) 国際公開番号

**WO 2021/251147 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*H01L 33/60* (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/020081
- (22) 国際出願日: 2021年5月26日(26.05.2021)
- (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 2020-100136 2020年6月9日(09.06.2020) JP
- (71) 出願人: ローム株式会社 (ROHM CO., LTD.)  
[JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 岡 ▲ 崎 ▼ 忠宏 (OKAZAKI Tadahiro);  
〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 恩 田 誠, 外 (ONDA Makoto et al.);  
〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目12番地1 Gifu (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, IT, 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,

(54) **Title:** SEMICONDUCTOR LIGHT EMITTING DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING SEMICONDUCTOR LIGHT EMITTING DEVICE

(54) 発明の名称: 半導体発光装置及び半導体発光装置の製造方法



(57) **Abstract:** A semiconductor light emitting device (20) comprises: a substrate (3A); a semiconductor light emitting element (6) mounted on the substrate (3A); a reflecting case (7A) having an inner wall surface (8A) surrounding the semiconductor light emitting element (6) and an adhesive surface (9) opposing the substrate (3A), the reflecting case (7A) having an expansion rate higher than that of the substrate (3A); and an adhesive agent (12) adhering the substrate (3A) and the reflecting case (7A) to each other. The adhesive surface (9) of the reflecting case (7A) has a recess (10) formed therein.

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, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

(57) 要約: 半導体発光装置 (20) は、基板 (3A) と、基板 (3A) 上に実装された半導体発光素子 (6) と、半導体発光素子 (6) を取り囲む内壁面 (8A) と基板 (3A) と対向する接着面 (9) とを有し且つ基板 (3A) よりも膨張率が高い反射ケース (7A) と、基板 (3A) と反射ケース (7A) とを接着する接着剤 (12) と、を含む。反射ケース (7A) の接着面 (9) には、凹部 (10) が形成されている。

## 明 細 書

発明の名称：半導体発光装置及び半導体発光装置の製造方法

### 技術分野

[0001] 本開示は、基板に反射ケースが接着された半導体発光装置及び半導体発光装置の製造方法に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、基板に反射ケースが接着された半導体発光装置が知られている。この種の半導体発光装置に用いられる反射ケースは、基板に実装された半導体発光素子からの出射光の一部を反射することで特定方向に光を出射させている。

[0003] 下記特許文献1には、半導体発光装置としてのLEDモジュールについて記載されている。LEDモジュールは、半導体発光素子としてのLEDチップと、LEDチップが実装される基板と、基板に重ねられ、LEDチップを囲む包囲面を有する枠状のケースとを備える。基板は、例えばガラスエポキシ樹脂からなり、ケースは、ポリフタルアミド、液晶ポリマ等からなる。ケースにおけるLEDチップを囲む包囲面の内側には、封止樹脂が充填され、LEDチップは封止樹脂により封止される。ケースと基板とは、接着層により接着されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-26510号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上記のLEDモジュールは、複数の基板を形成するために複数のLEDチップが搭載された基板の主面に、各LEDチップを囲む包囲面を有するケースの底面全体を接着剤により接着した中間品を形成し、この中間品をダイシング（切断）して形成される。基板とケースとの接着に熱硬化性

の接着剤を用いる場合には、接着剤を硬化させるために、基板及びケースを加熱する必要がある。この加熱により、基板及びケースは膨張し、接着剤の硬化後に温度低下に伴って基板及びケースは収縮する。

[0006] ここで、一般に、ポリフタルアミド等からなるケースは、ガラスエポキシ樹脂等からなる基板よりも熱膨張率が高い。そのため、接着剤の硬化後において、基板の収縮とケースの収縮との差により、ケースから基板に向かう方向において凸となるような反りが発生しやすいという問題がある。

[0007] 本開示の目的は、基板に反射ケースが接着された半導体発光装置の反りを抑制することにある。

### 課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決する半導体発光装置は、基板と、前記基板上に実装された半導体発光素子と、前記半導体発光素子を取り囲む内壁面と前記基板と対向する接着面とを有し且つ前記基板よりも膨張率が高い反射ケースと、前記基板と前記反射ケースとを接着する接着剤と、を備え、前記反射ケースの前記接着面には、凹部が形成されている。

[0009] 本構成によれば、反射ケースにおける接着剤が接触する接着面には凹部が形成されているため、反射ケースにおける接着面寄りの膨張、収縮を生じる領域の面積が凹部の分だけ小さくなる。これにより、基板よりも膨張率が高い反射ケースの収縮による基板及び接着剤への影響が抑制されるため、基板及びケースについて、膨張、収縮後のケースから基板に向かう方向において凸となる反りを抑制することができる。

[0010] 上記課題を解決する半導体発光装置の製造方法は、半導体発光素子が実装された基板と前記基板よりも膨張率が高い反射ケースとを接着剤で接着する半導体発光装置の製造方法であって、前記接着剤が接触する接着面と、前記接着面に形成された凹部とを有し、複数の前記反射ケースが一体に形成された反射ケース連結体を形成する反射ケース連結体形成工程と、複数の前記基板が一体に形成された基板連結体と、前記反射ケース連結体形成工程で形成された前記反射ケース連結体とを接着剤で接着する接着工程と、前記反射ケ

ース連結体および前記基板連結体を切断することによって、前記接着剤が接着された前記反射ケースおよび前記基板を形成する切断工程と、を備える。

[0011] 本構成によれば、反射ケースにおける接着剤が接触する接着面には凹部が形成されているため、反射ケースにおける接着面寄りの膨張、収縮を生じる領域の面積が凹部の分だけ小さくなる。これにより、基板よりも膨張率が高い反射ケースの収縮による基板及び接着剤への影響が抑制されるため、基板及びケースについて、膨張、収縮後のケースから基板に向かう方向において凸となる反りを抑制することができる。

### 発明の効果

[0012] 本開示によれば、基板に反射ケースが接着された半導体発光装置の反りを抑制することが可能になる。

### 図面の簡単な説明

[0013] [図1]実施形態1の半導体発光装置を複数形成するための発光装置連結体の一部を省略して示す斜視図。

[図2]図1の2-2線断面図。

[図3]反射ケースを示す裏面図。

[図4]半導体発光装置を示す斜視図。

[図5]図4の5-5線断面図。

[図6]図3に対して変更例としての反射ケースを示す裏面図。

[図7]図3に対して変更例としての反射ケースを示す裏面図。

[図8]実施形態2の半導体発光装置を複数形成するための発光装置連結体を示す断面図。

### 発明を実施するための形態

[0014] (実施形態1)

実施形態1の半導体発光装置20について図1～図7を参照しつつ説明する。半導体発光装置20は、図1、図2に示す発光装置連結体1を所定の領域(図1の一点鎖線の領域)で切断することにより形成される。以下では、図1のX方向を前方、Y方向を左方、Z方向を上方として説明する。

- [0015] 発光装置連結体 1 は、例えば X Y 平面において長形状であって、図 1，図 2 に示すように、複数の半導体発光素子 6 と、基板連結体 3 と、反射ケース連結体 7 と、を備えている。
- [0016] 複数の半導体発光素子 6 は、例えば可視光を発光する発光ダイオード（LED）とされ、それぞれ一对の端子を有する。ただし、半導体発光素子 6 の具体的な構成は、LED に限られず任意である。
- [0017] 基板連結体 3 は、例えば X Y 平面において長形状であって、絶縁性の基材の上面における各半導体発光素子 6 に対応する領域ごとに一对の電極 4 A，4 B（図 4 参照）が設けられている。基材の材料は、例えばガラスエポキシとすることができる。ガラスエポキシは、ガラス繊維に液体のエポキシ樹脂をしみ込ませ、熱硬化処理を施して板状にしたものである。基板連結体 3 は、所定の厚み（板厚）を有しており、基板連結体 3 の厚さ方向は、Z 方向とされる。
- [0018] 一对の電極 4 A，4 B は、銅箔等で形成され、基材の上面（表面）及び下面（裏面）の配線（銅箔等のパターン）に電氣的に接続されている。一方の電極 4 A は、半導体発光素子 6 の一方の端子が銀ペーストのような導電性部材によってダイボンディングされる。他方の電極 4 B は、半導体発光素子 6 の他方の端子に対して、金線のような金属細線 15 によってワイヤボンディングされる。
- [0019] 反射ケース連結体 7 は、例えば X Y 平面において長形状の枠状の部材であり、基板連結体 3 の上に重ねられて接着される。反射ケース連結体 7 は、例えば白色の樹脂が用いられ、基板連結体 3 よりも Y 方向の線膨張率（ $1/K$ 。線膨張係数）が大きい材質とされている。具体的には、反射ケース連結体 7 は、例えば、ポリフタルアミド（PPA）、液晶ポリマ（LCP）、シリコン樹脂等が用いられる。ポリフタルアミドは、ナイロン系の樹脂であり、耐熱性を有する半結晶性のエンジニアリングプラスチックである。液晶ポリマとしては、例えばポリエステル系、ポリエステルアミド、ポリアゾメチン等とすることができる。

