

(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
2022年9月29日(29.09.2022)



(10) 国際公開番号

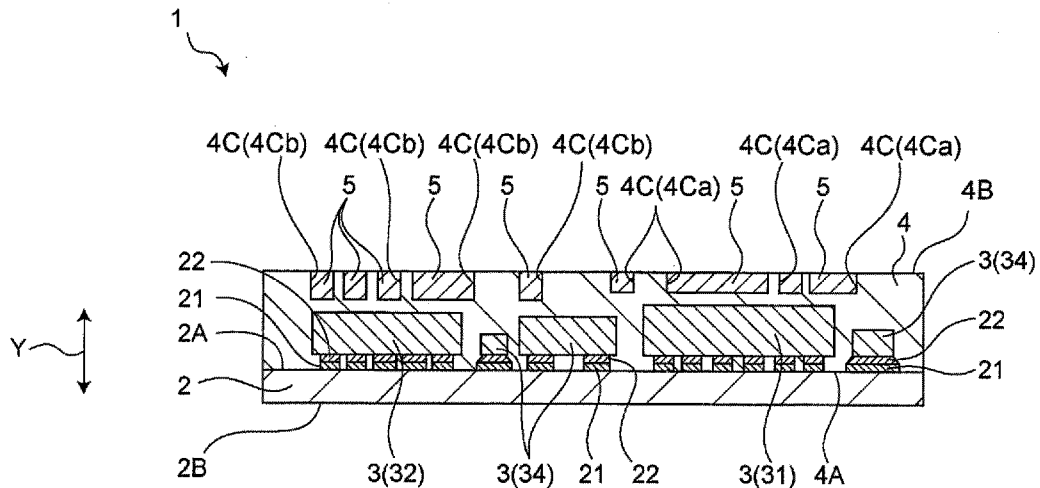
WO 2022/201615 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 23/00 (2006.01) H01L 23/29 (2006.01)
H01L 23/28 (2006.01) H01L 21/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/039525
- (22) 国際出願日: 2021年10月26日(26.10.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2021-050561 2021年3月24日(24.03.2021) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所
(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/
JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1
丁目 10 番 1 号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 小松 了(KOMATSU, Toru); 〒6178555
京都府長岡京市東神足 1 丁目 10 番 1
号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 野
村 忠志(NOMURA, Tadashi); 〒6178555 京都
府長岡京市東神足 1 丁目 10 番 1 号 株式
会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 山尾 憲人, 外(YAMAO, Norihito et
al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町
8 番 1 号 梅田阪急ビルオフィスタワー
青山特許事務所 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, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

(54) Title: ELECTRONIC CIRCUIT MODULE

(54) 発明の名称: 電子回路モジュール

【図3】



(57) **Abstract:** Provided is an electronic circuit module that, while suppressing an increase in thickness, can dissipate heat emitted by an electronic component, and can improve identifiability and visibility of identification characters and identification marks compared to the prior art. The electronic circuit module 1 according to the present invention comprises a substrate 2, a plurality of electronic components 3 mounted on an upper surface 2A of the substrate 2, and a sealing resin 4 that covers the electronic components 3. The sealing resin 4 has a lower surface 4A that contacts the upper surface 2A of the substrate 2, and an upper surface 4B that is positioned on the opposite side to the substrate 2 across the electronic components 3, the upper surface 4B facing in the opposite direction to the lower surface 4A. Recesses 4C that constitute identification characters and/or identification marks as seen along the thickness direction Y of the substrate 2 are formed

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

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

in the upper surface 4B of the sealing resin 4. A filler 5 made from a material with a higher thermal conductivity than the sealing resin 4 is filled in the recesses 4C.

(57) 要約: 厚みの増加を抑制しつつ、電子部品が発する熱を放熱することができ、識別文字及び識別マークの識別性及び視認性を従来技術より向上することができる電子回路モジュールを提供する。本発明に係る電子回路モジュール1は、基板2と、基板2の上面2Aに実装される複数の電子部品3と、電子部品3を覆う封止樹脂4とを備える。封止樹脂4は、基板2の上面2Aに接触する下面4Aと、電子部品3に対して基板2の反対側に位置して下面4Aと反対を向く上面4Bとを有する。封止樹脂4の上面4Bに、基板2の厚み方向Yから見て識別文字及び識別マークの少なくとも一方を構成する凹部4Cが形成される。凹部4Cに、封止樹脂4より熱伝導率が高い材料からなる充填材5が充填されている。

明 細 書

発明の名称：電子回路モジュール

技術分野

[0001] 本発明は、基板と、基板に実装される電子部品とを備える電子回路モジュールに関する。

背景技術

[0002] 識別文字及び識別マークの少なくとも一方を有する電子回路モジュールが知られている。例えば、特許文献１に開示される半導体装置では、放熱グリスを介して半導体素子に接合されたアルミニウム板が切削されることによって、マークが形成される。

[0003] 電子回路モジュールでは、電子部品が発する熱を放熱することが求められる。例えば、特許文献１に開示される半導体装置では、半導体素子が発する熱は放熱グリス及びアルミニウム板によって放熱される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開平９－１８０９７３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献１に開示される半導体装置では、マークは、アルミニウム板の凹凸のみによって形成される。そのため、マークの識別性及び視認性が十分に得られないおそれがある。

[0006] また、特許文献１に開示される半導体装置では、放熱グリスに加えてアルミニウム板が重ねられる。そのため、半導体装置の厚みが増してしまう。

[0007] 従って、本発明の目的は、前記課題を解決することによって、厚みの増加を抑制しつつ、電子部品が発する熱を放熱することができ、識別文字及び識別マークの識別性及び視認性を従来技術より向上することができる電子回路モジュールを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 前記目的を達成するために、本発明は以下のように構成する。

本発明の一態様に係る電子回路モジュールは、

基板と、

前記基板の主面に実装される少なくとも 1 個の電子部品と、

前記基板の主面に接触する下面と、前記電子部品に対して前記基板の反対側に位置して前記下面と反対を向く上面とを有し、前記電子部品を覆う封止樹脂と、を備え、

前記封止樹脂の上面に、前記基板の厚み方向から見て識別文字及び識別マークの少なくとも一方を構成する識別凹部が形成され、

前記識別凹部に、前記封止樹脂より熱伝導率が高い材料からなる充填材が充填されている。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、厚みの増加を抑制しつつ、電子部品が発する熱を放熱することができ、識別文字及び識別マークの識別性及び視認性を従来技術より向上することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の第 1 実施形態に係る電子回路モジュールの平面図。

[図2]図 1 の電子回路モジュールから封止樹脂を除いた電子回路モジュールの平面図。

[図3]図 1 における A－A 断面を示す断面図。

[図4]本発明の第 2 実施形態に係る電子回路モジュールの平面図。

[図5]図 4 における B－B 断面を示す断面図。

[図6]本発明の第 3 実施形態に係る電子回路モジュールの平面図。

[図7]本発明の第 4 実施形態に係る電子回路モジュールの平面図。

[図8]本発明の第 1 実施形態に係る電子回路モジュールの変形例において図 1 の A－A 断面に対応する断面図。

[図9]本発明の第 2 実施形態に係る電子回路モジュールの変形例において図 4

の B－B 断面に対応する断面図。

発明を実施するための形態

- [0011] 本発明の一態様に係る電子回路モジュールは、
基板と、
前記基板の主面に実装される少なくとも 1 個の電子部品と、
前記基板の主面に接触する下面と、前記電子部品に対して前記基板の反対側に位置して前記下面と反対を向く上面とを有し、前記電子部品を覆う封止樹脂と、を備え、
前記封止樹脂の上面に、前記基板の厚み方向から見て識別文字及び識別マークの少なくとも一方を構成する識別凹部が形成され、
前記識別凹部に、前記封止樹脂より熱伝導率が高い材料からなる充填材が充填されている。
- [0012] この構成によれば、識別凹部に充填された充填材は、封止樹脂より熱伝導率が高い材料からなる。そのため、電子部品が発する熱を充填材によって放熱することができる。
- [0013] この構成によれば、電子部品が発する熱を放熱するための充填材が、封止樹脂に形成された識別凹部に充填される。そのため、電子部品が発する熱を放熱するための板及び膜等を封止樹脂に重ねて追加配置することなく、電子部品が発する熱を放熱することができる。その結果、電子回路モジュールの厚みが増加することを抑制することができる。
- [0014] この構成によれば、基板の厚み方向から見て識別文字及び識別マークの少なくとも一方を構成する識別凹部に、充填材が充填されている。そのため、充填材は、基板の厚み方向から見て識別文字及び識別マークの少なくとも一方を構成する。つまり、電子部品が発する熱を放熱するための充填材を、識別文字及び識別マークの少なくとも一方として機能させることができる。
- [0015] 充填材は、封止樹脂とは異なる材料からなる。そのため、充填材の色及び充填材の上面における光の反射は、封止樹脂の色及び封止樹脂の上面における光の反射と異なる。よって、充填材によって構成される識別文字及び識別

