

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年3月5日(05.03.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/045173 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 5/369 (2011.01) *H01L 27/146* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/032514

(22) 国際出願日: 2019年8月20日(20.08.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2018-161787 2018年8月30日(30.08.2018) JP

(71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社(SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 Kanagawa (JP).

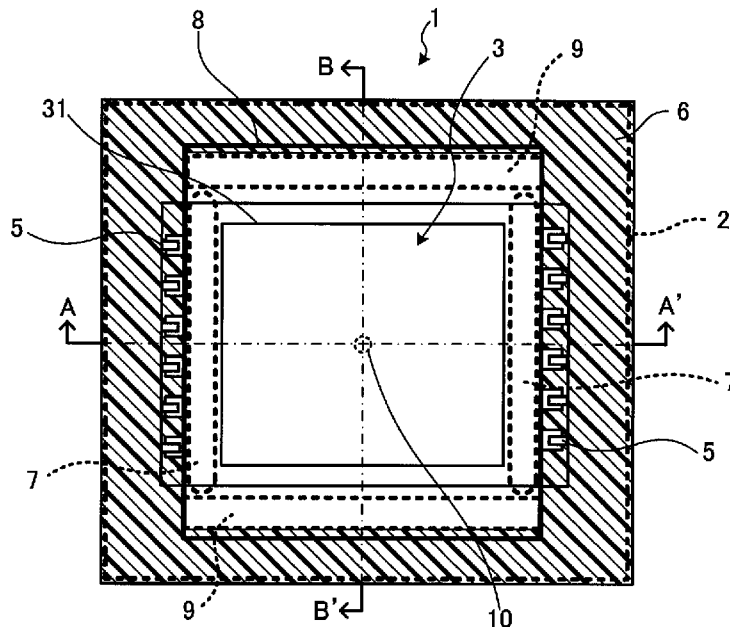
(72) 発明者: 緒方 陽亮(OGATA, Yosuke); 〒8691102 熊本県菊池郡菊陽町大字原水4000番地1 ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング株式会社内 Kumamoto (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,

(54) Title: SOLID-STATE IMAGING DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING SOLID-STATE IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 固体撮像装置及び固体撮像装置の製造方法



(57) Abstract: A solid-state imaging device (1) according to the present disclosure comprises an imaging element (3), a light transmitting member (8), a supporting member (7), a sealing resin member (6) and a wall member (9). The imaging element (3) is mounted on a substrate (2). The supporting member (7) is provided on a part of an outer peripheral portion of the imaging element (3), said outer peripheral portion surrounding a light receiving portion of the imaging element (3). The light transmitting member (8) is supported by the supporting member (7). The sealing resin member (6) is provided on the periphery of the imaging element (3). The wall member (9) is provided between the sealing resin member (6) and the outer peripheral portion of the imaging element (3) excluding the part of the outer peripheral portion where the supporting member (7) is provided.

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, 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：本開示に係る固体撮像装置（１）は、撮像素子（３）と、透光部材（８）と、支持部材（７）と、封止樹脂部材（６）と、壁部材（９）とを有する。撮像素子（３）は、基板（２）に搭載される。支持部材（７）は、撮像素子（３）における受光部を囲む外周部の一部に設けられる。透光部材（８）は、支持部材（７）によって支持される。封止樹脂部材（６）は、撮像素子（３）の周縁部に設けられる。壁部材（９）は、撮像素子（３）における外周部のうち、支持部材（７）が設けられる部分を除く部分と封止樹脂部材（６）との間に設けられる。

明 細 書

発明の名称： 固体撮像装置及び固体撮像装置の製造方法

技術分野

[0001] 本開示は、固体撮像装置及び固体撮像装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 固体撮像装置の製造工程において、基板上に搭載される撮像素子と基板とを接続するボンディングワイヤを樹脂封止する場合には、撮像素子の受光面に封止樹脂等の異物が付着することを防止する必要がある。

[0003] このため、撮像素子の受光面の外周を包囲する支持部材を設け、支持部材上に透光性を有する板体を載置して蓋をすることにより、撮像素子の受光面上を密閉空間にしてからボンディングワイヤを樹脂封止する技術がある（例えば、特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2015-19031号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記の従来技術では、撮像素子の受光面の外周に支持部材を設ける領域を確保する必要があったため、固体撮像装置を小型化することが困難であった。

[0006] そこで、本開示では、小型化することができる固体撮像装置及び固体撮像装置の製造方法を提案する。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示によれば、固体撮像装置が提供される。固体撮像装置は、撮像素子と、支持部材と、透光部材と、封止樹脂部材と、壁部材とを有する。撮像素子は、基板に搭載される。支持部材は、前記撮像素子における受光部を囲む外周部の一部に設けられる。透光部材は、前記支持部材によって支持される

。封止樹脂部材は、前記撮像素子の周縁部に設けられる。壁部材は、前記撮像素子における前記外周部のうち、前記支持部材が設けられる部分を除く部分と前記封止樹脂部材との間に設けられる。

[0008] また、本開示によれば、固体撮像装置の製造方法が提供される。固体撮像装置の製造方法は、基板に撮像素子を搭載する工程と、前記撮像素子における受光部を囲む外周部の一部に支持部材を形成する工程と、前記撮像素子に面する主面の外周部のうち、前記支持部材によって支持される部分を除く部分に壁部材が設けられた透光部材を前記支持部材によって支持させる工程と、前記撮像素子の周縁部を封止樹脂部材によって封止する工程とを含む。

図面の簡単な説明

[0009] [図1A]本開示に係る固体撮像装置の平面視による説明図である。

[図1B]本開示に係る図1Aに示すA-A'線による断面説明図である。

[図1C]本開示に係る図1Aに示すB-B'線による断面説明図である。

[図2]本開示に係る固体撮像装置の製造工程を示す説明図である。

[図3]本開示に係る固体撮像装置の製造工程を示す説明図である。

[図4]本開示に係る固体撮像装置の製造工程を示す説明図である。

[図5]本開示に係る固体撮像装置の製造工程を示す説明図である。

[図6]本開示に係る固体撮像装置の製造工程を示す説明図である。

[図7]本開示に係る固体撮像装置の製造工程を示す説明図である。

[図8]本開示に係る固体撮像装置の製造工程を示す説明図である。

[図9]本開示に係る固体撮像装置の製造工程を示す説明図である。

[図10]本開示に係る固体撮像装置の製造工程を示す説明図である。

[図11]本開示に係る固体撮像装置の製造工程を示す説明図である。

[図12]本開示に係る固体撮像装置の製造工程を示す説明図である。

[図13]本開示の変形例に係る固体撮像装置の断面視による説明図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に、本開示の実施形態について図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下の各実施形態において、同一の部位には同一の符号を付することによ

り重複する説明を省略する。

[0011] [固体撮像装置の構造]

