

(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1月2日(02.01.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/003647 A1

(51) 国際特許分類:

H01L 27/146 (2006.01) H04N 5/335 (2011.01)
H04N 5/225 (2006.01) H04N 5/369 (2011.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/011362

(22) 国際出願日: 2019年3月19日(19.03.2019)

(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 2018-124465 2018年6月29日(29.06.2018) 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: 吉田 篤(YOSHIDA Atsushi); 〒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). 岸上 裕治

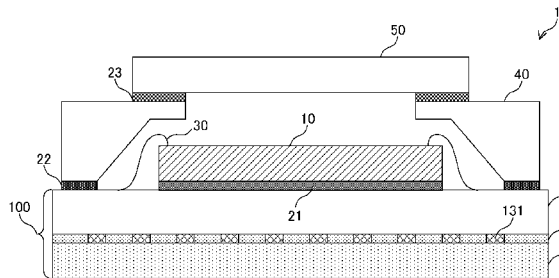
(KISHIGAMI Yuuji); 〒8691102 熊本県菊池郡菊陽町大字原水4000番地1 ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング株式会社内 Kumamoto (JP). 大谷 英嗣(OTANI Hidetsugu); 〒8691102 熊本県菊池郡菊陽町大字原水4000番地1 ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング株式会社内 Kumamoto (JP).

(74) 代理人: 松尾 憲一郎(MATSUO Kenichiro); 〒8100042 福岡県福岡市中央区赤坂1丁目10番17号 しんくみ赤坂ビル7階 Fukuoka (JP).

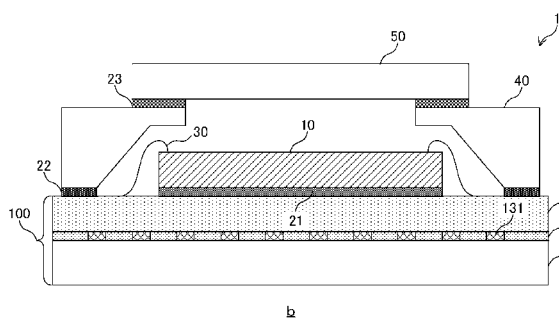
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,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

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

(54) 発明の名称: 撮像装置および撮像装置の製造方法



(57) Abstract: The present invention reduces deformation of an imaging device and prevents reductions in image quality. An imaging device that comprises an imaging element, a substrate, and a connection part. The substrate of the imaging device is formed from: an organic substrate that has an insulation layer that is formed from an organic material; and an inorganic substrate that has an insulation layer that is formed from an inorganic material. The imaging element of the imaging device is adhered to the substrate. The connection part of the imaging device connects the substrate of the imaging device and the imaging element of the imaging device.



(57) 要約: 撮像装置の変形を軽減し、画質の低下を防止する。撮像装置は、撮像素子、基板および接続部を具備する。この撮像装置が具備する基板は、有機材料により絶縁層が構成された基板である有機基板と無機材料により絶縁層が構成された基板である無機基板とにより構成されてその撮像装置が具備する撮像素子が接着される。この撮像装置が具備する接続部は、その撮像装置が具備する基板とその撮像装置が具備する撮像素子とを接続する。

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))

明 細 書

発明の名称：撮像装置および撮像装置の製造方法

技術分野

[0001] 本開示は、撮像装置および撮像装置の製造方法に関する。詳しくは、中空パッケージに構成される撮像装置および当該撮像装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、撮像装置は、半導体チップ形状の撮像素子が実装された基板にガラス板等の透明な部材が一部に配置された蓋部が接着される中空パッケージ形状に構成される。撮像素子に入射光を照射するためである。撮像素子には、外部に配置された撮影レンズにより蓋部のガラス板を介して被写体が結像される。また、ごみの侵入を防ぐため、この中空パッケージは気密封止される。しかし、この気密封止により、撮像装置の内圧が変化して不具合を生じる。例えば、基板および蓋部の接着には接着剤が使用され、接着の際に接着剤を硬化させるため加熱される。この加熱により撮像装置の内圧が上昇し、撮像素子と撮影レンズとの位置関係が変化して光軸や焦点位置を保持することができない等の不具合を生じる。

[0003] このような、内圧の変化による不具合の発生を防ぐ撮像装置として、例えば、基板に貫通孔を形成し、この貫通孔に通気性樹脂を充填する撮像装置が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。この撮像装置では、撮像装置内部の空気が膨張した場合であっても、膨張した空気が通気性樹脂を通して外部に散逸するため、内圧の上昇が抑制される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-069851号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述の従来技術では、内圧の変化以外の要因により撮像装置が変形した場

合には、撮像素子および撮影レンズの位置関係を正確に保持できないという問題がある。撮像装置は、撮像素子や基板などの熱膨張係数が異なる複数の部材により構成される。これらの部材が使用時における温度変化に応じて膨張または収縮する際に歪みを生じ、撮像装置全体にたわみ等の変形を生じる。このような場合に、上述の従来技術では、撮像素子および撮影レンズとの位置関係を正確に保持できず、画質が低下する等の問題がある。

[0006] 本開示は、上述した問題点に鑑みてなされたものであり、温度の変化に基づく撮像装置の変形を軽減し、画質の低下を防止することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示は、上述の問題点を解消するためになされたものであり、その第1の態様は、撮像素子と、有機材料により絶縁層が構成される基板である有機基板と無機材料により絶縁層が構成される基板である無機基板とにより構成されて上記撮像素子が接着される基板と、上記基板と上記撮像素子とを接続する接続部とを具備する撮像装置である。

[0008] また、この第1の態様において、上記撮像素子は、上記有機基板および上記無機基板の何れかの基板の表面に接着され、上記接続部は、上記撮像素子が接着される基板と上記撮像素子とを接続してもよい。

[0009] また、この第1の態様において、上記有機基板および上記無機基板のうちの一方の基板は開口部を備え、他方の基板は上記開口部を介して上記撮像素子が接着されてもよい。

[0010] また、この第1の態様において、上記接続部は、上記開口部を備える基板と上記撮像素子とを接続してもよい。

[0011] また、この第1の態様において、上記接続部は、上記撮像素子が接着される基板と上記撮像素子とを接続してもよい。

[0012] また、この第1の態様において、上記撮像素子が接着される基板は、第2の開口部を備え、上記撮像素子は、上記第2の開口部を介して入射光が照射されてもよい。

- [0013] また、この第1の態様において、上記基板は、上記有機基板および上記無機基板が導電材料により接合されて構成されてもよい。
- [0014] また、この第1の態様において、上記接続部は、導電ワイヤにより構成されてもよい。
- [0015] また、この第1の態様において、上記接続部は、半田により構成されてもよい。
- [0016] また、この第1の態様において、上記接続部は、上記基板および上記撮像素子の少なくとも1つに形成されるバンプにより構成されてもよい。
- [0017] また、この第1の態様において、上記有機基板は、銅により構成される配線層を備えてもよい。
- [0018] また、この第1の態様において、上記撮像素子を覆う蓋部をさらに具備してもよい。
- [0019] また、本開示の第2の態様は、有機材料により絶縁層が構成される基板である有機基板と無機材料により絶縁層が構成される基板である無機基板とにより構成される基板に撮像素子を接着する撮像素子接着工程と、上記基板と上記撮像素子とを接続する接続部により上記基板と上記撮像素子とを接続する接続工程とを具備する撮像装置の製造方法である。
- [0020] このような態様を採ることにより、撮像素子が接着される基板が有機材料により絶縁層が構成された基板である有機基板と無機材料により絶縁層が構成された基板である無機基板とにより構成される。これにより、熱膨張係数が異なる複数の材料により基板が構成され、歪みが調整されるという作用をもたらす。撮像装置全体の変形の緩和が想定される。

発明の効果

- [0021] 本開示によれば、撮像装置の変形を軽減し、画質の低下を防止するという優れた効果を奏する。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1]本開示の実施の形態に係る撮像装置の構成例を示す図である。
[図2]本開示の実施の形態に係る撮像素子の構成例を示す図である。

[図3]本開示の第1の実施の形態に係る撮像装置の構成例を示す図である。

[図4]本開示の第1の実施の形態に係る基板の構成例を示す図である。

[図5]本開示の第1の実施の形態に係る撮像装置の実装形態の一例を示す図である。

[図6]本開示の第1の実施の形態に係る撮像装置の製造方法の一例を示す図である。

[図7]本開示の第2の実施の形態に係る撮像装置の構成例を示す図である。

[図8]本開示の第3の実施の形態に係る撮像装置の構成例を示す図である。

[図9]本開示の第4の実施の形態に係る撮像装置の構成例を示す図である。

[図10]本開示の第5の実施の形態に係る撮像装置の構成例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0023] 次に、図面を参照して、本開示を実施するための形態（以下、実施の形態と称する）を説明する。以下の図面において、同一または類似の部分には同一または類似の符号を付している。ただし、図面は、模式的なものであり、各部の寸法の比率等は現実のものとは必ずしも一致しない。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれることは勿論である。また、以下の順序で実施の形態の説明を行う。

1. 第1の実施の形態
2. 第2の実施の形態
3. 第3の実施の形態
4. 第4の実施の形態
5. 第5の実施の形態

[0024] <1. 第1の実施の形態>

[撮像装置の外観]

図1は、本開示の実施の形態に係る撮像装置の構成例を示す図である。同図は撮像装置1の外観を表す図である。同図の撮像装置1は、撮像素子10が配置された基板100にフレーム40およびシールガラス50からなる蓋部が接着されて構成される。撮像素子10は、半導体チップに構成され、被

写体の撮像を行う半導体素子である。基板１００は、撮像素子１０が実装されて、撮像素子１０の電気信号を伝達する基板である。上述の蓋部は、撮像素子１０を覆って基板１００に接着される。撮像素子１０は、基板１００および蓋部により密閉され、気密封止される。これにより、撮像装置１内部へのごみ等の侵入を防ぐことができる。

[0025] [撮像素子の構成]

図２は、本開示の実施の形態に係る撮像素子の構成例を示す図である。同図の撮像素子１０は、画素アレイ部１１と、垂直駆動部１５と、カラム信号処理部１６と、制御部１７とを備える。

[0026] 画素アレイ部１１は、画素１２が２次元格子状に配置されて構成されたものである。ここで、画素１２は、照射された光に応じた画像信号を生成するものである。この画素１２は、照射された光に応じた電荷を生成する光電変換部を有する。また画素１２は、画素回路をさらに有する。この画素回路は、光電変換部により生成された電荷に基づく画像信号を生成する。画像信号の生成は、後述する垂直駆動部１５により生成された制御信号により制御される。画素アレイ部１１には、信号線１３および１４がＸＹマトリクス状に配置される。信号線１３は、画素１２における画素回路の制御信号を伝達する信号線であり、画素アレイ部１１の行毎に配置され、各行に配置される画素１２に対して共通に配線される。信号線１４は、画素１２の画素回路により生成された画像信号を伝達する信号線であり、画素アレイ部１１の列毎に配置され、各列に配置される画素１２に対して共通に配線される。これら光電変換部および画素回路は、半導体基板に形成される。