[0020] 本実施形態では、反射ケース連結体 7 を構成する樹脂には、光の反射および放熱のために酸化チタン（フィラー）が添加されている。なお、酸化チタンに限られず、窒化アルミニウム、シリカ等のフィラーを反射ケース連結体 7 に含有させてもよい。フィラーの異方性により、反射ケース連結体 7 には膨張、収縮しやすい方向、膨張、収縮しにくい方向が生じる。本実施形態では、フィラーの異方性により、反射ケース連結体 7 は X 方向（第 2 の方向）よりも Y 方向（第 1 の方向）の熱膨張、熱収縮が大きくなっている。

[0021] 反射ケース連結体 7 は、基板連結体 3 に実装された各半導体発光素子 6 を収容する複数の長方形の素子収容部 8 が形成されている。本実施形態の素子収容部 8 は、反射ケース連結体 7 に対して上下方向に貫通形成され、各半導体発光素子 6 を包囲する孔である。複数の素子収容部 8 は、前後左右に間隔を空けて並んで配置されている。各素子収容部 8 は、上方側に向けて拡張された内壁面 8 A を有し、反射ケース連結体 7 には、図 2 に示すように、内壁面 8 A によって開口 8 B が形成されている。Z 方向から見た開口 8 B の大きさ（XY 平面の面積）は、上方側に向けて、すなわち基板 3 A から離れるに従って大きくなる。素子収容部 8 の内壁面 8 A は、半導体発光素子 6 を取り囲んでいる。つまり、素子収容部 8 は、半導体発光素子 6 を収容する収容空間を形成しており、半導体発光素子 6 を取り囲む内壁面 8 A によって区画形成されている。このように、素子収容部 8 は、半導体発光素子 6 を収容する。半導体発光素子 6 から横方向に発せられた光は、各素子収容部 8 の内壁面 8 A で反射して、上方側に向けて照射される。

[0022] 内壁面 8 A は、互いに対向する一对の面 8 A A、8 A B（図 2）と、一对の面 8 A A、8 A B に直交する方向に延び、互いに対向する一对の面 8 A C、8 A D（図 5）とを有する。

[0023] 反射ケース連結体 7 の下面（底面）は、接着剤 1 2 が接触した状態で重ねられる接着面 9 を有する。接着面 9 は、Z 方向から見て半導体発光素子 6 を取り囲むように形成されている。内壁面 8 A の下端と接着面 9 における素子収容部 8 寄りの端部とは繋がっている。詳細には、内壁面 8 A の下端と接着

面 9 とが繋がる部分は鋭角のエッジ 8 E とされ、エッジ 8 E は、接着面 9 における内周端とされている。エッジ 8 E は、内壁面 8 A によって形成された開口 8 B の周縁部に対応する。接着面 9 は、図 2 に示すように、平坦面 9 A とスリット状の複数の凹部 10 とを有する。複数の凹部 10 が左右方向に間隔を空けて並んで配置され、図 3 に示すように、前後方向に直線状に延びている。各凹部 10 は、接着面 9 における素子収容部 8 の周縁部以外の部分に形成されており、詳細には接着面 9 における素子収容部 8 から所定の隙間を空けた位置に配置されている。各凹部 10 の幅及び深さは、反射ケース 7 A の所定の強度を維持しつつ、温度が変化した際における反射ケース連結体 7 の膨張や収縮の影響を小さくできる寸法に設定される。

[0024] 本実施形態では、接着面 9 は、X 方向及び Y 方向に沿う平坦面である。X 方向及び Y 方向は Z 方向と直交する方向であるため、「Z 方向から視て」とは「接着面 9 に対して垂直な方向から視て」ともいえる。また、本実施形態では、Z 方向から視て、第 2 の方向（X 方向）は、第 1 の方向（Y 方向）と直交する方向である。

[0025] 凹部 10 は、図 3 に示すように、前後方向（第 2 の方向）において隣り合う素子収容部 8 の間に設けられた複数の凹部群 10 A（第 1 の凹部群）と、左右方向（第 1 の方向）において隣り合う素子収容部 8 の間に設けられた複数の凹部群 10 B（第 2 の凹部群）と、を含む。左右方向において、凹部群 10 A と凹部群 10 B とは交互に配置されている。本実施形態では、前後方向は X 方向に対応しており、左右方向は Y 方向に対応している。

[0026] 複数の凹部群 10 A は、前後方向において互いに揃った状態で左右方向に間隔を空けて並んで配置されている。本実施形態では、各凹部群 10 A は、複数の第 1 の凹部 11 A からなる。複数の第 1 の凹部 11 A は、前後方向において互いに揃った状態で左右方向に間隔を空けて配置されている。より詳細には、複数の第 1 の凹部 11 A は、左右方向において等ピッチで配置されている。各第 1 の凹部 11 A の前後方向の長さは互いに等しい。

[0027] 各凹部群 10 B は、左右方向において隣り合う素子収容部 8 の間に配置さ

れている。本実施形態では、各凹部群10Bは、複数の第2の凹部11Bからなる。複数の第2の凹部11Bは、前後方向において互いに揃った状態で左右方向に間隔を空けて配置されている。より詳細には、複数の第2の凹部11Bは、左右方向において等ピッチで配置されている。本実施形態では、複数の第2の凹部11Bのピッチは、複数の第1の凹部11Aのピッチと等しい。

[0028] なお、複数の第1の凹部11Aのピッチおよび複数の第2の凹部11Bのピッチはそれぞれ任意に変更可能である。一例では、複数の第1の凹部11Aのピッチと複数の第2の凹部11Bのピッチとが互いに異なってもよい。

[0029] 各第2の凹部11Bの前後方向の長さは、各第1の凹部11Aの前後方向の長さよりも長い。各凹部群10Bは、左右方向から視て、複数の素子収容部8を跨ぐように形成されている。本実施形態では、各第2の凹部11Bは、接着面9の前後方向の全体にわたり形成されている。

[0030] 図3では、一点鎖線によって反射ケース7Aが形成される領域20Aが示されている。凹部10の一部は、反射ケース7Aが形成される領域20A内に形成されている。複数の領域20Aは共に同じ大きさとされる。より詳細には、図3に示すように、複数の凹部群10Aの一部は、反射ケース7Aが形成される領域20A内に形成されている。他の一例として、凹部10は、反射ケース7Aが形成される領域外に形成されてもよい。より詳細には、図6に示すように、複数の凹部群10Aおよび複数の凹部群10Bはそれぞれ、反射ケース7Aが形成される領域20A外に形成されているようにしてもよい。

[0031] 本実施形態では、図3に示すとおり、左右方向において隣り合う凹部群10Aと凹部群10Bとの間隔は、複数の第1の凹部11Aのピッチ（複数の第2の凹部11Bのピッチ）と同一である。他の一例として、図7に示すように、複数の第1の凹部11Aの本数を少なくすることで、左右方向において隣り合う凹部群10Aと凹部群10Bとの間隔を、複数の第1の凹部11Aのピッチ（複数の第2の凹部11Bのピッチ）よりも大きくしてもよい。