まず、図 1 A、図 1 B、及び図 1 Cを参照し、本開示に係る固体撮像装置 1 の構造について説明する。図 1 Aは、本開示に係る固体撮像装置 1 の平面視による説明図である。図 1 Bは、本開示に係る図 1 Aに示す A－A'線による断面説明図である。図 1 Cは、本開示に係る図 1 Aに示す B－B'線による断面説明図である。

[0012] 図 1 A、図 1 B、及び図 1 Cに示すように、固体撮像装置 1 は、基板 2 上に搭載される撮像素子 3 を備える。基板 2 は、例えば、有機基板またはセラミック基板である。また、撮像素子 3 は、例えば、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサである。

[0013] 撮像素子 3 は、例えば、図 1 Bおよび図 1 Cに示すように、基板 2 上の一部に塗布される接着樹脂 4 によって基板 2 上に固定される。かかる撮像素子 3 は、平面視矩形状であり、受光部 3 1 (図 1 A 参照) を囲む 4 辺のうちの対向する 2 辺に設けられる複数の接続端子がボンディングワイヤ 5 によって基板 2 上の接続端子に接続される。なお、図 1 Aに示す撮像素子 3 の接続端子が設けられる位置は、一例であり、図 1 Aに示す位置に限定されるものではない。

[0014] 撮像素子 3 と基板 2 とを接続するボンディングワイヤ 5 は、封止樹脂部材 6 によって封止される。かかる封止樹脂部材 6 は、平面視において撮像素子 3 の周縁部に、撮像素子 3 の外周を囲むように形成される。

[0015] ここで、封止樹脂部材を形成する場合に、例えば、封止樹脂部材の一部が撮像素子の受光部に乗り上げたり、封止樹脂部材の一部が撮像素子 3 の受光部へ飛散したりすると、撮像性能が劣化する原因となる。

[0016] このため、ボンディングワイヤを封止樹脂部材によって封止する場合に、撮像素子の受光部に封止樹脂部材の一部等の異物が付着することを防止する技術がある。例えば、撮像素子の受光面側に受光部の外周を包囲する支持部材を設け、支持部材上に透光性を有する板体を載置して蓋をすることにより

、撮像素子の受光部上を密閉空間にしてからボンディングワイヤを樹脂封止する技術がある。

[0017] しかしながら、かかる技術では、撮像素子の受光部を囲む全周囲に支持部材を設ける領域を確保する必要があるため、固体撮像装置を小型化することが困難である。そこで、本開示に係る固体撮像装置 1 は、受光部 3 1 を囲む外周部のうちの一部に、透光部材 8 を支持する支持部材 7 を備える。

[0018] 具体的には、図 1 A および図 1 B に示すように、固体撮像装置 1 は、受光部 3 1 を囲む外周のうち、ボンディングワイヤ 5 が設けられる対向した 2 辺に沿って設けられる支持部材 7 を備える。

[0019] そして、平面視矩形状の透光部材 8 は、かかる支持部材 7 によって 4 辺のうちの対向する 2 辺が支持された状態で、撮像素子 3 の受光面から所定の間隔を空けた位置に配置される。

[0020] これにより、固体撮像装置 1 は、受光部 3 1 を囲む外周のうち、ボンディングワイヤ 5 が設けられない方の対向する 2 辺に、透光部材 8 を支持するための支持部材 7 を設ける領域を確保する必要があるないので、その領域の分だけ小型化が可能となる。

[0021] ただし、固体撮像装置 1 は、封止樹脂部材 6 が形成される場合に、受光部 3 1 を囲む外周のうち支持部材 7 が設けられない部分から受光部 3 1 の方へ封止樹脂部材 6 が流入することを防止する必要がある。

[0022] そこで、固体撮像装置 1 は、図 1 A および図 1 C に示すように、撮像素子 3 における外周部のうち、支持部材 7 が設けられる部分を除く部分と、封止樹脂部材 6 との間に設けられる壁部材 9 を備える。

[0023] かかる壁部材 9 は、ボンディングワイヤ 5 を封止樹脂部材 6 によって封止する工程において、撮像素子 3 の受光部 3 1 の方へ進入しようとする封止樹脂部材 6 を塞ぎ止めるダムとして機能する。

[0024] これにより、固体撮像装置 1 は、封止樹脂部材 6 が形成される場合に、受光部 3 1 を囲む外周のうち支持部材 7 が設けられない部分から受光部 3 1 の方へ封止樹脂部材 6 が流入することを防止することができる。

[0025] なお、図 1 C に示す例では、透光部材 8 に壁部材 9 が設けられる場合を示しているが、壁部材 9 は、基板 2 側に設けられてもよい。壁部材 9 は、基板 2 側に設けられる場合、例えば、一体成型による形成が可能であるため、生産性が向上する。

[0026] 一方、壁部材 9 は、透光部材 8 に設けられる場合には、支持部材 7 の厚さよりも薄く形成され、透光部材 8 が支持部材 7 によって支持された状態で基板 2 との間に形成される隙間が基板 2 の厚さ未満となるように形成される。

[0027] これにより、固体撮像装置 1 は、封止樹脂部材 6 が形成される場合に、壁部材 9 と基板 2 との間の隙間に封止樹脂部材 6 の一部が延在して隙間が埋められるので、撮像素子 3 と透光部材 8 と封止樹脂部材 6 とによって囲まれる空間の気密性が向上する。

[0028] また、固体撮像装置 1 は、基板 2 の表裏を貫通する孔部 10 を備える。孔部 10 は、基板 2 における端子 11 の形成位置に設けられ、例えば、封止樹脂部材 6 が熱硬化処理によって固化した後に、はんだボール 12 によって閉塞される。

[0029] かかる孔部 10 は、封止樹脂部材 6 の熱硬化処理によって膨張する内部空気を外部へ逃がすことにより、内部空気の熱膨張による固体撮像装置 1 の破損を防止することができる。また、固体撮像装置 1 は、孔部 10 が最終的にはんだボール 12 によって閉塞されるので、内部空間の気密性を確保することができる。

[0030] [固体撮像装置の製造方法]

次に、図 2 ～図 12 を参照し、固体撮像装置 1 の製造方法について説明する。図 2 ～図 12 は、本開示に係る固体撮像装置 1 の製造工程を示す説明図である。なお、図 2 ～図 12 には、2 個の固体撮像装置 1 の製造工程を示している。

[0031] また、図 2、図 5、図 7、図 9、及び図 10 には、平面視による製造工程を示しており、図 3、図 4、図 6、図 8、図 11、及び図 12 には、断面視による製造工程を示している。また、断面視による製造工程を示す各図には

、左から順番に図2に示すC－C'線断面、D－D'線断面、E－E'線断面、およびF－F'線断面を示している。

[0032] 固体撮像装置1を製造する場合には、図2に示すように、まず、所定の電子回路がパターンニングされた有機基板またはセラミック基板等の基板2を用意する。基板2には、表裏を貫通する孔部10が設けられる。