[0027] 垂直駆動部１５は、画素１２の画素回路の制御信号を生成するものである。この垂直駆動部１５は、生成した制御信号を同図の信号線１３を介して画素１２に伝達する。カラム信号処理部１６は、画素１２により生成された画像信号を処理するものである。このカラム信号処理部１６は、同図の信号線１４を介して画素１２から伝達された画像信号の処理を行う。カラム信号処理部１６における処理には、例えば、画素１２において生成されたアナログ

の画像信号をデジタルの画像信号に変換するアナログデジタル変換が該当する。カラム信号処理部 16 により処理された画像信号は、撮像素子 10 の画像信号として出力される。制御部 17 は、撮像素子 10 の全体を制御するものである。この制御部 17 は、垂直駆動部 15 およびカラム信号処理部 16 を制御する制御信号を生成して出力することにより、撮像素子 10 の制御を行う。制御部 17 により生成された制御信号は、信号線 18 および 19 により垂直駆動部 15 およびカラム信号処理部 16 に対してそれぞれ伝達される。

[0028] [撮像装置の構成]

図 3 は、本開示の第 1 の実施の形態に係る撮像装置の構成例を示す図である。同図は撮像装置 1 の構成例を表す断面図である。同図の撮像装置 1 は、撮像素子 10 と、基板 100 と、フレーム 40 と、シールガラス 50 と、導電ワイヤ 30 と、ダイボンド材 21 と、接着剤 22 および 23 とにより構成される。なお、同図における a および b は、異なる構成の基板 100 がそれぞれ配置された撮像装置 1 の例を表したものである。

[0029] 撮像素子 10 は、上述のように、画像信号を生成して出力する半導体チップである。この撮像素子 10 は画素アレイ部 11 が同図の上側に配置され、この画素アレイ部 11 が配置される面である受光面の周縁部にパッドが形成される。ここで、パッドとは、基板等の表面に形成される電極である。このパッドに後述する導電ワイヤ 30 が接続される。

[0030] 基板 100 は、撮像素子 10 が実装される基板である。この基板 100 においても後述するパッド 114 が形成され、導電ワイヤ 30 が接続される。基板 100 の構成の詳細については後述する。

[0031] ダイボンド材 21 は、撮像素子 10 を基板 100 にダイボンディングする際に撮像素子 10 を基板 100 に接着するものである。

[0032] 導電ワイヤ 30 は、撮像素子 10 および基板 100 を電氣的に接続するものである。図 2 において説明したように、撮像素子 10 からは、画像信号が出力される。また、撮像素子 10 は、カメラ等の基板に実装され、撮像が制

御される。この制御のための信号が撮像素子 10 に入力される。導電ワイヤ 30 は、これらの信号を伝達する。この導電ワイヤは、金 (Au) 線等により構成することができ、ワイヤボンディングにより配置される。

[0033] フレーム 40 は、撮像素子 10 を囲繞する壁状に構成され、撮像素子 10 を保護するものである。このフレーム 40 は、例えば、樹脂により構成することができる。

[0034] シールガラス 50 は、撮像素子 10 を封止するとともに撮像素子 10 に被写体からの光を透過するものである。このシールガラス 50 を透過した光が撮像素子 10 の受光面に入射し、画素 12 に照射される。前述のように、フレーム 40 およびシールガラス 50 は、蓋部を構成する。

[0035] 接着剤 22 は、フレーム 40 および基板 100 を接着するものである。また、接着剤 23 は、シールガラス 50 およびフレーム 40 を接着するものである。これらの接着剤には、熱硬化性接着剤や光硬化性接着剤を使用することができる。

[0036] 基板 100 は、前述のように撮像素子 10 が実装される基板である。この基板 100 は、有機基板 120 および無機基板 110 により構成された基板を使用することができる。ここで、有機基板 120 とは有機材料により絶縁層が構成された基板であり、無機基板 110 とは無機材料により絶縁層が構成された基板である。同図における a は撮像素子 10 が配置される面は無機基板 110 が配置される例を表し、同図における b は撮像素子 10 が配置される面に有機基板 120 が配置される例を表したものである。

[0037] 基板は、信号を伝達する配線の層である配線層と当該配線層を絶縁する絶縁層とにより構成される。有機基板 120 は、この絶縁層が有機材料により構成された基板である。例えば、樹脂のみにより構成された絶縁層やガラス布等の基材に樹脂を含浸させた樹脂組成物により構成された絶縁層が有機基板 120 の絶縁層に該当する。また、樹脂には、例えば、フェノール樹脂やエポキシ樹脂、ポリイミド樹脂を使用することができる。有機基板 120 の配線層には、例えば、銅 (Cu) により構成された配線層を使用することが

できる。

[0038] 有機材料は後述する無機材料と比較して熱膨張係数が高いため、有機材料を絶縁層として使用する有機基板 120 は、温度変化に伴う膨張や収縮が大きいという性質がある。また、有機材料により構成されるため、剛性が低く、吸湿するとともに経時変化を生じるという性質がある。

[0039] 一方、有機基板 120 は、多層化が容易であるとともに微細な配線の形成が容易である。配線層の材料として Cu を使用することができるため、電気抵抗が低い配線を形成することができ、熱伝導率を向上させることができる。また、絶縁層を構成する有機材料は Cu より熱伝導率が低いため、有機基板 120 においては、配線層の配線に沿う方向である面方向の熱伝導度が厚み方向の熱伝導度より高くなる。

[0040] 無機基板 110 は、セラミック等の無機材料により絶縁層が構成された基板である。このセラミックには、例えば、酸化アルミニウム (Al_2O_3) や窒化アルミニウム (AlN) が該当する。無機基板 110 の配線層には、例えば、高融点のタングステン (W) により構成された配線層が使用される。セラミックの焼成温度より高い融点の材料を使用する必要があるためである。また、無機基板 110 においては、面方向および厚み方向の熱伝導度が略等しくなる。

[0041] 無機材料は熱膨張係数が比較的低いため、無機材料を絶縁層として使用する無機基板 110 は、温度変化に伴う形状の変化が小さいという性質がある。また、有機材料と比較して剛性および耐湿性を高くすることができる。

[0042] 一方、撮像装置 1 においては、画像信号を高速に伝達するため、配線層の配線抵抗を低減して信号伝搬速度を向上させる必要がある。上述のように、無機基板 110 は、Cu と比較して電気伝導率が低い W を配線層として使用する。配線抵抗を低減するには、無機基板 110 の配線層を厚膜化する必要がある。また、微細配線の形成が困難であるため、配線を多層化する必要も生じる。これらにより、無機基板 110 の厚さは、有機基板 120 より厚くなる。

[0043] このような有機基板 120 および無機基板 110 を貼り合わせて使用することにより、撮像装置 1 の性能を向上させることができる。例えば、熱膨張係数が異なる有機基板 120 および無機基板 110 を配置するため、温度の変化に伴い基板 100 に反りを生じる。撮像装置 1 の他の構成要件である撮像素子 10 や蓋部の反りを打ち消す方向にこの基板 100 の反りを作用させることにより、撮像装置 1 の歪みを軽減することができる。これにより、撮像装置 1 の外部に配置された撮影レンズと撮像素子 10 との距離の変化を軽減することができる。撮像装置 1 の温度の変化は、例えば、撮像装置 1 の製造工程における蓋部の接着工程や撮像装置 1 をカメラ等の基板（以下マザー基板と称する。）に実装する際のリフロー半田付け工程において発生する。また、撮像装置 1 の使用時においても、周囲温度の変化や自身の発熱により温度が変化する。

[0044] また、基板 100 を薄型化することもできる。無機基板 110 は、配線抵抗を下げるため配線層を厚く構成する必要があり、配線の引き回しのため多層に構成する必要がある。これに対し、有機基板 120 を配置して基板 100 における配線領域を無機基板 110 より有機基板 120 に多く配分することにより、基板 100 の厚さを薄くすることができる。また、無機基板 110 を配置することにより、有機基板 120 のみにより基板 100 を構成する場合と比較して、基板 100 の剛性を向上させるとともに耐湿性および気密性を向上させることができる。また、無機基板 110 のみにより基板 100 を構成する場合と比較して、有機基板 120 を配置することにより基板 100 を軽量化することができる。また、経時変化が少ない無機基板 110 を配置することにより、信頼性の高い撮像装置 1 を構成することができる。

[0045] また、伝熱特性が異なる有機基板 120 および無機基板 110 を組み合わせて使用することにより、撮像装置 1 の放熱を最適化することができる。マザー基板に実装する場合には、無機基板 110 の配分を多くすることにより、厚さ方向の熱伝導度を向上させる。これにより、マザー基板への放熱性を向上させることができる。また、基板 100 を放熱板等に固定する場合には

、有機基板 120 の配分を多くすることにより、基板 100 の面方向の熱伝導度を向上させる。これにより、放熱板への放熱性を向上させることができる。

[0046] 基板 100 は、有機基板 120 および無機基板 110 の間の電気的な接続を確保しながら接合させる必要がある。有機基板 120 および無機基板 110 の接合は、例えば、半田付けにより行うことができる。

[0047] [基板の構成]

図 4 は、本開示の第 1 の実施の形態に係る基板の構成例を示す図である。同図は、図 3 における a において説明した基板 100 の構成を表した図であり、同図の基板 100 を例に挙げて基板 100 の構成を説明する。基板 100 は、無機基板 110、有機基板 120、半田 131 および接着部材 132 により構成される。

[0048] 同図の無機基板 110 は、撮像素子 10 が配置される面にパッド 114 が配置され、対面にパッド 115 が配置される。パッド 114 には、導電ワイヤ 30 がワイヤボンディングされる。パッド 115 は、後述する半田 131 により有機基板 120 と接続される。無機基板 110 は、無機材料による絶縁層 111 の内層に配線層 112 が配置される。この配線層 112 には、複数の配線を形成することができる。配線層 112 とパッド 114 および 115 との間は、ビア 113 により接続される。なお、配線層は複数配置して多層配線に構成することもできる。