マークの視認性及び識別性を、封止樹脂に形成された凹部の段差のみによって構成される識別文字及び識別マークの視認性及び識別性より向上することができる。

- [0016] 前記電子回路モジュールにおいて、
前記電子部品は、発熱部品を含んでもよく、
前記厚み方向から見て、前記充填材の少なくとも一部は、前記発熱部品の少なくとも一部と重なってもよい。
- [0017] この構成によれば、厚み方向から見て充填材が発熱部品と重なっていない構成より、充填材による発熱部品が発する熱の放熱性を向上することができる。
- [0018] 前記電子回路モジュールにおいて、
前記充填材と前記発熱部品との間に、前記封止樹脂が介在してもよい。
- [0019] 仮に充填材が発熱部品と接触する場合、充填材と発熱部品の電極とが短絡するおそれがある。この構成によれば、充填材と発熱部品との間に、封止樹脂が介在する。そのため、前述したような短絡を防止することができる。
- [0020] 前記電子回路モジュールにおいて、
前記発熱部品は、前記識別凹部に露出していてもよく、
前記充填材は、前記発熱部品と接触していてもよい。
- [0021] この構成によれば、充填材が発熱部品と接触していない構成より、充填材による発熱部品が発する熱の放熱性を向上することができる。
- [0022] 前記電子回路モジュールにおいて、
前記発熱部品は、
第1部品と、
前記第1部品より前記厚み方向に短い第2部品と、を備えてもよく、
前記識別凹部は、
第1凹部と、
前記第1凹部より前記厚み方向に深い第2凹部と、を備えてもよく、
前記厚み方向から見て、前記第1凹部に充填された前記充填材の少なくと

も一部は、前記第1部品の少なくとも一部と重なってもよく、

前記厚み方向から見て、前記第2凹部に充填された前記充填材の少なくとも一部は、前記第2部品の少なくとも一部と重なってもよい。

[0023] この構成によれば、識別凹部を、厚み方向から見て当該識別凹部と重なる発熱部品の高さに応じた深さとすることができる。これにより、充填材と発熱部品との基板の厚み方向の距離を短くすることができる。そのため、発熱部品が発する熱の放熱性を向上することができる。

[0024] この構成によれば、厚み方向から見て低い高さの発熱部品と重なる位置にある識別凹部が深いため、当該識別凹部に充填される充填材の量が増える。これにより、当該低い高さの発熱部品が発する熱の放熱性を向上することができる。

[0025] 本発明の一態様に係る電子回路モジュールは、
前記封止樹脂の上面のうち、少なくとも前記識別凹部が形成された領域を覆う導電性のシールド膜を更に備えてもよい。

[0026] この構成によれば、充填材に加えてシールド膜によっても、発熱部品が発する熱を放熱することができる。

[0027] 前記電子回路モジュールにおいて、
前記封止樹脂の上面のうち、前記識別凹部が形成されていない領域の一部に、前記充填材が充填される充填凹部が更に形成されてもよい。

[0028] この構成によれば、識別凹部に充填される充填材に加えて、充填凹部に充填される充填材によっても、発熱部品が発する熱を放熱することができる。

[0029] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、本発明は、以下の実施形態によって限定されるものではない。また、図面において実質的に同一の部材については、同一の符号を付すことにより説明を省略する。

[0030] 以下では、説明の便宜上、「上面」、「下面」、「側面」等の方向を示す用語を用いるが、これらの用語は、本発明に係る電子回路モジュールの使用状態等を限定することを意味するものではない。

[0031] <第1実施形態>

図1は、本発明の第1実施形態に係る電子回路モジュールの平面図である。図2は、図1の電子回路モジュールから封止樹脂を除いた電子回路モジュールの平面図である。図3は、図1におけるA-A断面を示す断面図である。

[0032] 図1～図3に示すように、電子回路モジュール1は、基板2と、電子部品3と、封止樹脂4とを備える。なお、図2において、封止樹脂4の図示は省略されている。

[0033] 図3に示すように、基板2は、上面2Aと、上面2Aの裏面である下面2Bとを有する。上面2Aは、主面の一例である。基板2は、単層基板、両面基板、または多層基板のいずれでもよい。基板2は、例えば、ガラスエポキシ樹脂、低温同時焼成セラミック、または高温同時焼成セラミックなどで構成される。

[0034] 基板2の上面2Aに、実装電極21が設けられている。実装電極21は、例えば、銅(Cu)、銀(Ag)、アルミニウム(Al)、またはこれらの金属の化合物などの導電材料で構成される。実装電極21には、ニッケル(Ni)/金(Au)めっきが施されてもよい。

[0035] 電子部品3は、基板2の上面2Aに実装されている。電子部品3は、はんだバンプ22を介して実装電極21と電氣的に接続されている。図2に示すように、第1実施形態において、電子回路モジュール1は、31個の電子部品3を備える。つまり、第1実施形態において、31個の電子部品3が、基板2の上面2Aに実装されている。なお、電子回路モジュール1が備える電子部品3の数は、31個に限らない。例えば、電子回路モジュール1は、1個のみの電子部品3を備えていてもよいし、40個の電子部品3を備えていてもよい。つまり、電子回路モジュール1は、少なくとも1個の電子部品3を備えていればよい。

[0036] 電子部品3は、例えば、抵抗、コンデンサ、インダクタ、フィルタ、集積回路、パワーアンプなどの半導体素子などである。フィルタは、例えば、表

面弾性波フィルタ、バルク弾性波フィルタ、セラミックLCフィルタ等である。第1実施形態では、複数の種類の電子部品3が設けられている。

[0037] 複数の電子部品3は、発熱部品を含む。第1実施形態では、31個の電子部品3のうち、3個の電子部品3が発熱部品31、32、33である。発熱部品31、32、33は、基板2の上面2Aに実装された他の電子部品3より発熱量が大きい。発熱部品31、32、33は、例えば、パワーアンプ(PA)、ローノイズアンプ(LNA)、フィルタ等である。

[0038] 第1実施形態において、図3に示すように、発熱部品32の実装高さは、発熱部品31の実装高さより低い。言い換えると、発熱部品32は、発熱部品31より基板2の厚み方向Yに短い。発熱部品31は、第1部品の一例である。発熱部品32は、第2部品の一例である。

[0039] 封止樹脂4は、基板2の上面2Aに設けられている。封止樹脂4は、例えば、エポキシ樹脂等で構成される。封止樹脂4は、例えば、シリカフィラーやアルミナ等のフィラーを含有してもよい。

[0040] 封止樹脂4は、基板2の上面2Aに実装された電子部品3を覆っている。言い換えると、電子部品3は、封止樹脂4内に埋設されている。封止樹脂4は、下面4Aと、上面4Bとを有する。下面4Aは、基板2の上面2Aに接触する。上面4Bは、電子部品3に対して基板2の反対側に位置している。上面4Bは、下面4Aと反対を向いている。

[0041] 図1に示すように、封止樹脂4の上面4Bに、3つの凹部4C(凹部4Ca、4Cb、4Cc)が形成されている。以下の説明において、凹部4Ca、4Cb、4Ccは、凹部4Cと総称される。凹部4Cの各々は、基板2の厚み方向Yから見て、識別文字及び識別マークのいずれか一方を構成している。識別文字は、例えば、ひらがな、漢字、アルファベット、またはそれらの組み合わせである。識別マークは、例えば、数字、記号、ドット状の認識用コード、バーコード、2次元コード、ロゴ、図形、またはそれらの組合せである。

[0042] 第1実施形態では、図1に示すように、「MRT」の形状に形成された凹

部 4 C b は、識別文字を構成する。また、二次元コードの形状に形成された凹部 4 C b と、長方形の形状に形成された凹部 4 C c とは、それぞれ識別マークを構成する。なお、前述した凹部 4 C c の長方形の形状は、電子回路モジュール 1 を誤った向きに配置することを防止するため等に形成される方向マークとして機能する。凹部 4 C は、識別凹部の一例である。

[0043] 図 3 に示すように、凹部 4 C b は、凹部 4 C a より基板 2 の厚み方向 Y に深い。凹部 4 C a は、第 1 凹部の一例である。凹部 4 C b は、第 2 凹部の一例である。なお、凹部 4 C c の深さは、凹部 4 C a と同一でもよいし、凹部 4 C b と同一でもよいし、凹部 4 C a, 4 C b のいずれとも異なる深さでもよい。

[0044] 凹部 4 C は、当該凹部 4 C の真下に位置する電子部品 3 に到達していない。つまり、凹部 4 C の深さは、当該凹部 4 C の真下に位置する電子部品 3 と封止樹脂 4 の上面 4 B との基板 2 の厚み方向 Y の距離より浅い。

