

(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 10 月 20 日(20.10.2016)



(10) 国際公開番号

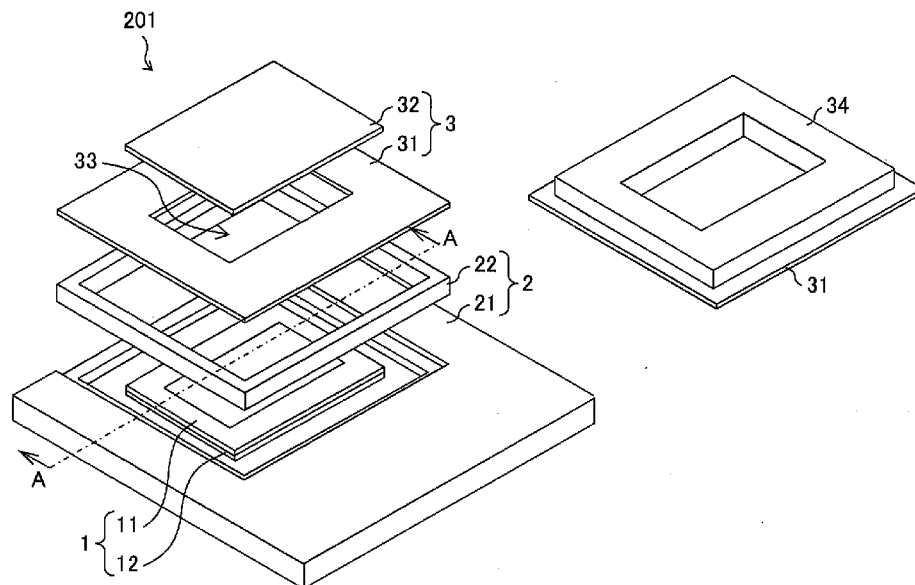
WO 2016/167093 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/1333 (2006.01) H01L 27/14 (2006.01)
H01L 23/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/059242
- (22) 国際出願日: 2016 年 3 月 23 日(23.03.2016)
- (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 2015-085405 2015 年 4 月 17 日(17.04.2015) 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: 松丸 幸平 (MATSUMARU, Kohei); 〒
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 PACKAGE

(54) 発明の名称: 光デバイスパッケージ

図 1



(57) Abstract: To suppress optical device malfunction or light receiving quantity deterioration of an optical device due to adhesion of a foreign material on a light receiving portion of the optical device or floating of a foreign material on the light receiving portion. A metal frame (31) has at least one protruding section (34) that protrudes toward the side of a LCOS element (11).

(57) 要約: 光デバイスの受光部分に異物が付着する、もしくはこの受光部分上を異物が浮遊することに起因する、光デバイスの誤動作または受光量の低下を抑制する。金属フレーム (31) は、LCOS 素子 (11) の側に突出する突出部 (34) を少なくとも 1 つ有している。

WO 2016/167093 A1

明 細 書

発明の名称：光デバイスパッケージ

技術分野

[0001] 本発明は、光デバイスを気密封止してなる光デバイスパッケージに関するものである。特に、本発明は、光非透過性材料からなり、開口が形成されている光非透過部と、光透過性材料からなり、上記開口を塞ぐ光学窓部と、を有する蓋部を備えた光デバイスパッケージに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、光デバイスに対する湿度等の影響を抑制するための技術として、光デバイスを気密封止してなる光デバイスパッケージが知られている。特に、光非透過性材料からなり、開口が形成されている光非透過部と、光透過性材料からなり、上記開口を塞ぐ光学窓部と、を有する蓋部を備えた光デバイスパッケージが知られている（特許文献1参照）。

[0003] 図10は、従来技術に係る光デバイスパッケージ200の概略構成を示す断面図である。図10に示す光デバイスパッケージ200は、光デバイス101、光デバイス101を収納するハウジング102、およびハウジング102に適合する蓋部103を備えている。蓋部103は、開口104が形成されている金属フレーム（光非透過部）105、およびこの開口104を塞ぐ光学窓部106を有している。光学窓部106は例えば、ガラス単体、もしくは、ガラスの縁およびその近傍に金属層等の光非透過性材料を形成したものである。

[0004] また、光デバイスパッケージ200は、不活性ガス（図示しない）を充填した状態で光デバイス101をハウジング102に収納して、ハウジング102および蓋部103によって光デバイス101を気密封止したものである。

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号公報（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] 図10に示す光デバイスパッケージ200では、蓋部103によってハウジング102に蓋をする前に、ハウジング102内に異物107が入り込む虞がある。

[0007] 従来、ハウジング102内に異物107が入り込むことを避けるため、クリーンルームにて光デバイスパッケージ200を製造する等の手法が採られてきた。しかしながら、このような手法を用いたとしても、ハウジング102内に異物107が入り込むことを完全に防ぐことは難しい。

[0008] また、ハウジング102に蓋をする直前に、ハウジング102内を観察して、ハウジング102内に入り込んだ異物107を検出および除去するという手法も考えられる。しかしながら、この手法においては、観察に際して金属フレーム105の裏側108等が死角となりやすく、この死角にある異物107（すなわち、異物107a）を検出および除去することは難しい。

[0009] この結果、図10に示す光デバイスパッケージ200では、ハウジング102内に入り込んだ異物107が、光デバイス101の上面に配置された光デバイス101の受光部分に付着する、もしくはこの受光部分上を浮遊する虞がある。そしてこれにより、光デバイス101が光スイッチングデバイスである場合、異物107にて光が屈折されることでクロストークが発生し、このクロストークによって、光デバイスパッケージ200では、光デバイス101の誤動作が生じるという問題が発生する。また、光デバイス101が固体撮像素子である場合、異物107にて光が反射または屈折されることで受光量が著しく低下するという問題が発生する。

[0010] 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、光デバイスの受光部分に異物が付着する、もしくはこの受光部分上を異物が浮遊することに起因する、光デバイスの誤動作または受光量の低下を抑制すること

を可能とする光デバイスパッケージを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 上記の課題を解決するために、本発明の光デバイスパッケージは、光デバイスと、上記光デバイスを収納するハウジングと、光非透過性材料からなり開口が形成されている光非透過部と、光透過性材料からなり上記開口を塞ぐ光学窓部とを有する蓋部と、を備えており、上記光非透過部は、上記光デバイスの側に突出する突出部を少なくとも1つ有していることを特徴としている。

[0012] 上記の構成によれば、ハウジング内に入り込み光デバイスの側方に残留した異物が、光デバイスの上面に配置された光デバイスの受光部分に向けて移動することを、突出部により抑制することができる。これにより、光デバイスの受光部分に異物が付着する、もしくはこの受光部分上を異物が浮遊することを防止することができるので、光デバイスの誤動作または受光量の低下を抑制することが可能となる。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、光デバイスの受光部分に異物が付着する、もしくはこの受光部分上を異物が浮遊することに起因する、光デバイスの誤動作または受光量の低下を抑制することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の実施の形態1に係る光デバイスパッケージの分解斜視図、および光非透過部における光デバイス側の面を示す斜視図である。

