

(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
2016 年 12 月 22 日(22.12.2016)



(10) 国際公開番号

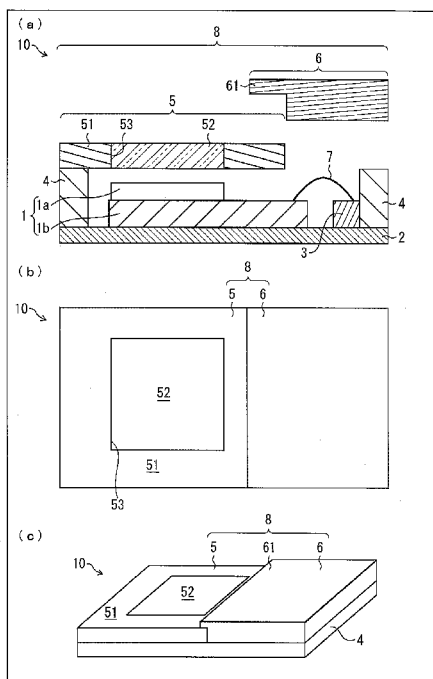
WO 2016/203812 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 31/02 (2006.01) H01L 23/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/061013
- (22) 国際出願日: 2016 年 4 月 4 日(04.04.2016)
- (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 2015-124187 2015 年 6 月 19 日(19.06.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社フジクラ (FUJIKURA LTD.)
[JP/JP]; 〒1358512 東京都江東区木場 1 丁目 5 番
1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 淡路 大輔(AWAJI, Daisuke); 〒2858550
千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 番地 株式会社フジ
クラ佐倉事業所内 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人HARAKENZO W
ORLD PATENT & TRADEMA
R K (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADE-
MARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁
目北 2 番 6 号 大和南森町ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: OPTICAL DEVICE AND PRODUCTION METHOD FOR OPTICAL DEVICE

(54) 発明の名称: 光学装置、及び光学装置の製造方法

図 1



(57) Abstract: A lid (8) of an optical device (10) is divided into: a first lid section (5) fixed to a side wall section (4) so as to cover a light-receiving section (1a) in which an optical window (52) functions as an effective area for an LCOS element (1); and a second lid section (6) fixed to the side wall section (4) and the first lid section (5) so as to cover an electrode terminal (3) and a wire (7) connecting the electrode terminal (3) and a semiconductor element (1b).

(57) 要約: 光学装置 (10) の蓋部 (8) は、光学窓 (52) が LCOS 素子 (1) の有効領域として機能する受光部 (1a) を覆うように、側壁部 (4) に固定される第 1 蓋部 (5) と、電極端子 (3) と半導体素子 (1b) とを接続するワイヤ (7) 及び電極端子 (3) を覆うように、側壁部 (4) 及び第 1 蓋部 (5) に固定される第 2 蓋部 (6) と、に分割されている。

明 細 書

発明の名称：光学装置、及び光学装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、内部に光学素子を封止した光学装置、及びその製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、光学素子への湿度等の影響を抑制するために、筐体内に光学素子を配置し、蓋部を取り付けて気密封止した光学装置が知られている。このような光学装置において、蓋部に開口を設け、この開口を光透過性材料である光学窓にて塞いで光路とした構造を有するものもある（例えば、特許文献1参照）。

[0003] 図4は、光学素子11を封止した従来の光学装置100の概略構成を示す図であり、(a)は、蓋部を開けた状態の断面図、(b)は、斜視図である。光学装置100は、受光部1a及び半導体素子11bを備えた光学素子11、基板20、側壁部40、蓋部50を備えている。基板20には電極端子30が形成されており、電極端子30は、半導体素子11bとワイヤ70にてワイヤボンディングされている。蓋部50は、開口61が形成されている光非透過性材料のフレーム部60、およびこの開口61を塞ぐ光透過性材料の光学窓62を有している。この光学窓62を通して、光学素子11の受光部11aに光が入射される。このように、光学素子11では、受光部11aが光学機能を担う有効領域として機能する。なお、上記では受光部11aに光が入射されるものとして記載しているが、受光部11aは、光が入射される部材でも、あるいは、光を出射する部材であっても、その両方を行える部材であってもよい。光学窓62は、受光部11aへの入射光あるいは受光部11aからの出射光の光路となる。

[0004] 光学装置100では、側壁部40が形成された基板20に、光学素子11を配置した後に、蓋部50を側壁部40に取り付け、気密封止がなされる。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開平9－148469号」（1997年6月6日公開）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] ところで、光学装置100では、気密封止した後は光学装置100内部の加工をすることができない。そのため、蓋部50を側壁部40に取り付ける前に内部の加工を行うが、光学素子11は露出しているため、異物が光学素子11に付着や蓄積しやすい状態で各工程を行うことになる。このような異物としては、外部から入り込むものや、ワイヤボンディング工程でのワイヤ屑等がある。ワイヤボンディング工程では、光学素子11が露出したままの状態にてボンディング装置を作動させるため、光学素子11への異物付着の可能性が非常に高くなる。
- [0007] 図4に示すように、異物が光学素子11の受光部11aに付着すると、この異物により、受光部11aへの入射光、あるいは、受光部11aからの出射光の量や方向が変化し、光学素子11が正確に機能しなくなる。例えば、光学素子11が反射光の角度を制御する機能を有する空間光変調素子である場合、入射光が異物にて屈折されることでクロストークが起こり、誤作動（出力異常）の原因となる。また、光学素子11が固体撮像素子である場合、異物にて光が屈折されることで受光量が著しく低下する。
- [0008] 本発明は、上記の課題に鑑みて為されたものであり、その目的は、光学素子の有効領域を異物から保護し、異物による光学素子の性能低下を抑制可能な光学装置、またその製造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] 上記の課題を解決するために、本発明に係る光学装置は、光学素子と、前記光学素子が搭載され、電極端子が形成された基板と、前記光学素子及び電

