

(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
2023年11月23日(23.11.2023)



(10) 国際公開番号

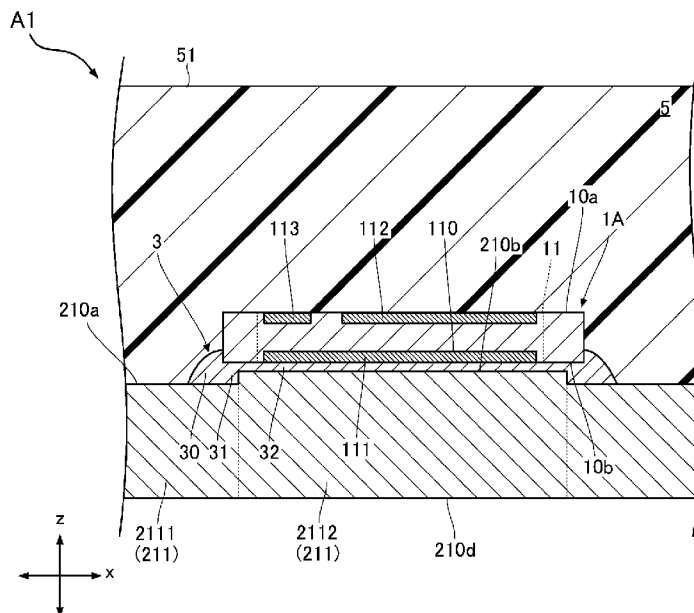
WO 2023/223881 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 23/12 (2006.01) *H01L 25/07* (2006.01)
H01L 23/48 (2006.01) *H01L 25/18* (2023.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/017376
- (22) 国際出願日: 2023年5月9日(09.05.2023)
- (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 2022-081582 2022年5月18日(18.05.2022) JP
- (71) 出願人: ローム株式会社 (ROHM CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 二村 羊水 (FUTAMURA Yosui);
〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 臼井 尚, 外 (USUI Takashi et al.);
〒5430014 大阪府大阪市天王寺区玉造元町2番32-1301 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: 電子装置

FIG.9



(57) **Abstract:** This electronic device comprises an electronic component having a functioning part, a mount part on which the electronic component is mounted, and a joining material for joining the electronic component and the mount part. The mount part has a rear surface facing one side in the thickness direction of the electronic component, and a first surface and a second surface which face the other side in the thickness direction and to which the electronic component is joined. The second surface is positioned further on the other side in the thickness direction than the first surface. The first surface

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

overlaps at least a portion of the outer periphery of the electronic component when viewed in the thickness direction. The second surface overlaps the functioning part when viewed in the thickness direction.

(57) 要約：電子装置は、機能部を有する電子部品と、前記電子部品が搭載された搭載部と、前記電子部品と前記搭載部とを接合する接合材とを備える。前記搭載部は、前記電子部品の厚さ方向の一方側を向く裏面と、前記厚さ方向の他方側を向き、かつ前記電子部品が接合された第1面および第2面とを有する。前記第2面は、前記第1面よりも前記厚さ方向の他方側に位置する。前記第1面は、前記厚さ方向に見て、前記電子部品の外周の少なくとも一部に重なる。前記第2面は、前記厚さ方向に見て、前記機能部に重なる。

明 細 書

発明の名称： 電子装置

技術分野

[0001] 本開示は、電子装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、ダイオード、トランジスタおよびICなどの電子部品を樹脂パッケージで覆った電子装置が知られている。特許文献1には、電子部品としての半導体素子を備える半導体装置（電子装置）が開示されている。特許文献1に記載の半導体装置は、半導体素子、リード、接合材および封止樹脂を備えている。この半導体装置において、半導体素子は、たとえばMOSFET（Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor）チップである。半導体素子は、接合材により、リードに接合される。リードは、半導体素子を搭載するとともに、半導体素子に導通する。接合材は、半導体素子とリードとの間に介在し、これらを接合する。封止樹脂は、リードの一部、半導体素子および接合材を覆っている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2021-93473号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献1に記載の半導体装置のように、接合材によって電子部品を被接合対象に実装する構成では、接合材が厚いほど、被接合対象に対する電子部品の接合強度が高く、実装信頼性が高い。一方で、電子部品から被接合対象への熱伝導性が低下し、電子部品の放熱性が低下する。反対に、接合材が薄いほど、電子部品から被接合対象への熱伝導性が向上し、電子部品の放熱性が高くなる。一方で、被接合対象に対する電子部品の接合強度が低下し、実装信頼性が低下する。