[0032] 図2に示すように、基板連結体3と反射ケース連結体7との間には接着剤12（接着剤層）が配されている。接着剤12は、Z方向から見て各半導体発光素子6及び各素子収容部8を囲むように接着面9の全周に亘って形成されている。本実施形態では、接着剤12は、接着面9の全面に形成されているが、これに限られず、接着面9には部分的に接着剤12が形成されない領域を設けてもよい。接着剤12としては、液状やフィルム状の接着剤を用いることができ、例えばエポキシ系、ポリイミド系やシリコン系等の接着剤とすることができる。接着剤12は、反射ケース連結体7の凹部10内に入り込む充填部12Aを備える。即ち、接着剤12は、凹部10内に入り込んでいる部分と、接着面9と基板3Aとの間に介在している部分と、を有している。発光装置連結体1は、例えば円形刃の回転やレーザ光の照射によるダイシングD（図2参照）によって所定の領域で切断することにより、複数の半導体発光装置20（図4）が形成される。

[0033] 半導体発光装置20は、図4、図5に示すように、基板連結体3から切り取られた基板3Aと、基板3Aに実装される一つの半導体発光素子6と、基板3Aに重ねられ、反射ケース連結体7から切り取られた反射ケース7Aとを備えている。基板3Aは、電極4A、4Bを備える。基板3Aは所定の厚み（板厚）を有しており、基板3Aの厚さ方向は、Z方向とされる。基板3Aと反射ケース7Aとの間は接着剤12で接着されている。

[0034] 反射ケース7Aには、内壁面8Aを有する素子収容部8と、接着面9と、接着面9に対して窪んだ凹部10と、を備えている。これらの構成については既に説明したとおりである。

[0035] 反射ケース7Aの素子収容部8内には、光を透過する封止樹脂13が充填されている。封止樹脂13は、半導体発光素子6が出射する光に対する透光性を有する透明又は半透明の樹脂材料であり、例えばエポキシ樹脂、シリコン樹脂、アクリル樹脂、ポリビニル系樹脂等とされる。封止樹脂13は、半導体発光素子6からの光を拡散する拡散材、半導体発光素子6からの光によって励起されて半導体発光素子6からの光の波長と異なる波長の光を発す

る蛍光体、等を含むものであってもよい。

[0036] 半導体発光装置 20 の製造方法について説明する。

半導体発光装置 20 の製造方法は、たとえば反射ケース連結体形成工程と、接着工程と、切断工程と、を備える。また半導体発光装置 20 の製造方法は、半導体発光素子実装工程を備える。本実施形態では、半導体発光素子実装工程、反射ケース連結体形成工程、接着工程および切断工程の順に実施される。以下、各工程の詳細について説明する。

[0037] (半導体発光素子実装工程)

複数の基板 3A が一体に連なる基板連結体 3 に対し、複数の半導体発光素子 6 の各端子を対応する電極 4A, 4B にボンディングする。

[0038] (反射ケース連結体形成工程)

また、図示しない金型内に、ポリフタルアミド等の樹脂を注入し、樹脂を硬化させた後に金型から取り出す。本実施形態では、金型内には、反射ケース 7A の凹部 10 を形成するための凸部が形成されている。これにより、複数の反射ケース 7A が一体に連なる反射ケース連結体 7 が形成される際に、凹部 10 が形成される。なお、凹部 10 の形成はこれに限られず、反射ケース連結体 7 を形成した後に、レーザ光を接着面 9 に照射して凹部 10 を形成してもよい。

[0039] (接着工程)

次に、反射ケース連結体 7 の下面（接着面 9）に接着剤 12 を塗布する。なお、基板連結体 3 の上面に接着剤を塗布する場合には、反射ケース連結体 7 が重なる領域（各素子収容部 8 以外の領域）に接着剤 12 を塗布する。そして、反射ケース連結体 7 の下面と基板連結体 3 の上面とを接着剤 12 を挟んだ状態で貼り合わせる（図 1）。このとき、反射ケース連結体 7 の凹部 10 内に接着剤 12 が進入し、凹部 10 内に接着剤 12 の充填部 12A が充填される（図 2）。次に、発光装置連結体 1 を所定温度まで加熱し、接着剤 12 を熱硬化させる。その後、反射ケース連結体 7 の各素子収容部 8 に、液状の封止樹脂 13 を注入して硬化させると、素子収容部 8 内の半導体発光素子

6が封止樹脂13で覆われた状態となる。

[0040] (切断工程)

次に、図3の領域20AをダイシングDにより取り出す。これにより、凹部10を有する半導体発光装置20(図4参照)が形成される。なお、領域20A内に凹部10が含まれない場合(図6)には、凹部10を有さない半導体発光装置20が形成される。

[0041] 本実施形態の半導体発光装置20の作用について説明する。

基板3Aと反射ケース7Aとが接着された状態で反射ケース連結体7が加熱された場合であっても、反射ケース連結体7(反射ケース7A)の凹部10により、反射ケース連結体7の平坦な接着面9の面積が、凹部10がない場合と比較して小さくなる。これにより、加熱の際における反射ケース連結体7の膨張による影響を抑制することができる。また、加熱を停止し、温度低下に伴って接着剤が硬化しても、凹部10がない場合と比較して、反射ケース連結体7の収縮による影響を抑制することができる。

[0042] 本実施形態によれば以下の効果を奏する。

(1) 半導体発光装置20は、基板3Aと、基板3A上に実装された半導体発光素子6と、半導体発光素子6を取り囲む内壁面8Aと基板3Aと対向する接着面9とを有し且つ基板3Aよりも膨張率が高い反射ケース7Aと、基板3Aと反射ケース7Aとを接着する接着剤12と、を備え、反射ケース7Aの接着面9には、凹部10が形成されている。

[0043] 本実施形態によれば、反射ケース7Aにおける接着剤12が接触する接着面9には凹部10が形成されているため、反射ケース7Aにおける接着面9寄りの膨張、収縮を生じる領域の面積が凹部10の分だけ小さくなる。これにより、基板3Aよりも膨張率が高い反射ケース7Aの収縮による基板3A及び接着剤12への影響が抑制されるため、基板3A及び反射ケース7Aについて、膨張、収縮後の反射ケース7Aから基板3Aに向かう方向において凸となる反りを抑制することができる。

[0044] (2) 凹部10は、接着面9上でスリット状に延びている。

このようにすれば、スリット状に延びる凹部 10 により、凹部 10 が延びる方向と交差する方向への反射ケース 7 A の膨張、収縮による影響を抑制することができる。また、反射ケース 7 A への凹部 10 の形成を容易に行うことができる。

[0045] (3) 反射ケース 7 A のうち、接着面 9 に沿う第 1 の方向 (Y 方向) の膨張率は、接着面 9 に沿い、かつ、第 1 の方向と直交する第 2 の方向 (X 方向) への膨張率よりも大きくなっており、凹部 10 は、第 2 の方向に延びている。

[0046] このようにすれば、反射ケース 7 A の膨張、収縮が生じやすい第 1 の方向について膨張、収縮による影響を抑制することができる。

(4) 反射ケース 7 A は、フィラーを含み、フィラーの異方性により、第 1 の方向の膨張率は、第 2 の方向への膨張率よりも大きくなっている。

[0047] このようにすれば、フィラーの異方性により、第 1 の方向への膨張、収縮が生じやすい反射ケース 7 A を用いる場合であっても、凹部 10 により第 1 の方向への反射ケース 7 A の膨張、収縮による影響を抑制することができる。

[0048] (5) 第 2 の方向 (X 方向) は、第 1 の方向 (Y 方向) に対して直交する方向である。

このようにすれば、反射ケース 7 A の膨張、収縮が生じやすい第 1 の方向に対して直交する方向に延びる凹部 10 により、反射ケース 7 A の膨張、収縮による影響を抑制することができる。

[0049] (6) 接着剤 12 の少なくとも一部は、凹部 10 内に入っている。

このようにすれば、凹部 10 内の接着剤 12 により、接着剤 12 と反射ケース 7 A との接着面積が大きくなるため、基板 3 A と反射ケース 7 A との間の接着強度を高めることができる。