[図2]図1に示す光デバイスパッケージのA-A線矢視断面図である。

[図3](a)～(d)はそれぞれ、本発明の実施の形態1の第1変形例に係る光デバイスパッケージの断面図である。

[図4](a)および(b)はそれぞれ、本発明の実施の形態1の第2変形例に係る、光非透過部における光デバイス側の面を示す平面図である。

[図5]本発明の実施の形態2に係る光デバイスパッケージの分解斜視図である。

[図6]図5に示す光デバイスパッケージのB－B線矢視断面図である。

[図7](a)～(c)はそれぞれ、本発明の実施の形態2の変形例に係る光デバイスパッケージの断面図である。

[図8]突出部がハウジングの側壁側に延びる構成の別の例を示す断面図である。

[図9]突出部がハウジングの側壁側に延びる構成のさらに別の例を示す断面図である。

[図10]従来技術に係る光デバイスパッケージの概略構成を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 本発明を実施するための形態について、以下に説明する。なお、以下に説明する各実施の形態に係る光デバイスパッケージは、LCOS (Liquid Crystal On Silicon) 素子を気密封止してなる光デバイスパッケージなので、以下ではこれを「LCOSパッケージ」という。また、以下、先に説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0016] [実施の形態1]

図1は、本発明の第1の実施の形態に係るLCOS (Liquid Crystal On Silicon) パッケージ201の分解斜視図である。また、図2は、図1に示すLCOSパッケージ201のA－A線矢視断面図である。なお、図1には、LCOSパッケージ201が備える蓋部3を裏面側から見た斜視図を併せて示している。

[0017] 図1および図2に示すLCOSパッケージ(光デバイスパッケージ)201は、光デバイスユニット1、ハウジング2、および蓋部3を備えている。

[0018] 光デバイスユニット1は、LCOS素子(光デバイス)11およびヒーター12を有している。また、LCOS素子11は、シリコン基板部11aおよび液晶部11bを有している。シリコン基板部11aは、LCOS素子11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る。液晶部

11bは、LCOS素子11の上面に設けられたLCOS素子11の受光部分であり、液晶に加え、透明電極、配向膜等を有している。また、LCOS素子11は、その温度が精緻に管理される必要があり、この温度の制御をヒーター12が担っている。なお、LCOS素子11のかわりに固体撮像素子を用いる場合、ヒーター12を省略することができる。

[0019] ハウジング2は、LCOS素子11を収納するものであり、セラミック基板21および封止枠体22を有している。封止枠体22は、LCOS素子11を囲むようにセラミック基板21上に設けられた枠体であり、光非透過性のセラミック、金属等からなる。

[0020] 蓋部3は、LCOS素子11の上方に設けられており、ハウジング2に適合する蓋部である。蓋部3は、金属フレーム（光非透過部）31およびガラス基板（光学窓部）32を有している。

[0021] 金属フレーム31は、非透過性の金属材料からなり、LCOS素子11の上方に開口33が形成されている。そして、ガラス基板32は開口33を塞ぐ。これにより、LCOSパッケージ201外部からの光は、ガラス基板32を透過して、LCOS素子11の液晶部11bに導かれる。

[0022] なお、封止枠体22と金属フレーム31とは、ハンダまたはろうからなる接合層41によって接合されている。また、ガラス基板32におけるLCOS素子11側の面における縁およびその近傍はメタライズされており、このメタライズされている部分がメタライズ層42である。さらに、金属フレーム31とメタライズ層42とは、ハンダからなる接合層43によって接合されている。

[0023] ここで、金属フレーム31には、突出部34が形成されている。突出部34は、金属フレーム31におけるLCOS素子11側の面において、LCOS素子11の側に突出している。

[0024] 突出部34により、シリコン基板部11aと金属フレーム31との間隔を小さくことができる。そしてこれにより、ハウジング2内に入り込みLCOS素子11の側方に残留した異物が、LCOS素子11の上面に配置された

ＬＣＯＳ素子１１の液晶部１１ｂ（受光部分）に向けて移動することを抑制することができる。これにより、ＬＣＯＳ素子１１の液晶部１１ｂに異物が付着する、もしくはこの液晶部１１ｂ上を異物が浮遊することを防止することができるので、ＬＣＯＳ素子１１の誤動作を抑制することが可能となる。

[0025] また、突出部３４と、ＬＣＯＳ素子１１とが離間されている。突出部３４とＬＣＯＳ素子１１とが離間されているため、突出部３４がＬＣＯＳ素子１１と接触したり、ＬＣＯＳ素子１１を圧迫したりすることを防ぐことができる。従って、突出部３４の接触または圧迫によって、ＬＣＯＳ素子１１が損傷したり誤動作したりすることを防ぐことができる。

[0026] ところで、ＬＣＯＳ素子１１をはじめとする、画素構造を有する光デバイスでは総じて、この光デバイスにおける１画素に相当する面積以上のサイズを有する異物は、この光デバイスの誤動作または受光量の低下の直接的な原因となりやすい。

[0027] この場合、突出部３４と、上記画素構造を有する光デバイスとの離間距離は、この光デバイスの画素サイズ未満であることが好ましい。例えば、この光デバイスの１ピクセルが１０μｍ角である場合、１０μｍ×１０μｍ以上のサイズの異物が上記原因となり得るので、この場合、上記離間距離は１０μｍ未満であることが好ましい。

[0028] これにより、上記画素構造を有する光デバイスの誤動作または受光量の低下の直接的な原因となる異物が、この光デバイスの受光部分に向けて移動することを効果的に抑制することができる。

[0029] （実施の形態１の第１変形例）

図３の（ａ）～（ｄ）はそれぞれ、ＬＣＯＳパッケージ２０１の第１変形例に係るＬＣＯＳパッケージ２０２～２０５の断面図である。

[0030] 図３の（ａ）に示すＬＣＯＳパッケージ２０２は、突出部３４と、封止枠体（ハウジングの側壁）２２とが離間されている点が、ＬＣＯＳパッケージ２０１と異なっている。ＬＣＯＳパッケージ２０２のその他の構成は、ＬＣＯＳパッケージ２０１の構成と同様である。