[0005] 本開示は、従来よりも改良が施された電子装置を提供することを一の課題とする。特に本開示は、上記事情に鑑み、電子部品の実装信頼性を確保しつつ、放熱性の向上を図った電子装置を提供することを一の課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の第1の側面に基づく電子装置は、機能部を有する第1電子部品と、前記第1電子部品が搭載された搭載部と、前記第1電子部品と前記搭載部とを接合する接合材と、を備える。前記搭載部は、前記第1電子部品の厚さ方向の一方側を向く裏面と、前記厚さ方向の他方側を向き、かつ前記第1電子部品が接合された第1面および第2面と、を有する。前記第2面は、前記第1面よりも前記厚さ方向の他方側に位置する。前記第1面は、前記厚さ方向に見て、前記第1電子部品の外周の少なくとも一部に重なる。前記第2面は、前記厚さ方向に見て、前記機能部に重なる。

発明の効果

[0007] 上記構成によれば、電子装置において、電子部品の実装信頼性を確保しつつ、放熱性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、第1実施形態にかかる電子装置を示す斜視図である。
[図2]図2は、第1実施形態にかかる電子装置を示す平面図である。
[図3]図3は、第1実施形態にかかる電子装置を示す要部平面図である。
[図4]図4は、図3の一部を拡大した要部拡大図であって、電子部品および接合材を透過した図である。
[図5]図5は、第1実施形態にかかる電子装置を示す底面図である。
[図6]図6は、第1実施形態にかかる電子装置を示す正面図である。
[図7]図7は、図3のVⅠⅠ－VⅠⅠ線に沿う断面図である。
[図8]図8は、図3のVⅠⅠⅠ－VⅠⅠⅠ線に沿う断面図である。
[図9]図9は、図4のⅠX－ⅠX線に沿う断面図である。
[図10]図10は、第1実施形態の第1変形例にかかる電子装置を示す要部拡大断面図であり、図9の断面に対応した図である。

[図11]図11は、第1実施形態の第2変形例にかかる電子装置を示す要部拡大平面図であり、図4に対応した図である。

[図12]図12は、第1実施形態の第3変形例にかかる電子装置を示す要部拡大平面図であり、図4に対応した図である。

[図13]図13は、第1実施形態の第3変形例にかかる電子装置を示す要部拡大断面図であり、図12のX11-X11線に沿う断面図である。

[図14]図14は、第1実施形態の第4変形例にかかる電子装置を示す要部拡大平面図であり、図4に対応した図である。

[図15]図15は、第1実施形態の第4変形例にかかる電子装置を示す要部拡大断面図であり、図14のXV-XV線に沿う断面図である。

[図16]図16は、第1実施形態の第5変形例にかかる電子装置を示す要部拡大平面図であり、図4に対応した図である。

[図17]図17は、第2実施形態にかかる電子装置を示す斜視図である。

[図18]図18は、第2実施形態にかかる電子装置を示す平面図であって、樹脂部材を透過した図である。

[図19]図19は、図18の一部を拡大した部分拡大図であって、電子部品および接合材を透過した図である。

[図20]図20は、図18のXX-XX線に沿う断面図である。

[図21]図21は、図18のXX1-XX1線に沿う断面図である。

[図22]図22は、第3実施形態にかかる電子装置を示す斜視図であって、樹脂部材を省略した図である。

[図23]図23は、第3実施形態にかかる電子装置を示す平面図であって、樹脂部材を透過した図である。

[図24]図24は、図23の平面図において、2つの入力端子の一方をさらに透過した図である。

[図25]図25は、図24の一部拡大した要部拡大図であって、複数の電子部品および接合材を透過した図である。

[図26]図26は、図23のXXV1-XXV1線に沿う断面図である。

[図27]図27は、図23のXXVⅠⅠーXXVⅠⅠ線に沿う断面図である。

[図28]図28は、図23のXXVⅠⅠⅠーXXVⅠⅠⅠ線に沿う断面図である。

[図29]図29は、第3実施形態の変形例にかかる電子装置を示す要部拡大平面図であって、図25に対応した図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本開示の電子装置の好ましい実施の形態について、図面を参照して、以下に説明する。以下では、同一あるいは類似の構成要素に、同じ符号を付して、重複する説明を省略する。本開示における「第1」、「第2」、「第3」等の用語は、単にラベルとして用いたものであり、必ずしもそれらの対象物に順列を付することを意図していない。