[0050] (7) 反射ケース 7 A は、接着面 9 のうち内壁面 8 A が構成する開口 8 B の周囲が全周に亘って接着剤 12 と接触している。

このようにすれば、接着面 9 のうち内壁面 8 A が構成する開口 8 B の周囲

における基板 3 A と反射ケース 7 A との間の接着強度を高めることができる。

[0051] (8) 凹部 10 は、接着面 9 のうち内壁面 8 A が構成する開口 8 B の周縁部以外の部分に形成されている。

このようにすれば、内壁面 8 A が構成する開口 8 B の周縁部に凹部 10 が形成されることによる接着強度の低下を抑制することができる。

[0052] (9) 半導体発光装置 20 の製造方法は、半導体発光素子 6 が実装された基板 3 A と基板 3 A よりも膨張率が高い反射ケース 7 A とを接着剤 12 で接着する半導体発光装置 20 の製造方法であり、接着剤 12 が接触する接着面 9 と、接着面 9 に形成された凹部 10 とを有し、複数の反射ケース 7 A が一体に形成された反射ケース連結体 7 を形成する反射ケース連結体形成工程と、複数の基板 3 A が一体に形成された基板連結体 3 と、反射ケース連結体形成工程で形成された反射ケース連結体 7 とを接着剤 12 で接着する接着工程と、反射ケース連結体 7 および基板連結体 3 を切断することによって、接着剤 12 が接着された反射ケース 7 A および基板 3 A を形成する切断工程と、を備える。

[0053] 本実施形態によれば、反射ケース連結体形成工程で形成された反射ケース連結体 7 における接着剤 12 が接触する接着面 9 には凹部 10 が形成されている。そのため、接着工程で基板連結体 3 と接着された反射ケース連結体 7 における接着面 9 寄りの膨張、収縮を生じる領域の面積が凹部 10 の分だけ小さくなる。これにより、基板連結体 3 よりも膨張率が高い反射ケース連結体 7 の収縮による基板 3 A 及び接着剤 12 への影響が抑制される。よって、基板 3 A 及び反射ケース 7 A について、膨張、収縮後の反射ケース 7 A から基板 3 A に向かう方向において凸となる反りを抑制することができる。

[0054] (実施形態 2)

実施形態 2 について、図 8 を参照しつつ説明する。実施形態 1 の反射ケース 7 A の素子収容部 8 の内壁面 8 A は、上方側に拡径されていたが、実施形態 2 の反射ケース 30 A の素子収容部 31 の内壁面 31 A は、図 8 示すよう

に、Z方向（素子収容部31の軸方向）の全長について、Z方向と直交するXY平面の断面が同一形状とされている。以下では、実施形態1と同一の構成については同一の符号を付けて説明を省略する。

[0055] 素子収容部31は、長方形の貫通孔を有し、Z方向について一定の形状及び大きさとされている。素子収容部31の内壁面31Aは、基板3Aの上面（板面）に対して直交する角度となっている。

[0056] （変更例）

本実施形態及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて実施することができる。その一例は、上記実施形態の構成の一部を置換、変更、もしくは、省略した形態、または上記実施形態に新たな構成を付加した形態である。具体的には、例えば、以下のように変更して実施することができる。

[0057] ・上記各実施形態の凹部10の延びる方向は、反射ケース7Aの膨張、収縮が生じやすい第1の方向（Y方向）に対して直交する第2の方向（X方向）としたが、これに限られない。凹部10の延びる方向は、第1の方向（Y方向）に対して直交以外の交差する方向を第2の方向とし、この第2の方向に凹部が延びる構成としてもよい。

[0058] ・上記各実施形態の凹部10は、スリット状に直線的に延びる形状としたが、これに限られない。例えば、円形状、多角形状、曲線状に延びる凹部としてもよい。

・上記各実施形態において、Z方向および凹部10の延びる方向（各実施形態ではX方向）に沿う平面で凹部10を切った断面視における形状は、矩形状に限られず、任意に変更可能である。一例では、上記断面視における凹部10の形状は、V字状、半円状、多角形状などであってもよい。

[0059] ・上記各実施形態において、前後方向において離間して配置された複数の凹部群10Aのうち一部の凹部群10Aを省略してもよい。

・上記各実施形態において、左右方向において離間して配置された複数の凹部群10Aのうち一部の凹部群10Aを省略してもよい。

[0060] ・上記各実施形態において、左右方向において離間して配置された複数の凹部群 1 0 B のうち一部の凹部群 1 0 B を省略してもよい。

・上記各実施形態において、複数の凹部群 1 0 A および複数の凹部群 1 0 B のうち一方を省略してもよい。

[0061] ・上記各実施形態において、複数の凹部群 1 0 B のうち一部の第 2 の凹部 1 1 B が反射ケース連結体 7 のうち反射ケース 7 A が形成される領域内に形成されてもよい。

・上記各実施形態において、複数の凹部群 1 0 B の複数の第 2 の凹部 1 1 B は、前後方向において互いに離間して配置されてもよい。この場合、複数の第 2 の凹部 1 1 B の前後方向の長さはそれぞれ任意に変更可能である。

[0062] ・接着剤 1 2 は凹部 1 0 内に充填されている構成としたが、これに限られず、凹部 1 0 内に接着剤 1 2 が入っていない隙間が形成されていてもよい。

・上記各実施形態では、凹部 1 0 により、接着剤の熱硬化の際における反射ケース 7 A、3 0 A の膨張、収縮を抑制する構成としたが、これに限られない。例えば、熱硬化性の封止樹脂 1 3 を用いて素子収容部 8 を封止する場合には、凹部 1 0 により、封止樹脂 1 3 の加熱の際における膨張、収縮を抑制するようにしてもよい。

## 符号の説明

- [0063] 1 …発光装置連結体  
3 …基板連結体  
3 A …基板  
6 …半導体発光素子  
7 …反射ケース連結体  
7 A, 3 0 A …反射ケース  
8, 3 1 …素子収容部  
8 A, 3 1 A …内壁面  
8 B …開口  
9 …接着面

1 0 …凹部

1 0 A, 1 0 B …凹部群

1 1 A …第 1 の凹部

1 1 B …第 2 の凹部

1 2 …接着剤

2 0 …半導体発光装置

2 0 A …領域

## 請求の範囲

- [請求項1]           基板と、  
                  前記基板上に実装された半導体発光素子と、  
                  前記半導体発光素子を取り囲む内壁面と前記基板と対向する接着面とを有し且つ前記基板よりも膨張率が高い反射ケースと、  
                  前記基板と前記反射ケースとを接着する接着剤と、  
                  を備え、  
                  前記反射ケースの前記接着面には、凹部が形成されている、半導体発光装置。
- [請求項2]           前記凹部は、スリット状に延びている請求項1に記載の半導体発光装置。
- [請求項3]           前記反射ケースのうち、前記接着面に沿う第1の方向の膨張率は、前記接着面に沿い、かつ、前記第1の方向と直交する第2の方向への膨張率よりも大きくなっており、  
                  前記凹部は、前記第2の方向に延びている請求項2に記載の半導体発光装置。
- [請求項4]           前記反射ケースは、フィラーを含み、前記フィラーの異方性により、前記第1の方向の膨張率は、前記第2の方向への膨張率よりも大きくなっている請求項3に記載の半導体発光装置。
- [請求項5]           前記接着剤の少なくとも一部は、前記凹部内に入っている請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の半導体発光装置。
- [請求項6]           前記接着面は、前記基板の厚さ方向から見て前記半導体発光素子を囲むように形成されており、  
                  前記接着剤は、前記基板の厚さ方向から見て前記半導体発光素子を囲むように前記接着面の全周に亘って設けられている請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の半導体発光装置。
- [請求項7]           前記凹部は、前記接着面のうち前記内壁面が構成する開口の周縁部以外の部分に形成されている請求項1から請求項6のいずれか一項に

記載の半導体発光装置。

[請求項8] 前記内壁面は、前記基板から離れるに従って前記内壁面が構成する開口が大きくなるように傾斜している請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の半導体発光装置。

[請求項9] 半導体発光素子を実装された基板と前記基板よりも膨張率が高い反射ケースとを接着剤で接着する半導体発光装置の製造方法であって、  
前記接着剤が接触する接着面と、前記接着面に形成された凹部とを有し、複数の前記反射ケースが一体に形成された反射ケース連結体を形成する反射ケース連結体形成工程と、

複数の前記基板が一体に形成された基板連結体と、前記反射ケース連結体形成工程で形成された前記反射ケース連結体とを接着剤で接着する接着工程と、

前記反射ケース連結体および前記基板連結体を切断することによって、前記接着剤が接着された前記反射ケースおよび前記基板を形成する切断工程と、を備える半導体発光装置の製造方法。