- [0031] 突出部 3 4 と封止枠体 2 2 とが離間されているため、突出部 3 4 と封止枠体 2 2 との間において、突出部 3 4 の製造公差に対するマージンを確保することができる。また、突出部 3 4 と封止枠体 2 2 との間にて、異物を捕捉することが可能となる。
- [0032] 図 3 の (b) に示す L C O S パッケージ 2 0 3 は、下記の点が、L C O S パッケージ 2 0 1 と異なっている。L C O S パッケージ 2 0 3 のその他の構成は、L C O S パッケージ 2 0 1 の構成と同様である。
- [0033] L C O S パッケージ 2 0 3 には、突出部 3 4 の替わりに、突出部 3 4 と同様の機能を有する突出部 3 5 が、金属フレーム 3 1 と別部材として設けられている。なお、突出部 3 5 の材質は、低アウトガスであり、一般的な気密封止パッケージに適したものであればよく、金属、エポキシ樹脂、またはアクリル樹脂等が挙げられる。これにより、突出部 3 4 を有する金属フレーム 3 1 を一体成形する場合と比べて、加工コストを抑え、突出部の形状の自由度を上げることができる。
- [0034] また、L C O S パッケージ 2 0 3 において、突出部 3 5 は、L C O S 素子 1 1 の直上から、L C O S 素子 1 1 の側方にまで延びている。これにより、異物が L C O S 素子 1 1 の側方から液晶部 1 1 b 上に到達するまでの距離を長くとることができるため、L C O S 素子 1 1 の誤動作の直接的な原因となる異物が、液晶部 1 1 b に向けて移動することを効果的に抑制することができる。
- [0035] さらに、突出部 3 5 は、その一部または全部が、突出部 3 5 の先端に近づく程封止枠体 2 2 に近づくように延びており、これにより、突出部 3 5 における封止枠体 2 2 側にて、異物を捕捉することが可能となる。この構成については、図 3 の (b) の例の他、図 8 および 9 の例も考えられる。図 8 は、L C O S パッケージ 2 0 3 に対して、突出部 3 5 を短くした（突出部 3 5 の先端が L C O S 素子 1 1 の直上に位置する）L C O S パッケージ 2 1 0 である。図 9 は、L C O S パッケージ 2 0 3 に対して、突出部 3 5 を段型に形成した L C O S パッケージ 2 1 1 である。L C O S パッケージ 2 1 0 および 2

11 共に、それら各々の隙間37にて、異物を捕捉することができる。

[0036] 図3の(c)に示すLCOSパッケージ204は、下記の点が、LCOSパッケージ203と異なっている。LCOSパッケージ204のその他の構成は、LCOSパッケージ203の構成と同様である。

[0037] LCOSパッケージ204には、突出部35が複数設けられている。突出部35のうち、最もLCOS素子11側に設けられた突出部35aは、LCOS素子11の上面に向けて延びている。突出部35のうち、最もLCOS素子11から遠い側に設けられた突出部35cは、LCOS素子11の側方に向けて延びている。突出部35のうち、突出部35aと突出部35cとの間に設けられた突出部35bは、LCOS素子11の上面および側方に向けて延びている。

[0038] 複数の突出部35を設けることにより、LCOS素子11の液晶部11bに異物が付着する、もしくはこの液晶部11b上を異物が浮遊することを、より確実に防止することができる。すなわち、異物がどのように移動するかを自在に制御することは困難であるが、複数の突出部35を設けることにより、異物を2つの突出部35間にて捕捉して留まらせることが可能となる。結果として異物が液晶部11bの上方にまで移動することを抑制することができる。

[0039] 図3の(d)に示すLCOSパッケージ205は、下記の点が、LCOSパッケージ204と異なっている。LCOSパッケージ205のその他の構成は、LCOSパッケージ204の構成と同様である。

[0040] LCOSパッケージ205は、金属フレーム31に、突出部35a～35cと1対1に対応する溝36a～36cが形成されている。溝36a～36cには、それぞれ、突出部35a～35cが嵌め込まれる。

[0041] 溝36a～36cに、それぞれ、突出部35a～35cが嵌め込まれる構造とすることによって、溝36a～36cに突出部35a～35cを嵌め込む深さに応じて、突出部35a～35cの高さを調整することができる。これにより、突出部35a～35cとLCOS素子11との間において、突出

部 3 5 a ～ 3 5 c の製造公差に対するマージンを確保することができる。

[0042] (実施の形態 1 の第 2 変形例)

図 4 の (a) および (b) はそれぞれ、本実施の形態の第 2 変形例に係る、金属フレーム 3 1 における L C O S 素子 1 1 側の面を示す平面図である。ここでは、金属フレーム 3 1 および突出部 3 5 の組み合わせについて説明を行うが、金属フレーム 3 1 および突出部 3 4 の組み合わせについても同様である。

[0043] 図 4 の (a) および (b) のそれぞれに示す金属フレーム 3 1 には、突出部 3 5 a ～ 3 5 c (図 3 の (c) および (d) 参照) が設けられている。

[0044] 図 4 の (a) に示す金属フレーム 3 1 において、突出部 3 5 a ～ 3 5 c の各々は、金属フレーム 3 1 の開口 3 3 を囲むように、枠状かつ連続的に設けられている。このため、L C O S 素子 1 1 の全周に亘って、異物が液晶部 1 1 b に向けて移動することを抑制することができる。一方、図 4 の (b) に示す金属フレーム 3 1 において、突出部 3 5 a ～ 3 5 c の各々は、金属フレーム 3 1 の開口 3 3 を囲むように、枠状かつ断続的に設けられている。図 4 の (b) に示す金属フレーム 3 1 の構成によれば、突出部 3 5 a ～ 3 5 c と金属フレーム 3 1 とが異なる材料であった場合、金属フレーム 3 1 に生じる応力を抑制することができる。

[0045] (付記事項)

本実施の形態では、L C O S 素子を収納した光デバイスパッケージ (L C O S パッケージ) について説明したが、本発明は、これに限定されない。すなわち、本発明に係る光デバイスパッケージに収納される光デバイスは、光が入力される、又は、光を出力する光デバイスであればよく、例えば、M E M S (Micro Electro Mechanical System) ミラーであってもよい。また、この光デバイスは、固体撮像素子であってもよく、この場合、本発明に係る光デバイスパッケージの構成により、光デバイスの誤動作に係る効果に替えて、光デバイスにおける受光量の低下に係る効果を享受することができる。

[0046] また、上述したとおり、ガラス基板 3 2 にはメタライズ層 4 2 が形成され

ているが、このメタライズ層42は省略されてもよい。換言すれば、光学窓部がガラス（光透過性材料）単体でさえあれば、このガラスの縁およびその近傍に金属層等の光非透過性材料を形成したものであってもよい。

[0047] また、LCOS素子11と突出部34との離間距離が小さい程、異物の移動の抑制効果が高まる一方、突出部34がLCOS素子11を接触および／または圧迫する虞が高まる。突出部34がLCOS素子11を接触または圧迫する虞をできるだけ低減したい場合、LCOS素子11と突出部34との離間距離を100 μ m程度としても、ある程度の上記抑制効果が見込める。突出部35についても同様である。

[0048] さらに、LCOSパッケージ201～205では、説明を簡潔にするために、突出部34を設ける形態と突出部35を設ける形態とを明確に区別したが、実際は、LCOSパッケージ201～205の全てにおいてこれらの両形態を適用することが可能である。

[0049] [実施の形態2]