[0010] 本開示において、「ある物Aがある物Bに形成されている」および「ある物Aがある物B（の）上に形成されている」とは、特段の断りのない限り、「ある物Aがある物Bに直接形成されていること」、および、「ある物Aとある物Bとの間に他の物を介在させつつ、ある物Aがある物Bに形成されていること」を含む。同様に、「ある物Aがある物Bに配置されている」および「ある物Aがある物B（の）上に配置されている」とは、特段の断りのない限り、「ある物Aがある物Bに直接配置されていること」、および、「ある物Aとある物Bとの間に他の物を介在させつつ、ある物Aがある物Bに配置されていること」を含む。同様に、「ある物Aがある物B（の）上に位置している」とは、特段の断りのない限り、「ある物Aがある物Bに接して、ある物Aがある物B（の）上に位置していること」、および、「ある物Aとある物Bとの間に他の物が介在しつつ、ある物Aがある物B（の）上に位置していること」を含む。また、「ある方向に見てある物Aがある物Bに重なる」とは、特段の断りのない限り、「ある物Aがある物Bのすべてに重なること」、および、「ある物Aがある物Bの一部に重なること」を含む。また、「ある物A（の構成材料）がある材料Cを含む」とは、「ある物A（の構成材料）がある材料Cからなる場合」、および、「ある物A（の構成材料）

の主成分がある材料Cである場合」を含む。

[0011] 第1実施形態：

図1～図9は、第1実施形態にかかる電子装置A1を示している。電子装置A1は、たとえばDC-DCコンバータといった、電力変換回路を備える電子機器などに使用される。図1～図9に示すように、電子装置A1は、電子部品1A、第1リード21、第2リード22、第3リード23、接合材3、複数の導通部材4および樹脂部材5を備える。理解の便宜上、図3では、樹脂部材5を透過し、想像線（二点鎖線）で示している。図4では、電子部品1Aおよび接合材3を透過し、それぞれ想像線で示している。また、図4では、各導通部材4および樹脂部材5を省略している。

[0012] 説明の便宜上、電子装置A1の厚さ方向を「厚さ方向z」という。以下の説明では、厚さ方向zの一方を下方といい、他方を上方ということがある。なお、「上」、「下」、「上方」、「下方」、「上面」および「下面」などの記載は、厚さ方向zにおける各部品等の相対的位置関係を示すものであり、必ずしも重力方向との関係を規定する用語ではない。また、「平面視」とは、厚さ方向zに見たときをいう。厚さ方向zに対して直交する1つの方向を「第1方向x」という。一例として、第1方向xは、電子装置A1の平面図（図2および図3参照）における上下方向である。厚さ方向zおよび第1方向xに直交する方向を「第2方向y」という。第2方向yは、電子装置A1の平面図（図2および図3参照）における左右方向である。

[0013] 電子部品1Aは、電子装置A1の機能中枢となるものである。電子部品1Aは、第1リード21に搭載される。電子部品1Aは、主面10aおよび裏面10bを有する。主面10aおよび裏面10bは、厚さ方向zにおいて、互いに離間する。主面10aは、厚さ方向z上方を向き、裏面10bは、厚さ方向z下方を向く。裏面10bは、第1リード21に対向する。電子部品1Aの厚さ方向zの寸法（主面10aと裏面10bとの厚さ方向zに沿う距離）は、何ら限定されないが、たとえば50 μ m以上200 μ m以下である。