[請求項10] 前記凹部は、前記接着面上でスリット状に延びている請求項 9 に記載の半導体発光装置の製造方法。

[請求項11] 前記反射ケースのうち、前記接着面に沿う第 1 の方向の膨張率は、前記接着面に沿い、かつ、前記第 1 の方向と直交する第 2 の方向への膨張率よりも大きくなっており、

前記凹部は、前記第 2 の方向に延びている請求項 10 に記載の半導体発光装置の製造方法。

[請求項12] 前記反射ケースは、フィラーを含み、前記フィラーの異方性により、前記第 1 の方向の膨張率は、前記第 2 の方向への膨張率よりも大きくなっている請求項 11 に記載の半導体発光装置の製造方法。

[請求項13] 前記反射ケース連結体は、前記第 1 の方向および前記第 2 の方向において互いに間隔を空けて形成された複数の素子収容部を有し、  
各前記素子収容部には、前記半導体発光素子が収容されており、

前記凹部は、前記第 2 の方向において隣り合う前記素子収容部の間に形成された第 1 の凹部群と、前記第 1 の方向において隣り合う前記素子収容部の間に形成された第 2 の凹部群と、を有している請求項 1 1 または請求項 1 2 に記載の半導体発光装置の製造方法。

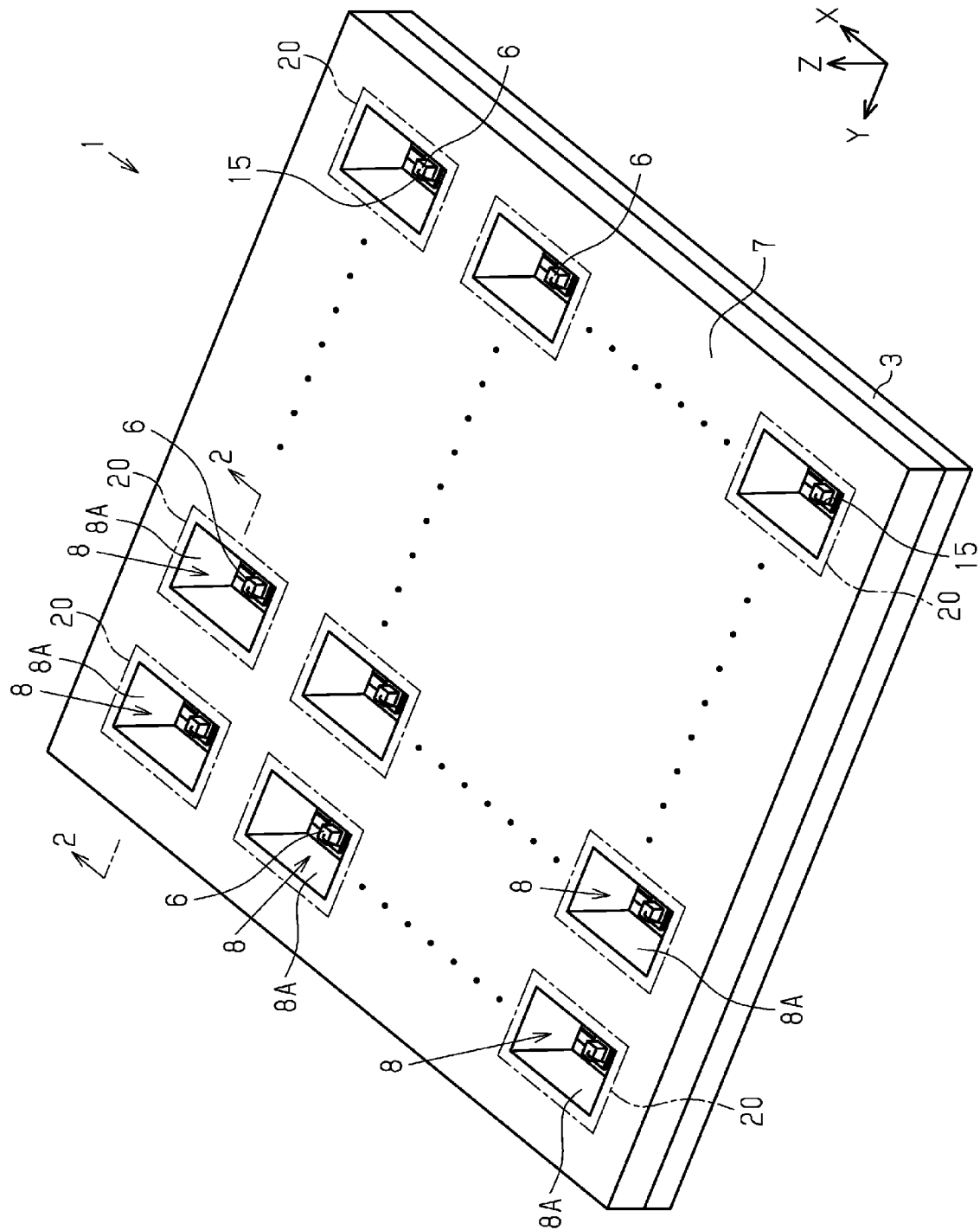
[請求項14] 前記第 1 の凹部群は、前記反射ケース連結体のうち前記反射ケースが形成される領域外に形成されている請求項 1 3 に記載の半導体発光装置の製造方法。

[請求項15] 前記第 1 の凹部群の一部は、前記反射ケース連結体のうち前記反射ケースが形成される領域内に形成されている請求項 1 3 に記載の半導体発光装置の製造方法。

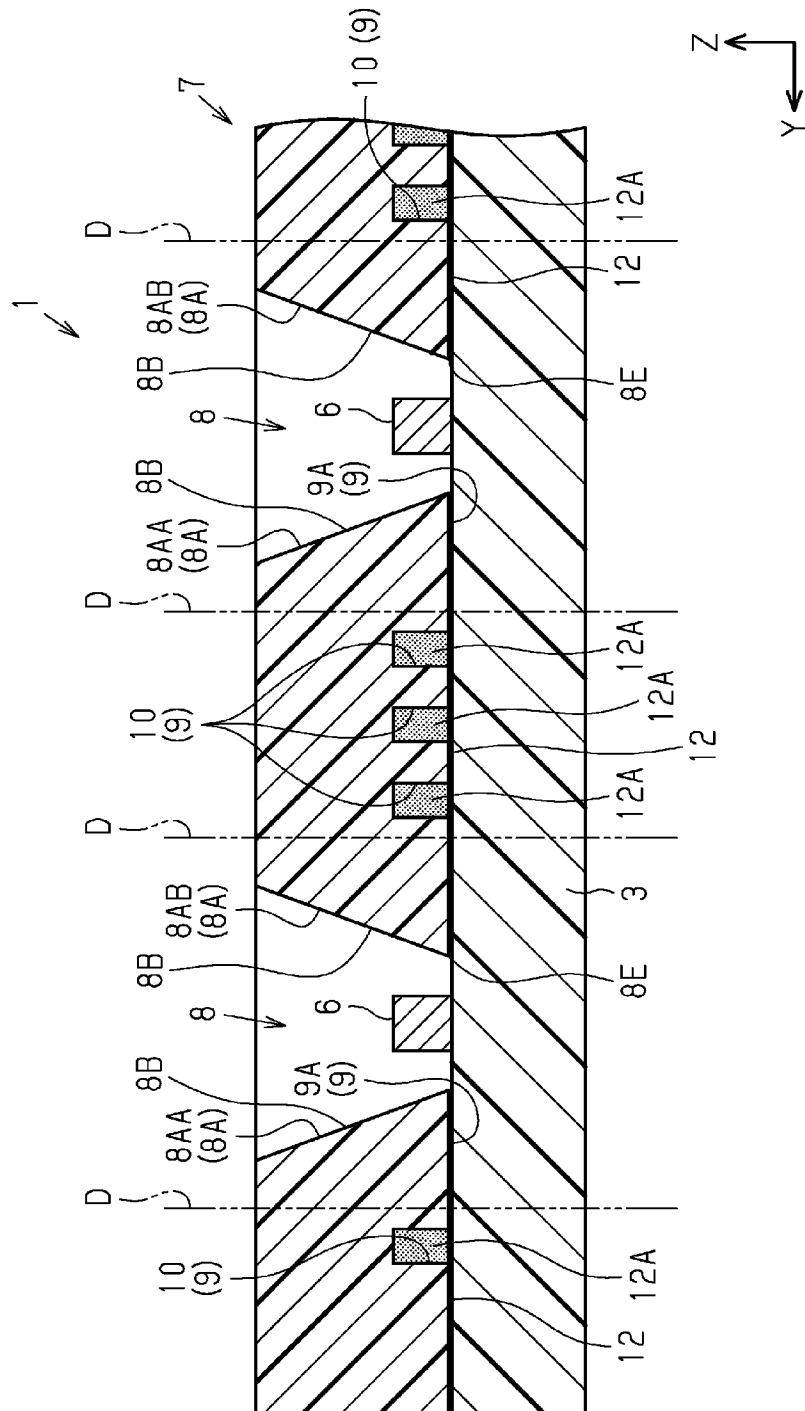
[請求項16] 前記第 2 の凹部群は、前記反射ケース連結体のうち前記反射ケースが形成される領域外に形成されている請求項 1 3 から請求項 1 5 のいずれか一項に記載の半導体発光装置の製造方法。