[0045] 第 1 実施形態において、凹部 4 C a の深さは、 $20 \sim 30 \mu\text{m}$ であり、凹部 4 C b の深さは、 $40 \sim 50 \mu\text{m}$ である。凹部 4 C の深さは、前述した深さに限らない。

[0046] 図 1 に示すように、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部 4 C は、発熱部品 3 1, 3 2, 3 3 と重なっている。第 1 実施形態において、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部 4 C a の一部は、発熱部品 3 1 の一部と重なっている。また、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部 4 C b の一部は、発熱部品 3 2 の一部と重なっている。また、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部 4 C c の一部は、発熱部品 3 3 (図 2 参照) の全部と重なっている。

[0047] なお、基板 2 の厚み方向 Y から見たときの、凹部 4 C と発熱部品 3 1, 3 2, 3 3 との重なりの様子は、前述した態様に限らない。つまり、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部 4 C の少なくとも一部が、発熱部品 3 1, 3 2, 3 3 の少なくとも一部と重なっていればよい。例えば、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部 4 C a の少なくとも一部が、発熱部品 3 1 の少なくとも一部と重なっていてもよい。また、例えば、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部

4 C a が、発熱部品 3 1 の一部及び発熱部品 3 2 の一部の双方と重なっていてもよい。また、例えば、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部 4 C a, 4 C b の各々が、発熱部品 3 1 と重なっていてもよい。

[0048] 凹部 4 C は、例えば、レーザーによって、封止樹脂 4 を除去することにより形成される。

[0049] 図 1 及び図 3 に示すように、凹部 4 C に、充填材 5 が充填されている。充填材 5 は、封止樹脂 4 より熱伝導性が高い材料からなる。第 1 実施形態において、充填材 5 は、銀で構成されている。銀ペーストが凹部 4 C に流し込まれることによって、充填材 5 が凹部 4 C に充填される。充填材 5 は、銀に限らない。例えば、充填材 5 は、銅、アルミニウム等であってもよい。また、例えば、充填材 5 は、金属材料を含む樹脂であってもよい。

[0050] 前述したように、凹部 4 C は、当該凹部 4 C の真下に位置する電子部品 3 に到達していない。つまり、凹部 4 C に充填された充填材 5 と、基板 2 の厚み方向 Y から見て凹部 4 C と重なる電子部品 3 との間に、封止樹脂 4 が介在している。第 1 実施形態では、図 3 に示すように、凹部 4 C a に充填された充填材 5 と、発熱部品 3 1 との間に封止樹脂 4 が介在している。また、凹部 4 C b に充填された充填材 5 と、発熱部品 3 2 との間に封止樹脂 4 が介在している。また、図示されていないが、凹部 4 C c に充填された充填材 5 と、発熱部品 3 3（図 2 参照）との間に封止樹脂 4 が介在している。

[0051] 前述したように、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部 4 C は、発熱部品 3 1, 3 2, 3 3 と重なっている。つまり、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部 4 C に充填された充填材 5 は、発熱部品 3 1, 3 2, 3 3 と重なっている。第 1 実施形態では、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部 4 C a に充填された充填材 5 の一部は、発熱部品 3 1 の一部と重なっている。また、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部 4 C b に充填された充填材 5 の一部は、発熱部品 3 2 の一部と重なっている。また、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部 4 C c に充填された充填材 5 の一部は、発熱部品 3 3（図 2 参照）の全部と重なっている。

[0052] なお、前述したように、基板 2 の厚み方向 Y から見た場合の、凹部 4 C と発熱部品 3 1, 3 2, 3 3 との重なりの様子は、図 1 ～図 3 に示すような状態に限らない。そのため、基板 2 の厚み方向 Y から見た場合の、凹部 4 C に充填された充填材 5 と発熱部品 3 1, 3 2, 3 3 との重なりのお様子も、前述した状態に限らない。つまり、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部 4 C に充填された充填材 5 の少なくとも一部が、発熱部品 3 1, 3 2, 3 3 の少なくとも一部と重なってればよい。

[0053] 例えは、前述とは逆に、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部 4 C c に充填された充填材 5 の全部が、発熱部品 3 3 の一部と重なっていてもよい。また、例えは、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部 4 C c の外縁と、発熱部品 3 3 の外周とが一致していてもよい。この場合、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部 4 C c に充填された充填材 5 の全部が、発熱部品 3 3 の全部と重なる。

[0054] また、例えは、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部 4 C a に充填された充填材 5 の少なくとも一部が、発熱部品 3 1 の少なくとも一部と重なっていてもよい。また、例えは、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部 4 C a に充填された充填材 5 が、発熱部品 3 1 の一部及び発熱部品 3 2 の一部の双方と重なっていてもよい。また、例えは、基板 2 の厚み方向 Y から見て、凹部 4 C a に充填された充填材 5 と、凹部 4 C b に充填された充填材 5 との各々が、発熱部品 3 1 と重なっていてもよい。

[0055] 充填材 5 の色及び明るさは、封止樹脂 4 の色及び明るさと異なる色及び明るさとされ得る。例えは、充填材 5 及び封止樹脂 4 の一方の色は、充填材 5 及び封止樹脂 4 の他方に対する補色とされ得る。また、例えは、充填材 5 及び封止樹脂 4 の一方が明るい色とされ、充填材 5 及び封止樹脂 4 の他方が暗い色とされ得る。これにより、充填材 5 によって構成される識別文字及び識別マークの識別性及び視認性を高めることができる。第 1 実施形態では、充填材 5 が白色系の色であり、封止樹脂 4 が黒色系の色である。

[0056] 第 1 実施形態によれば、凹部 4 C に充填された充填材 5 は、封止樹脂 4 よ

り熱伝導率が高い材料からなる。そのため、電子部品 3 が発する熱を充填材 5 によって放熱することができる。

[0057] 第 1 実施形態によれば、電子部品 3 が発する熱を放熱するための充填材 5 が、封止樹脂 4 に形成された凹部 4 C に充填される。そのため、電子部品 3 が発する熱を放熱するための板及び膜等を封止樹脂 4 に重ねて追加配置することなく、電子部品 3 が発する熱を放熱することができる。その結果、電子回路モジュール 1 の厚みが増加することを抑制することができる。

[0058] 第 1 実施形態によれば、基板 2 の厚み方向 Y から見て識別文字及び識別マークの少なくとも一方を構成する凹部 4 C に、充填材 5 が充填されている。これにより、充填材 5 は、基板 2 の厚み方向 Y から見て識別文字及び識別マークの少なくとも一方を構成する。つまり、電子部品 3 が発する熱を放熱するための充填材 5 を、識別文字及び識別マークの少なくとも一方として機能させることができる。

[0059] 充填材 5 は、封止樹脂 4 とは異なる材料からなる。そのため、充填材 5 の色及び充填材 5 の上面における光の反射は、封止樹脂 4 の色及び封止樹脂 4 の上面 4 B における光の反射と異なる。よって、充填材 5 によって構成される識別文字及び識別マークの視認性及び識別性を、封止樹脂 4 に形成された凹部の段差のみによって構成される識別文字及び識別マークの視認性及び識別性より向上することができる。

[0060] 第 1 実施形態によれば、基板 2 の厚み方向 Y から見て充填材 5 が発熱部品 3 1, 3 2, 3 3 と重なっていない構成より、充填材 5 による発熱部品 3 1, 3 2, 3 3 が発する熱の放熱性を向上することができる。

[0061] 仮に充填材 5 が発熱部品 3 1, 3 2, 3 3 と接触する場合、充填材 5 と発熱部品 3 1, 3 2, 3 3 の電極とが短絡するおそれがある。第 1 実施形態によれば、充填材 5 と発熱部品 3 1, 3 2, 3 3 との間に、封止樹脂 4 が介在する。そのため、前述したような短絡を防止することができる。

[0062] 第 1 実施形態によれば、凹部 4 C a, 4 C b, 4 C c の各々の深さを、基板 2 の厚み方向 Y から見て凹部 4 C a, 4 C b, 4 C c の各々と重なる発熱

部品 3 1, 3 2, 3 3 の高さに応じた深さとすることができる。第 1 実施形態では、実装高さが発熱部品 3 1 より低い発熱部品 3 2 の真上に位置する凹部 4 C b の深さは、発熱部品 3 1 の真上に位置する凹部 4 C a より深い。これにより、凹部 4 C b に充填される充填材 5 と発熱部品 3 2 との基板 2 の厚み方向 Y の距離を短くすることができる。その結果、発熱部品 3 2 が発する熱の放熱性を向上することができる。

[0063] 第 1 実施形態によれば、基板 2 の厚み方向 Y から見て低い高さの発熱部品 3 2 と重なる位置にある凹部 4 C b が深いため、凹部 4 C b に充填される充填材 5 の量が増える。これにより、発熱部品 3 2 が発する熱の放熱性を向上することができる。