図5は、本発明の第2の実施の形態に係るLCOSパッケージ206の分解斜視図である。また、図6は、図5に示すLCOSパッケージ206のB－B線矢視断面図である。

[0050] 図5および図6に示すLCOSパッケージ206は、蓋部3の替わりに蓋部5を備えている点が、LCOSパッケージ201と異なっている。LCOSパッケージ206のその他の構成は、LCOSパッケージ201の構成と同様である。

[0051] 蓋部5は、LCOS素子11の上方に設けられており、ハウジング2に適合する蓋部である。蓋部5は、金属フレーム（光非透過部）51、ガラス基板（光学窓部）52、および突出部（光非透過部）55を有している。

[0052] 金属フレーム51は、光非透過性の金属材料からなり、LCOS素子11の上方に開口53が形成されている。そして、ガラス基板52は開口53を塞ぐ。これにより、LCOSパッケージ206外部からの光は、ガラス基板52を透過して、LCOS素子11の液晶部11bに導かれる。

[0053] なお、封止枠体22と金属フレーム51とは、ハンダまたはろうからなる接合層61によって接合されている。また、ガラス基板52におけるLCOS素子11と反対側の面における縁およびその近傍はメタライズされており、このメタライズされている部分がメタライズ層62である。さらに、金属フレーム51とメタライズ層62とは、ハンダからなる接合層63によって接合されている。

[0054] 金属フレーム51およびガラス基板52の材質は、それぞれ、金属フレーム31およびガラス基板32の材質と同じである。

[0055] 金属フレーム51は、突出部55が、金属フレーム51と別部材として設けられている。突出部55は、金属フレーム51におけるLCOS素子11側の面から、LCOS素子11の側に突出している。突出部55によっても、突出部34および35と同様の、異物の移動の抑制効果を得ることができる。

[0056] LCOSパッケージ206において、ガラス基板52は、金属フレーム51におけるLCOS素子11と対向する面（すなわち、LCOS素子11側）に接合されている。これにより、ガラス基板52の縁がLCOSパッケージ206の外部に露出しないので、ガラス基板52に対するLCOSパッケージ206の外部からのダメージを低減することができる。

[0057] （実施の形態2の変形例）

図7の（a）～（c）はそれぞれ、LCOSパッケージ206の変形例に係るLCOSパッケージ207～209の断面図である。

[0058] 図7の（a）～（c）にそれぞれ示すLCOSパッケージ207～209は、下記の点が、LCOSパッケージ206と異なっている。LCOSパッケージ207～209のその他の構成は、LCOSパッケージ206の構成と同様である。

[0059] 図6に示すLCOSパッケージ206の突出部55は、図6の断面において斜線状に設けられていたが、LCOSパッケージ207～209の突出部55は、それぞれ、図7の（a）～（c）の断面においてL字形に設けられ

ている。

[0060] 図7の(b)に示すLCOSパッケージ208は、図7の(a)に示すLCOSパッケージ207と比較して、ガラス基板52と突出部55との間隔が小さくなっている。また、図7の(c)に示すLCOSパッケージ209は、図7の(b)に示すLCOSパッケージ208と比較して、封止枠体22と突出部55の先端との離間距離が小さくなっている。

[0061] [まとめ]

本発明は、以下のように解釈することもできる。

[0062] 本発明の光デバイスパッケージは、光デバイスと、上記光デバイスを収納するハウジングと、光非透過性材料からなり開口が形成されている光非透過部と、光透過性材料からなり上記開口を塞ぐ光学窓部とを有する蓋部と、を備えており、上記光非透過部は、上記光デバイスの側に突出する突出部を少なくとも1つ有している。

[0063] 上記の構成によれば、ハウジング内に入り込み光デバイスの側方に残留した異物が、光デバイスの上面に配置された光デバイスの受光部分に向けて移動することを、突出部により抑制することができる。これにより、光デバイスの受光部分に異物が付着する、もしくはこの受光部分上に異物が浮遊することを防止することができるので、光デバイスの誤動作または受光量の低下を抑制することが可能となる。

[0064] また、本発明の光デバイスパッケージは、少なくとも1つの上記突出部と、上記光デバイスとが離間されている。

[0065] 上記の構成によれば、突出部と光デバイスとが離間されているため、突出部が光デバイスと接触したり、光デバイスを圧迫したりすることを防ぐことができる。従って、突出部の接触または圧迫によって、光デバイスが損傷したり誤動作または受光量の低下を生じたりすることを防ぐことができる。

[0066] ところで、光デバイスが画素構造を有するものである場合、1画素に相当する面積以上のサイズを有する異物は、誤動作または受光量の低下の直接的な原因となりやすい。

- [0067] この場合、上記少なくとも1つの突出部と、上記光デバイスとの離間距離は、上記光デバイスの画素サイズ未満である。
- [0068] 上記の構成によれば、光デバイスの誤動作または受光量の低下の直接的原因となる異物が、光デバイスの受光部分に向けて移動することを効果的に抑制することができる。
- [0069] また、本発明の光デバイスパッケージは、少なくとも1つの上記突出部と、上記ハウジングの側壁とが離間されている。
- [0070] 上記の構成によれば、突出部とハウジングの側壁とが離間されているため、突出部とハウジングの側壁との間において、突出部の製造公差に対するマージンを確保することができる。また、上記の構成によれば、突出部とハウジングの側壁との間に、異物を捕捉することが可能となる。
- [0071] また、本発明の光デバイスパッケージは、上記少なくとも1つの突出部の少なくとも一部が、この突出部の先端に近づく程上記ハウジングの側壁に近づくように延びている。
- [0072] 上記の構成によれば、突出部におけるハウジングの側壁側にて、異物を捕捉することが可能となる。
- [0073] また、本発明の光デバイスパッケージにおいて、少なくとも1つの上記突出部は、上記光デバイスの側方にまで延びている。
- [0074] また、本発明の光デバイスパッケージにおいて、上記光非透過部は、上記突出部を複数有している。
- [0075] 上記の構成によれば、光デバイスの受光部分に異物が付着する、もしくはこの受光部分上を異物が浮遊することを、より確実に防止することができる。
- [0076] また、本発明の光デバイスパッケージにおいて、少なくとも1つの上記突出部は、上記光非透過部に取り付けられた、上記光非透過部とは別体の部材である。
- [0077] 上記の構成によれば、突出部を有する光非透過部を一体成形する場合と比べて、加工コストを抑え、突出部の形状の自由度を上げることができる。

[0078] また、本発明の光デバイスパッケージにおいて、少なくとも1つの上記突出部は、上記光非透過部に形成された溝に嵌め込まれた、上記光非透過部とは別体の部材である。

[0079] 上記の構成によれば、光非透過部に形成された溝に突出部を嵌め込む深さに応じて、突出部の高さを調整することができる。これにより、突出部と光デバイスとの間において、突出部の製造公差に対するマージンを確保することができる。