[0033] その後、図2に示す基板2の左半分に示すように、基板2の一方の主面（以下、上面と記載することがある）における撮像素子3の搭載領域に、接着樹脂4を塗布する。このとき、撮像素子3の搭載領域全体ではなく、撮像素子3の搭載領域からはみ出さない範囲で平面視C字状となるように接着樹脂4を塗布する。

[0034] これにより、接着樹脂4が撮像素子3の搭載後に、撮像素子3の外周からはみ出して、その一部が撮像素子3の受光部31に付着することを防止することができる。また、接着樹脂4を基板2の上面に平面視C字状、つまり、環状の一部に切欠部が形成された形状となるように塗布することによって、後に行われる熱処理により膨張する装置内部の空気を接着樹脂4の切欠部から孔部10を通して装置外部へ逃がすことができる。

[0035] 続いて、図2に示す基板2の右半分に示すように、接着樹脂4が塗布された基板2の上面に撮像素子3を載置する。これにより、図3に示すように、基板2の上面における所定位置に撮像素子3が接着樹脂4によって接着固定される。

[0036] ここで、撮像素子3は、上層に入射する光を光電変換する受光部31を備え、下層に光電変換された信号を処理する信号処理回路が設けられる積層型のCMOSイメージセンサである。積層型のCMOSイメージセンサは、受光部31と信号処理回路とが同一平面上に設けられるイメージセンサに比べて占有面積を小さくすることで小型化が可能である。

[0037] また、図3に示すように、基板2の他方の主面（以下、下面と記載する場合がある）には、複数の端子11が設けられている。そして、孔部10は、かかる複数の端子11のうち、いずれかの端子11の形成位置に設けられる

。なお、ここでは、１個の撮像素子３に対して１個の孔部１０が設けられているが、孔部１０は、２個以上設けられてもよい。

[0038] その後、図４に示すように、ボンディング装置１０１によって、撮像素子３と基板２とを例えば、金線等のボンディングワイヤ５により接続する。これにより、図５に示すように、各撮像素子３における対向する２辺に沿って設けられた複数の接続端子と、基板の所定位置に設けられた複数の接続端子とが電氣的に接続される。

[0039] 続いて、図６および図７に示すように、撮像素子３におけるボンディングワイヤ５が接続される領域と、撮像素子３の受光部３１とによって挟まれる領域に、樹脂によって平面視一直線状の支持部材７を形成する。支持部材７の材料としては、紫外線硬化樹脂よりも接着強度が高い熱硬化樹脂を使用する。

[0040] このとき、撮像素子３の上面における外周部のうち、ボンディングワイヤ５が接続されない部分には、支持部材７を形成しない。このため、撮像素子３は、上面における外周部のうち、ボンディングワイヤ５が接続されない部分に、支持部材７を設けるための領域を確保する必要がないので、その分、小型化が可能となる。

[0041] 続いて、撮像素子３の上に平面視矩形状の透光部材８を被せ、支持部材７によって透光部材８の一部を支持させる。透光部材８は、例えば、ガラス板またはアクリル板等の透光性を有する板体である。

[0042] 透光部材８は、撮像素子３に面する主面（ここでは、下面）の所定位置に、後の工程で撮像素子３の外周に形成される封止樹脂部材６が撮像素子３の受光部３１へ侵入することを防止する壁部材９が予め設けられる。壁部材９は、透光部材８を撮像素子３上に配置した場合に、撮像素子３における受光部３１を囲む外周部のうち、支持部材７が設けられる部分を除く部分に沿って配置される位置に設けられる。

[0043] かかる壁部材９は、例えば、透光部材８の下面に感光材を塗布し、壁部材９として残す部分以外をマスクして露光することにより形成することができ

る。また、壁部材 9 は、透光部材 8 の下面における所定位置に、接着樹脂を塗布することで形成することもできる。

[0044] 感光材によって壁部材 9 を形成する場合には、壁部材 9 の形状及び形成位置を高精度に制御することができる。また、接着樹脂によって壁部材 9 を形成する場合には、マスクの形成やパターンングが不要なため、作業の簡略化および低コスト化を図ることができる。

[0045] また、壁部材 9 は、透光部材 8 を支持部材 7 によって支持させた場合に、基板 2 との間に隙間ができるように、基板 2 の厚さ方向の長さを、基板 2 の上面から透光部材 8 の下面までの長さよりも短くしている。これにより、支持部材 7 を熱硬化させる熱処理時に支持部材 7 が破損することを防止することができる。

[0046] 具体的には、熱硬化樹脂によって形成される支持部材 7 を固化させるために熱処理を行う場合、撮像素子 3 と透光部材 8 との間の空間が完全に密閉されていると、密閉空間内の空気が熱膨張して支持部材 7 が破裂する恐れがある。

[0047] そこで、本開示では、透光部材 8 を支持部材 7 によって支持させた場合に、壁部材 9 の下端と基板 2 の上面との間に、あえて隙間を形成している。これにより、撮像素子 3 と透光部材 8 との間の空間と外部とが、壁部材 9 の下端と基板 2 の上面との間に形成された隙間によって連通する。

[0048] したがって、支持部材 7 を固化させるために熱処理を行う場合に、撮像素子 3 と透光部材 8 との間の空間で熱膨張する空気を壁部材 9 の下端と基板 2 の上面との間に形成された隙間から外部へ逃がすことで、支持部材 7 の破損を防止することができる。

[0049] また、壁部材 9 は、透光部材 8 を支持部材 7 によって支持させた場合に、基板 2 との間に形成される隙間の間隔 D_1 が、撮像素子 3 の厚さ未満、より好ましくは、基板 2 の上面から基板 2 に搭載された撮像素子 3 の上面までの長さ D_2 未満となるように形成される。かかる隙間の間隔 D_1 の設計による作用効果については、図 8 を参照して後述する。