[0049] 同図の有機基板 120 は、無機基板 110 と接合される面にパッド 124 が配置され、対面にパッド 125 が配置される。パッド 124 には、バンプを形成することができる。ここで、バンプは、パッド等に形成される突部であり、半田付け等における接続強度の向上のため配置される。有機基板 120 は、有機材料による絶縁層 121 の内層に配線層 122 が配置される。同図は、配線層 122 が 2 層配置される例を表したものである。配線層 122 同士や配線層 122 とパッド 124 および 125 との間は、ビア 123 により接続される。なお、1 層または 3 層以上の配線層 122 を配置する構成に

することもできる。パッド１２５は、例えば、マザー基板との接続に使用することができる。

[0050] 半田１３１は、無機基板１１０のパッド１１５と有機基板１２０のパッド１２４とを接続するものである。なお、半田１３１は、請求の範囲に記載の導電材料の一例である。

[0051] 接着部材１３２は、無機基板１１０および有機基板１２０を接着するものである。この接着部材１３２には、例えば、接着性を有する樹脂を使用することができる。具体的には、非導電性フィルム（NCF：Non Conductive Film）、非導電性ペースト（NCP：Non Conductive Paste）、アンダーフィル（Under Fill）材および通常の接着剤を使用することができる。接着部材１３２を配置することにより、半田１３１による接続を補強することができる。

[0052] 無機基板１１０および有機基板１２０の接続はこの例に限定されない。例えば、半田１３１を使用せず、パッド１１５および１２４の何れか一方または両方にバンプを形成し、バンプとパッドまたはバンプ同士を加熱圧接することにより接続することもできる。

[0053] なお、図３におけるｂにおいて説明した撮像装置１を構成する際には、同図の基板１００の天地を反転させた基板を適用することができる。この場合、有機基板１２０のパッド１２５に導電ワイヤ３０が接続される。無機基板１１０のパッド１１４は、マザー基板との接続等に使用することができる。

[0054] 基板１００の構成は、この例に限定されない。例えば、無機材料により構成された基板をコア基板とし、このコア基板の片面または両面に有機材料により構成された絶縁層および配線層を積層して構成された基板１００を使用することもできる。この場合、コア基板が無機基板１１０に該当し、このコア基板に積層された絶縁層および配線層が有機基板１２０に該当する。コア基板には、セラミックや絶縁された金属により構成された基板を使用することができる。

[0055] [撮像装置の実装形態]

図5は、本開示の第1の実施の形態に係る撮像装置の実装形態の一例を示す図である。同図におけるaは、前述のマザー基板に撮像装置1が実装される例を表したものである。同図におけるaにおいては、撮像装置1は半田ボール3を介してマザー基板2に実装される。

[0056] 同図におけるbは、撮像装置1がカメラモジュールに構成される例を表したものである。同図におけるbの撮像装置1は、シールガラス50の代わりにフィルタ201が配置される。このフィルタ201は、所定の波長の光を遮光するものである。フィルタ201は、例えば、赤外光を遮光することができる。カメラモジュールは、鏡胴8および鏡胴8のレンズを駆動するアクチュエータ7をさらに備える。鏡胴8は、撮像素子10に被写体を結像する撮影レンズを支持する筒状の筐体である。アクチュエータ7は、鏡胴8の撮影レンズの位置を変更して被写体の焦点を合わせるものである。このアクチュエータ7は、接着剤9によりフレーム40の上面に接着される。また、基板100にはフレキシブル配線板4が接続され、フレキシブル配線板4にはコネクタ6が配置される。基板100の信号は、フレキシブル配線板4およびコネクタ6を介してカメラ等に伝達される。フレキシブル配線板4のコネクタ6が配置される面の裏側には、補強のためのフィルム5を配置することができる。

[0057] [撮像装置の製造方法]

図6は、本開示の第1の実施の形態に係る撮像装置の製造方法の一例を示す図である。同図は、撮像装置1の製造工程の一例を表す図である。まず、無機基板110に半田131および接着部材132を配置する。次に、半田131および接着部材132が配置された無機基板110を有機基板120に接着し、基板100を形成する。これは、例えば、リフロー半田付けにより行うことができる（同図におけるa）。次に、ダイボンド材21により撮像素子10を基板100に接着する。これは、ダイボンド材21を介して撮像素子10を基板100にダイボンディングすることにより行うことができる（同図におけるb）。当該工程は、請求の範囲に記載の撮像素子接着工程

の一例である。次に、ワイヤボンディングを行い、撮像素子10と基板100との間を導電ワイヤ30により接続する（導電におけるc）。当該工程は、請求の範囲に記載の接続工程に該当する。次に、接着剤22によりフレーム40を基板100に接着し、接着剤23によりシールガラス50をフレーム40に接着する（同図におけるd）。以上の工程により撮像装置1を製造することができる。

[0058] 以上説明したように、本開示の第1の実施の形態の撮像装置1は、有機基板120および無機基板110により構成される基板100を配置することにより、温度の変化に基づく撮像装置1の変形を軽減することができる。これにより、画質の低下を防止することができる。

[0059] <2. 第2の実施の形態>

上述の第1の実施の形態の撮像装置1は、撮像素子10が基板100に接着され、導電ワイヤ30により撮像素子10および基板100が接続されていた。これに対し、本開示の第2の実施の形態の撮像装置1は、撮像素子10がフリップチップ実装される点で、上述の第1の実施の形態と異なる。

[0060] [撮像装置の構成]

図7は、本開示の第2の実施の形態に係る撮像装置の構成例を示す図である。同図の撮像装置1は、撮像素子10の代わりに撮像素子210が配置され、半田31により基板100に接続される点で、図3において説明した撮像装置1と異なる。また、撮像素子210および基板100は、接着部材24により接着される。

[0061] 撮像素子210は、画素アレイ部11が配置される受光面とは異なる面にパッドが配置される撮像素子である。半田31は、この受光面とは異なる面に配置されたパッドと基板100のパッドとの間に配置されて接続を行う。また、接着部材24には、接着部材132と同様に、NCFやNCPを使用することができる。

[0062] 同図におけるaは無機基板110に撮像素子210が配置される例を表したものであり、同図におけるbは有機基板120に撮像素子210が配置さ

れる例を表したものである。

[0063] 同図の撮像装置 1 は、例えば、受光面とは異なる面に半田 31 および接着部材 24 を配置し、基板 100 に載置してリフロー半田付けを行うことにより製造することができる。このようなフリップチップ実装を行うことにより、導電ワイヤ 30 を省略することができる。これにより、低背化するとともに接続領域を縮小することができる。また、パッド間距離を短縮することができるため、接続抵抗を低減することができる。撮像素子 210 の基板 100 への接着および電氣的な接続をフリップチップ実装により同時に行うことができるため、撮像装置 1 の製造工程を簡略化することができる。

[0064] なお、撮像素子 210 および基板 100 の接続は、この例に限定されない。例えば、半田 31 を使用せず、撮像素子 210 のパッドおよび基板 100 のパッドの何れか一方または両方にバンプを形成し、加熱圧接することにより接続することもできる。

[0065] これ以外の撮像装置 1 の構成は本開示の第 1 の実施の形態において説明した撮像装置 1 の構成と同様であるため、説明を省略する。

[0066] 以上説明したように、本開示の第 2 の実施の形態の撮像装置 1 は、受光面とは異なる面にパッドが形成された撮像素子 210 を基板 100 にフリップチップ実装し、撮像装置 1 を構成する。これにより、撮像装置 1 を低背化することができる。

[0067] <3. 第 3 の実施の形態>

上述の第 1 の実施の形態の撮像装置 1 は、有機基板 120 および無機基板 110 を貼り合わせて構成される基板 100 の表面に撮像素子 10 が接着されていた。これに対し、本開示の第 2 の実施の形態の撮像装置 1 は、有機基板 120 または無機基板 110 に形成された開口部に撮像素子 10 が配置される点で、上述の第 1 の実施の形態と異なる。

[0068] [撮像装置の構成]

図 8 は、本開示の第 3 の実施の形態に係る撮像装置の構成例を示す図である。同図においては、フレーム 40 およびシールガラス 50 の記載を省略し

た。同図の基板 100a は、有機基板および無機基板の何れか一方の基板に開口部が形成される。撮像素子 10 は、この開口部を介して開口部が形成されない側の基板に接着され、開口部が形成された基板に接続される。

[0069] 同図における a は、開口部 137 が形成された無機基板 130 と有機基板 120 とにより構成される基板 100a を備える撮像装置 1 の例を表したものである。撮像素子 10 は、無機基板 130 の開口部 137 を介して有機基板 120 にダイボンド材 21 により接着される。また、撮像素子 10 は、導電ワイヤ 30 により無機基板 130 に接続される。

[0070] 同図における b は、開口部 147 が形成された有機基板 140 と無機基板 110 とにより構成される基板 100a を備える撮像装置 1 の例を表したものである。撮像素子 10 は、有機基板 140 の開口部 147 を介して無機基板 110 に接着される。また、撮像素子 10 は、導電ワイヤ 30 により有機基板 140 に接続される。

[0071] 同図に表したように、開口部 137 および 147 内に撮像素子 10 を納めることにより、図 3 において説明した基板 100 に撮像素子 10 を接着する場合と比較して、撮像装置 1 を低背化することができる。また、図 5 における b において説明した撮像モジュール等の全体を低背化することもできる。撮像モジュール等の撮影レンズは撮像素子 10 の表面を基準として設置されるため、撮像素子 10 が基板に埋没する形状となる同図の撮像装置 1 においては、撮影レンズをより撮像素子 10 に近接して配置することが可能となるためである。また、有機基板および無機基板の何れかに開口部が形成されるため、撮像装置 1 を軽量化することもできる。なお、図 3 において説明した撮像装置 1 と同様に、有機基板および無機基板の厚さ等を調整することにより、撮像装置 1 の変形を緩和することが可能である。

[0072] これ以外の撮像装置 1 の構成は本開示の第 1 の実施の形態において説明した撮像装置 1 の構成と同様であるため、説明を省略する。

[0073] 以上説明したように、本開示の第 3 の実施の形態の撮像装置 1 は、基板 100 を構成する有機基板 120 および無機基板 110 の何れか一方に開口部

137または147を形成し、当該開口部を介して他方の基板に撮像素子10を接着する。これにより、撮像装置1を低背化することができ、撮像装置1を使用するカメラ等を小型化することができる。

[0074] <4. 第4の実施の形態>

上述の第3の実施の形態の撮像装置1は、無機基板130または有機基板140の何れか一方の基板に開口部を有する基板100aを使用し、この開口部を介して他方の基板に接着された撮像素子10が導電ワイヤ30により接続されていた。これに対し、本開示の第4の実施の形態の撮像装置1は、撮像素子がフリップチップ実装される点で、上述の第3の実施の形態と異なる。