- [0014] 電子部品 1 A は、機能部 1 1 を含む。機能部 1 1 は、たとえばパワートランジスタである。当該パワートランジスタは、たとえば縦型構造の MOS FET (Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor) である。機能部 1 1 は、MOS FET に限定されず、IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) などの他のトランジスタでもよいし、LSI またはダイオードでもよい。機能部 1 1 は、電子装置 A 1 の通電時において、発熱源となる。理解の便宜上、図 4 において、機能部 1 1 にドット柄を描画する。
- [0015] 機能部 1 1 は、半導体層 1 1 0、第 1 電極 1 1 1、第 2 電極 1 1 2 および第 3 電極 1 1 3 を含む。半導体層 1 1 0 は、半導体材料を含む。当該半導体材料は、たとえば炭化ケイ素 (SiC) である。この他、半導体材料として、ケイ素 (Si) または GaN (窒化ガリウム) などを用いてもよい。第 1 電極 1 1 1 には、機能部 1 1 により変換された後の電力に対応する電流が流れる。第 2 電極 1 1 2 には、機能部 1 1 により変換される前の電力に対応する電流が流れる。第 3 電極 1 1 3 には、機能部 1 1 が駆動するための駆動信号が入力される。機能部 1 1 が MOS FET である例において、第 1 電極 1 1 1 はドレインであり、第 2 電極 1 1 2 はソースであり、第 3 電極 1 1 3 はゲートである。第 1 電極 1 1 1 は、裏面 1 0 b に配置される。第 2 電極 1 1 2 および第 3 電極 1 1 3 は、主面 1 0 a に配置される。
- [0016] 第 1 リード 2 1 は、電子部品 1 A が搭載されるとともに、電子部品 1 A と電子装置 A 1 が実装される回路基板 (図示略) 等との導通経路の一部をなす。第 1 リード 2 1 は、搭載部 2 1 1 および端子部 2 1 2 を含む。搭載部 2 1 1 および端子部 2 1 2 は、一体的に形成されている。
- [0017] 搭載部 2 1 1 は、樹脂部材 5 に覆われている。上述した電子部品 1 A は、搭載部 2 1 1 に搭載されている。搭載部 2 1 1 は、接合材 3 を介して、電子部品 1 A の第 1 電極 1 1 1 に導通する。
- [0018] 搭載部 2 1 1 は、第 1 面 2 1 0 a、第 2 面 2 1 0 b および裏面 2 1 0 d を有する。第 1 面 2 1 0 a および第 2 面 2 1 0 b の各々は、電子部品 1 A よりも厚さ方向 z 下方に位置する。第 1 面 2 1 0 a および第 2 面 2 1 0 b の各々

は、厚さ方向 z 上方を向く。図4および図9に示すように、電子部品1Aは、第1面210aおよび第2面210bに、これらに跨って接合される。

[0019] 第1面210aは、平面視において、第2面210bを囲うように配置される。第1面210aは、たとえば平坦であり、厚さ方向 z に直交する平面($x-y$ 平面)に沿って広がる。図示された例では、第1面210aは、平面視において、電子部品1Aの外周19のすべてに重なる。

[0020] 第2面210bは、第1面210aよりも厚さ方向 z 上方に位置する。つまり、第2面210bは、厚さ方向 z において、第1面210aよりも電子部品1Aに近い側に位置する。第2面210bは、たとえば平坦であり、 $x-y$ 平面に沿って広がる。本実施形態では、第2面210bは、平面視において、電子部品1Aの内方に位置する。また、第2面210bは、平面視において、機能部11のすべてに重なる。第2面210bは、平面視矩形状である。

[0021] 裏面210dは、厚さ方向 z 下方を向く。つまり、裏面210dは、厚さ方向 z において、第1面210aおよび第2面210bと反対側を向く。裏面210dは、たとえば平坦であり、 $x-y$ 平面に沿って広がる。図示された例では、裏面210dは、樹脂部材5から露出する。平面視において、裏面210dは、第1面210aおよび第2面210bに重なる。

[0022] 搭載部211は、基部2111および突出部2112を含む。基部2111は、平面視において、突出部2112を囲む。突出部2112は、基部2111よりも厚さ方向 z 上方に突き出る。突出部2112の厚さ(厚さ方向 z の寸法)は、基部2111の厚さ(厚さ方向 z 寸法)よりも大きい。基部2111の下面と突出部2112の下面とは面一である。上述した第1面210aは、基部2111の上面である。上述した第2面210bは、突出部2112の上面である。上述した裏面210dは、基部2111の下面および突出部2112の下面である。基部2111に対する突出部2112の突出寸法(第1面210aと第2面210bとの厚さ方向 z に沿う距離)は、何ら限定されないが、たとえば $20\mu\text{m}$ 以上 $50\mu\text{m}$ 以下である。