- [0050] また、透光部材 8 を支持部材 7 によって支持させた場合に、壁部材 9 と隣接する支持部材 7 との間には、僅かな隙間が形成される。かかる隙間による作用効果についても、図 8 を参照して後述する。
- [0051] その後、熱処理を行い、支持部材 7 を破損させることなく固化させて、支持部材 7 と透光部材 8 とを強固に接着する。このとき、熱硬化樹脂によって形成される支持部材 7 は、熱処理の開始後、一旦軟化した後に固化する。
- [0052] このため、熱処理では、熱硬化樹脂の軟化による透光部材 8 の傾きを防止するため、透光部材 8 の高さ位置および水平状態を保持した状態で熱硬化樹脂を仮硬化させることが望ましい。
- [0053] 続いて、図 8 に示すように、透光部材 8 の外周に沿って樹脂封止装置 102 を移動させながら、樹脂封止装置 102 から封止樹脂部材 6 を射出させる。これにより、図 9 に示すように、透光部材 8 の外周の全周を包囲する封止樹脂部材 6 によってボンディングワイヤ 5 を封止する。封止樹脂部材 6 の材料としては、紫外線硬化樹脂よりも接着強度が高い熱硬化樹脂を使用する。
- [0054] ここで、前述したように、壁部材 9 と基板 2 との間には隙間が形成されているが、かかる隙間は、封止樹脂部材 6 によって埋められる。このとき、壁部材 9 と基板 2 との間に形成される隙間の間隔 D1 が、基板 2 の上面から基板 2 に搭載された撮像素子 3 の上面までの長さ D2 未満となるように形成されている。しかも、硬化前の熱硬化樹脂にはある程度の粘性がある。
- [0055] このため、熱硬化樹脂は、樹脂封止装置 102 から射出される圧力では、壁部材 9 と基板 2 との間の隙間に侵入したとしても、その後、撮像素子 3 の受光部 31 が設けられた高さ位置までせり上がることはできない。これにより、熱硬化樹脂が撮像素子 3 の受光部 31 に付着することを防止することができる。
- [0056] その後、封止樹脂部材 6 を固化させるための熱処理を行う場合、撮像素子 3 と、透光部材 8 と、封止樹脂部材 6 とによって囲まれる空間内の空気が熱膨張する。このとき、前述したように、壁部材 9 と隣接する支持部材 7 との間には、僅かな隙間が形成されている。

[0057] そして、基板 2 と撮像素子 3 とを接着する接着樹脂 4 は、平面視 C 字状に形成されており、環状の一部に切欠部が形成されている。さらに、基板 2 には、表裏を貫通する孔部 10 が設けられている。

[0058] このため、図 8 に太線矢印で示すように、熱膨張した空気を撮像素子 3 上の空間から、壁部材 9 と支持部材 7 との間の隙間と、接着樹脂 4 の切欠部と、基板 2 の孔部 10 とを通して外部へ逃がすことができる。

[0059] したがって、封止樹脂部材 6 を固化させるための熱処理を行う場合に、熱膨張する内部空気によって封止樹脂部材 6 が破裂することを防止することができる。これにより、その後、熱処理を行うことで、封止樹脂部材 6 を破損させることなく固化させて、封止樹脂部材 6 によってボンディングワイヤ 5 を強固に封止することができる。

[0060] 続いて、図 10 および図 11 に示すように、基板 2 の表裏を反転させる。そして、基板 2 に設けられた複数の端子 11 にはんだボール 12 を付着させる。これにより、基板 2 に設けられた孔部 10 がはんだボール 12 によって閉塞されるので、撮像素子 3 が設けられる内部空間を密閉空間にすることができる。

[0061] なお、ここでは、基板 2 に設けられる孔部 10 をはんだボール 12 によって閉塞したが、はんだペーストによって閉塞してもよい。

[0062] その後、図 12 に示すように、基板 2 の表裏を再度反転させ、切断装置のブレード 103 により、各透光部材 8 間の封止樹脂部材 6 の中心線に沿って封止樹脂部材 6 を切断し、個片化することによって、固体撮像装置 1 が完成する。

[0063] [変形例]

なお、上述した実施形態は、一例であり種々の変形が可能である。図 13 は、本開示の変形例に係る固体撮像装置 1a の断面視による説明図である。図 13 には、固体撮像装置 1a の図 1C に対応する断面を示している。

[0064] 図 13 に示すように、変形例に係る固体撮像装置 1a は、壁部材 9a の形状だけが、図 1C に示す固体撮像装置 1 とは異なる。壁部材 9a は、下端部

が基板 2 の上面と接触している。かかる壁部材 9 a によれば、透光部材 8 の高さ位置や、傾き状態の補正が容易になる。

[0065] したがって、固体撮像装置 1 a は、例えば、熱硬化樹脂によって形成される支持部材 7 を固化させる熱処理開始当初に、熱硬化樹脂が軟化することにより発生する透光部材 8 の傾きを防止することができる。

[0066] また、上述した実施形態では、撮像素子 3 の受光部 3 1 を囲む外周のうち、ボンディングワイヤ 5 が設けられる対向した 2 辺に沿って 2 箇所支持部材 7 を設ける場合について説明したが、これは一例である。

[0067] 支持部材 7 は、少なくとも 1 箇所以上の位置で透光部材 8 を支持することができる。撮像素子 3 の受光部 3 1 を囲む外周のうち 1 箇所または 2 箇所以上の位置に設けられてもよい。つまり、支持部材 7 は、受光部 3 1 を囲む外周の全周に設けられることがなければ、任意の個数設けられてもよい。

[0068] かかる構成の場合には、壁部材 9, 9 a は、撮像素子 3 の外周部のうち、支持部材 7 が設けられない部分と封止樹脂部材 6 との間に設けられる。かかる構成によっても、支持部材 7 を設けるための領域を削減することにより、固体撮像装置 1, 1 a を小型化することができる。

[0069] なお、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、また他の効果があってもよい。

[0070] なお、本技術は以下のような構成も取ることができる。

(1)

基板に搭載される撮像素子と、
前記撮像素子における受光部を囲む外周部の一部に設けられる支持部材と、
、
前記支持部材によって支持される透光部材と、
前記撮像素子の周縁部に設けられる封止樹脂部材と、
前記撮像素子における前記外周部のうち、前記支持部材が設けられる部分を除く部分と前記封止樹脂部材との間に設けられる壁部材と
を有する固体撮像装置。

(2)

前記壁部材は、
前記透光部材に設けられる
前記(1)に記載の固体撮像装置。

(3)

前記封止樹脂部材の一部は、
前記壁部材と前記基板との間の隙間に延在する
前記(2)に記載の固体撮像装置。

(4)

前記隙間は、
間隔が前記撮像素子の厚さ未満である
前記(3)に記載の固体撮像装置。

(5)

前記封止樹脂部材は、
熱硬化性樹脂によって形成され、
前記基板には、
表裏を貫通する孔部が設けられる
前記(1)～(4)のいずれか一つに記載の固体撮像装置。

(6)

前記孔部は、
前記基板における端子の形成位置に設けられ、はんだによって閉塞される
前記(5)に記載の固体撮像装置。

(7)

前記基板と前記撮像素子との間に設けられる平面視C字状の接着樹脂
を有する前記(1)～(6)のいずれか一つに記載の固体撮像装置。

(8)