[0075] [撮像装置の構成] 図9は、本開示の第4の実施の形態に係る撮像装置の構成例を示す図である。同図の撮像装置1は、撮像素子10の代わりに撮像素子210が配置され、半田31により基板100に接続され、接着部材24により基板100に接着される点で、図8において説明した撮像装置1と異なる。

[0076] 同図におけるaは、無機基板130の開口部137を介して撮像素子210が有機基板120に接着される例を表したものである。半田31は、撮像素子210のパッドと有機基板120のパッド124との間に配置されてこれらのパッドを接続する。

[0077] 同図におけるbは、有機基板140の開口部147を介して撮像素子210が無機基板110に接着される例を表したものである。半田31は、撮像素子210のパッドと無機基板110のパッド114との間に配置されて接続を行う。

[0078] 同図の撮像装置1では、導電ワイヤ30を使用しないため、図8において説明した撮像装置1よりも、更に低背化することができる。

[0079] なお、撮像素子210および基板100の接続はこの例に限定されない。例えば、半田31を使用せず、撮像素子210のパッドおよび基板100のパッドの何れか一方または両方にバンプを形成し、加熱圧接することにより

接続することもできる。

[0080] これ以外の撮像装置 1 の構成は本開示の第 1 の実施の形態において説明した撮像装置 1 の構成と同様であるため、説明を省略する。

[0081] 以上説明したように、本開示の第 4 の実施の形態の撮像装置 1 は、受光面とは異なる面にパッドが形成された撮像素子 210 を使用し、開口部を介してフリップチップ実装することにより、撮像装置 1 をさらに低背化することができる。

[0082] <5. 第 5 の実施の形態>

上述の第 4 の実施の形態の撮像装置 1 は、無機基板 130 または有機基板 140 の何れか一方の基板に開口部を有する基板 100a を使用し、撮像素子 210 が開口部を介して他方の基板にフリップチップ実装されていた。これに対し、本開示の第 5 の実施の形態の撮像装置 1 は、撮像素子 10 がフリップチップ実装される基板にさらに開口部が形成される点で、上述の第 4 の実施の形態と異なる。

[0083] [撮像装置の構成]

図 10 は、本開示の第 5 の実施の形態に係る撮像装置の構成例を示す図である。同図の撮像装置 1 は、撮像素子 210 の代わりに撮像素子 10 が配置され、撮像素子 10 が接着される有機基板および無機基板にさらに開口部が形成される点で、図 9 において説明した撮像装置 1 と異なる。この撮像素子 10 が接着される基板に形成された開口部を介して撮像素子 10 に入射光が照射される。

[0084] 同図は、開口部 137 が形成された無機基板 130 と開口部 147 が形成された有機基板 140 とにより構成される基板 100b を備える撮像装置 1 の例を表したものである。同図における a の撮像装置 1 においては、撮像素子 10 は、無機基板 130 の開口部 137 を介して有機基板 140 にフリップチップ実装される。同図における a の撮像素子 10 には、有機基板 140 の開口部 147 を介して入射光が照射される。

[0085] 同図における b の撮像装置 1 においては、撮像素子 10 は、有機基板 14

0の開口部147を介して無機基板130にフリップチップ実装される。同図におけるbの撮像素子10には、無機基板130の開口部137を介して入射光が照射される。

[0086] 同図の撮像装置1では、受光面にパッドが形成された撮像素子10を使用し、フリップチップ実装を行って撮像装置1を構成することができる。有機基板および無機基板の両方に開口部が形成されるため、図9において説明した撮像装置1と比較して、さらに軽量化することができる。また、撮像素子10の受光面が基板100bにおける有機基板140および無機基板130の接合部の近傍に配置されるため、図9において説明した撮像装置1と比較して、さらに撮影レンズを撮像装置1に近接させることができる。撮像モジュールのさらなる小型化が可能となる。なお、同図におけるaの開口部147および同図におけるbの開口部137は、請求の範囲に記載の第2の開口部の一例である。

[0087] なお、撮像素子10および基板100の接続はこの例に限定されない。例えば、半田31を使用せず、撮像素子10のパッドおよび基板100のパッドの何れか一方または両方にバンプを形成し、加熱圧接することにより接続することもできる。

[0088] これ以外の撮像装置1の構成は本開示の第1の実施の形態において説明した撮像装置1の構成と同様であるため、説明を省略する。

[0089] 以上説明したように、本開示の第5の実施の形態の撮像装置1は、開口部が配置された有機基板および無機基板を備える。この有機基板および無機基板のうち一方の基板の開口部を介して他方の基板に撮像素子10が接着されるとともに当該他方の基板の開口部を介して入射光が撮像素子10に照射される。これにより、受光面にパッドが形成された撮像素子10をフリップチップ実装して撮像装置1を構成することができる。撮像装置1をさらに低背化することができる。

[0090] 最後に、上述した各実施の形態の説明は本開示の一例であり、本開示は上述の実施の形態に限定されることはない。このため、上述した各実施の形態

以外であっても、本開示に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計等に応じて種々の変更が可能であることは勿論である。

[0091] なお、本技術は以下のような構成もとることができる。

(1) 撮像素子と、

有機材料により絶縁層が構成される基板である有機基板と無機材料により絶縁層が構成される基板である無機基板とにより構成されて前記撮像素子が接着される基板と、

前記基板と前記撮像素子とを接続する接続部とを具備する撮像装置。

(2) 前記撮像素子は、前記有機基板および前記無機基板の何れかの基板の表面に接着され、

前記接続部は、前記撮像素子が接着される基板と前記撮像素子とを接続する前記(1)に記載の撮像装置。

(3) 前記有機基板および前記無機基板のうちの一方の基板は開口部を備え、他方の基板は前記開口部を介して前記撮像素子が接着される前記(1)に記載の撮像装置。

(4) 前記接続部は、前記開口部を備える基板と前記撮像素子とを接続する前記(3)に記載の撮像装置。

(5) 前記接続部は、前記撮像素子が接着される基板と前記撮像素子とを接続する前記(3)に記載の撮像装置。

(6) 前記撮像素子が接着される基板は、第2の開口部を備え、前記撮像素子は、前記第2の開口部を介して入射光が照射される前記(3)または(5)に記載の撮像装置。

(7) 前記基板は、前記有機基板および前記無機基板が導電材料により接合されて構成される前記(1)から(6)の何れかに記載の撮像装置。(8) 前記接続部は、導電ワイヤにより構成される前記(1)から(7)の何れかに記載の撮像装置。

(9) 前記接続部は、半田により構成される前記(1)から(7)の何れかに記載の撮像装置。

(10) 前記接続部は、前記基板および前記撮像素子の少なくとも1つに形成されるバンプにより構成される前記(1)から(7)の何れかに記載の撮像装置。

(11) 前記有機基板は、銅により構成される配線層を備える前記(1)から(10)の何れかに記載の撮像装置。

(12) 前記撮像素子を覆う蓋部をさらに具備する前記(1)から(11)の何れかに記載の撮像装置。

(13) 有機材料により絶縁層が構成される基板である有機基板と無機材料により絶縁層が構成される基板である無機基板とにより構成される基板に撮像素子を接着する撮像素子接着工程と、

前記基板と前記撮像素子とを接続する接続部により前記基板と前記撮像素子とを接続する接続工程と
を具備する撮像装置の製造方法。

符号の説明

- [0092]
- 1 撮像装置
 - 7 アクチュエータ
 - 8 鏡胴
 - 10、210 撮像素子
 - 11 画素アレイ部
 - 12 画素
 - 21 ダイボンド材
 - 24、132 接着部材
 - 30 導電ワイヤ
 - 31、131 半田
 - 40 フレーム
 - 50 シールガラス

100、100a、100b 基板

110、130 無機基板

114、115、124、125 パッド

120、140 有機基板

137、147 開口部

請求の範囲

- [請求項1] 撮像素子と、
有機材料により絶縁層が構成される基板である有機基板と無機材料により絶縁層が構成される基板である無機基板とにより構成されて前記撮像素子が接着される基板と、
前記基板と前記撮像素子とを接続する接続部と
を具備する撮像装置。
- [請求項2] 前記撮像素子は、前記有機基板および前記無機基板の何れかの基板の表面に接着され、
前記接続部は、前記撮像素子が接着される基板と前記撮像素子とを接続する
請求項1記載の撮像装置。
- [請求項3] 前記有機基板および前記無機基板のうちの一方の基板は開口部を備え、他方の基板は前記開口部を介して前記撮像素子が接着される請求項1記載の撮像装置。
- [請求項4] 前記接続部は、前記開口部を備える基板と前記撮像素子とを接続する請求項3記載の撮像装置。
- [請求項5] 前記接続部は、前記撮像素子が接着される基板と前記撮像素子とを接続する請求項3記載の撮像装置。
- [請求項6] 前記撮像素子が接着される基板は、第2の開口部を備え、
前記撮像素子は、前記第2の開口部を介して入射光が照射される
請求項3記載の撮像装置。
- [請求項7] 前記基板は、前記有機基板および前記無機基板が導電材料により接合されて構成される請求項1記載の撮像装置。
- [請求項8] 前記接続部は、導電ワイヤにより構成される請求項1記載の撮像装置。
- [請求項9] 前記接続部は、半田により構成される請求項1記載の撮像装置。
- [請求項10] 前記接続部は、前記基板および前記撮像素子の少なくとも1つに形