極端子を取り囲む側壁部と、前記側壁部に固定され、前記基板と対向する蓋部と、を備えた光学装置において、前記蓋部は、光学窓が設けられ、該光学窓が前記光学素子の有効領域を覆うように前記側壁部に固定される第 1 蓋部と、前記電極端子と前記光学素子とを接続する接続部材及び前記電極端子を覆うように、前記側壁部及び前記第 1 蓋部に固定される第 2 蓋部と、に分割されていることを特徴としている。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、光学素子の有効領域を異物から保護し、異物による光学素子の性能低下を抑制可能な光学装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1] (a) は、本発明の実施の形態 1 の光学装置の概略構成を示す断面図、(b) はその上面図、(c) は、その斜視図である。

[図2] 本発明の実施の形態 2 の光学装置の概略構成を示す断面図である。

[図3] 本発明の実施の形態 3 の光学装置の概略構成を示す断面図である。

[図4] (a) は、従来の光学装置の概略構成を示す断面図であり、(b) は、その斜視図である。

発明を実施するための形態

[0012] [実施の形態 1]

本発明の一実施の形態について、図を参照に以下に説明する。以下の本実施の形態では、光学素子として、LCOS (Liquid Crystal On Silicon) 素子 1 を備えた光学装置 10 について説明する。

[0013] (光学装置の構成)

図 1 は、本実施の形態の光学装置 10 の概略構成を示す図であり、(a) は断面図、(b) は、上面図、(c) は斜視図である。なお、図 1 の (a) は、以下で説明する第 2 蓋部 6 を外した状態（固定される前の状態）の光学装置 10 を示している。

[0014] 図 1 に示すように、光学装置 10 は、LCOS 素子 1、基板 2、側壁部 4、および蓋部 8 を備えている。

[0015] LCOS素子1は、反射光の角度を制御する機能を有する空間光変調素子であり、半導体素子1b及び受光部1aを有している。半導体素子1bは、受光部1aを駆動するための駆動回路をシリコン基板に形成したものであり、受光部1aとの境界面がミラー状に形成されている。受光部1aは、液晶層及びガラス層を備え、記載順に半導体素子1b上に積層されている。LCOS素子1は、液晶層に印加される電圧の変化に応じて、液晶の配向を変化させ、受光部1aへ入射してきた光の反射角度を変更する。つまり、電圧を制御することで、反射角度を制御することができる。このように構成されたLCOS素子1では、受光部1aが光学機能を担う有効領域として機能する。

[0016] 基板2は、LCOS素子1を搭載させるための部材である。例えばセラミック、金属等から形成される。また、基板2には、外部との導通を取る為の電極端子3が形成されている。電極端子3とLCOS素子1の半導体素子1bとはワイヤ7を用いたワイヤボンディングにより接続されている。ワイヤ7は、例えば、金、アルミニウム等が用いられる。

[0017] 側壁部4は、LCOS素子1を囲むように基板2上に設けられた枠状部材であり、例えば、セラミック、金属等からなる。なお、複数の部材から枠状に形成されていてもよい。ここで、側壁部4は基板2と一体として形成されていても、別体として形成されていてもよい。別体として形成される場合には、例えば、側壁部4は基板2に樹脂にて固定される。

[0018] さらに、基板2とLCOS素子1との間にヒーター基板を備えていてもよい。ヒーター基板により、LCOS素子1を常温よりも高い温度に加熱して使用すると、液晶の配向速度を、常温よりも速めることができる。ヒーター基板を備えている場合には、ヒーター基板への導通もワイヤボンディングによって電極端子3を介して行うことができる。

[0019] 蓋部8は、側壁部4に固定され、基板2を覆う部材である。つまり、光学装置10は、基板2と側壁部4と蓋部8とからなる筐体（パッケージ）内に、LCOS素子1が封止された装置である。蓋部8は、第1蓋部5及び第2

蓋部 6 に分割されている。

[0020] 第 1 蓋部 5 は、開口 5 3 が形成されたフレーム部 5 1 および光学窓 5 2 を有している。フレーム部 5 1 は、非光透過性の金属材料から形成される。開口 5 3 は、光透過性材料（例えば、ガラス基板）から形成された光学窓 5 2 によって塞がれている。第 1 蓋部 5 は、光学窓 5 2 が受光部 1 a の上方に配置され、側壁部 4 に固定されている。これにより、光学装置 10 の外部からの入射光は、光学窓 5 2 を通り、ＬＣＯＳ素子 1 の受光部 1 a に導かれる。また、ＬＣＯＳ素子 1 の受光部 1 a からの反射光は、光学窓 5 2 を通り外部に出射する。