[0080] また、本発明の光デバイスパッケージにおいて、上記光学窓部は、上記光非透過部における上記光デバイスと対向する面に接合されている。

[0081] 上記の構成によれば、光学窓部の縁が光デバイスパッケージの外部に露出しないので、光学窓部に対する光デバイスパッケージの外部からのダメージを低減することができる。

[0082] 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

[0083] 本発明は、光デバイスを気密封止してなる光デバイスパッケージに利用することができる。特に、本発明は、光非透過性材料からなり、開口が形成されている光非透過部と、光透過性材料からなり、上記開口を塞ぐ光学窓部と、を有する蓋部を備えた光デバイスパッケージに利用することができる。

符号の説明

- [0084] 1 光デバイスユニット
2 ハウジング
3 蓋部
5 蓋部
11 LCOS素子（光デバイス）
22 封止枠体（ハウジングの側壁）

- 3 1 金属フレーム（光非透過部）
- 3 2 ガラス基板（光学窓部）
- 3 3 開口
- 3 4 および 3 5 突出部（光非透過部）
- 3 5 a ～ 3 5 c 突出部（光非透過部）
- 5 1 金属フレーム（光非透過部）
- 5 2 ガラス基板（光学窓部）
- 5 3 開口
- 5 5 突出部（光非透過部）
- 2 0 1 ～ 2 1 1 LCOSパッケージ（光デバイスパッケージ）

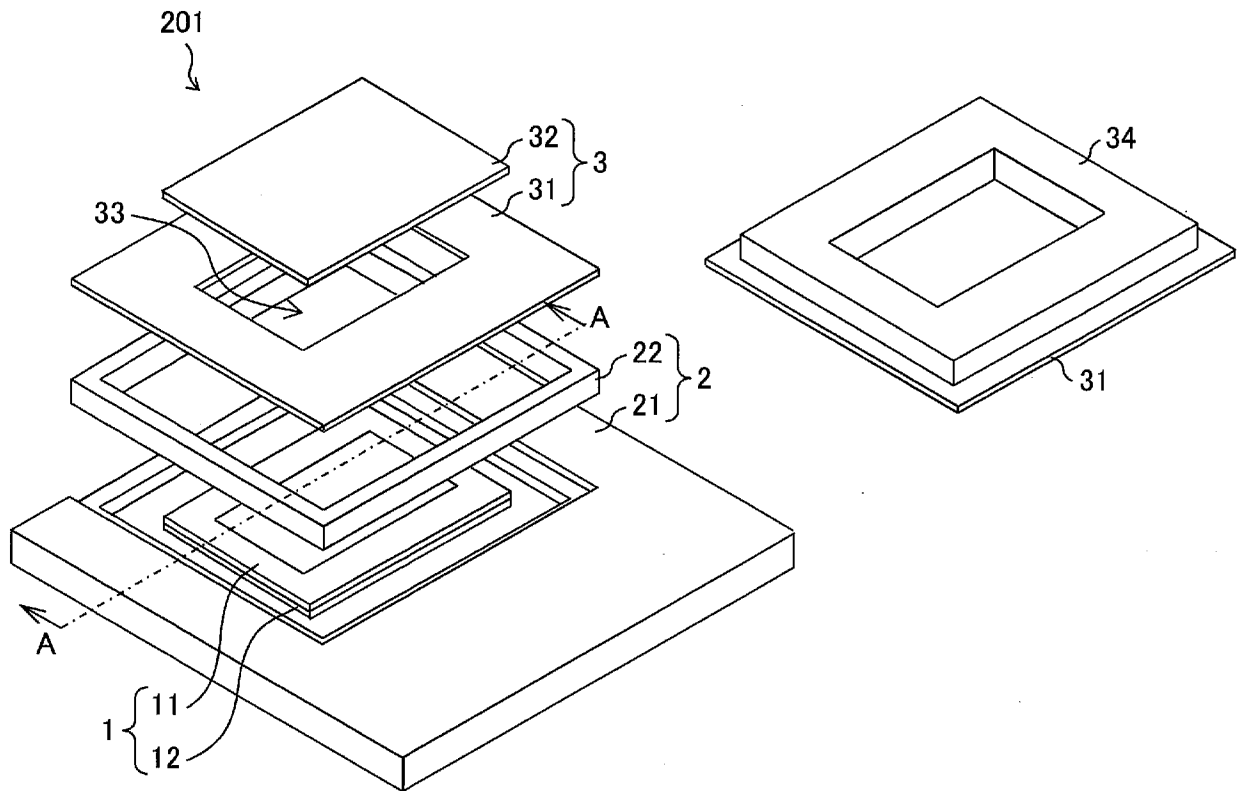
請求の範囲

- [請求項1] 光デバイスと、
上記光デバイスを収納するハウジングと、
光非透過性材料からなり開口が形成されている光非透過部と、光透過性材料からなり上記開口を塞ぐ光学窓部とを有する蓋部と、を備えており、
上記光非透過部は、上記光デバイスの側に突出する突出部を少なくとも1つ有していることを特徴とする光デバイスパッケージ。
- [請求項2] 少なくとも1つの上記突出部と、上記光デバイスとが離間されていることを特徴とする請求項1に記載の光デバイスパッケージ。
- [請求項3] 上記光デバイスは、画素構造を有するものであり、
上記少なくとも1つの突出部と、上記光デバイスとの離間距離は、上記光デバイスの画素サイズ未満であることを特徴とする請求項2に記載の光デバイスパッケージ。
- [請求項4] 少なくとも1つの上記突出部と、上記ハウジングの側壁とが離間されていることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の光デバイスパッケージ。
- [請求項5] 上記少なくとも1つの突出部の少なくとも一部が、この突出部の先端に近づく程上記ハウジングの側壁に近づくように延びていることを特徴とする請求項4に記載の光デバイスパッケージ。
- [請求項6] 少なくとも1つの上記突出部は、上記光デバイスの側方にまで延びていることを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の光デバイスパッケージ。
- [請求項7] 上記光非透過部は、上記突出部を複数有していることを特徴とする請求項1から6のいずれか1項に記載の光デバイスパッケージ。
- [請求項8] 少なくとも1つの上記突出部は、上記光非透過部に取り付けられた、上記光非透過部とは別体の部材であることを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載の光デバイスパッケージ。

- [請求項9] 少なくとも1つの上記突出部は、上記光非透過部に形成された溝に嵌め込まれた、上記光非透過部とは別体の部材であることを特徴とする請求項8に記載の光デバイスパッケージ。
- [請求項10] 上記光学窓部は、上記光非透過部における上記光デバイスと対向する面に接合されていることを特徴とする請求項1から9のいずれか1項に記載の光デバイスパッケージ。