成されるバンプにより構成される請求項 1 記載の撮像装置。

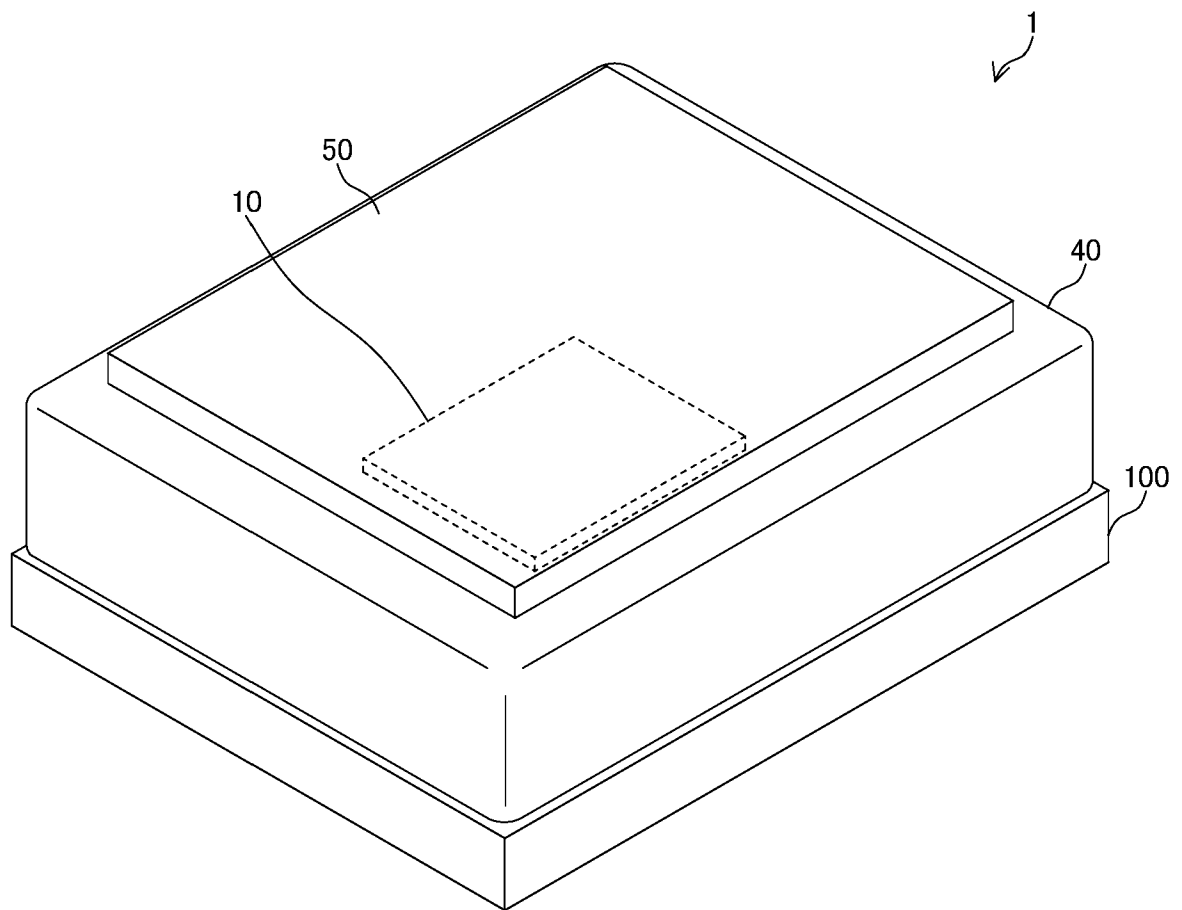
[請求項11] 前記有機基板は、銅により構成される配線層を備える請求項 1 記載の撮像装置。

[請求項12] 前記撮像素子を覆う蓋部をさらに具備する請求項 1 記載の撮像装置。

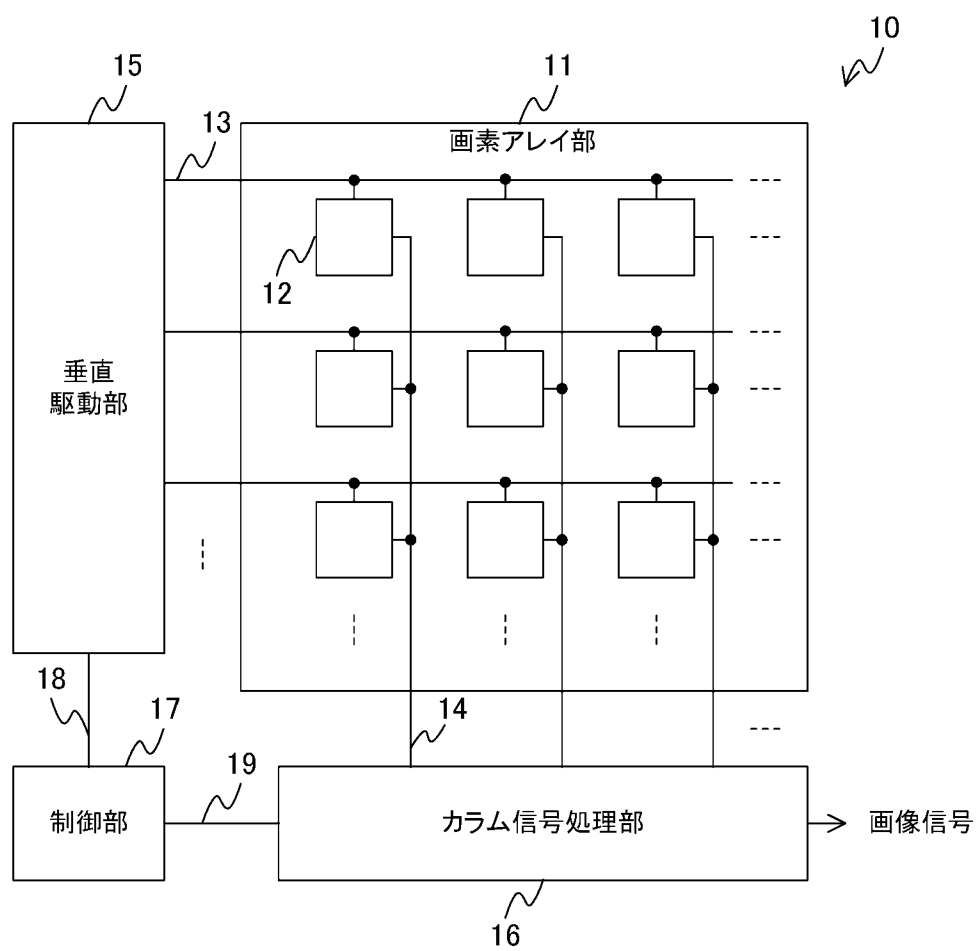
[請求項13] 有機材料により絶縁層が構成される基板である有機基板と無機材料により絶縁層が構成される基板である無機基板とにより構成される基板に撮像素子を接着する撮像素子接着工程と、

前記基板と前記撮像素子とを接続する接続部により前記基板と前記撮像素子とを接続する接続工程と
を具備する撮像装置の製造方法。

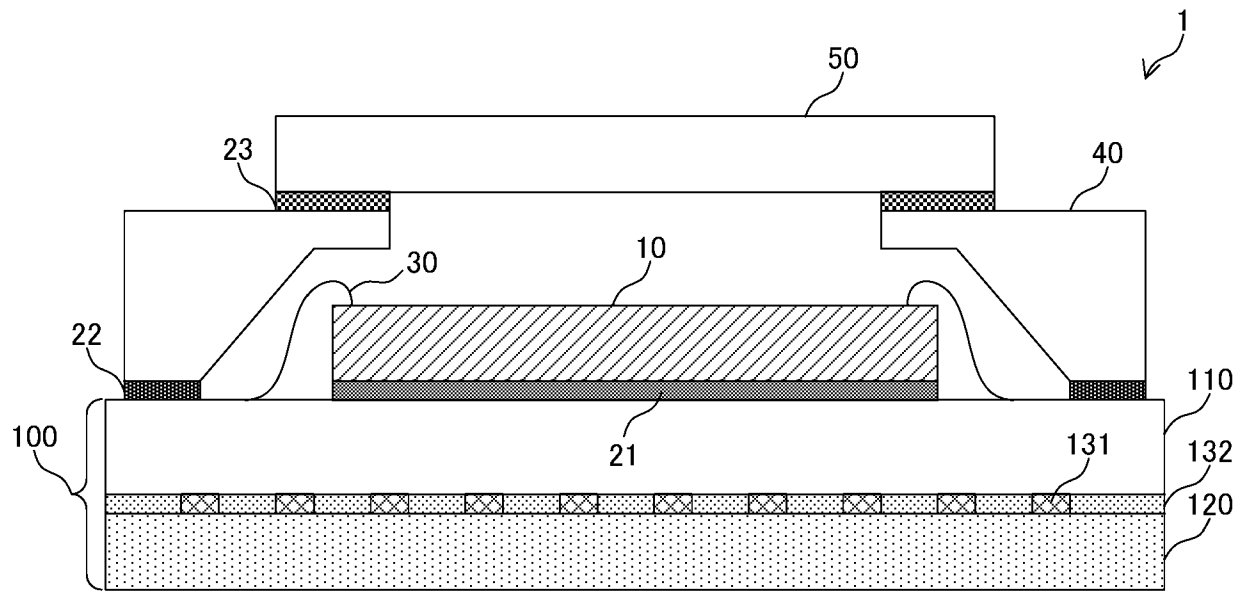
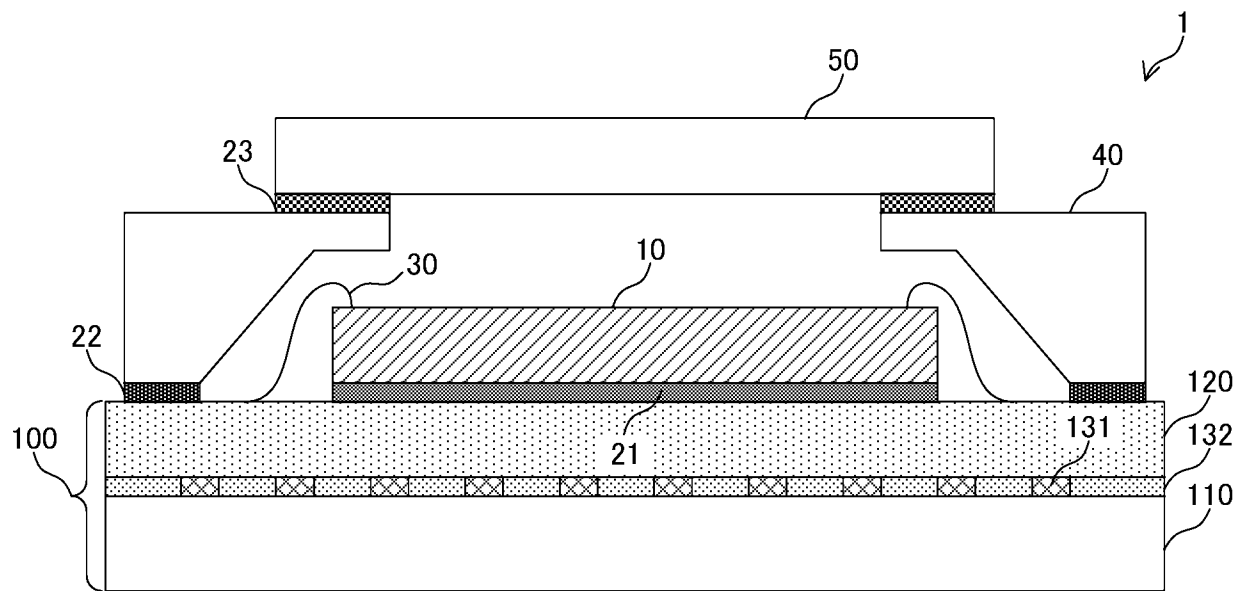
[図1]