[請求項17] 前記接着剤は、前記凹部内に入っている請求項 1 0 から請求項 1 6 のいずれか一項に記載の半導体発光装置の製造方法。

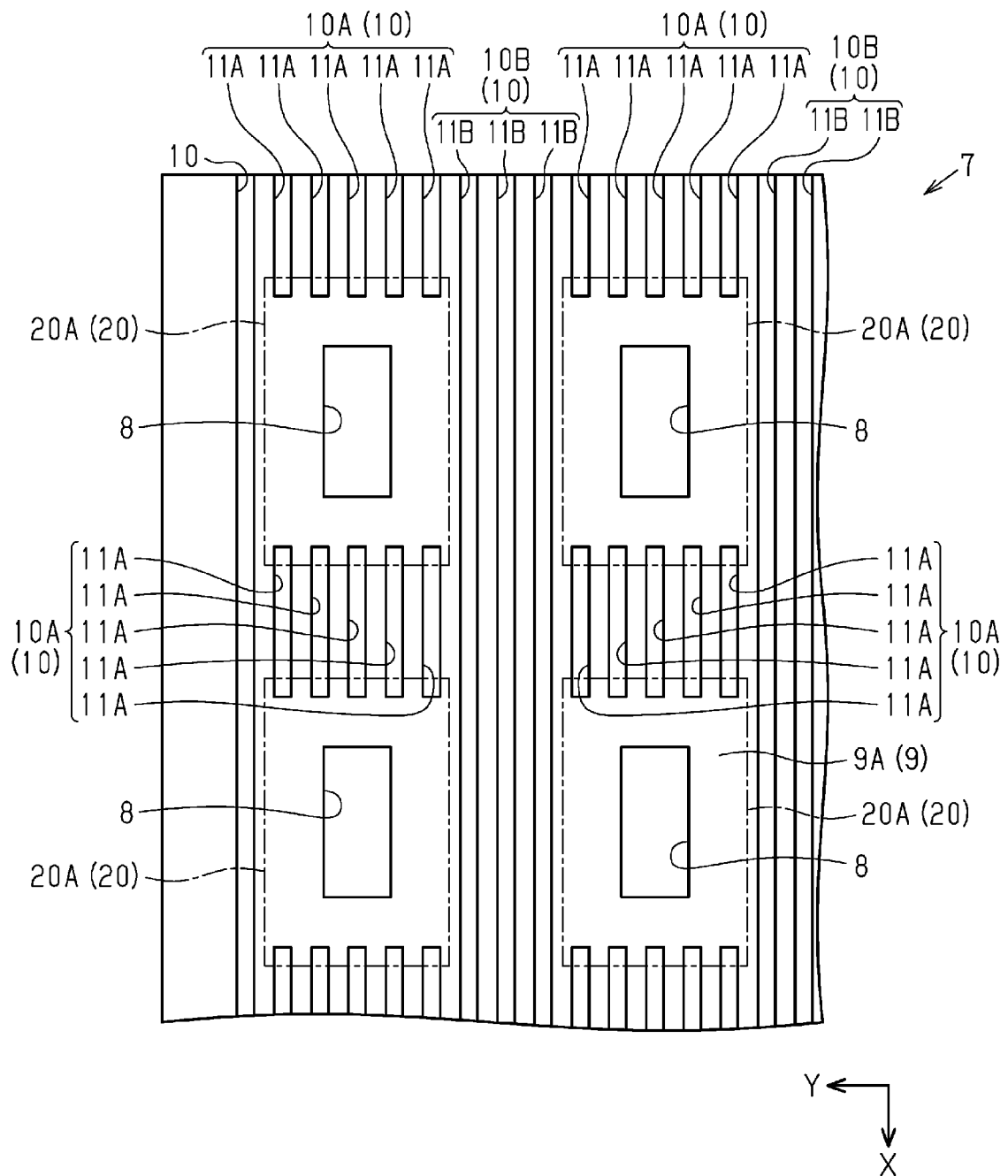
[図1]



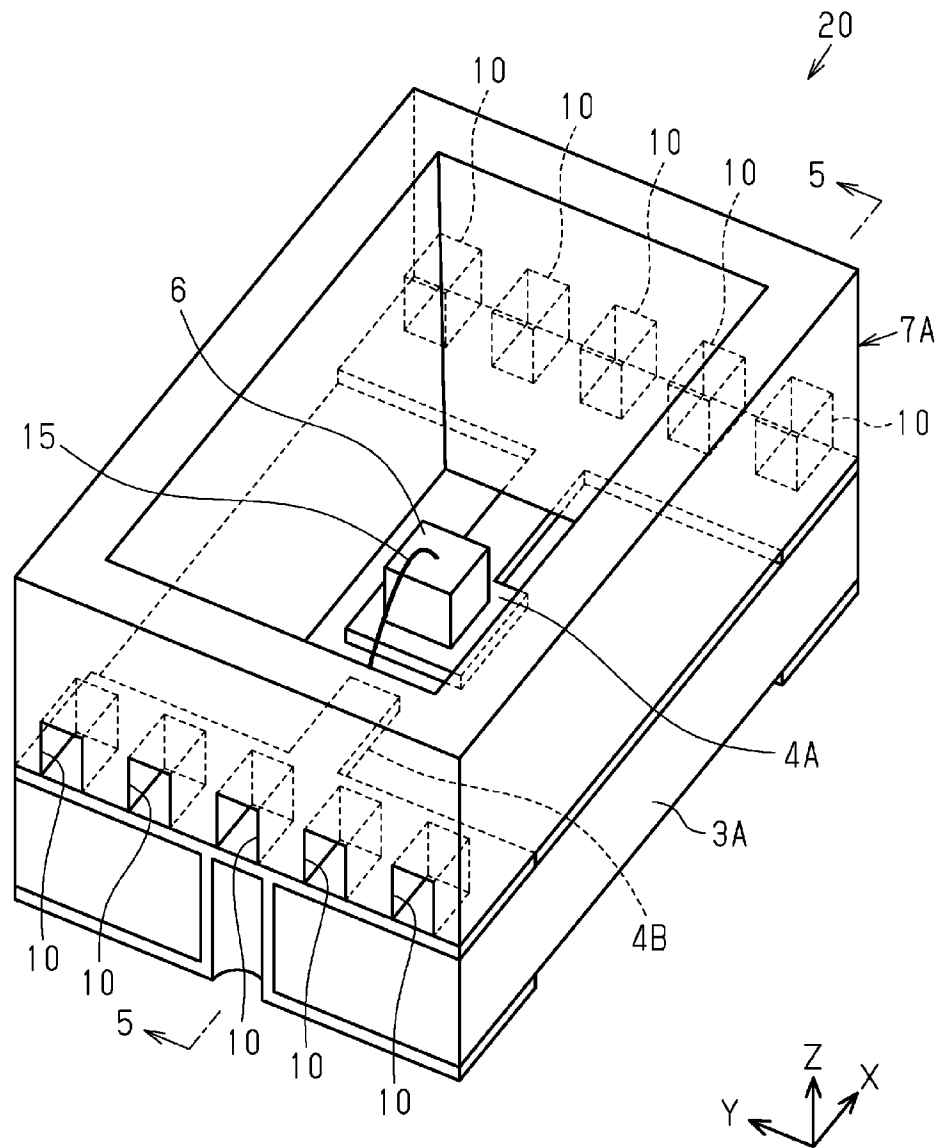
[図2]