前記壁部材は、
感光材である

前記（１）～（７）のいずれか一つに記載の固体撮像装置。

（９）

前記壁部材は、

接着樹脂である

前記（１）～（７）のいずれか一つに記載の固体撮像装置。

（１０）

基板に撮像素子を搭載する工程と、

前記撮像素子における受光部を囲む外周部の一部に支持部材を形成する工程と、

前記撮像素子に面する主面の外周部のうち、前記支持部材によって支持される部分を除く部分に壁部材が設けられた透光部材を前記支持部材によって支持させる工程と、

前記撮像素子の周縁部を封止樹脂部材によって封止する工程と

を含む固体撮像装置の製造方法。

符号の説明

- [0071] １， １ a 固体撮像装置
- ２ 基板
- ３ 撮像素子
- ４ 接着樹脂
- ５ ボンディングワイヤ
- ６ 封止樹脂部材
- ７ 支持部材
- ８ 透光部材
- ９， ９ a 壁部材
- １０ 孔部

請求の範囲

- [請求項1] 基板に搭載される撮像素子と、
前記撮像素子における受光部を囲む外周部の一部に設けられる支持部材と、
前記支持部材によって支持される透光部材と、
前記撮像素子の周縁部に設けられる封止樹脂部材と、
前記撮像素子における前記外周部のうち、前記支持部材が設けられる部分を除く部分と前記封止樹脂部材との間に設けられる壁部材とを有する固体撮像装置。
- [請求項2] 前記壁部材は、
前記透光部材に設けられる
請求項 1 に記載の固体撮像装置。
- [請求項3] 前記封止樹脂部材の一部は、
前記壁部材と前記基板との間の隙間に延在する
請求項 2 に記載の固体撮像装置。
- [請求項4] 前記隙間は、
間隔が前記撮像素子の厚さ未満である
請求項 3 に記載の固体撮像装置。
- [請求項5] 前記封止樹脂部材は、
熱硬化性樹脂によって形成され、
前記基板には、
表裏を貫通する孔部が設けられる
請求項 1 に記載の固体撮像装置。
- [請求項6] 前記孔部は、
前記基板における端子の形成位置に設けられ、はんだによって閉塞される
請求項 5 に記載の固体撮像装置。
- [請求項7] 前記基板と前記撮像素子との間に設けられる平面視 C 字状の接着樹

脂

を有する請求項 1 に記載の固体撮像装置。

[請求項8]

前記壁部材は、

感光材である

請求項 1 に記載の固体撮像装置。

[請求項9]

前記壁部材は、

接着樹脂である

請求項 1 に記載の固体撮像装置。

[請求項10]

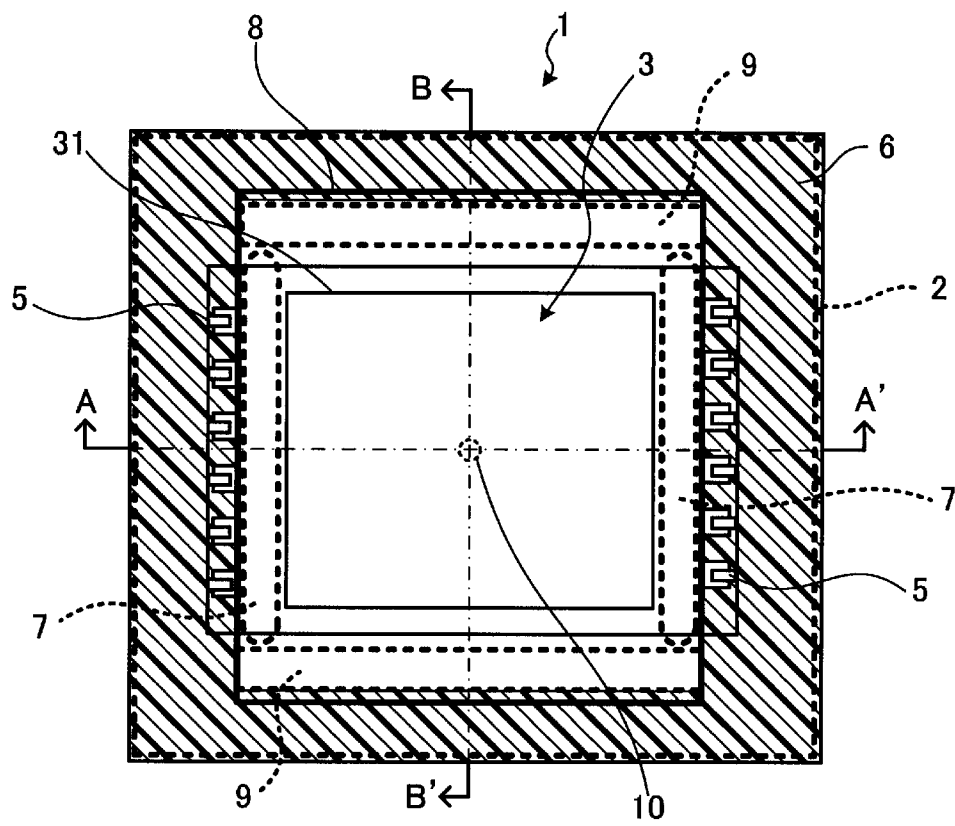
基板に撮像素子を搭載する工程と、

前記撮像素子における受光部を囲む外周部の一部に支持部材を形成する工程と、

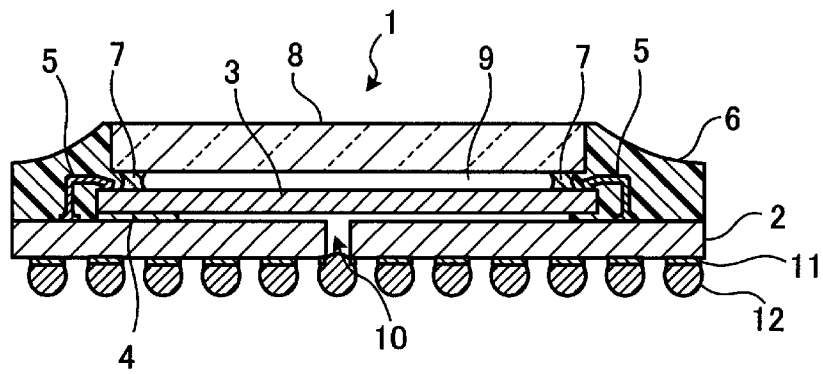
前記撮像素子に面する主面の外周部のうち、前記支持部材によって支持される部分を除く部分に壁部材が設けられた透光部材を前記支持部材によって支持させる工程と、

前記撮像素子の周縁部を封止樹脂部材によって封止する工程とを含む固体撮像装置の製造方法。

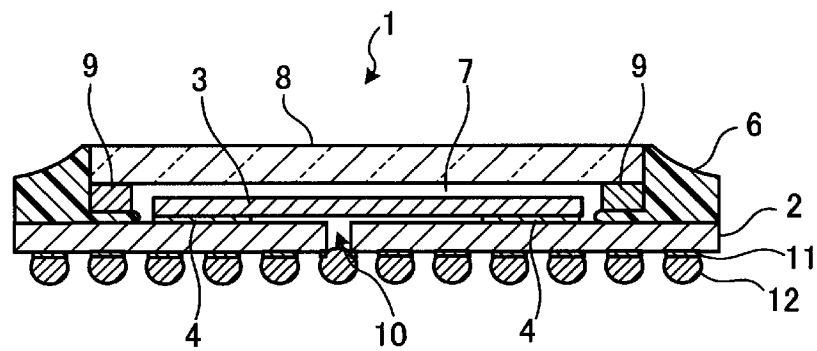
[図1A]