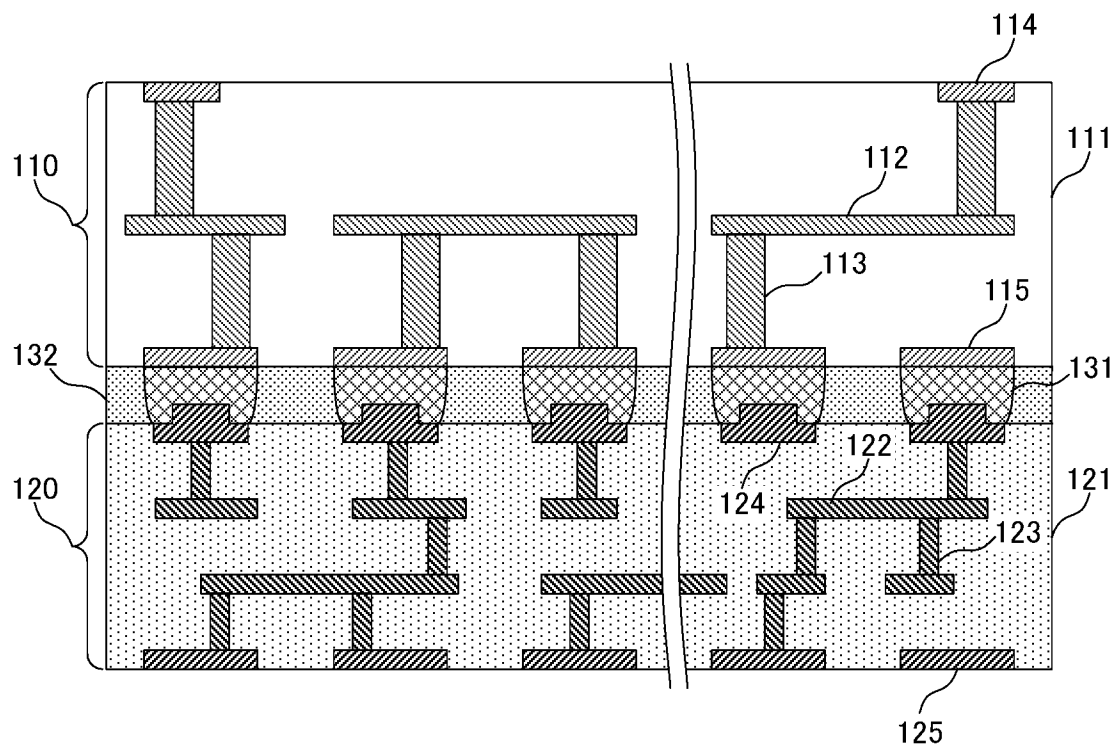
[図2]



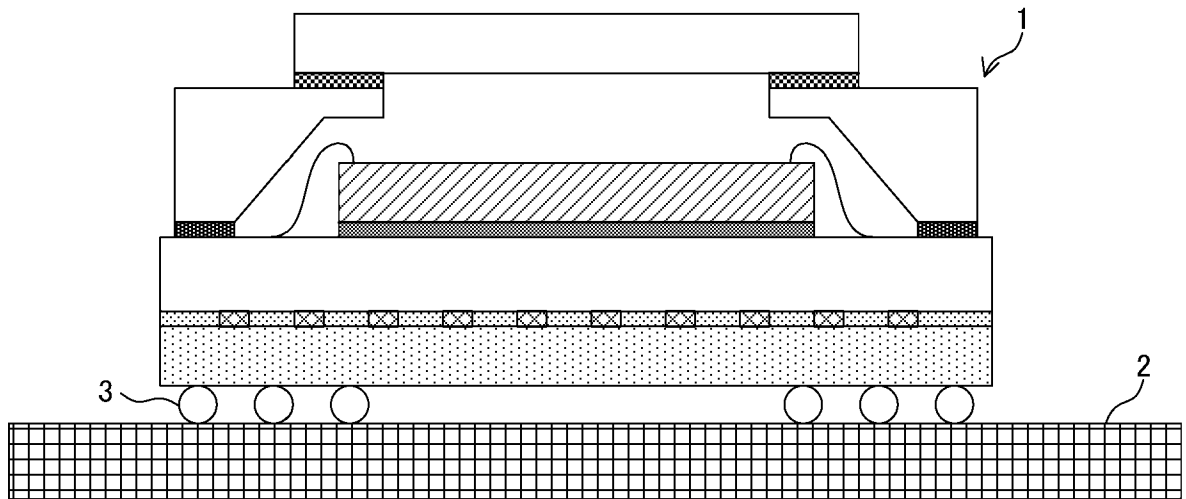
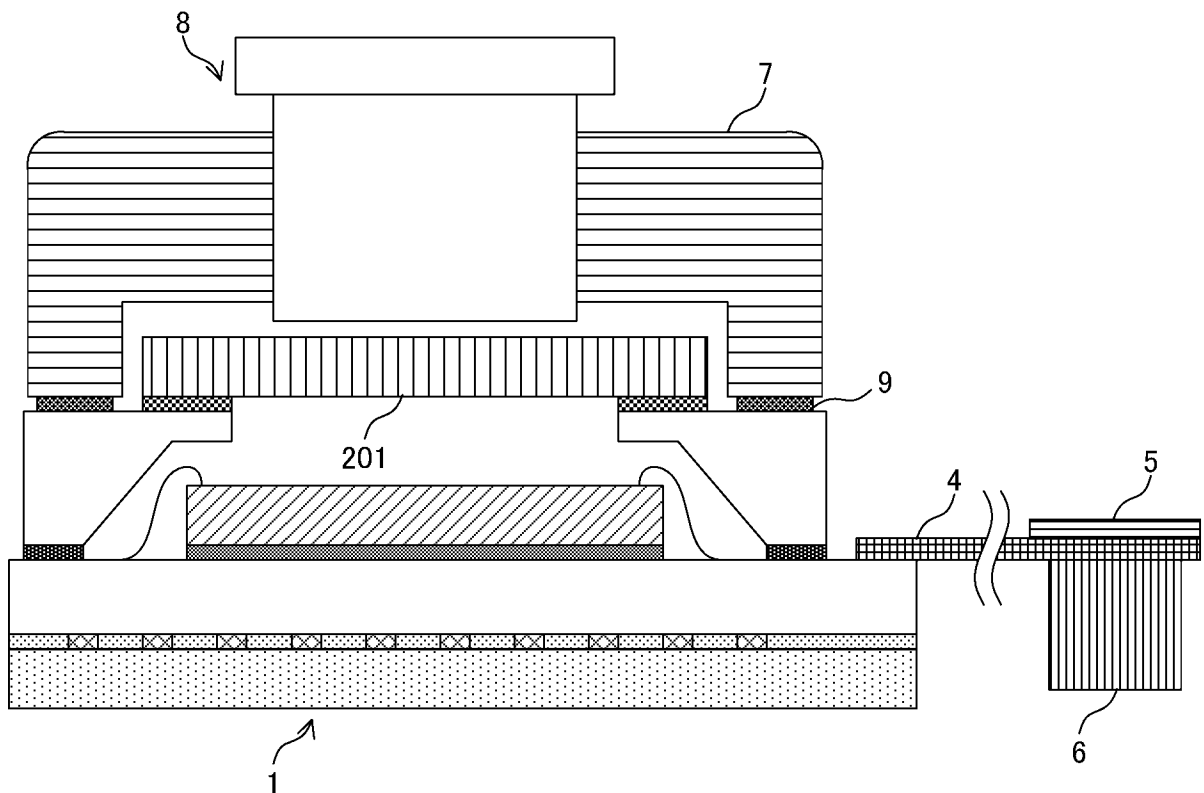
[図3]

ab

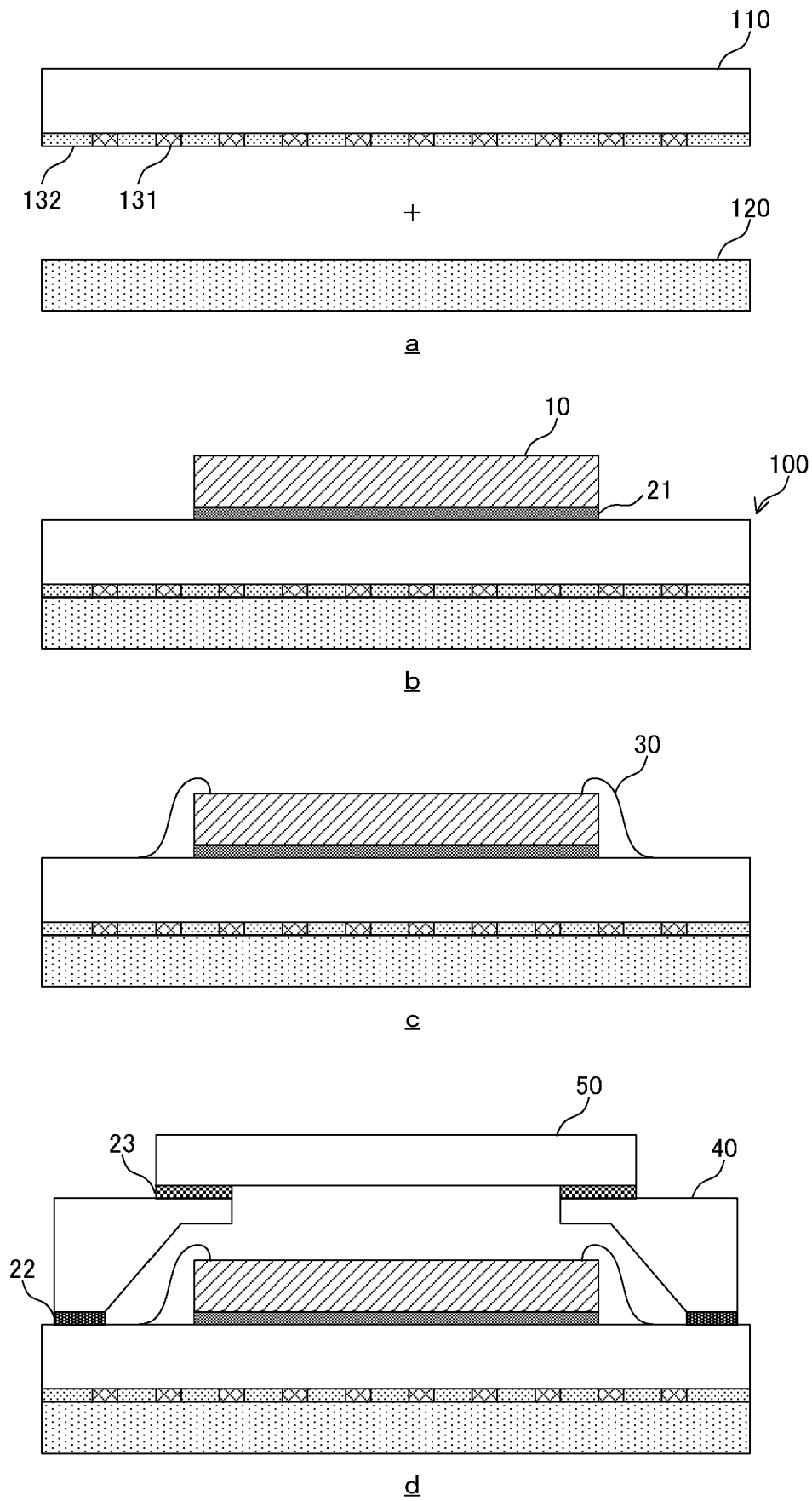
[図4]