[0064] 基板 2 が両面基板または多層基板である場合、基板 2 の下面 2 B に、外部電極（不図示）が設けられてもよい。この場合、電子回路モジュール 1 は、例えば、外部電極を介してマザー基板に実装される。外部電極は、実装電極 2 1 と電氣的に接続されてもよい。この場合、外部電極を介して、電子部品 3 に電力が供給されたり、信号が伝達されたりする。また、外部電極は、外部の接地電位（例えば、マザー基板の接地電位）に接続されてもよい。この場合、電子部品 3 を接地することができる。

[0065] 基板 2 が多層基板である場合、基板 2 の内部に、内部電極が設けられてもよい。外部電極及び内部電極には、実装電極 2 1 と同様に、めっきが施されてもよい。

[0066] 基板 2 の上面 2 A ではなく基板 2 の下面 2 B に、電子部品 3 が実装されてもよい。この場合、下面 2 B が主面に相当する。基板 2 が両面基板または多層基板である場合、基板 2 の上面 2 A 及び下面 2 B の双方に、電子部品 3 が実装されてもよい。この場合、上面 2 A 及び下面 2 B が主面に相当する。

[0067] 封止樹脂 4 は、基板 2 の下面 2 B に設けられてもよいし、基板 2 の上面 2 A 及び下面 2 B の双方に設けられてもよい。この場合、凹部 4 C は、基板 2 の下面 2 B に設けられた封止樹脂 4 に形成されてもよい。また、この場合、充填材 5 は、基板 2 の下面 2 B に設けられた封止樹脂 4 に形成された凹部 4

Cに充填されてもよい。

[0068] 第1実施形態では、電子回路モジュール1は3つの凹部4Cを有するが、電子回路モジュール1は少なくとも1つの凹部4Cを有していればよい。

[0069] 第1実施形態では、3つの凹部4Ca, 4Cb, 4Ccのうち、凹部4Cbが識別文字を構成し、凹部4Ca, 4Ccが識別マークを構成するが、これに限らない。例えば、凹部4Ca, 4Cb, 4Ccの全てが識別文字を構成してもよいし、凹部4Ca, 4Cb, 4Ccの全てが識別マークを構成してもよい。また、例えば、第1実施形態とは逆に、凹部4Cbが識別マークを構成し、凹部4Ca, 4Ccが識別文字を構成してもよい。

[0070] 第1実施形態では、3つの凹部4Ca, 4Cb, 4Ccの各々は、識別文字及び識別マークのいずれか一方のみで構成されている。しかし、1つの凹部4C、例えば凹部4Caが、識別文字及び識別マークの双方を含んでいてもよい。つまり、1つの凹部4Cによって、識別文字及び識別マークの少なくとも一方が構成される。

[0071] 図8は、本発明の第1実施形態に係る電子回路モジュールの変形例において図1のA-A断面に対応する断面図である。第1実施形態では、基板2の厚み方向Yから見て、凹部4Cと電子部品3との間に、封止樹脂4が介在している。しかし、図8に示すように、基板2の厚み方向Yから見て、凹部4Cと電子部品3との間に、封止樹脂4が介在していなくてもよい。つまり、凹部4Cは、封止樹脂4を基板2の厚み方向Yに貫通することによって、電子部品3に到達していてもよい。言い換えると、電子部品3は、凹部4Cに露出していてもよい。この場合、凹部4Cに充填される充填材5は、電子部品3と接触する。

[0072] 図8では、凹部4Cと発熱部品31, 32との間に、封止樹脂4が介在していない。また、図示されていないが、凹部4Cと発熱部品33との間にも、封止樹脂4が介在していない。つまり、凹部4Cに充填される充填材5は、全ての発熱部品31, 32, 33と接触する。しかし、充填材5は、発熱部品31, 32, 33のうちの一部のみと接触していてもよい。例えば、充

充填材 5 は、発熱部品 3 1 と接触する一方で、発熱部品 3 2, 3 3 と接触していなくてもよい。

[0073] 図 8 に示す構成によれば、充填材 5 が発熱部品 3 1, 3 2, 3 3 と接触していない構成より、充填材 5 による発熱部品 3 1, 3 2, 3 3 が発する熱の放熱性を向上することができる。

[0074] 第 1 実施形態では、発熱部品 3 2 は、発熱部品 3 1 より基板 2 の厚み方向 Y に短い。しかし、発熱部品 3 1, 3 2 を含む電子部品 3 の各々の高さは、図 3 等に示す高さに限らない。例えば、発熱部品 3 1 は、発熱部品 3 2 と同じ高さであってもよい。

[0075] 第 1 実施形態では、凹部 4 C b は、凹部 4 C a より基板 2 の厚み方向 Y に深い。しかし、凹部 4 C a, 4 C b, 4 C c の各々の深さは、前述した深さに限らない。例えば、凹部 4 C a, 4 C b, 4 C c は、同一の深さであってもよい。

[0076] <第 2 実施形態>

図 4 は、本発明の第 2 実施形態に係る電子回路モジュールの平面図である。図 5 は、図 4 における B-B 断面を示す断面図である。第 2 実施形態に係る電子回路モジュール 1 A が第 1 実施形態に係る電子回路モジュール 1 と異なることは、第 2 実施形態に係る電子回路モジュール 1 A がシールド膜 6 を備えることである。以下、第 1 実施形態との相違点が説明される。第 1 実施形態の電子回路モジュール 1 との共通点については、同一の符号が付された上で、その説明は原則省略され、必要に応じて説明される。これは、後述する各実施形態においても同様である。

[0077] 図 4 及び図 5 に示すように、シールド膜 6 は、基板 2 及び封止樹脂 4 の上方及び側方を覆う。シールド膜 6 は、導電性を有する。典型的には、シールド膜 6 の少なくとも一部は、金属で構成されている。第 2 実施形態において、シールド膜 6 は、銅等の導電性の部材で構成されている。シールド膜 6 の一部が導電性の部材で構成されていてもよい。例えば、シールド膜 6 は、導電性を有する材料が樹脂などの他の材料に含有されたものであってもよい。

- [0078] なお、充填材 5 が発熱部品 3 1, 3 2, 3 3 と接触している構成（図 8 に示す構成）においても、図 9 に示すように、シールド膜 6 が設けられていてもよい。図 9 は、本発明の第 2 実施形態に係る電子回路モジュールの変形例において図 4 の B－B 断面に対応する断面図である。
- [0079] シールド膜 6 は、例えば、スパッタリング法または蒸着法により形成される。シールド膜 6 の膜厚は、例えば、2 μ m 以上 5 μ m 未満である。
- [0080] シールド膜 6 は、多層構造を有していてもよい。例えば、シールド膜 6 は、封止樹脂 4 に接触する密着層と、密着層に接触しており導電率の高い金属で構成された導電層と、導電層に接触しており導電層の酸化または腐食を防止する防錆層とを有していてもよい。導電層は、電磁波をシールドする機能を有し、例えば、銅（C u）、銀（A g）、アルミニウム（A l）などで構成される。密着層は、封止樹脂 4 と導電層との密着性を高めるために設けられ、例えば、チタン（T i）、クロム（C r）、ステンレス鋼（S U S）などで構成される。
- [0081] シールド膜 6 は、電子回路モジュール 1 の外部からの電磁波をシールドする。そのため、電子部品 3 は、外部からの電磁波の影響を受けにくくなる。また、シールド膜 6 は、電子部品 3 が輻射する電磁波をシールドする。そのため、電子部品 3 から輻射された電磁波が電子回路モジュール 1 の外部にある他の部品へ影響を及ぼしにくくなる。
- [0082] 前述したように、シールド膜 6 は、その少なくとも一部を、金属で構成されている。そのため、シールド膜 6 は、発熱部品 3 1, 3 2, 3 3 が発する熱を放熱する。
- [0083] シールド膜 6 は、外部の接地電位（例えば、マザー基板の接地電位）に接続されてもよい。
- [0084] シールド膜 6 0 は、上膜 6 1 と側膜 6 2 とを備える。上膜 6 1 は、封止樹脂 4 の上面 4 B に積層されている。側膜 6 2 は、上膜 6 1 の周縁部から延びている。側膜 6 2 は、封止樹脂 4 及び基板 2 の側面に積層されている。
- [0085] 上膜 6 1 は、凹部 4 C に充填された充填材 5 に上方から接触している。こ

れにより、充填材 5 は、シールド膜 6 と電氣的に接続される。その結果、充填材 5 は、シールド膜 6 を介して接地され得る。

[0086] なお、実装電極 2 1 がシールド膜 6 と電氣的に接続されてもよい。この場合、実装電極 2 1 は、シールド膜 6 を介して接地され得る。また、電子回路モジュール 1 A が外部電極及び内部電極を備える場合、外部電極及び内部電極はシールド膜 6 と電氣的に接続されてもよい。