[0021] 第 2 蓋部 6 は、非光透過性の金属材料から形成され、電極端子 3 及びワイヤ 7 を覆う位置に配置され、側壁部 4 に固定されている。

[0022] このように、蓋部 8 が第 1 蓋部 5 と第 2 蓋部 6 とに分割されているため、蓋部 8 を 2 回に分けて側壁部 4 に取り付けることができる。よって、第 1 蓋部 5 を側壁部 4 に取り付けてから、第 2 蓋部 6 を取り付けるまでの間は、第 1 蓋部 5 によりＬＣＯＳ素子 1 の受光部 1 a を覆い、受光部 1 a を保護した状態にて、電極端子 3 と半導体素子 1 b とをワイヤボンディングすることができる。さらに、その後に第 2 蓋部 6 を側壁部 4 に取り付けることで、ＬＣＯＳ素子 1 を封止することができる。

[0023] よって、光学装置 10 では、ＬＣＯＳ素子 1 の受光部 1 a を異物から保護することができ、異物による光学素子の性能低下を抑制することが可能となる。

[0024] また、図 1 の（a）及び（c）に示すように、第 2 蓋部 6 には第 1 蓋部 5 の一部を覆う凸部 6 1 が設けられ、第 2 蓋部 6 はこの凸部 6 1 にて第 1 蓋部 5 にオーバーラップして固定されている。このように、第 1 蓋部 5 と第 2 蓋部 6 とが少なくとも一部がオーバーラップすることで、第 1 蓋部 5 と第 2 蓋部 6 とを互いに強固に固定することができ、ＬＣＯＳ素子 1 の封止を確実にこなうことができる。また、第 1 蓋部 5 と第 2 蓋部 6 とが少なくとも一部がオーバーラップすることで、溶接にて互いを固定する場合には、端面のみを付き合

わせて固定するよりも、溶接がし易い。

[0025] (光学装置の製造方法)

次に、本実施の形態の光学装置 10 の製造方法について説明する。

[0026] まず、側壁部 4 を取り付けた基板 2 に（あるいは、側壁部 4 を備えた基板 2 に）、ＬＣＯＳ素子 1 を搭載する。

[0027] 次に、第 1 蓋部 5 の光学窓 5 2 がＬＣＯＳ素子 1 の受光部 1 a を覆うように第 1 蓋部 5 を側壁部 4 に固定する（第 1 蓋部取付工程）。次に、半導体素子 1 b と電極端子 3 とをワイヤ 7 にてワイヤボンディングする（接続工程）。このとき、第 1 蓋部 5 により、受光部 1 a を異物から保護した状態で、ワイヤボンディングすることができる。

[0028] その後、第 2 蓋部 6 を、電極端子 3 及びワイヤ 7 を覆うように側壁部 4 及び第 1 蓋部 5 に固定する（第 2 蓋部取付工程）。以上により、ＬＣＯＳ素子 1 を内部に封止した光学装置 10 を製造することができる。

[0029] 上記の第 1 蓋部 5 の固定及び第 2 蓋部 6 の固定は、本実施の形態では、シーム溶接にて行う。しかし、光学装置 10 が気密封止する必要のない光学素子を備えたものであれば、樹脂接着にて上記固定を行ってもよい。

[0030] 上記以外の製造方法については従来公知の技術を利用できるため、説明を省略する。

[0031] [実施の形態 2]

本発明を実施するための別の形態について、図を参照に以下に説明する。

以下の本実施の形態では、ＬＣＯＳ素子 1 を備えた光学装置 10 A について説明する。

[0032] 図 2 は、本実施の形態の光学装置 10 A の概略断面図である。

[0033] 図 2 に示す光学装置 10 A は、蓋部 8 に替えて蓋部 8 A を備えている点が、光学装置 10 と異なっている。光学装置 10 A のその他の構成は、光学装置 10 の構成と同様であるため、同じ構成部材には同じ符号を付し、その説明は省略する。

[0034] 蓋部 8 A は、第 1 蓋部 5 A と第 2 蓋部 6 とを有している。第 2 蓋部 6 は、

光学装置 10 の蓋部 8 が有する第 2 蓋部 6 と同じである。図 2 では、第 2 蓋部 6 を外した状態の光学装置 10 A を示している。第 2 蓋部 6 が閉じられた状態の光学装置 10 A の上面図及び斜視図は、図 1 の (b) 及び (c) とそれぞれ同様である。

[0035] 図 2 に示すように、第 1 蓋部 5 A は、第 1 蓋部 5 の構成に加え、衝立部 5 1 a を備えている。衝立部 5 1 a は、フレーム部 5 1 から基板 2 側に突出した形状を有し、受光部 1 a を電極端子 3 及びワイヤ 7 から隔てるために設けられた衝立である。

[0036] 本実施の形態では、衝立部 5 1 a は、フレーム部 5 1 とは別の材料で構成され、フレーム部 5 1 に固定されている。別体とすることで、L C O S 素子 1 や基板 2 等に影響を与えない材料を選択することができる。衝立部 5 1 a は、例えば、樹脂から形成され、受光部 1 a を電極端子 3 及びワイヤ 7 から隔てることのできる位置にてフレーム部 5 1 に固定される。なお、衝立部 5 1 a は、フレーム部 5 1 と一体形成されていてもよい。