[図3]

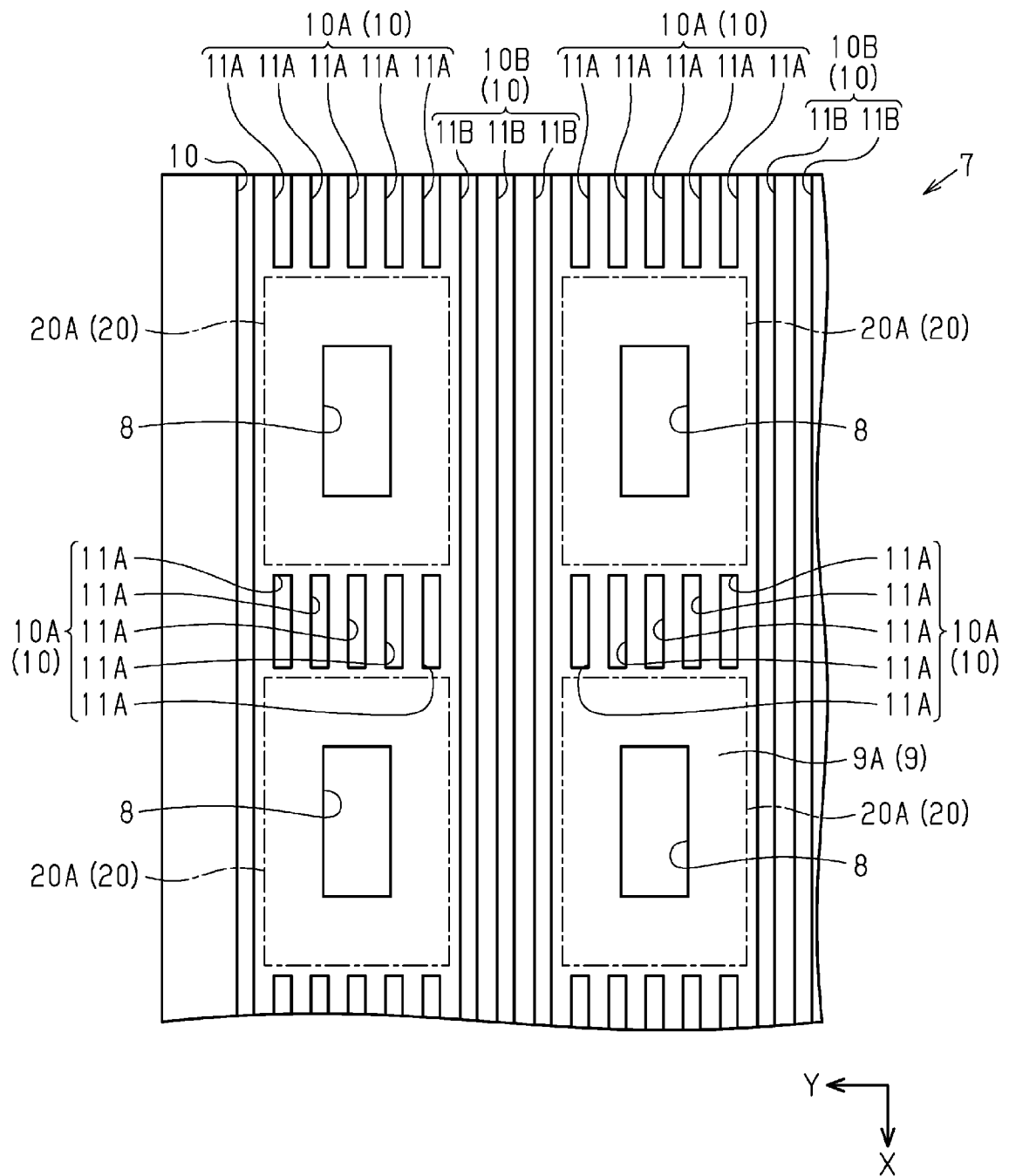


[図4]