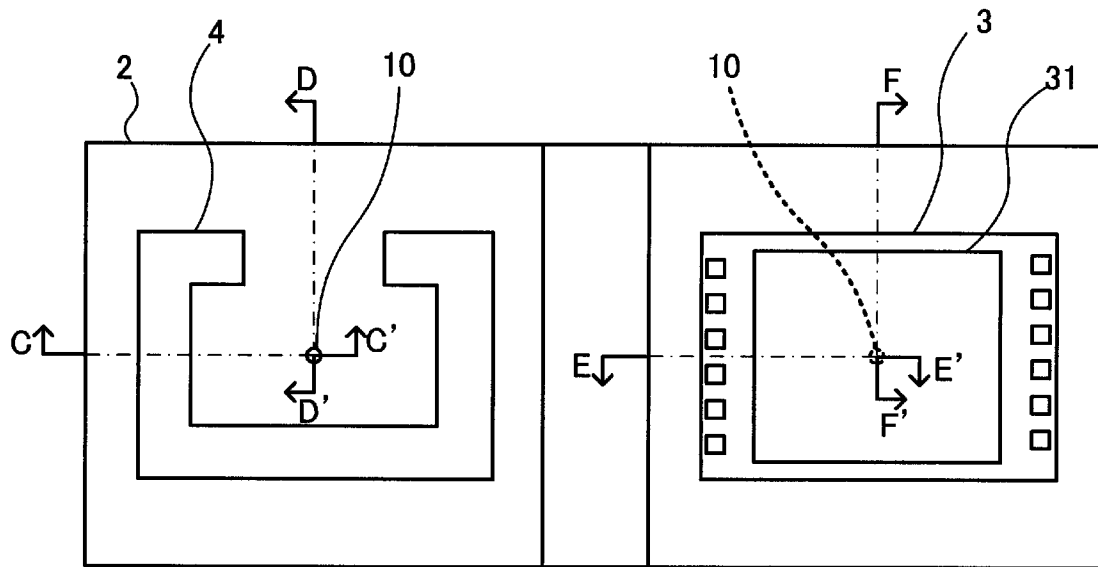
[図1B]



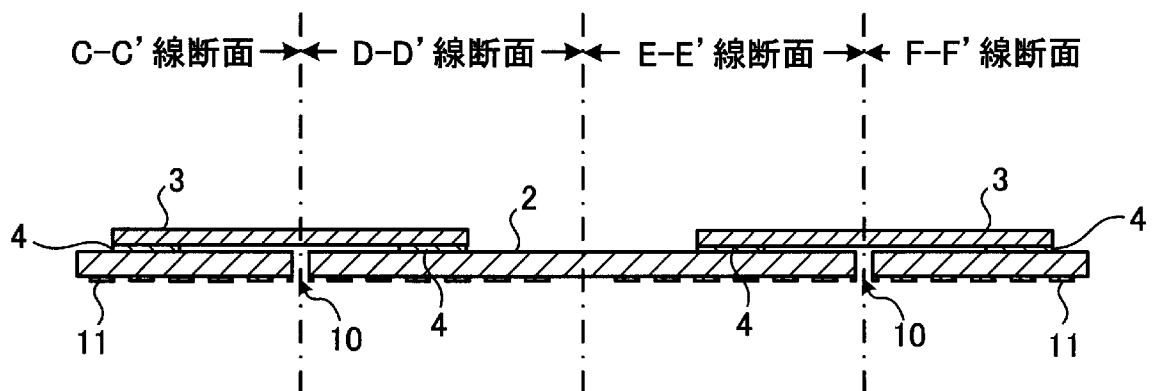
[図1C]



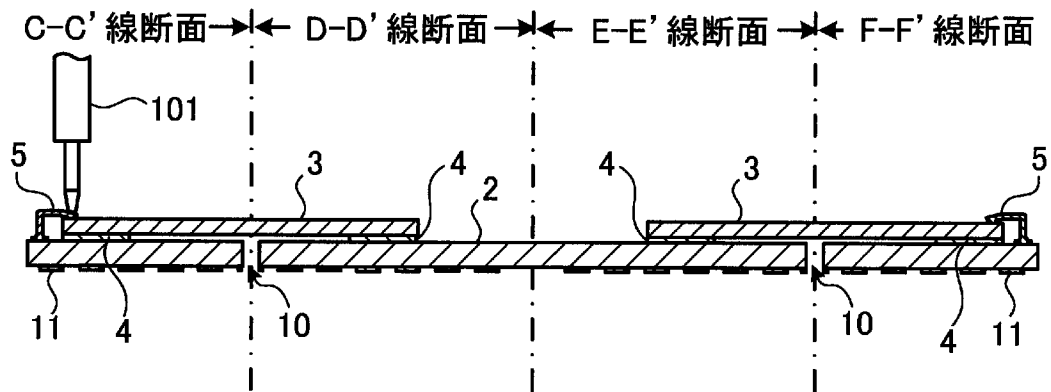
[図2]



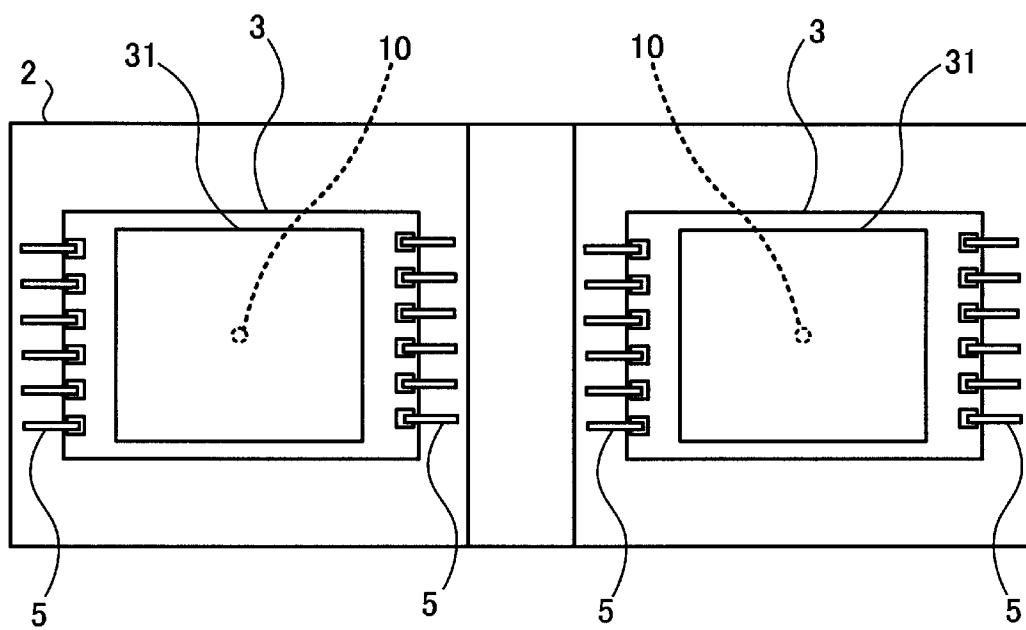
[図3]