[0037] 衝立部 5 1 a により、受光部 1 a を電極端子 3 及びワイヤ 7 から隔てることのできる。第 1 蓋部 5 A の取り付け後であり、第 2 蓋部 6 の取り付け前に、ワイヤボンディングする際、ワイヤ 7 の屑が発生しても、衝立部 5 1 a により、この屑が電極端子 3 及びワイヤ 7 のある領域から受光部 1 a のある領域へ移動するのを抑制することができる。

[0038] 〔実施の形態 3〕

本発明を実施するためのさらに別の形態について、図を参照に以下に説明する。以下の本実施の形態では、L C O S 素子 1 を備えた光学装置 10 B について説明する。

[0039] 図 3 は、本実施の形態の光学装置 10 B の概略構成を示す図であり、(a) は、断面図、(b) は、上面図である。

[0040] 図 3 の (a) に示すように、光学装置 10 B は、蓋部 8 に替えて蓋部 8 B を備えている点が、光学装置 10 と異なっている。光学装置 10 B のその他の構成は、光学装置 10 の構成と同様であるため、同じ構成部材には同じ符

号を付し、その説明は省略する。

[0041] 蓋部 8 B は、フレーム部 5 1 B と光学窓 5 2 とを備えた第 1 蓋部 5 B、及び第 2 蓋部 6 B を有している。そして、第 1 蓋部 5 B と第 2 蓋部 6 B とは、その上面が平坦に連続している。

[0042] 第 1 蓋部 5 B のフレーム部 5 1 B は、第 1 蓋部 5 B と第 2 蓋部 6 B の接続領域において、第 2 蓋部 6 B の凸部 6 1 を嵌め込む凹部 5 4 が設けられている点が、第 1 蓋部 5 のフレーム部 5 1 と異なる点である。また、第 2 蓋部 6 B は、凸部 6 1 が第 1 蓋部 5 B の凹部 5 4 に嵌る形状に形成されている点、さらに、凸部 6 1 が凹部 5 4 埋められた後には、第 2 蓋部 6 B の上面と第 1 蓋部 5 B の上面とが平坦に連続するように形成されている点が、第 2 蓋部 6 と異なる点である。

[0043] さらに、本実施形態では、第 1 蓋部 5 B は、実施の形態 2 にて説明した第 1 蓋部 5 A と同様に、衝立部 5 1 a を備えている。しかし、第 1 蓋部 5 B は衝立部 5 1 a を備えていなくてもよい。

[0044] 光学装置 1 0 B では、第 1 蓋部 5 B と第 2 蓋部 6 B とが、その上面が平坦に連続しているため、シーム溶接を行う場合、第 1 蓋部 5 B と第 2 蓋部 6 B とを一連の動作で側壁部 4 に固定することができる。これについて説明する。

[0045] まず、図 3 の (b) の点線の矢印 (i) に示すように、第 1 蓋部 5 B を、第 1 蓋部 5 B のみが接する側壁部 4 とシーム溶接する。点線の矢印はシーム溶接の行う方向を示しているが、もちろん逆方向であっても構わない。この後に、半導体素子 1 b と電極端子 3 とのワイヤボンディングを行い、第 2 蓋部 6 B を配置する。そして、図 3 の (b) の点線の矢印 (i i) に示すように、第 2 蓋部 6 B を、第 2 蓋部 6 B のみが接する側壁部 4 にシーム溶接する。続けて、図 3 の (b) の点線の矢印 (i i i) に示すように、第 1 蓋部 5 B と第 2 蓋部 6 B とをシーム溶接し、図 3 の (b) の点線の矢印 (i v) に示すように、第 1 蓋部 5 B と第 2 蓋部 6 B とを一連の動作で側壁部 4 にシーム溶接する。なお、点線の矢印 (i i) ~ (i v) に示すシーム溶接の行う順序は、上記に限定されない。例えば、(i v)、(i i i)、(i i) の順で

行なってもよい。

[0046] 上記した各実施の形態では、光学素子としてＬＣＯＳ素子を備えた光学装置について説明した。しかしながら、本発明に係る光学装置が備える光学素子は、これに限定されない。すなわち、本発明に係る光学装置が備える光学素子は、筐体に格納されるものであれば、どのような素子であってもよく、例えば、ＭＥＭＳ（Micro Electro Mechanical System）ミラー素子であってもよい。また、この光学素子は、固体撮像素子であってもよい。この場合、本発明に係る光学装置の構成により、光学素子（固体撮像素子）における受光量の低下を抑制する効果を享受することができる。

[0047] 〔まとめ〕

本実施形態に係る光学装置は、光学素子と、前記光学素子が搭載され、電極端子が形成された基板と、前記光学素子及び電極端子を取り囲む側壁部と、前記側壁部に固定され、前記基板と対向する蓋部と、を備えた光学装置において、前記蓋部は、光学窓が設けられ、該光学窓が前記光学素子の有効領域を覆うように前記側壁部に固定される第１蓋部と、前記電極端子と前記光学素子とを接続する接続部材及び前記電極端子を覆うように、前記側壁部及び前記第１蓋部に固定される第２蓋部と、に分割されていることを特徴としている。