- [0023] 搭載部 2 1 1 は、基部 2 1 1 1 に貫通孔 2 1 1 A が形成されている。貫通孔 2 1 1 A は、z 方向において、基部 2 1 1 1（搭載部 2 1 1）を貫通する。貫通孔 2 1 1 A は、平面視において、円形状である。
- [0024] 端子部 2 1 2 は、搭載部 2 1 1 の第 1 方向 x 他方側の端縁から、第 1 方向 x に沿って延びる。端子部 2 1 2 は、樹脂部材 5 に覆われた部分と樹脂部材 5 から露出する部分とを含む。樹脂部材 5 に覆われた端子部 2 1 2 の部分は、屈曲する。樹脂部材 5 から露出する端子部 2 1 2 の表面には、めっき（たとえば錫めっき）が施されていてもよい。端子部 2 1 2 のうちの樹脂部材 5 から露出する部分は、電子装置 A 1 が実装される回路基板（図示略）等に導通接合される。
- [0025] 第 2 リード 2 2 は、第 1 リード 2 1 から離れている。第 2 リード 2 2 は、導通部材 4 を介して電子部品 1 A の第 2 電極 1 1 2 に導通する。第 2 リード 2 2 は、パッド部 2 2 1 および端子部 2 2 2 を含む。
- [0026] パッド部 2 2 1 は、樹脂部材 5 に覆われている。パッド部 2 2 1 には、導通部材 4 が接合される。パッド部 2 2 1 の導通部材 4 が接合される面には、たとえば銀めっきまたは錫めっき等が施されていてもよい。端子部 2 2 2 は、パッド部 2 2 1 に繋がる。端子部 2 2 2 は、樹脂部材 5 に覆われた部分と樹脂部材 5 から露出する部分とを含む。端子部 2 2 2 は、たとえば端子部 2 1 2 と平行に第 1 方向 x に延びる。樹脂部材 5 から露出する端子部 2 2 2 の表面には、めっき（たとえば錫めっき）が施されていてもよい。端子部 2 2 2 のうちの樹脂部材 5 から露出する部分は、電子装置 A 1 が実装される回路基板（図示略）等に導通接合される。
- [0027] 第 3 リード 2 3 は、第 1 リード 2 1 から離れており、第 1 リード 2 1 を挟んで第 2 リード 2 2 とは第 2 方向 y において反対側に位置する。第 3 リード 2 3 は、導通部材 4 を介して電子部品 1 A の第 3 電極 1 1 3 に導通する。第 3 リード 2 3 は、パッド部 2 3 1 および端子部 2 3 2 を含む。
- [0028] パッド部 2 3 1 は、樹脂部材 5 に覆われている。パッド部 2 3 1 には、導通部材 4 が接合される。パッド部 2 3 1 の導通部材 4 が接合される面には、

銀めっきまたは錫めっき等が施されていてもよい。端子部232は、パッド部231に繋がる。端子部232は、樹脂部材5に覆われた部分と樹脂部材5から露出する部分とを含む。端子部232は、たとえば端子部212と平行に第1方向xに延びる。樹脂部材5から露出する端子部232の表面には、めっき（たとえば錫めっき）が施されていてもよい。端子部232のうちの樹脂部材5から露出する部分は、電子装置A1が実装される回路基板（図示略）等に導通接合される。

[0029] 接合材3は、電子部品1Aと搭載部211（第1リード21）とを接合する。本実施形態において、接合材3は、導電性材料を含み、たとえば、はんだ、金属ペースト材、または、焼結金属等である。

[0030] 図9に示すように、接合材3は、第1接合部31、第2接合部32およびフィレット部30を含む。第1接合部31は、第1面210aと裏面10bとの間に介在する。つまり、第1接合部31は、基部2111と電子部品1Aとの間に介在する。第2接合部32は、第2面210bと裏面10bとの間に介在する。つまり、第2接合部32は、突出部2112と電子部品1Aとの間に介在する。フィレット部30は、平面視において、電子部品1Aからはみ出る。フィレット部30は、電子部品1Aの各側面の一部ずつを覆う。なお、接合材3は、フィレット部30を含んでいなくてもよい。

[0031] 複数の導通部材4は、図3に示すように、電子部品1Aと第2リード22および第3リード23とに導通接合されている。これにより、電子部品1Aと第2リード22および第3リード23との相互導通がなされる。複数の導通部材4は、第1部材41および第2部材42を含む。