[0087] 第 2 実施形態では、充填材 5 がシールド膜 6 によって上方から覆われる。そのため、充填材 5 を直接視認することはできない。しかし、以下に説明するように、充填材 5 によって構成された識別文字及び識別マークを認識することは可能である。

[0088] 充填材 5 と封止樹脂 4 とは、異なる材料からなる。そのため、封止樹脂 4 の上面 4 B の構成は、充填材 5 の上面の構成と相違する。例えば、封止樹脂 4 の上面 4 B は凹凸が多いのに対して、銀で構成された充填材 5、つまり金属で構成された充填材 5 の上面は、封止樹脂 4 の上面 4 B に比べて平滑に近い。ここで、凹部 4 C に充填材 5 が充填された後に封止樹脂 4 が充填材 5 と共に研磨されて、封止樹脂 4 の上面 4 B と充填材 5 の上面とが同一平面となった場合であっても、前述した表面の構成の相違は生じる。

[0089] そのため、封止樹脂 4 の上面 4 B 及び充填材 5 の上面にシールド膜 6 が積層されたとき、シールド膜 6 の上膜 6 1 のうちの封止樹脂 4 と接触する部分と、シールド膜 6 の上膜 6 1 のうちの充填材 5 と接触する部分とで、上膜 6 1 の上面 6 1 A (図 5 参照) の構成が相違する。これにより、シールド膜 6 の上膜 6 1 に光が当たったときに、光は、上膜 6 1 のうちの封止樹脂 4 の上面 4 B に接触する領域において、上膜 6 1 のうちの充填材 5 の上面に接触する領域とは異なるように反射する。その結果、充填材 5 によって構成された識別文字及び識別マークを、上膜 6 1 を介して視認及び識別することができる。

[0090] なお、凹部 4 C に充填された充填材 5 と、封止樹脂 4 の上面 4 B との間に段差がある場合、当該段差によっても、充填材 5 によって構成された識別文

字及び識別マークを視認及び識別することができる。

[0091] 第2実施形態によれば、充填材5に加えてシールド膜6によっても、発熱部品31, 32, 33が発する熱を放熱することができる。

[0092] 第2実施形態では、シールド膜6は、基板2及び封止樹脂4の上方及び側方を覆うように設けられているが、これに限らない。シールド膜6は、封止樹脂4の上面4Bのうち、少なくとも凹部4Cが形成された領域を覆っていればよい。例えば、シールド膜6は、側膜62を備えておらず、上膜61のみで構成されていてもよい。

[0093] <第3実施形態>

図6は、本発明の第3実施形態に係る電子回路モジュール1Bの平面図である。第3実施形態に係る電子回路モジュール1Bが第1実施形態に係る電子回路モジュール1と異なることは、第3実施形態に係る電子回路モジュール1Bが凹部4Dを備えることである。以下、第1実施形態との相違点が説明される。

[0094] 図6に示すように、電子回路モジュール1Bにおいて、封止樹脂4の上面4Bに、3つの凹部4Cに加えて、1つの凹部4Dが更に形成されている。凹部4Dには、凹部4Cと同様に、充填材5が充填されている。凹部4Dは、充填凹部の一例である。

[0095] 凹部4Dは、封止樹脂4の上面4Bのうち、凹部4Cが形成されていない領域に形成されている。

[0096] 第3実施形態において、基板2の厚み方向Yから見て、凹部4Dは、発熱部品31, 32, 33と重なっていない一方で、発熱部品31, 32, 33以外の電子部品3のいくつかと重なっている。しかし、基板2の厚み方向Yから見て、凹部4Dの少なくとも一部が、発熱部品31, 32, 33の少なくとも一部と重なっていてもよい。また、基板2の厚み方向Yから見て、凹部4Dは、発熱部品31, 32, 33以外の電子部品3と重なっていてもよい。

[0097] 第3実施形態において、基板2の厚み方向Yから見て、凹部4Dと、凹部

4 Dに充填された充填材5とは、識別文字及び識別マークのいずれをも構成していない。しかし、基板2の厚み方向Yから見て、凹部4 Dと、凹部4 Dに充填された充填材5とは、識別文字及び識別マークの少なくとも一方を構成してもよい。この場合、凹部4 Dは、基板2の厚み方向Yから見て発熱部品3 1, 3 2, 3 3と重なっていない識別凹部に相当する。

[0098] 第3実施形態において、電子回路モジュール1 Bは、1つの凹部4 Dを備える。しかし、凹部4 Dは、封止樹脂4の上面4 Bにおける複数箇所に形成されてもよい。つまり、電子回路モジュール1 Bは、複数の凹部4 Dを備えていてもよい。

[0099] 凹部4 Dの深さは、凹部4 Cより深くてもよいし、凹部4 Cより浅くてもよいし、凹部4 Cと同一であってもよい。

[0100] 第3実施形態によれば、凹部4 Cに充填される充填材5に加えて、凹部4 Dに充填される充填材5によっても、発熱部品3 1, 3 2, 3 3が発する熱を放熱することができる。

[0101] <第4実施形態>

図7は、本発明の第4実施形態に係る電子回路モジュール1 Cの平面図である。第4実施形態に係る電子回路モジュール1 Cが第3実施形態に係る電子回路モジュール1 Bと異なることは、第4実施形態に係る電子回路モジュール1 Cがシールド膜6を備えることである。以下、第3実施形態との相違点が説明される。

[0102] 第4実施形態に係る電子回路モジュール1 Cが第3実施形態に係る電子回路モジュール1 Bと異なることは、第2実施形態に係る電子回路モジュール1 Aが第1実施形態に係る電子回路モジュール1と異なることと同様である。つまり、電子回路モジュール1 Cは、電子回路モジュール1 Bに、電子回路モジュール1 Aが備えるものと同構成のシールド膜6を追加したものである。すなわち、電子回路モジュール1 Cは、電子回路モジュール1 Bの基板2及び封止樹脂4の上方及び側方をシールド膜6で覆ったものである。

[0103] 第4実施形態によれば、充填材5に加えてシールド膜6によっても、発熱

部品 3 1, 3 2, 3 3 が発する熱を放熱することができる。

[0104] なお、前記様々な実施形態のうちの任意の実施形態を適宜組み合わせることにより、それぞれの有する効果を奏するようにすることができる。

[0105] 本発明は、適宜図面を参照しながら好ましい実施の形態に関連して十分に記載されているが、この技術に熟練した人々にとっては種々の変形や修正は明白である。そのような変形や修正は、添付した請求の範囲による本発明の範囲から外れない限りにおいて、その中に含まれると理解されるべきである。

符号の説明

- [0106]
- 1 電子回路モジュール
 - 2 基板
 - 2 A 上面（主面）
 - 3 電子部品
 - 3 1 発熱部品（第 1 部品）
 - 3 2 発熱部品（第 2 部品）
 - 3 3 発熱部品
 - 4 封止樹脂
 - 4 A 下面
 - 4 B 上面
 - 4 C 凹部（識別凹部）
 - 4 D 凹部（充填凹部）
 - 4 C a 凹部（第 1 凹部）
 - 4 C b 凹部（第 2 凹部）
 - 5 充填材
 - 6 シールド膜
 - Y 厚み方向

請求の範囲

- [請求項1] 基板と、
前記基板の主面に実装される少なくとも1個の電子部品と、
前記基板の主面に接触する下面と、前記電子部品に対して前記基板の反対側に位置して前記下面と反対を向く上面とを有し、前記電子部品を覆う封止樹脂と、を備え、
前記封止樹脂の上面に、前記基板の厚み方向から見て識別文字及び識別マークの少なくとも一方を構成する識別凹部が形成され、
前記識別凹部に、前記封止樹脂より熱伝導率が高い材料からなる充填材が充填されている電子回路モジュール。
- [請求項2] 前記電子部品は、発熱部品を含み、
前記厚み方向から見て、前記充填材の少なくとも一部は、前記発熱部品の少なくとも一部と重なる請求項1に記載の電子回路モジュール。
- [請求項3] 前記充填材と前記発熱部品との間に、前記封止樹脂が介在する請求項2に記載の電子回路モジュール。
- [請求項4] 前記発熱部品は、前記識別凹部に露出しており、
前記充填材は、前記発熱部品と接触している請求項2に記載の電子回路モジュール。
- [請求項5] 前記発熱部品は、
第1部品と、
前記第1部品より前記厚み方向に短い第2部品と、を備え、
前記識別凹部は、
第1凹部と、
前記第1凹部より前記厚み方向に深い第2凹部と、を備え、
前記厚み方向から見て、前記第1凹部に充填された前記充填材の少なくとも一部は、前記第1部品の少なくとも一部と重なり、
前記厚み方向から見て、前記第2凹部に充填された前記充填材の少