[0048] 上記の構成によれば、蓋部が第１蓋部と第２蓋部とに分割されているため、蓋部を２回に分けて側壁部に取り付けることができる。よって、第１蓋部を側壁部に取り付けてから、第２蓋部を取り付けるまでの間は、第１蓋部により光学素子の有効領域を覆い、有効領域を保護した状態にて、電極端子と光学素子とを接続部材にて接続することができる。さらに、その後に第２蓋部を側壁部に取り付けることで、光学素子を封止することができる。

[0049] 以上から分かるように、上記構成によると、光学素子の有効領域を異物から保護することができ、異物による光学素子の性能低下を抑制することが可能となる。よって、信頼性の高い光学装置を提供することができる。

[0050] また、本実施形態に係る光学装置では、上記構成に加え、前記第１蓋部は

、前記有効領域を前記電極端子及び前記接続部材から隔てる、前記基板側に突出した衝立部を備えていることが好ましい。

[0051] 上記の構成によれば、基板側に突出した衝立部により、光学素子の有効領域を電極端子及び接続部材から隔てることができる。第1蓋部を取り付けた後で、第2蓋部を取り付ける前に、電極端子に接続部材を接続する際、接続部材の屑が発生しても、衝立部により、この屑が電極端子及び接続部材の存在する領域から有効領域へ移動するのを抑制することができる。

[0052] ここで、衝立部は基板側に突出しているため、第1蓋部の光学窓以外の部分（フレーム部）とは、別体として形成され、フレーム部に取り付けられるのが好ましい。別体とすることで、光学素子や基板等に影響を与えない材料を選択することができる。また、別体とすることで、形状の自由度を上げることができる。

[0053] また、本実施形態に係る光学装置では、上記構成に加え、第1蓋部と第2蓋部とは、その上面が平坦に連続していることが好ましい。

[0054] 上記構成によると、上面が平坦に連続していることで、シーム溶接を行う場合には、第1蓋部と第2蓋部とを一連の動作で側壁部に固定することができる。

[0055] また、本実施形態に係る光学装置では、上記構成に加え、前記第1蓋部と前記第2蓋部とは、少なくとも一部がオーバーラップして互いに固定されることが好ましい。

[0056] 上記構成によると、少なくとも一部がオーバーラップしていることで、第1蓋部と第2蓋部とを互いに強固に固定することができ、光学素子の封止を確実に行なうことができる。また、溶接にて互いを固定する際には、端面のみを付き合わせて固定するよりも、溶接がし易い。

[0057] また、本実施形態に係る光学装置の製造方法は、光学素子と、前記光学素子が搭載され、電極端子が形成された基板と、前記光学素子及び電極端子を取り囲む側壁部と、前記側壁部に固定され、前記基板と対向する蓋部と、を備えた光学装置の製造方法において、前記蓋部の一部であり、光学窓が設け

られた第1蓋部を、該光学窓が前記光学素子の有効領域を覆うように前記側壁部に固定する第1蓋部取付工程と、前記光学素子と前記電極端子とを接続部材にて接続する接続工程と、前記蓋部の前記第1蓋部以外の部分である第2蓋部を、前記電極端子及び前記接続部材を覆うように前記側壁部及び前記第1蓋部に固定する第2蓋部取付工程と、を含むことを特徴としている。

[0058] 上記方法によると、第1蓋部を取り付けることより、光学素子の有効領域を異物から保護した状態で、光学素子と電極端子とを接続部材にて接続することができる。そしてその後に、蓋部の第1蓋部以外の部分である第2蓋部を取り付けることで、光学素子を内部に封止した光学装置を製造することができる。このように、上記方法によると、光学素子の有効領域を異物から保護して光学装置を製造することができる。

[0059] なお、光学素子が搭載される前の本実施形態に係る光学装置、すなわち、前記基板と、前記側壁部と、前記第1蓋部及び前記第2蓋部を有する前記蓋部と、を有する筐体（パッケージ、ハウジング）も、本願発明の範疇に含まれる。

[0060] 〔付記事項〕

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

産業上の利用可能性

[0061] 本発明は、内部に光学素子を封止した光学装置、及びその製造方法に利用することができる。

符号の説明

[0062] 1 LCOS素子（光学素子）
1 a 受光部（有効領域）
1 b 半導体素子
2 基板

- 3 電極端子
- 4 側壁部
- 5, 5 A, 5 B 第1蓋部
- 6, 6 A, 6 B 第2蓋部
- 7 ワイヤ（接続部材）
- 8, 8 A, 8 B 蓋部
- 10, 10 A, 10 B 光学装置
- 52 光学窓
- 54 凹部
- 61 凸部
- 100 従来の光学装置