[0032] 第1部材41は、図8に示すように、電子部品1Aの第2電極112と、第2リード22のパッド部221に接合され、これらを導通させる。第1部材41の組成は、銅を含む。本実施形態では、第1部材41は、金属クリップである。第1部材41は、導電性接合材49を介して、第2電極112およびパッド部221に導通接合される。

[0033] 第2部材42は、電子部品1Aの第3電極113と、第3リード23のパ

ッド部 2 3 1 とに接合され、これらを導通させる。第 2 部材 4 2 は、金属ワイヤであり、ワイヤボンディングにより形成される。第 2 部材 4 2 の組成は、金、アルミニウムまたは銅のいずれかを含む。

[0034] 樹脂部材 5 は、図 1 ～図 3 および図 5 ～図 9 に示すように、電子部品 1 A、第 1 リード 2 1 の一部、第 2 リード 2 2 の一部、第 3 リード 2 3 の一部、接合材 3 および複数の導通部材 4 を覆う。樹脂部材 5 は、電気絶縁性を有する。樹脂部材 5 の構成材料は、たとえば黒色のエポキシ樹脂を含む。樹脂部材 5 は、樹脂主面 5 1、樹脂裏面 5 2、一对の樹脂側面 5 3、一对の樹脂側面 5 4、一对の開口 5 5 および取付孔 5 6 を有する。

[0035] 樹脂主面 5 1 および樹脂裏面 5 2 は、厚さ方向 z において互いに離間する。樹脂主面 5 1 は、厚さ方向 z 上方を向く。つまり、樹脂主面 5 1 は、厚さ方向 z において、第 1 面 2 1 0 a および第 2 面 2 1 0 b と同じ側を向く。樹脂裏面 5 2 は、厚さ方向 z 下方を向く。つまり、樹脂裏面 5 2 は、厚さ方向 z において、第 2 面 2 1 0 b と同じ側を向く。樹脂裏面 5 2 から、裏面 2 1 0 d が露出する。樹脂裏面 5 2 と裏面 2 1 0 d とは、互いに面一である。

[0036] 一对の樹脂側面 5 3 は、第 1 方向 x において互いに離間する。一对の樹脂側面 5 3 は、樹脂主面 5 1 および樹脂裏面 5 2 に繋がる。図 3 および図 6 に示すように、一对の樹脂側面 5 3 のうちの一方から、第 1 リード 2 1 の端子部 2 1 2 と、第 2 リード 2 2 の端子部 2 2 2 と、第 3 リード 2 3 の端子部 2 3 2 とが突き出る。

[0037] 一对の樹脂側面 5 4 は、第 2 方向 y において互いに離間する。一对の樹脂側面 5 4 は、樹脂主面 5 1 および樹脂裏面 5 2 に繋がる。

[0038] 図 5 に示すように、一对の開口 5 5 は、第 2 方向 y において互いに離間する。一对の開口 5 5 の各々は、樹脂主面 5 1 と一对の樹脂側面 5 4 のいずれかから樹脂部材 5 の内方に向けて凹んでいる。一对の開口 5 5 から、第 1 リード 2 1 の搭載部 2 1 1 の上面の一部が露出する。

[0039] 図 2、図 3 および図 8 に示すように、取付孔 5 6 は、厚さ方向 z において樹脂主面 5 1 から樹脂裏面 5 2 に至って樹脂部材 5 を貫通する。平面視にお

いて、取付孔 5 6 は、搭載部 2 1 1 の貫通孔 2 1 1 A に内包されている。貫通孔 2 1 1 A を規定する搭載部 2 1 1 の内周面は、樹脂部材 5 に覆われている。これにより、平面視において、取付孔 5 6 の最大寸法は、貫通孔 2 1 1 A の寸法よりも小となっている。