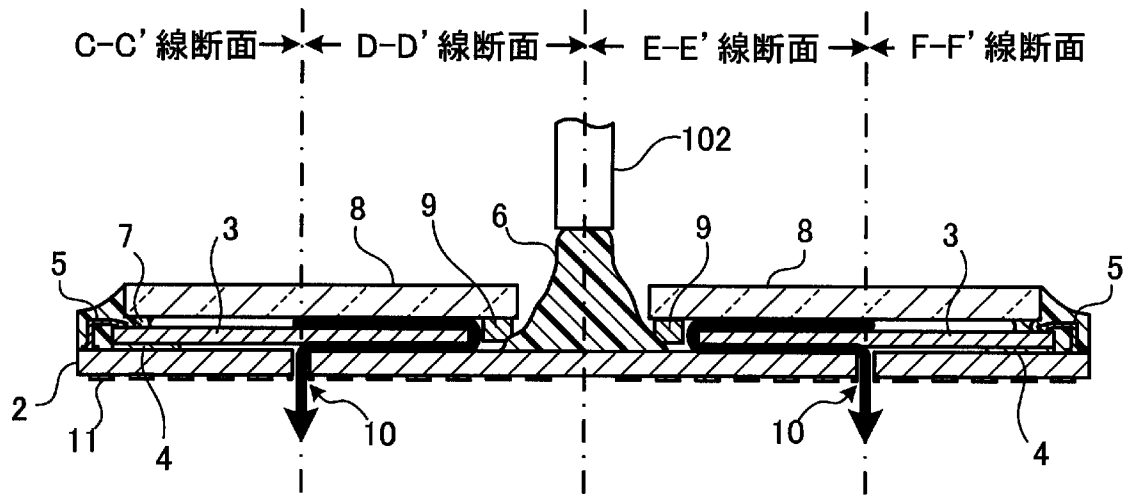
[図4]



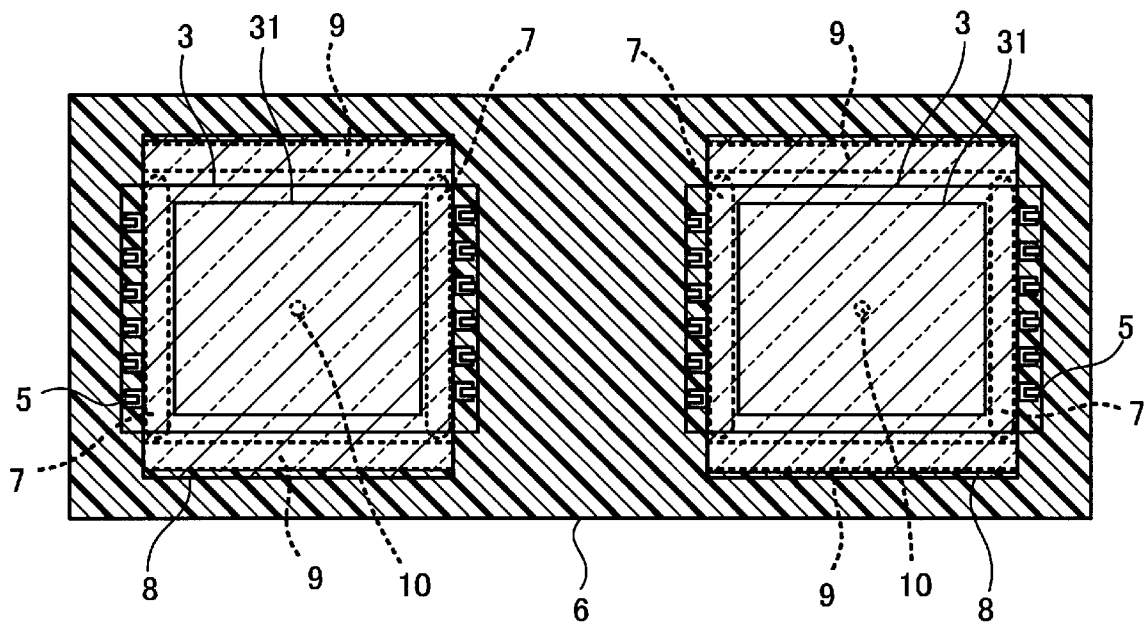
[図5]



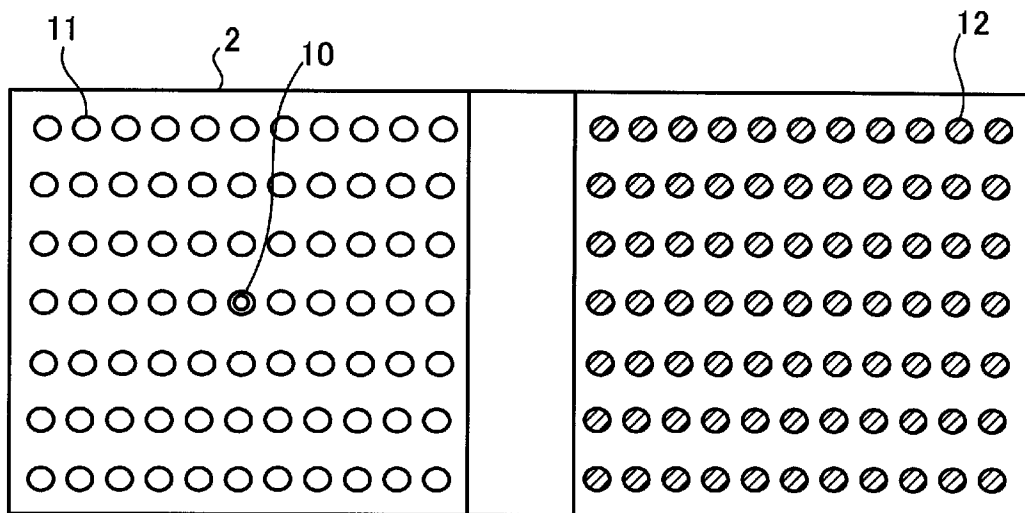
[図8]