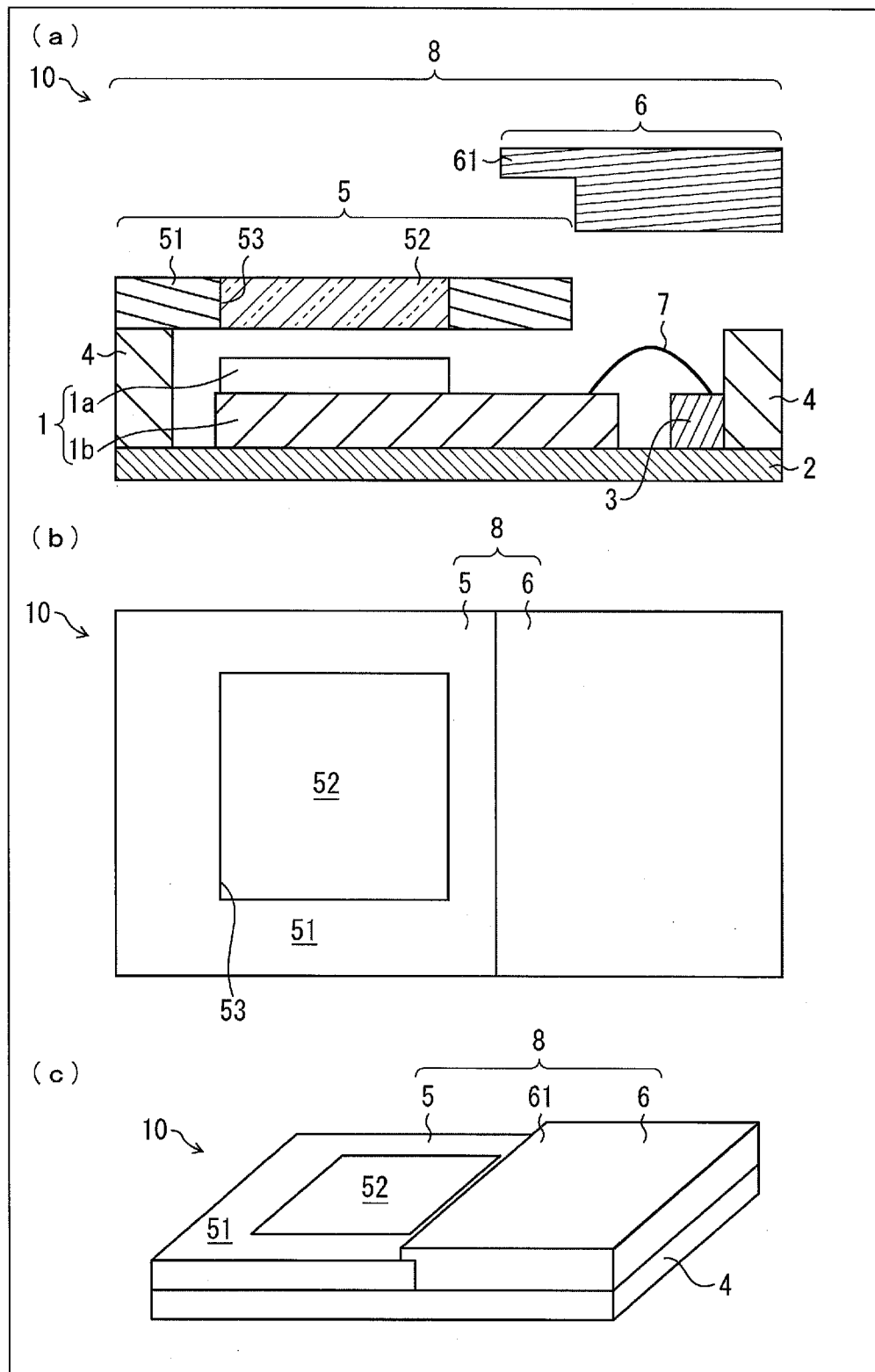
請求の範囲

- [請求項1] 光学素子と、前記光学素子が搭載され、電極端子が形成された基板と、前記光学素子及び電極端子を取り囲む側壁部と、前記側壁部に固定され、前記基板と対向する蓋部と、を備えた光学装置において、
前記蓋部は、
光学窓が設けられ、該光学窓が前記光学素子の有効領域を覆うように前記側壁部に固定される第1蓋部と、
前記電極端子と前記光学素子とを接続する接続部材及び前記電極端子を覆うように、前記側壁部及び前記第1蓋部に固定される第2蓋部と、に分割されていることを特徴とする光学装置。
- [請求項2] 前記第1蓋部は、前記有効領域を前記電極端子及び前記接続部材から隔てる、前記基板側に突出した衝立部を備えたことを特徴とする請求項1に記載の光学装置。
- [請求項3] 前記第1蓋部と前記第2蓋部とは、その上面が平坦に連続していることを特徴とする請求項1または2に記載の光学装置。
- [請求項4] 前記第1蓋部と前記第2蓋部とは、少なくとも一部がオーバーラップして互いに固定されることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の光学装置。
- [請求項5] 光学素子と、前記光学素子が搭載され、電極端子が形成された基板と、前記光学素子及び電極端子を取り囲む側壁部と、前記側壁部に固定され、前記基板と対向する蓋部と、を備えた光学装置の製造方法において、
前記蓋部の一部であり、光学窓が設けられた第1蓋部を、該光学窓が前記光学素子の有効領域を覆うように前記側壁部に固定する第1蓋部取付工程と、前記光学素子と前記電極端子とを接続部材にて接続する接続工程と、
前記蓋部の前記第1蓋部以外の部分である第2蓋部を、前記電極端子及び前記接続部材を覆うように前記側壁部及び前記第1蓋部に固定