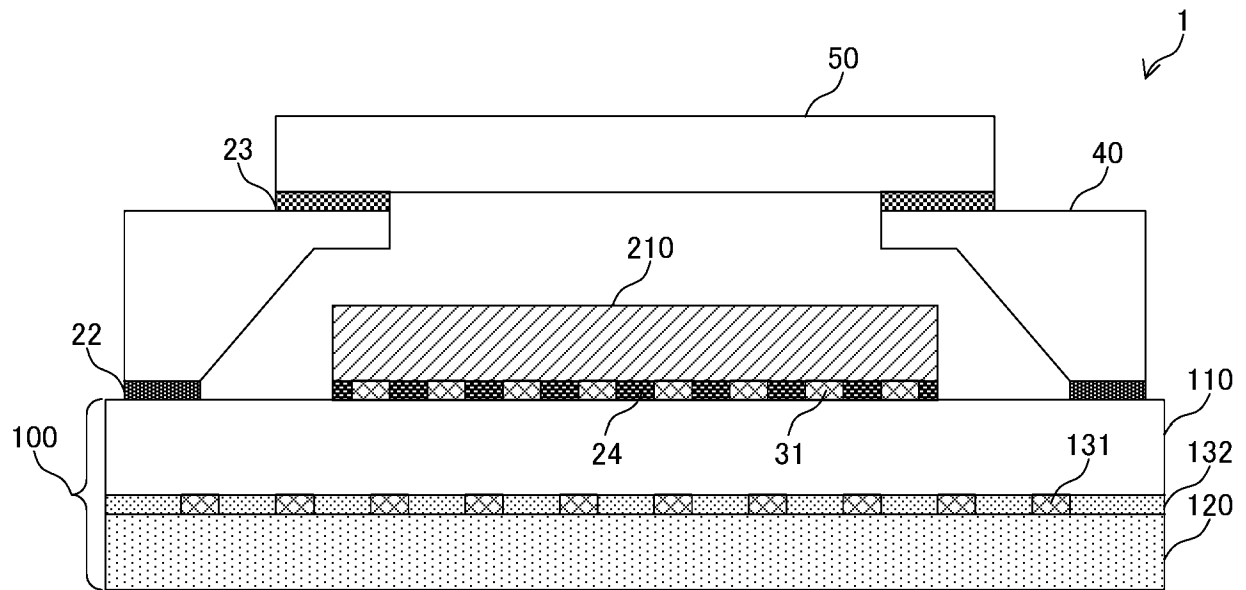
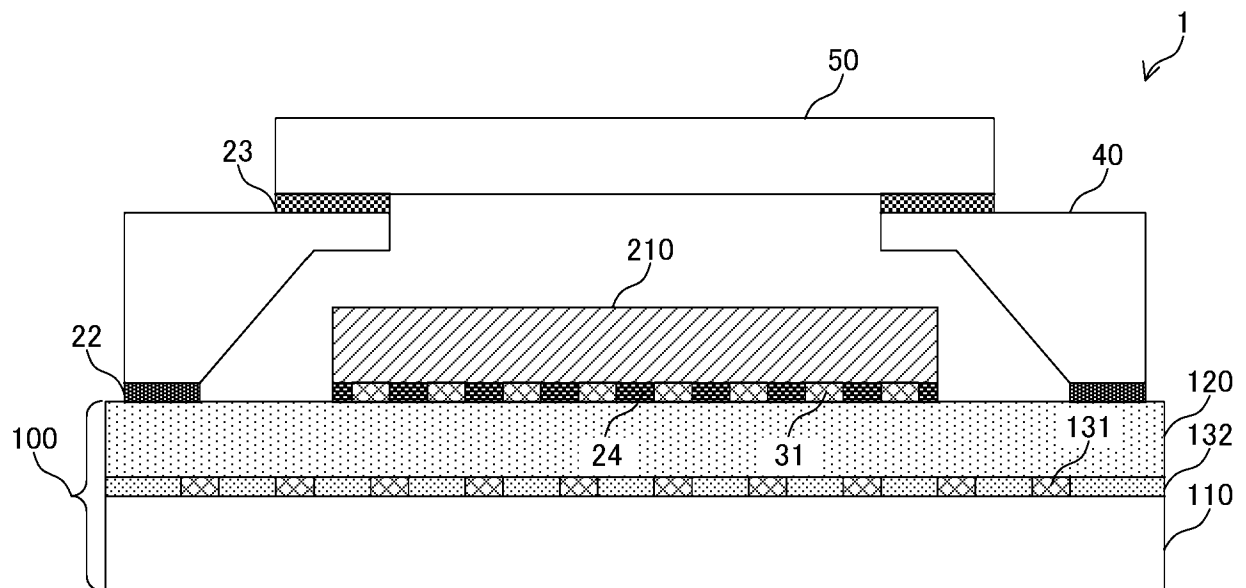
[図5]

ab

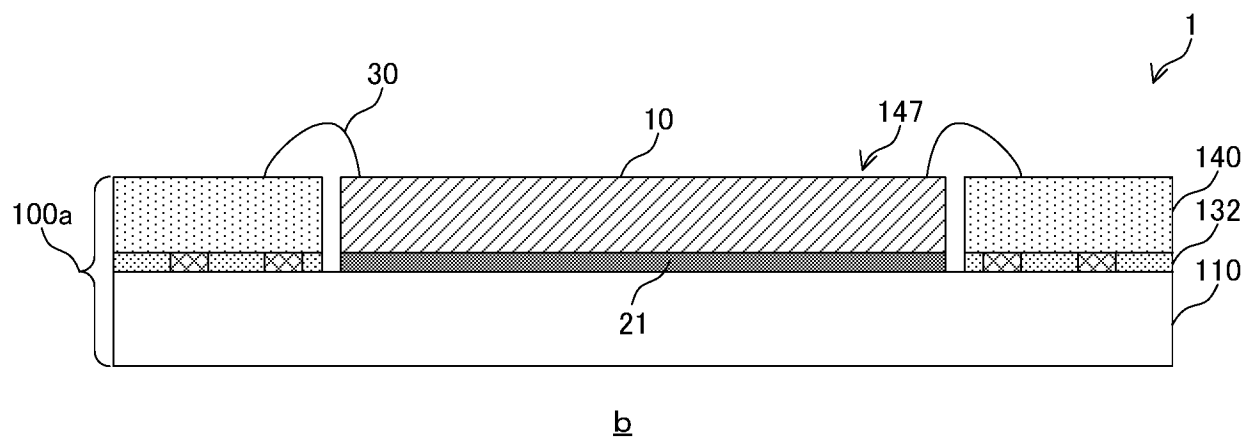
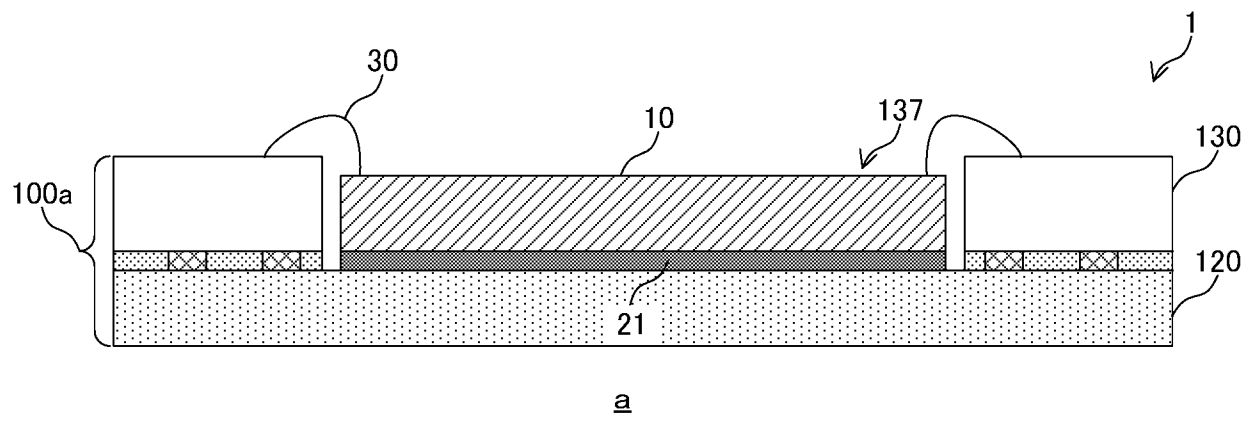
[図6]