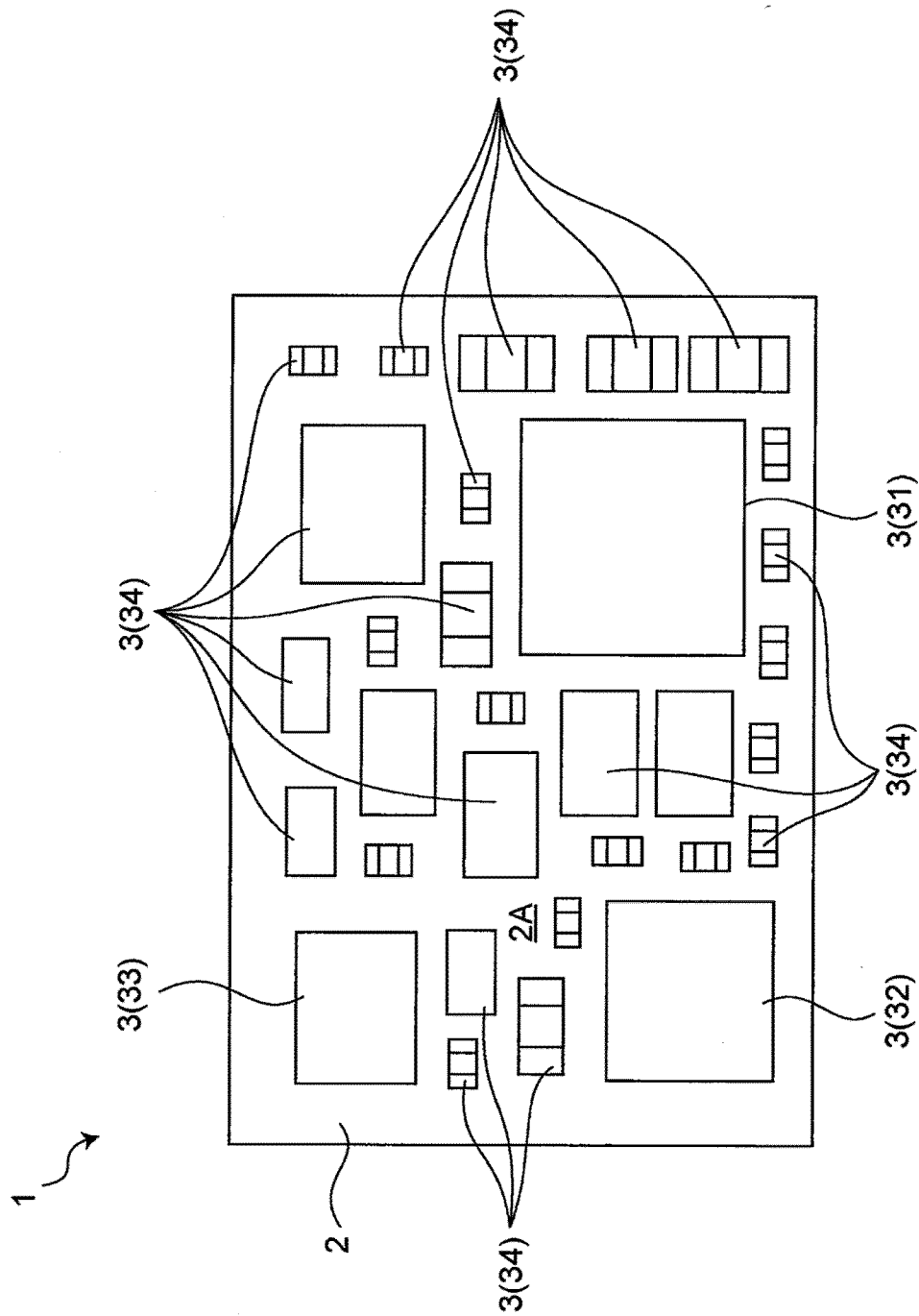
なくとも一部は、前記第2部品の少なくとも一部と重なる請求項2から4のいずれか1項に記載の電子回路モジュール。

[請求項6] 前記封止樹脂の上面のうち、少なくとも前記識別凹部が形成された領域を覆う導電性のシールド膜を更に備える請求項1から5のいずれか1項に記載の電子回路モジュール。

[請求項7] 前記封止樹脂の上面のうち、前記識別凹部が形成されていない領域の一部に、前記充填材が充填される充填凹部が更に形成される請求項1から6のいずれか1項に記載の電子回路モジュール。

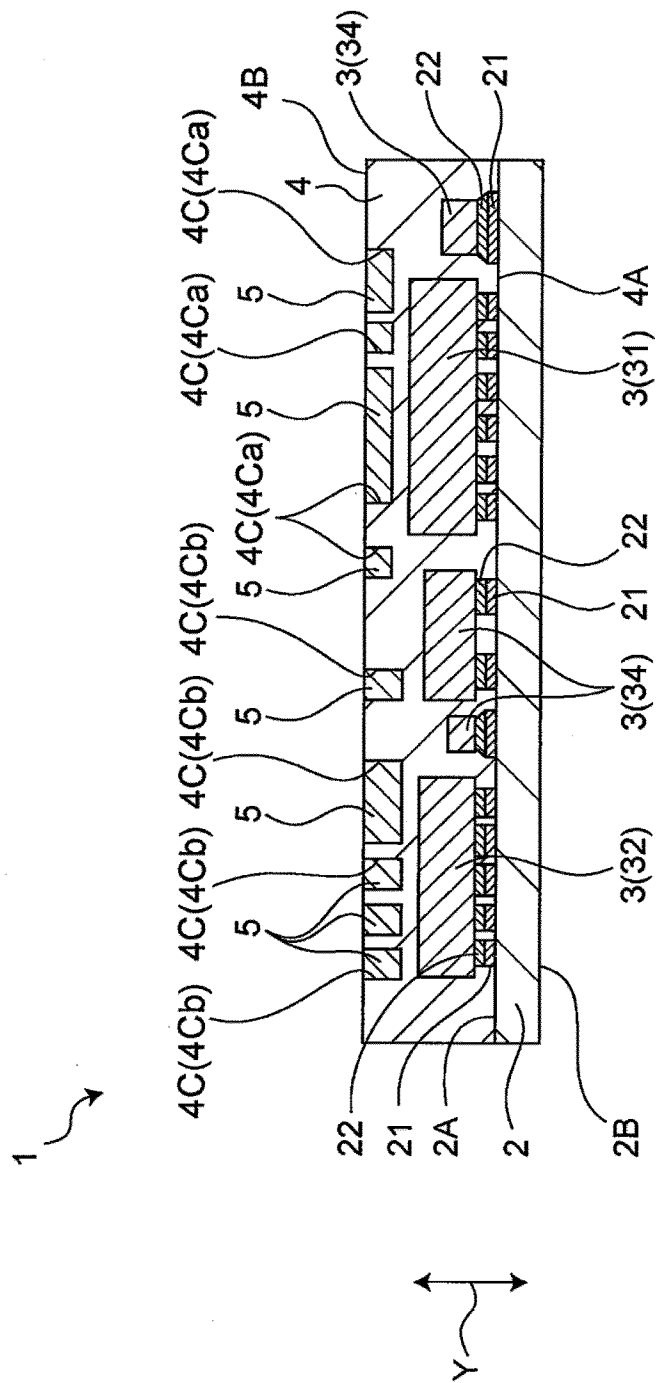
[図2]