する第2蓋部取付工程と、を含むことを特徴とする光学装置の製造方法。

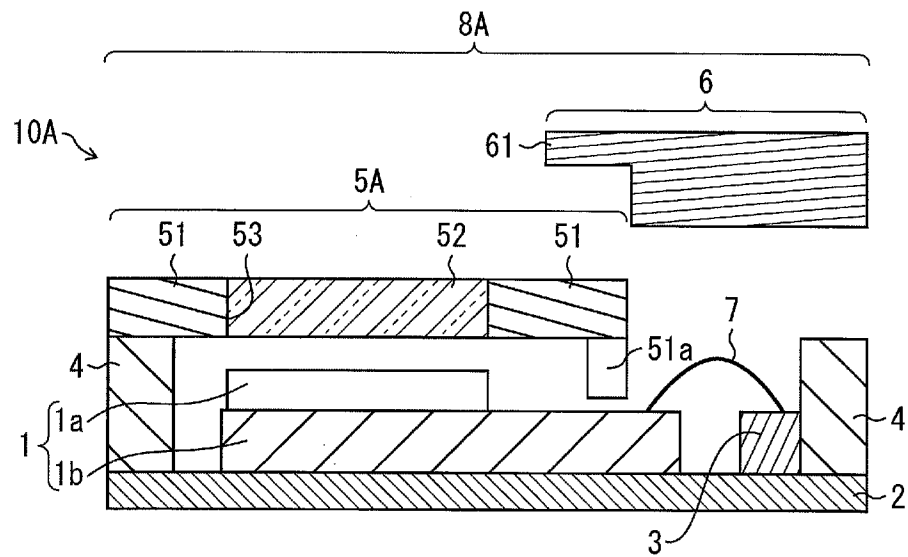
[図1]

図 1



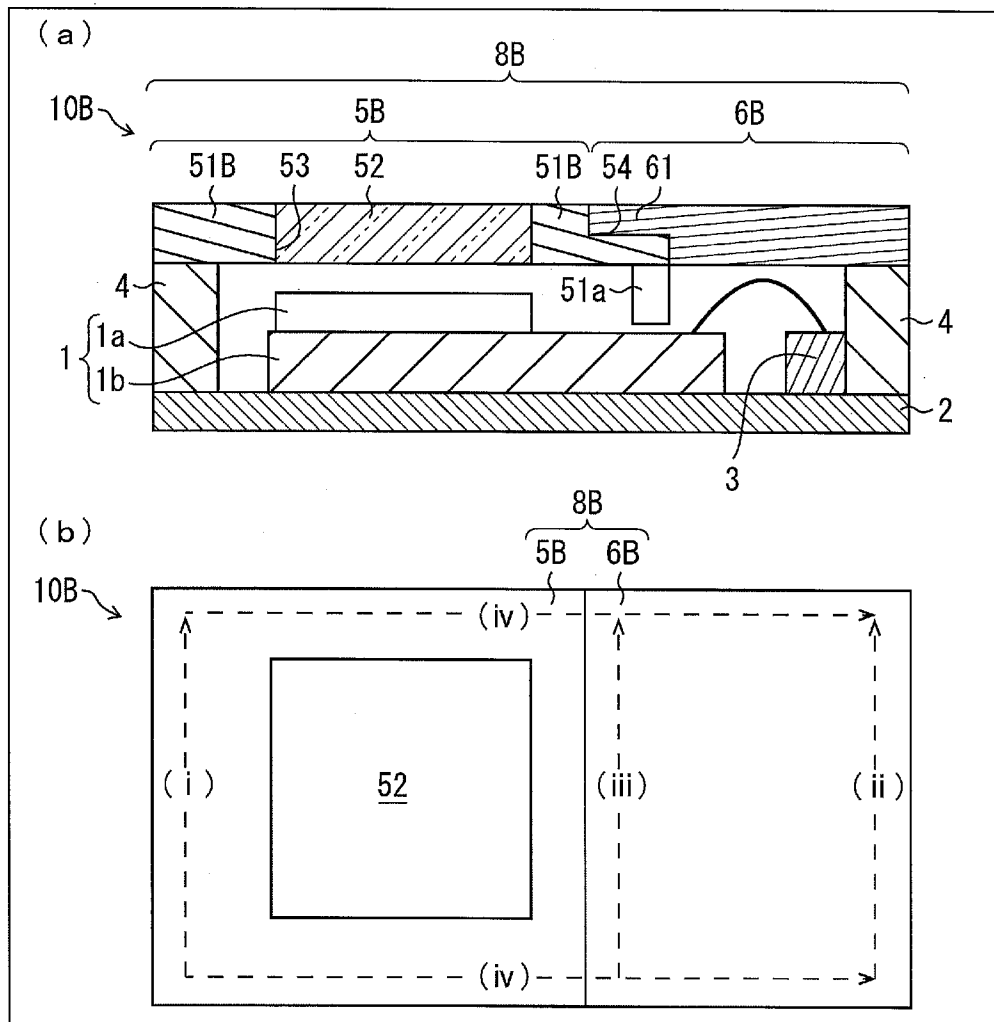
[図2]