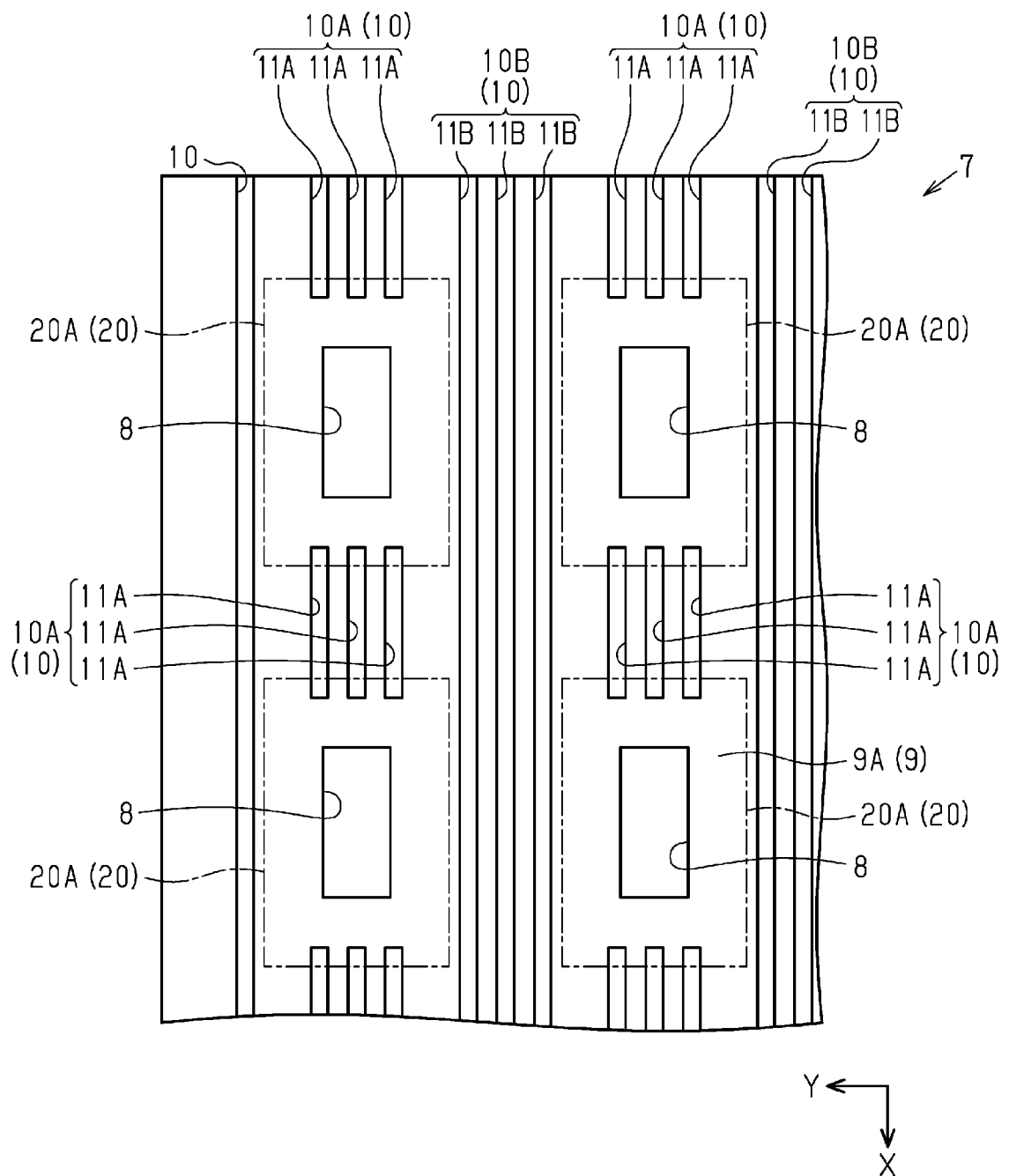




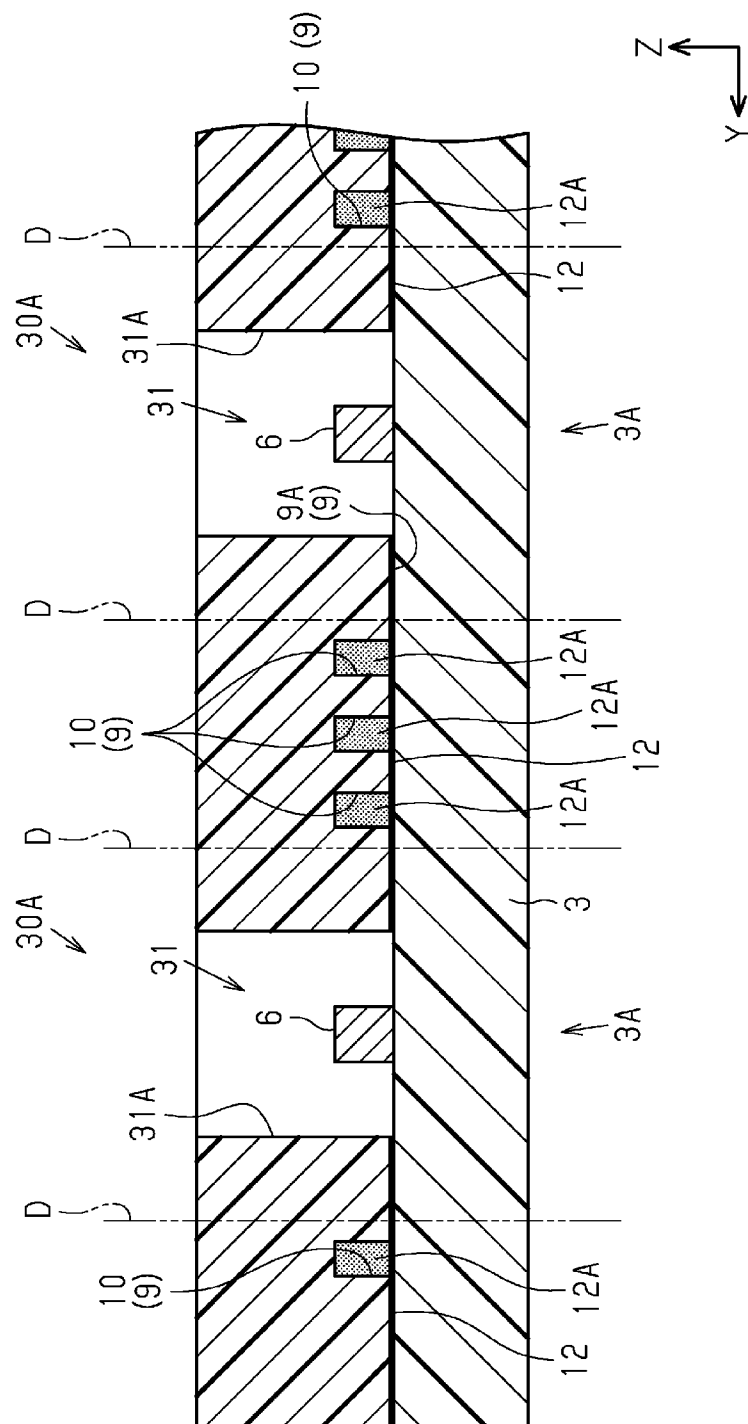
[図6]



[図7]



[図8]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/020081

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 33/60 (2010.01) i

FI: H01L33/60

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)

H01L33/60

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 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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<br>A    | JP 2013-26510 A (ROHM CO., LTD.) 04 February 2013 (2013-02-04) paragraphs [0069]-[0109], fig. 1-13                  | 1-12, 17<br>13-16     |
| Y         | JP 2007-173271 A (SUMITOMO METAL (SMI) ELECTRONICS DEVICES INC.) 05 July 2007 (2007-07-05) paragraph [0011], fig. 1 | 1-12, 17              |
| Y         | JP 2013-172154 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 02 September 2013 (2013-09-02) paragraph [0083], fig. 20                    | 1-12, 17              |
| Y         | JP 2009-38215 A (NIPPON CARBIDE INDUSTRIES CO., INC.) 19 February 2009 (2009-02-19) fig. 3                          | 1-12, 17              |

☒ 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  
30 July 2021 (30.07.2021)

Date of mailing of the international search report  
10 August 2021 (10.08.2021)

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/JP2021/020081

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                     | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2016-122823 A (NICHIA CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) 07 July 2016 (2016-07-07) paragraphs [0021]-[0023] | 3-8, 11-12, 17        |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/020081

| Patent Documents<br>referred in the<br>Report | Publication<br>Date | Patent Family                                                                   | Publication<br>Date |
|-----------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| JP 2013-26510 A                               | 04 Feb. 2013        | US 2013/0020595 A1<br>paragraphs [0100]-<br>[0141], fig. 1-13<br>(Family: none) |                     |
| JP 2007-173271 A                              | 05 Jul. 2007        | US 2013/0214319 A1<br>paragraph [0096],<br>fig. 20                              |                     |
| JP 2013-172154 A                              | 02 Sep. 2013        | EP 2631957 A1<br>KR 10-2013-0096094 A<br>CN 103258948 A<br>(Family: none)       |                     |
| JP 2009-38215 A                               | 19 Feb. 2009        | US 2016/0190399 A1<br>paragraphs [0046]-<br>[0048]                              |                     |
| JP 2016-122823 A                              | 07 Jul. 2016        |                                                                                 |                     |

| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>H01L 33/60(2010.01)i<br>FI: H01L33/60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |                   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|--|------------------------------------------|--|
| B. 調査を行った分野<br>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））<br>H01L33/60<br>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<br><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 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021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 - 2021年                                    | 日本国実用新案登録公報                            | 1996 - 2021年                                                        | 日本国登録実用新案公報                                                   | 1994 - 2021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 - 2021年                                                                      |                   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 日本国実用新案登録公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1996 - 2021年                                                                      |                   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 日本国登録実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1994 - 2021年                                                                      |                   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| C. 関連すると認められる文献                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                   |                   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号    |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| Y<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2013-26510 A（ローム株式会社）04.02.2013（2013 - 02 - 04）<br>[0069]-[0109], 図1-13        | 1-12, 17<br>13-16 |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2007-173271 A（株式会社住友金属エレクトロデバイス）05.07.2007（2007 - 07 - 05）<br>[0011], 図1       | 1-12, 17          |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2013-172154 A（エルジー イノテック カンパニー リミテッド）02.09.2013（2013 - 09 - 02）<br>[0083], 図20 | 1-12, 17          |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2009-38215 A（日本カーバイド工業株式会社）19.02.2009（2009 - 02 - 19）<br>図3                    | 1-12, 17          |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2016-122823 A（日亜化学工業株式会社）07.07.2016（2016 - 07 - 07）<br>[0021]-[0023]           | 3-8, 11-12, 17    |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                   |                   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| <table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table> |                                                                                   |                   | * 引用文献のカテゴリー | “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 | “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの | “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 | “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 | “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 | “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） | “&” 同一パテントファミリー文献 | “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 |  |
| * 引用文献のカテゴリー                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | “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                   |                   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | “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                                   |                   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| “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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | “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               |                   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| “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）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | “&” 同一パテントファミリー文献                                                                 |                   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| “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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                   |                   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 国際調査を完了した日<br>30.07.2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 国際調査報告の発送日<br>10.08.2021                                                          |                   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>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）<br><br>小濱 健太 2K 4009<br><br>電話番号 03-3581-1101 内線 3295             |                   |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |

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/JP2021/020081

| 引用文献 |             |   | 公表日        | パテントファミリー文献                                | 公表日 |
|------|-------------|---|------------|--------------------------------------------|-----|
| JP   | 2013-26510  | A | 04.02.2013 | US 2013/0020595 A1<br>[0100]-[0141], 図1-13 |     |
| JP   | 2007-173271 | A | 05.07.2007 | (ファミリーなし)                                  |     |
| JP   | 2013-172154 | A | 02.09.2013 | US 2013/0214319 A1<br>[0096], 図20          |     |
|      |             |   |            | EP 2631957 A1                              |     |
|      |             |   |            | KR 10-2013-0096094 A                       |     |
|      |             |   |            | CN 103258948 A                             |     |
| JP   | 2009-38215  | A | 19.02.2009 | (ファミリーなし)                                  |     |
| JP   | 2016-122823 | A | 07.07.2016 | US 2016/0190399 A1<br>[0046]-[0048]        |     |