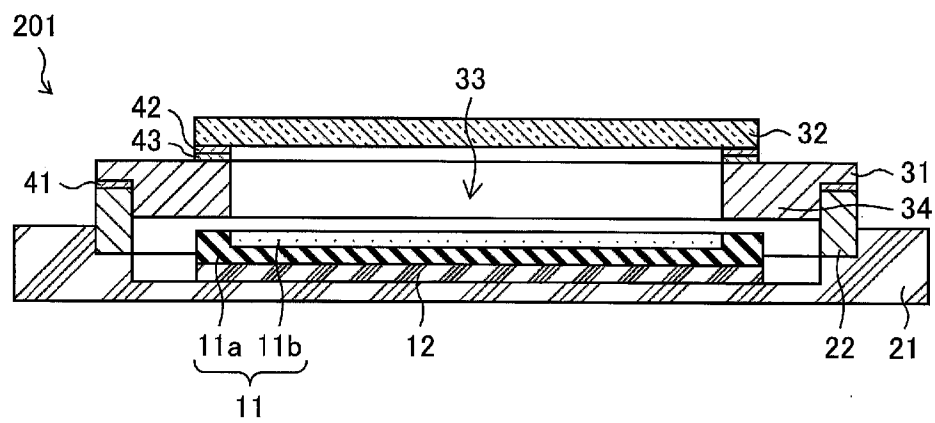
[図1]

図 1



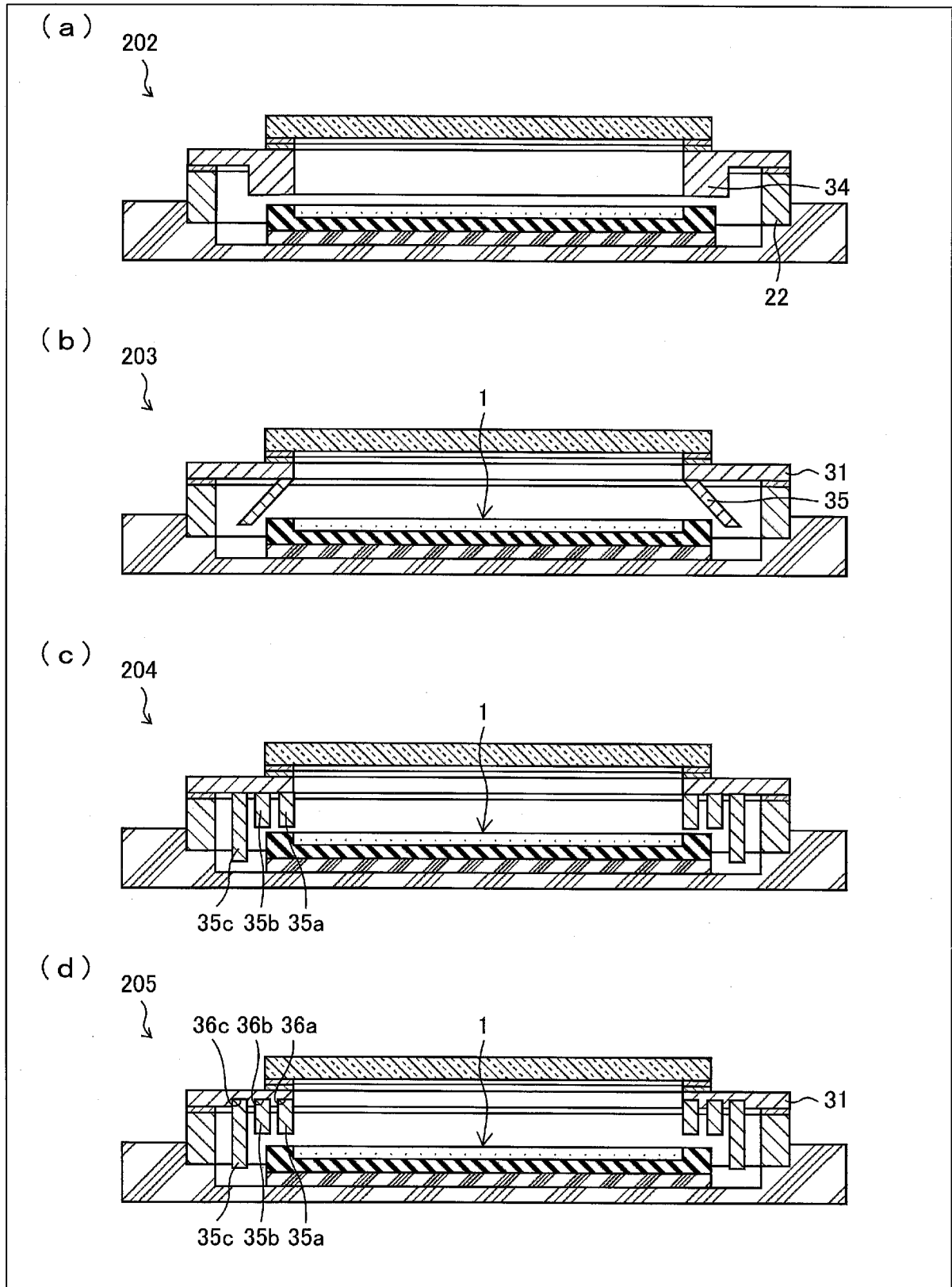
[図2]

図 2



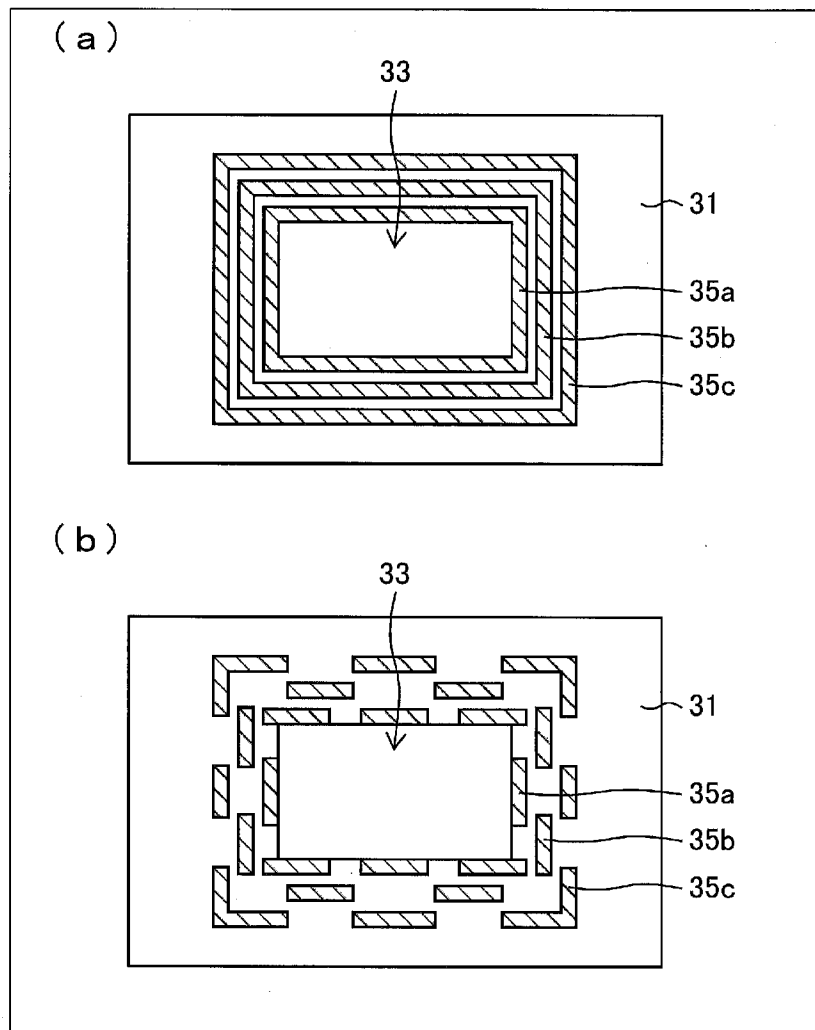
[図3]