图 2



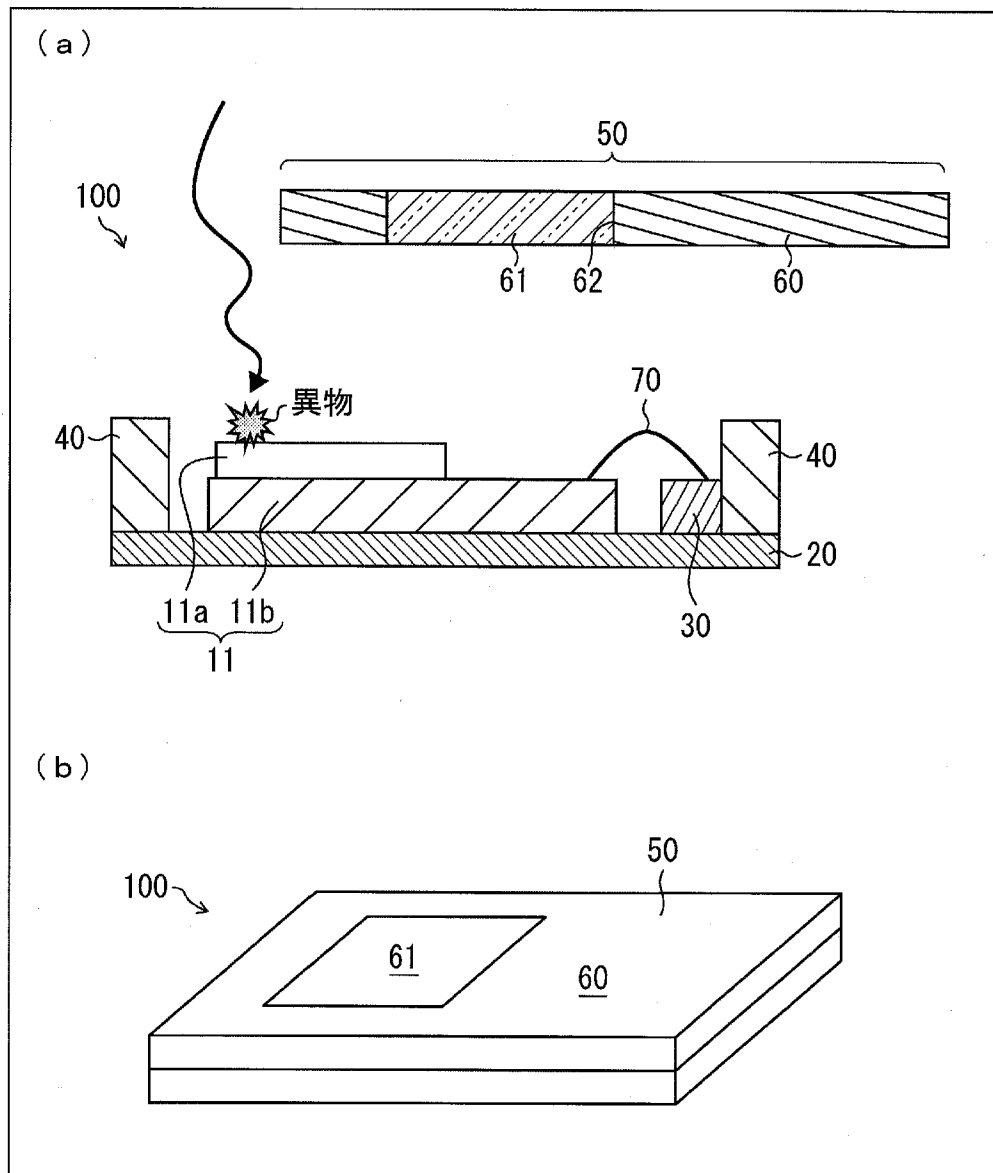
[図3]

图 3



[図4]

図 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/061013

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L31/02(2006.01)i, H01L23/02(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L31/00-31/20, 33/52, H01L23/02, H01L27/14, H01S5/022

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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	WO 2013/094684 A1 (Kyocera Corp.), 27 June 2013 (27.06.2013), paragraphs [0014], [0021]; fig. 1 & US 2014/0345929 A1 paragraphs [0025] to [0032] & CN 103999209 A	1-5
Y	JP 2006-41313 A (Kyocera Corp.), 09 February 2006 (09.02.2006), paragraphs [0008], [0009], [0029], [0036], [0060]; fig. 1 (Family: none)	1-5
A	JP 2007-123444 A (Kyocera Corp.), 17 May 2007 (17.05.2007), paragraphs [0005], [0009], [0017]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5

☒ 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
13 April 2016 (13.04.16)

Date of mailing of the international search report
14 June 2016 (14.06.16)

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/JP2016/061013

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-209966 A (Sharp Corp.), 04 August 2005 (04.08.2005), fig. 1, 6 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01L31/02(2006.01)i, H01L23/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01L31/00-31/20, 33/52
H01L23/02, H01L27/14
H01S5/022

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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	WO 2013/094684 A1（京セラ株式会社）2013.06.27, 【0014】，【0021】，図1 & US 2014/0345929 A1，[0025]-[0032] & CN 103999209 A	1-5
Y	JP 2006-41313 A（京セラ株式会社）2006.02.09，【0008】，【0009】， 【0029】，【0036】，【0060】，図1（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2007-123444 A（京セラ株式会社）2007.05.17，【0005】，【0009】， 【0017】，図1-図3（ファミリーなし）	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.04.2016

国際調査報告の発送日

14.06.2016

国際調査機関の名称及びあて先

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

特許庁審査官（権限のある職員）

井上 徹

2K

3607

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-209966 A (シャープ株式会社) 2005.08.04, 図 1, 図 6 (ファミリーなし)	1-5