図2

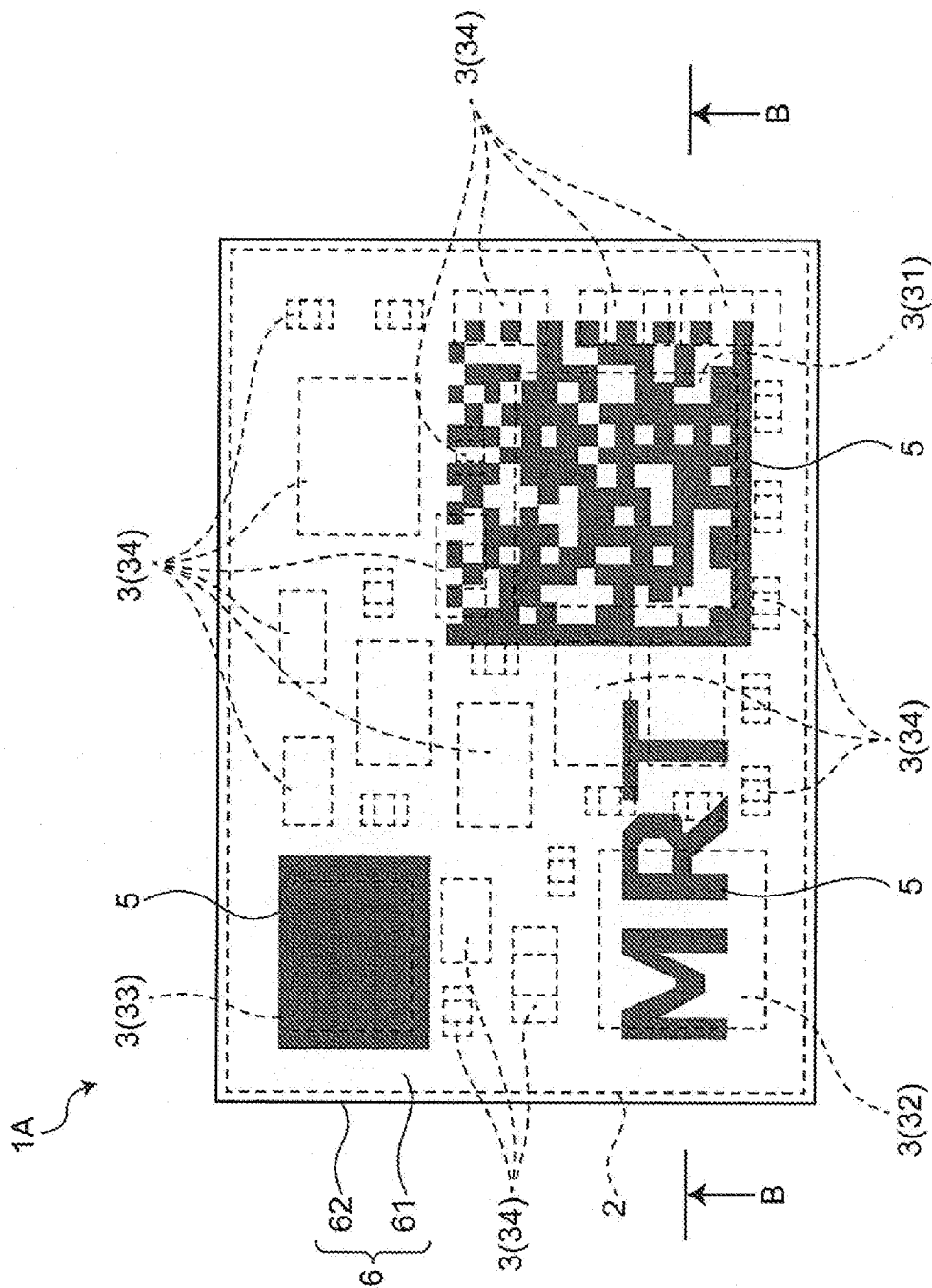


[図3]

图3

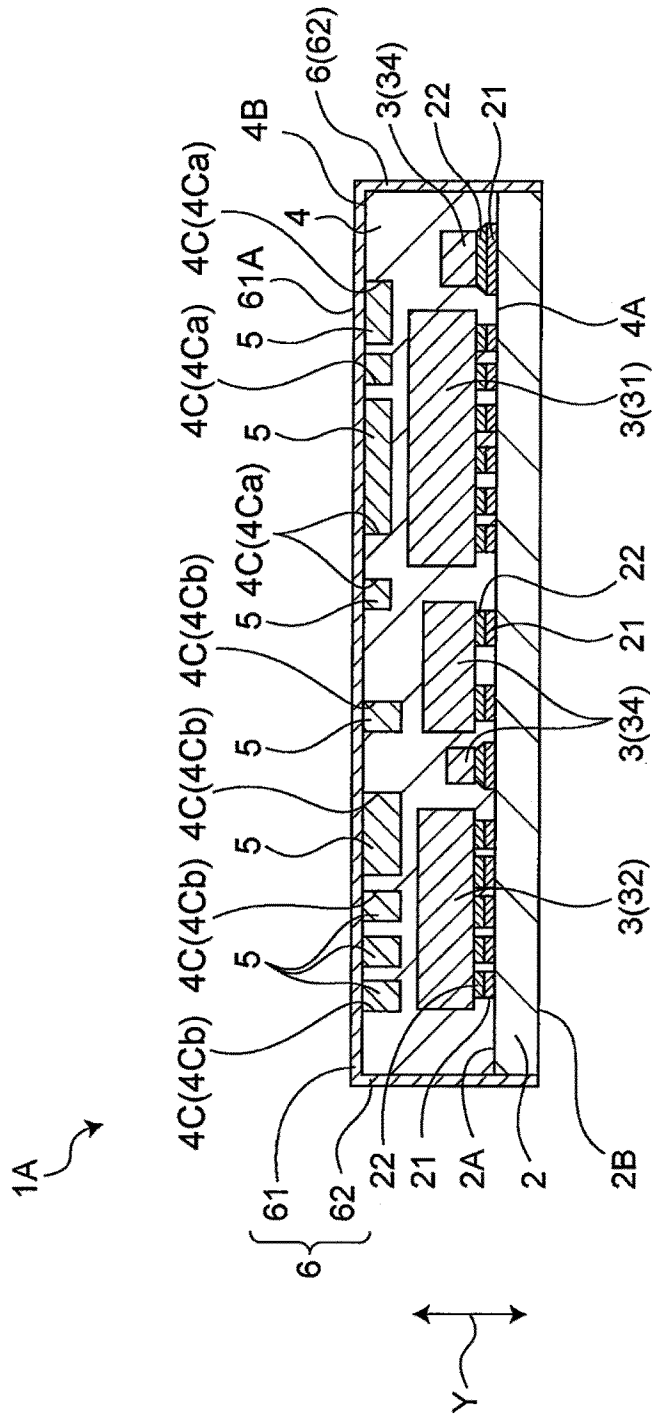


[図4]



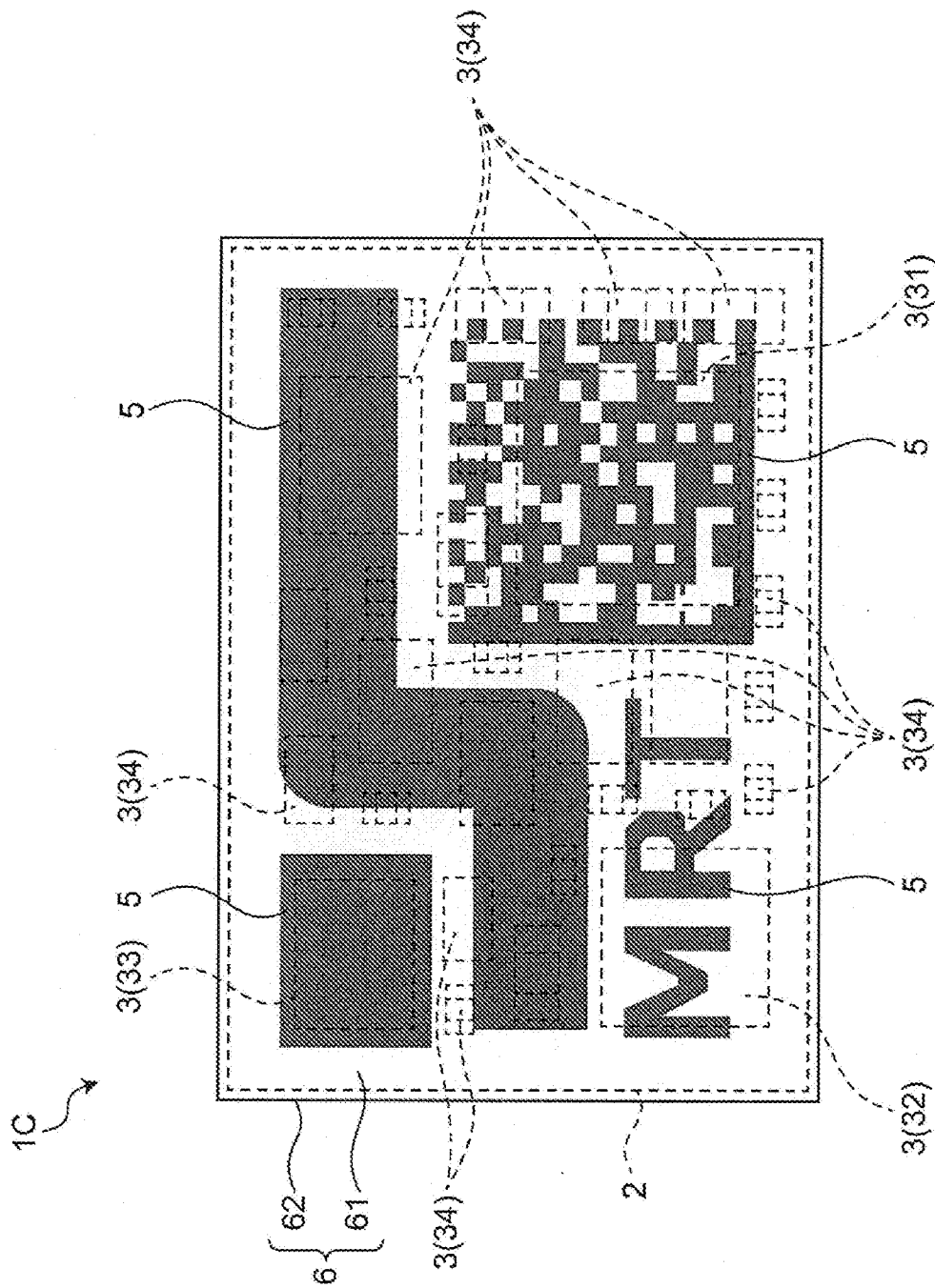
[図5]