図 3



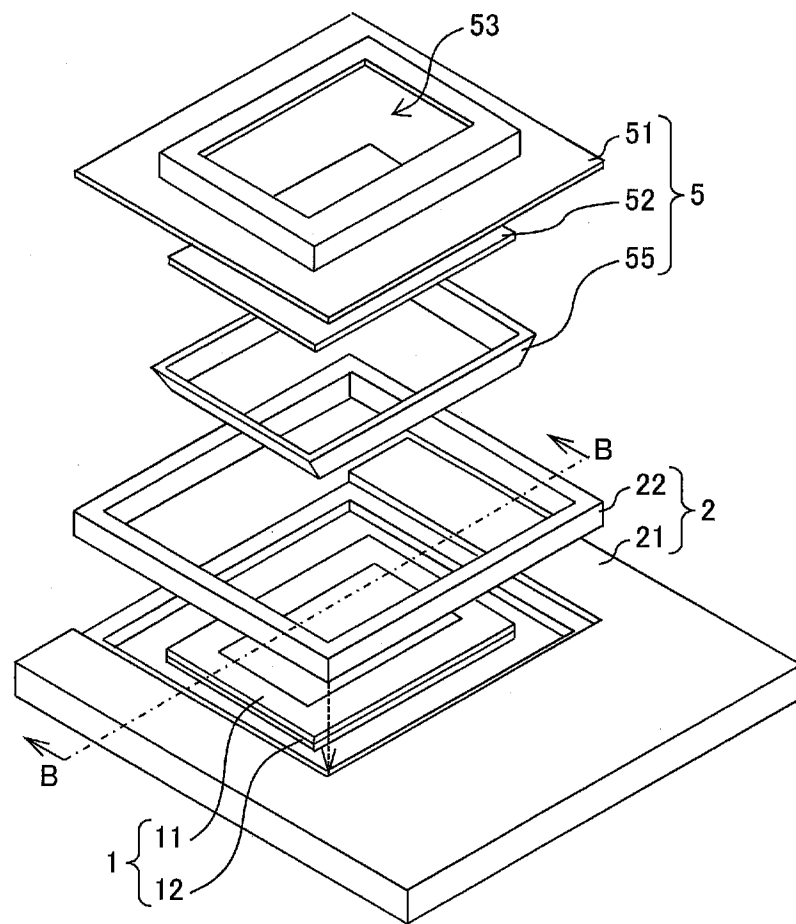
[図4]

図 4



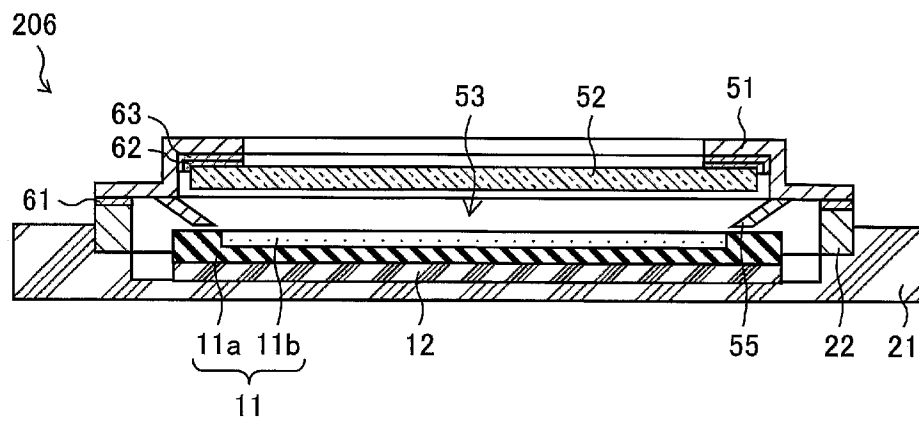
[図5]

図 5



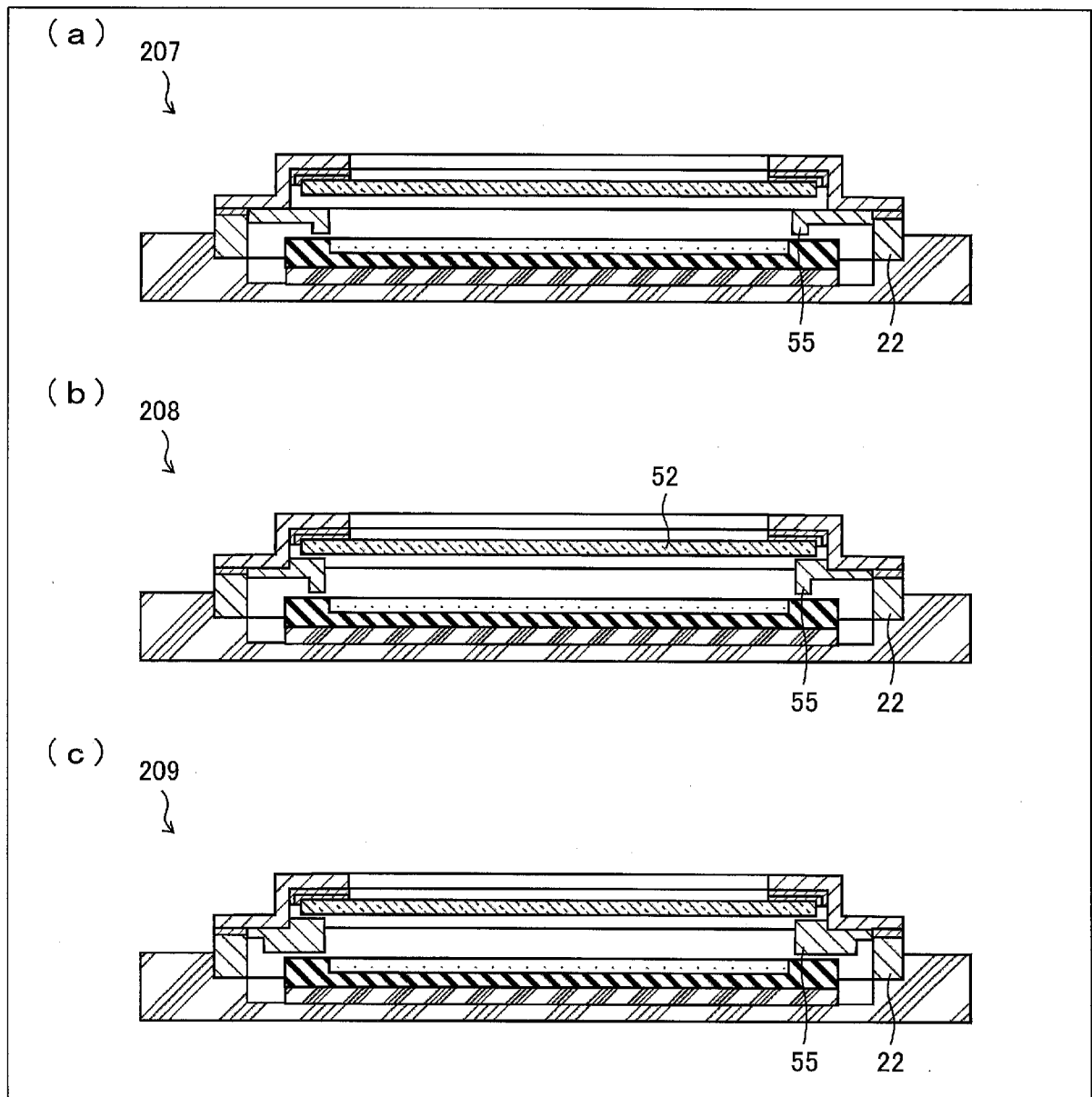
[図6]