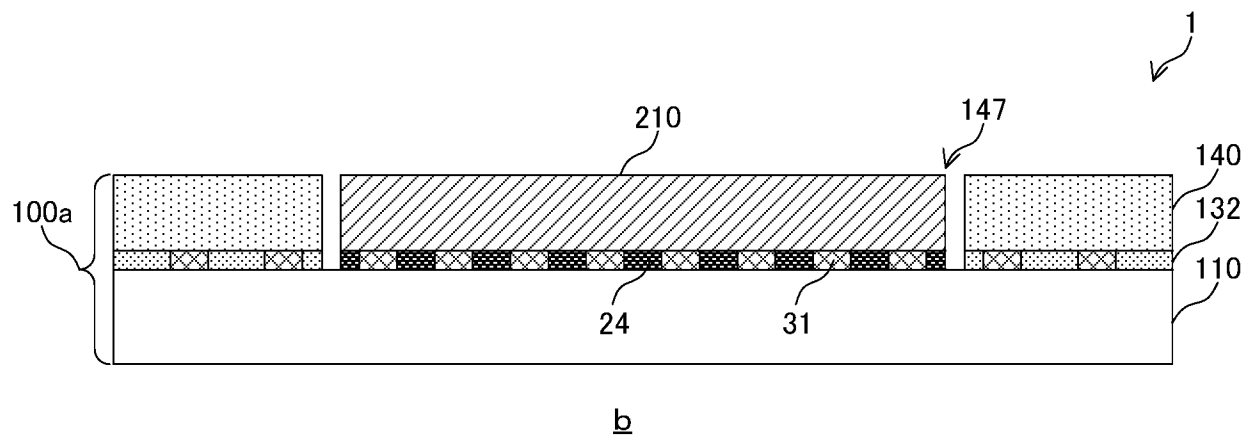
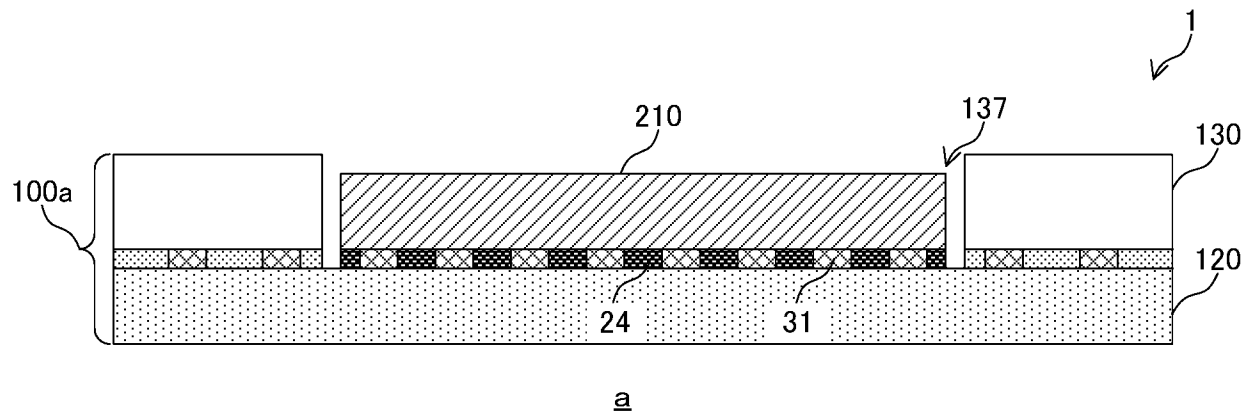
[図7]

ab

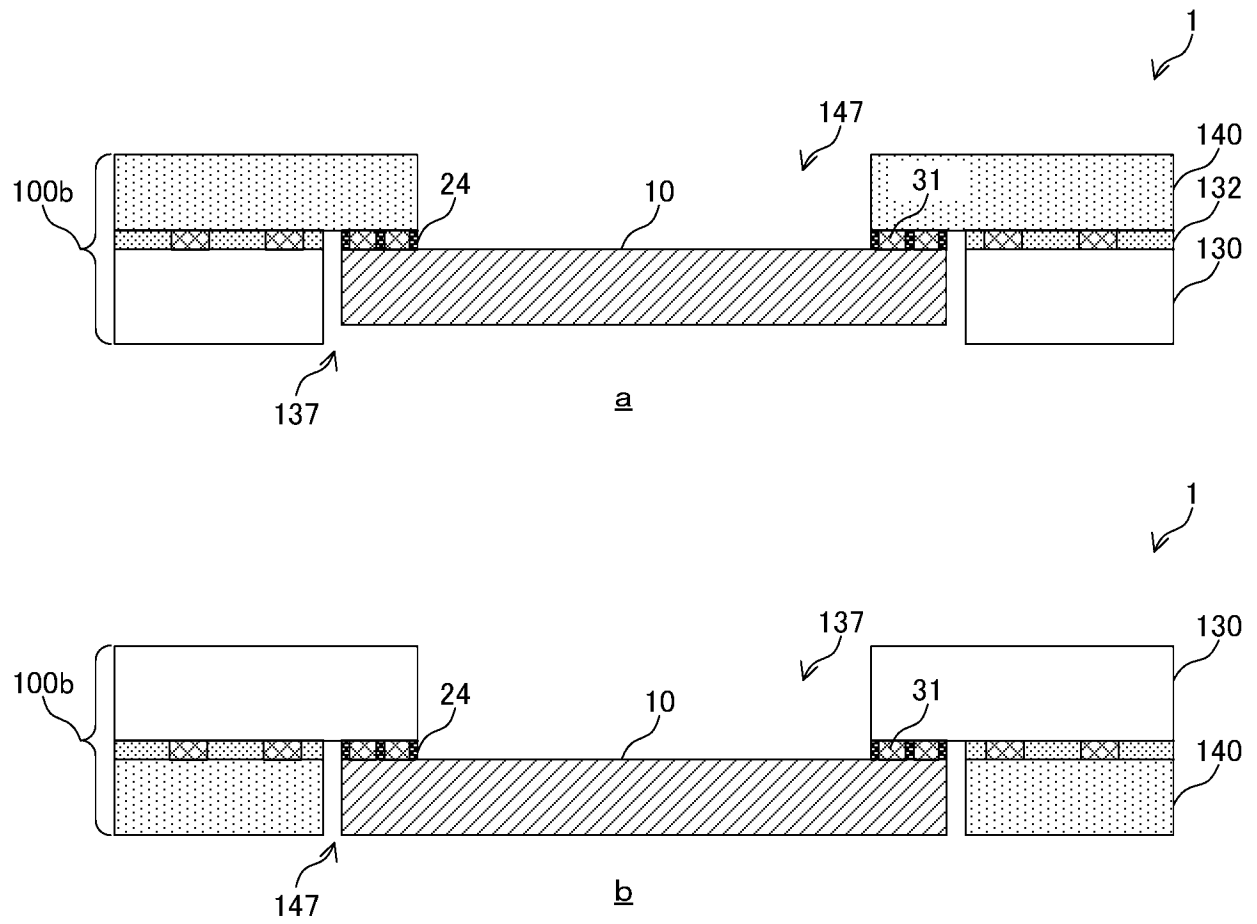
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/011362

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H01L27/146 (2006.01) i, H04N5/225 (2006.01) i, H04N5/335 (2011.01) i, H04N5/369 (2011.01) 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. H01L27/146, H04N5/225, H04N5/335, H04N5/369

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.
X Y	JP 62-109356 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 20 May 1987, page 3, upper right column, line 1 to page 3, lower left column, line 20, fig. 1-3 (Family: none)	1-5, 8, 11-13 4, 8, 9-11
X Y	JP 2004-335794 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 25 November 2004, paragraphs [0016]-[0022], [0037], fig. 14 & US 2004/0223072 A1, paragraphs [0037]-[0043], [0058], fig. 14 & EP 1475960 A2 & KR 10-0614476 B1 & CN 1551619 A	1, 2, 7, 12, 13 8-11
X Y	JP 2017-5199 A (CANON INC.) 05 January 2017, paragraphs [0011]-[0033], fig. 1, 2 & US 2016/0366774 A1, paragraphs [0009]-[0036], fig. 1, 2	1, 2, 7, 8, 12, 13 1-3, 5-7, 9-11, 12, 13



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
06.06.2019

Date of mailing of the international search report
18.06.2019

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/011362

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2017-41546 A (KYOCERA CORP.) 23 February 2017,	1-5, 8, 11-13
Y	paragraphs [0015], [0070], fig. 1 (Family: none)	4, 8, 11
Y	JP 2005-242242 A (TOSHIBA CORP.) 08 September 2005, paragraphs [0014]-[0029], fig. 1, 2 (Family: none)	1-13
Y	JP 10-321830 A (NEC CORP.) 04 December 1998, paragraph [0028], fig. 1 (Family: none)	4, 8-10
Y	JP 4-200161 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 21 July 1992, page 3, upper left column, lines 15-19, fig. 1 (Family: none)	8-10
A	JP 2013-183425 A (TOSHIBA CORP.) 12 September 2013, entire text, all drawings (Family: none)	1-13
A	US 2016/0104738 A1 (STMICROELECTRONICS PTE LTD.) 14 April 2016, entire text, all drawings & CN 105657296 A	1-13
A	WO 2014/002860 A1 (SONY CORP.) 03 January 2014, entire text, all drawings & US 2015/0130975 A1, entire text, all drawings & EP 2869549 A1 & CN 104380705 A & KR 10-2015-0031415 A	1-13

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01L27/146(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/335(2011.01)i, H04N5/369(2011.01)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（I P C））

Int.Cl. H01L27/146, H04N5/225, H04N5/335, H04N5/369

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 9 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
X	JP 62-109356 A（松下電器産業株式会社）1987.05.20, 第3頁右上欄第1行ー第3頁左下欄第20行, 図1ー3	1-5, 8, 11-13
Y	（ファミリーなし）	4, 8, 9-11

☒ 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

0 6 . 0 6 . 2 0 1 9

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 6 . 2 0 1 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

柴山 将隆

5 F

3 0 3 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 1 6

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
X	JP 2004-335794 A (富士写真フイルム株式会社) 2004. 11. 25, [0 0 1 6] — [0 0 2 2], [0 0 3 7], 図 1 4	1, 2, 7, 12, 13
Y	& US 2004/0223072 A1, [0037]-[0043], [0058], Fig. 14 & EP 1475960 A2 & KR 10-0614476 B1 & CN 1551619 A	8-11
X	JP 2017-5199 A (キヤノン株式会社) 2017. 01. 05, [0 0 1 1] — [0 0 3 3], 図 1 , 2	1, 2, 7, 8, 12, 13
Y	& US 2016/0366774 A1, [0009]-[0036], Figs. 1, 2	1-3, 5-7, 9-11, 12, 13
X	JP 2017-41546 A (京セラ株式会社) 2017. 02. 23, [0 0 1 5] — [0 0 7 0], 図 1 (ファミリーなし)	1-5, 8, 11-13
Y		4, 8, 11
Y	JP 2005-242242 A (株式会社東芝) 2005. 09. 08, [0 0 1 4] — [0 0 2 9], 図 1 , 2 (ファミリーなし)	1-13
Y	JP 10-321830 A (日本電気株式会社) 1998. 12. 04, [0 0 2 8], 図 1 (ファミリーなし)	4, 8-10
Y	JP 4-200161 A (松下電器産業株式会社) 1992. 07. 21, 第 3 頁左上欄第 1 5 — 1 9 行, 図 1 (ファミリーなし)	8-10
A	JP 2013-183425 A (株式会社東芝) 2013. 09. 12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-13
A	US 2016/0104738 A1 (STMICROELECTRONICS PTE LTD) 2016. 04. 14, 全文, 全図 & CN 105657296 A	1-13
A	WO 2014/002860 A1 (ソニー株式会社) 2014. 01. 03, 全文, 全図 & US 2015/0130975 A1, 全文, 全図 & EP 2869549 A1 & CN 104380705 A & KR 10-2015-0031415 A	1-13