図5



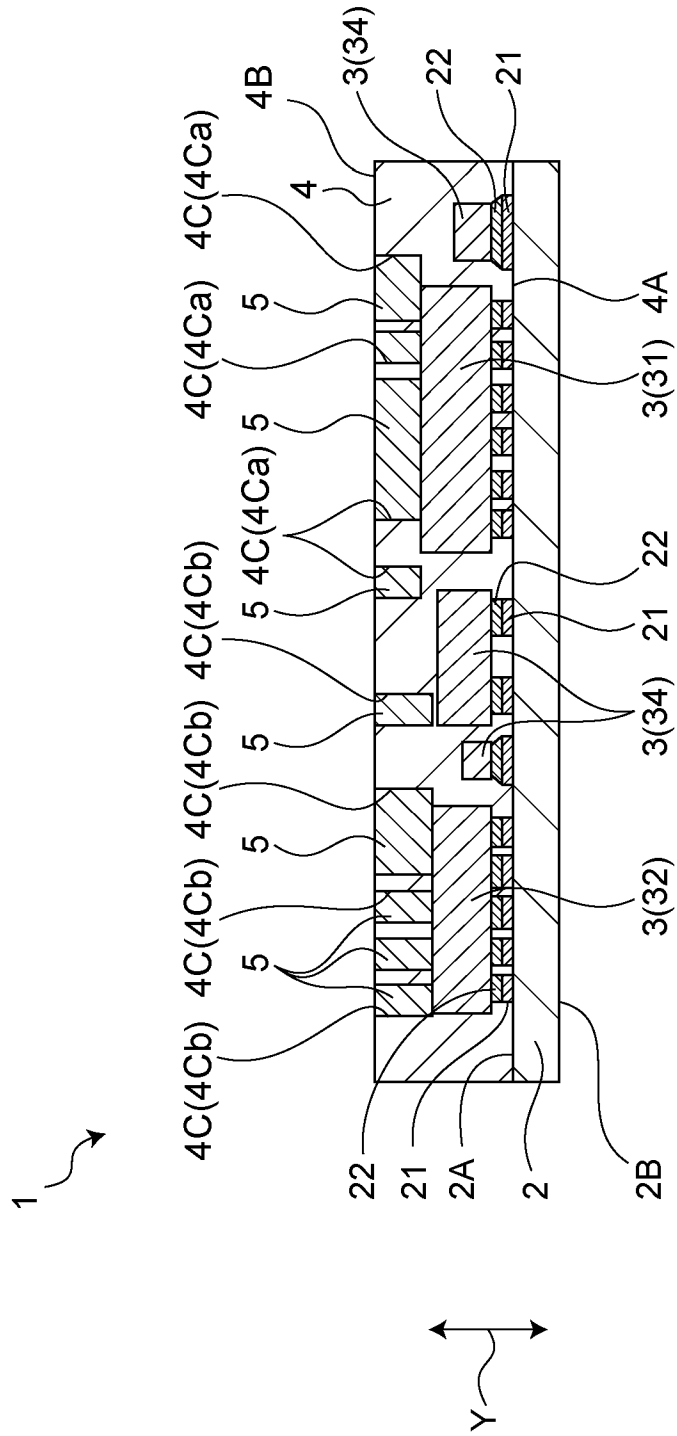
[図7]

図7



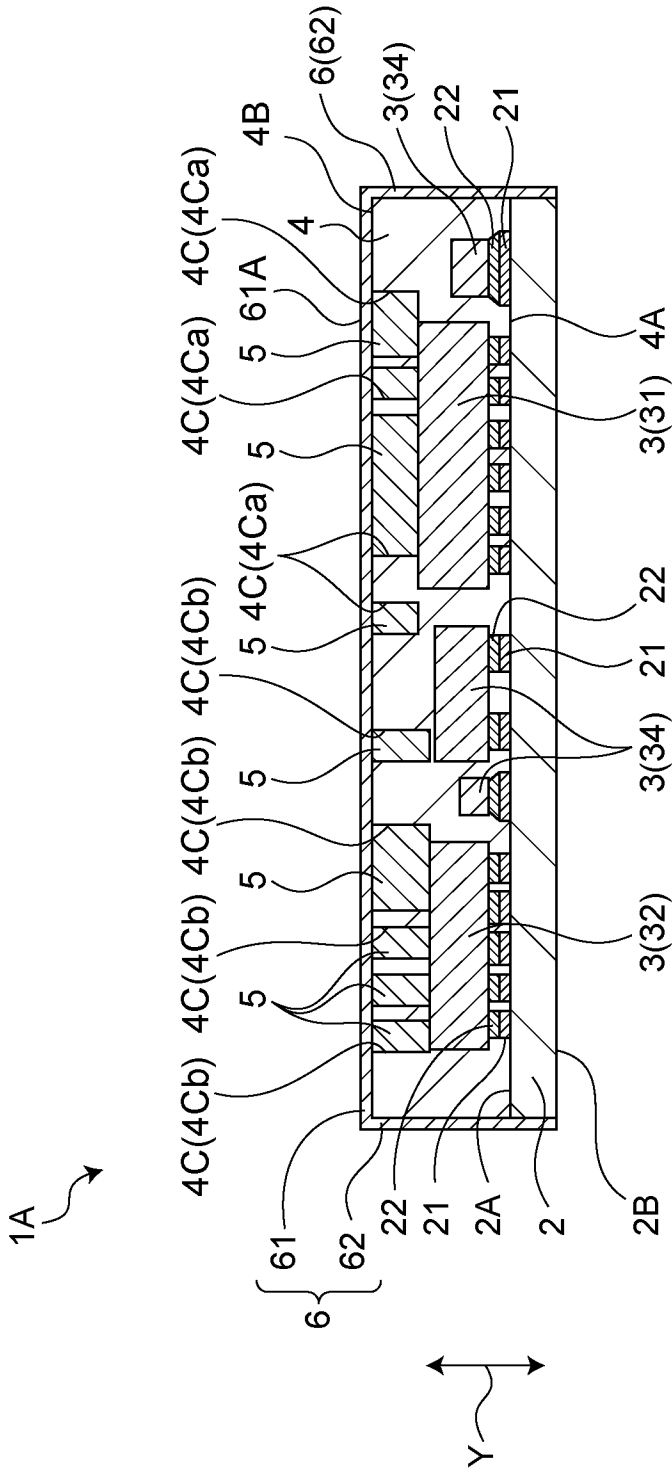
[図8]

図8



[図9]

図9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/039525

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01L 23/00 (2006.01)i; H01L 23/28 (2006.01)i; H01L 23/29 (2006.01)i; H01L 21/02 (2006.01)i FI: H01L23/00 A; H01L23/36 A; H01L23/28 H; H01L21/02 A; H01L23/00 C 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) H01L23/00; H01L23/28; H01L23/29; H01L21/02 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)											
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2018-195756 A (MURATA MFG. CO., LTD.) 06 December 2018 (2018-12-06) paragraphs [0030]-[0059], fig. 1-3</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="height: 200px;"></td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	JP 2018-195756 A (MURATA MFG. CO., LTD.) 06 December 2018 (2018-12-06) paragraphs [0030]-[0059], fig. 1-3	1-7			
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
A	JP 2018-195756 A (MURATA MFG. CO., LTD.) 06 December 2018 (2018-12-06) paragraphs [0030]-[0059], fig. 1-3	1-7									
☐ 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 15 December 2021		Date of mailing of the international search report 28 December 2021									
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.									

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/039525

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2018-195756 A	06 December 2018	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01L 23/00(2006.01)i; H01L 23/28(2006.01)i; H01L 23/29(2006.01)i; H01L 21/02(2006.01)i FI: H01L23/00 A; H01L23/36 A; H01L23/28 H; H01L21/02 A; H01L23/00 C										
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）） H01L23/00; H01L23/28; H01L23/29; H01L21/02 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年									
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2018-195756 A（株式会社村田製作所）06.12.2018（2018 - 12 - 06） 段落[0030]-[0059]、図1-3</td> <td>1-7</td> </tr> </tbody> </table>			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 2018-195756 A（株式会社村田製作所）06.12.2018（2018 - 12 - 06） 段落[0030]-[0059]、図1-3	1-7		
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 2018-195756 A（株式会社村田製作所）06.12.2018（2018 - 12 - 06） 段落[0030]-[0059]、図1-3	1-7								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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 </td> <td> “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “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 15. 12. 2021		国際調査報告の発送日 28. 12. 2021								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 豊島 洋介 5F 9850 電話番号 03-3581-1101 内線 3516								

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/039525

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2018-195756 A	06.12.2018	(ファミリーなし)	