図 6



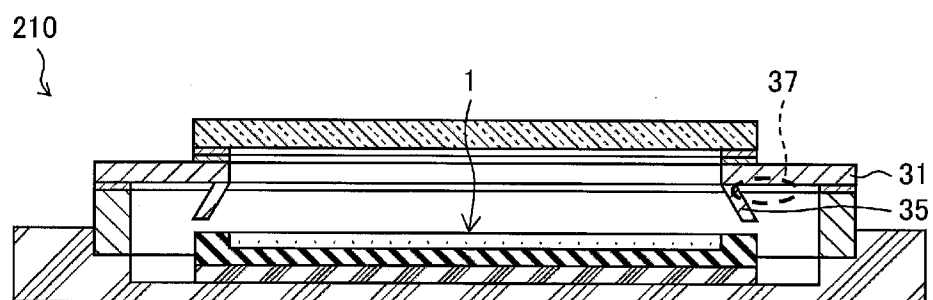
[図7]

図 7



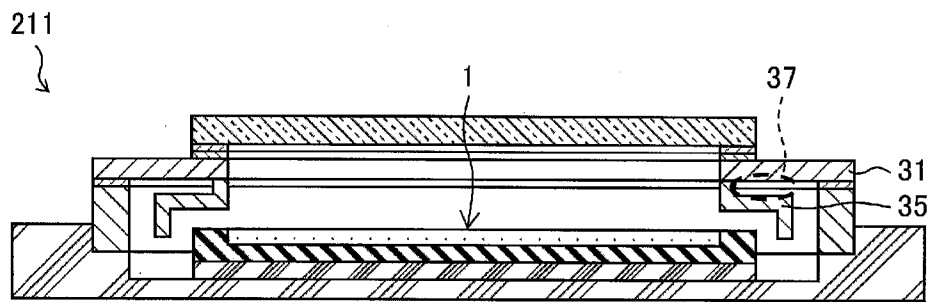
[図8]

図 8



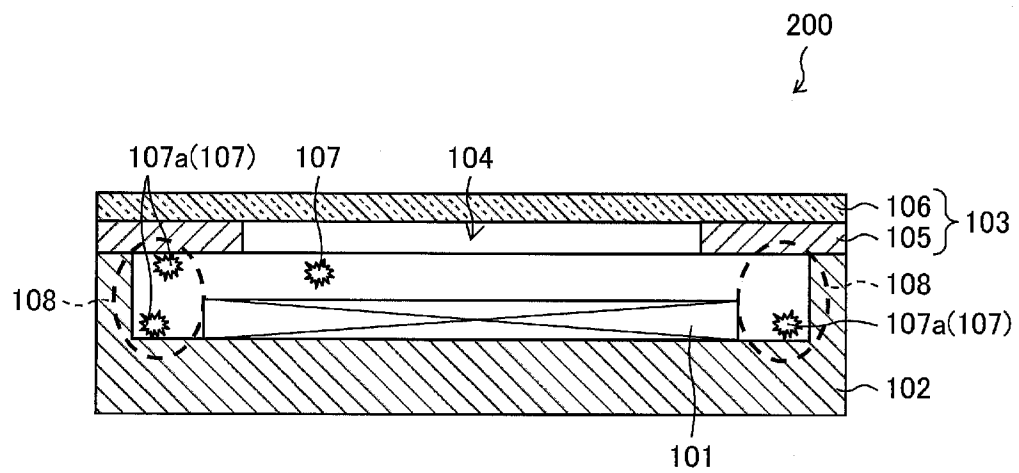
[図9]

図 9



[図10]

図 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/059242

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1333(2006.01)i, H01L23/02(2006.01)i, H01L27/14(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)

G02F1/1333, H01L23/02, H01L27/14

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.
X A	JP 2013-101218 A (Mitsubishi Electric Corp.), 23 May 2013 (23.05.2013), paragraphs [0012] to [0015]; fig. 5 & CN 103096659 A	1, 7-10 5
Y A	JP 10-214031 A (Tec Co., Ltd.), 11 August 1998 (11.08.1998), paragraphs [0009] to [0013]; fig. 1 (Family: none)	1-4, 6, 10 5
Y A	JP 2004-53964 A (Sony Corp.), 19 February 2004 (19.02.2004), paragraphs [0043] to [0046]; fig. 2 (Family: none)	1-4, 6, 10 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
30 May 2016 (30.05.16)

Date of mailing of the international search report
07 June 2016 (07.06.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02F1/1333(2006.01)i, H01L23/02(2006.01)i, H01L27/14(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. G02F1/1333, H01L23/02, H01L27/14

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

国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2013-101218 A（三菱電機株式会社）2013.05.23, 段落【0012】－【0015】、図5 & CN 103096659 A	1, 7-10 5
Y A	JP 10-214031 A（株式会社テック）1998.08.11, 段落【0009】－【0013】、図1（ファミリーなし）	1-4, 6, 10 5
Y A	JP 2004-53964 A（ソニー株式会社）2004.02.19, 段落【0043】－【0046】、図2（ファミリーなし）	1-4, 6, 10 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

30.05.2016

国際調査報告の発送日

07.06.2016

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）

稲荷 宗良

電話番号 03-3581-1101 内線 3295

2 L

4846