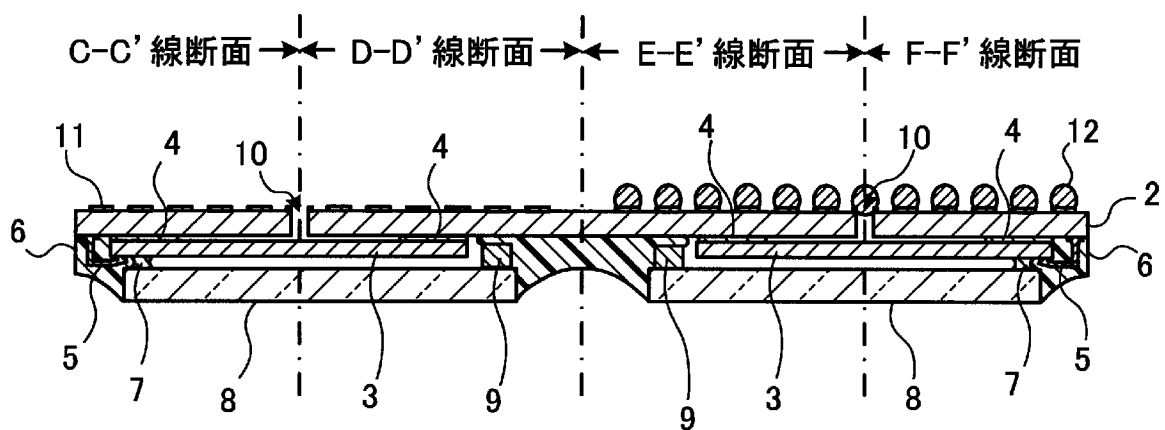
[図9]



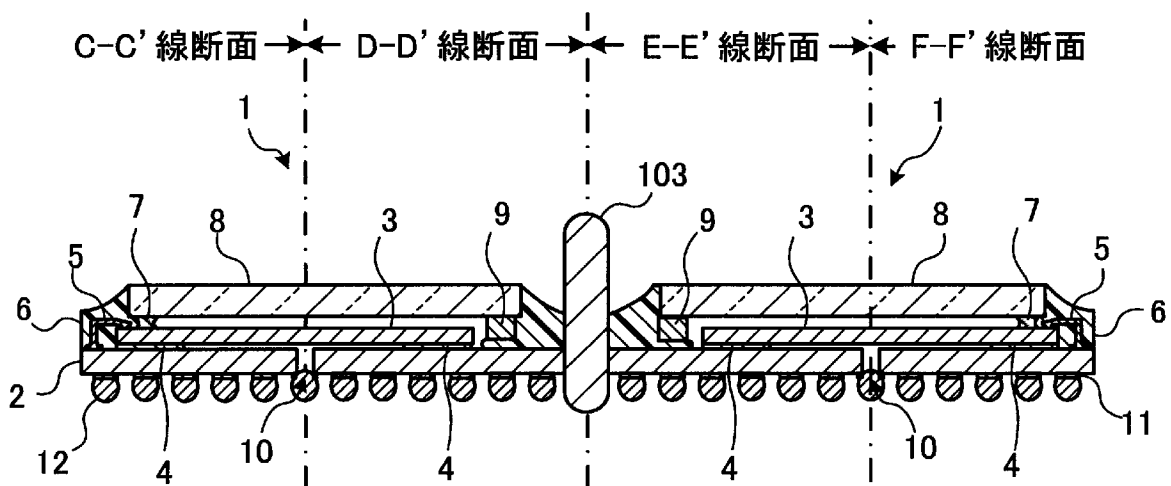
[図10]



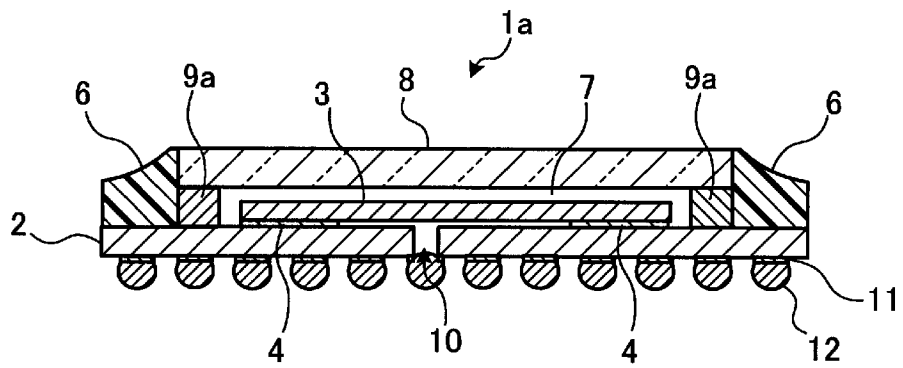
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/032514

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04N5/369 (2011.01) i, H01L27/146 (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)

Int.Cl. H04N5/369, H01L27/146

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
A	JP 2015-19031 A (KINGPAK TECHNOLOGY INC.) 29 January 2015, paragraph [0023], fig. 6 & US 2015/0011038 A1, paragraph [0025], fig. 2E & CN 104282698 A & KR 10-1467699 B1	1-10
A	JP 2018-6759 A (KINGPAK TECHNOLOGY INC.) 11 January 2018, paragraph [0044], fig. 5A & US 2018/0012919 A1, paragraph [0056], fig. 5A & EP 3267485 A2 & CN 107591420 A	1-10
A	JP 2015-32653 A (TOSHIBA CORP.) 16 February 2015, paragraph [0043], fig. 12 & US 2015/0054112 A1, paragraph [0061], fig. 12 & CN 104347654 A & KR 10-2015-0016082 A	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.	☐ See patent family annex.
---	---

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 28 October 2019 (28.10.2019)	Date of mailing of the international search report 12 November 2019 (12.11.2019)
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. H04N5/369(2011.01)i, H01L27/146(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. H04N5/369, H01L27/146

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
A	JP 2015-19031 A (勝開科技股ふん有限公司) 2015.01.29, 段落 [0023], 図 6 & US 2015/0011038 A1, 段落 [0025], 図 2E & CN 104282698 A & KR 10-1467699 B1	1-10
A	JP 2018-6759 A (キングパック テクノロジー インコーポレイテ ッド) 2018.01.11, 段落 [0044], 図 5A & US 2018/0012919 A1, 段落 [0056], 図 5A & EP 3267485 A2 & CN 107591420 A	1-10
A	JP 2015-32653 A (株式会社東芝) 2015.02.16, 段落 [0043], 図 12 & US 2015/0054112 A1, 段落 [0061], 図 12 & CN 104347654 A & KR 10-2015-0016082 A	1-10

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

28.10.2019

国際調査報告の発送日

12.11.2019

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)

鈴木 明

5 V

9185

電話番号 03-3581-1101 内線 3571