[0040] 以上のように構成された電子装置 A 1 の作用および効果は、次の通りである。

[0041] 電子装置 A 1 では、搭載部 2 1 1 は、電子部品 1 A が接合された第 1 面 2 1 0 a および第 2 面 2 1 0 b を有する。第 1 面 2 1 0 a および第 2 面 2 1 0 b はそれぞれ、厚さ方向 z の上方（他方側）を向く。第 1 面 2 1 0 a は、厚さ方向 z に見て、電子部品 1 A の外周 1 9 の少なくとも一部に重なる。第 2 面 2 1 0 b は、第 1 面 2 1 0 a よりも厚さ方向 z の上方（他方側）に位置し、かつ、厚さ方向 z に見て、機能部 1 1 に重なる。この構成によれば、第 2 面 2 1 0 b によって、発熱源となる機能部 1 1 の厚さ方向 z 下方（一方側）において、搭載部 2 1 1 と電子部品 1 A との厚さ方向 z に沿う距離が小さいので、電子部品 1 A（機能部 1 1）から搭載部 2 1 1 への熱伝導性を向上させることが可能となる。つまり、電子部品 1 A の発熱に対する放熱性を向上できる。また、第 1 面 2 1 0 a によって、電子部品 1 A の外周 1 9 の一部において、搭載部 2 1 1 と電子部品 1 A との厚さ方向 z に沿う距離が大きいので、搭載部 2 1 1 と電子部品 1 A との挟まれた接合材 3（第 1 接合部 3 1）の厚さを適度に確保することが可能となる。つまり、搭載部 2 1 1 に対する電子部品 1 A の接合強度を適度に確保し、電子部品 1 A の実装信頼性を向上できる。したがって、電子装置 A 1 は、搭載部 2 1 1 に対する電子部品 1 A の実装信頼性を確保しつつ、電子部品 1 A（機能部 1 1）の発熱に対する放熱性を向上することができる。

[0042] 電子装置 A 1 では、第 1 面 2 1 0 a は、厚さ方向 z に見て、電子部品 1 A の四隅に重なる。この構成によれば、平面視における電子部品 1 A の四隅において、接合材 3 の厚さを適度に確保することができる。電子部品 1 A の発熱に伴い、接合材 3 に熱応力がかかる。仮に、この熱応力によって、電子部

品 1 A が搭載部 2 1 1 から剥離する場合、電子部品 1 A の外周 1 9（特に四隅）から発生しやすい。しかしながら、電子装置 A 1 では、平面視における電子部品 1 A の四隅において、接合材 3 の厚さが適度に確保されるので、搭載部 2 1 1 からの電子部品 1 A の剥離が抑制される。したがって、電子装置 A 1 は、第 1 面 2 1 0 a が厚さ方向 z に見て電子部品 1 A の四隅に重ならない場合よりも、搭載部 2 1 1 に対する電子部品 1 A の実装信頼性を向上できる。特に、電子装置 A 1 は、第 1 面 2 1 0 a は、厚さ方向 z に見て、電子部品 1 A の外周 1 9 のすべてに重なる。この構成によれば、平面視における電子部品 1 A の外周 1 9 に沿って、接合材 3 の厚さを適度に確保することができる。したがって、電子装置 A 1 は、搭載部 2 1 1 に対する電子部品 1 A の実装信頼性をさらに向上できる。

[0043] 電子装置 A 1 では、第 2 面 2 1 0 b は、厚さ方向 z に見て、機能部 1 1 のすべてに重なる。この構成によれば、電子装置 A 1 は、第 2 面 2 1 0 b が厚さ方向 z に見て機能部 1 1 の一部だけに重なる場合よりも、電子部品 1 A（機能部 1 1）の発熱に対する放熱性を向上できる。

[0044] 電子装置 A 1 では、電子部品 1 A の厚さは、 $50\ \mu\text{m}$ 以上 $200\ \mu\text{m}$ 以下である。本願発明者の研究によれば、電子部品 1 A の厚さがこの範囲（ $50\ \mu\text{m}$ 以上 $200\ \mu\text{m}$ 以下）内である場合、この範囲よりも大きい場合と比較して、機能部 1 1 からの熱が電子部品 1 A 内部（たとえば半導体層 1 1 0）で分散されないとの知見を得た。つまり、電子部品 1 A の厚さが上述の範囲である場合、電子部品 1 A 内で熱勾配できるとの知見を得た。したがって、電子装置 A 1 は、発熱源となる機能部 1 1 の下方において、電子部品 1 A と搭載部 2 1 1 との厚さ方向 z に沿う距離を小さくすることで、電子部品 1 A（機能部 1 1）の発熱に対する放熱性を適度に確保できる。

[0045] 図 1 0 は、第 1 実施形態の第 1 変形例にかかる電子装置 A 2 を示している。電子装置 A 2 は、電子装置 A 1 と比較して、次の点で異なる。すなわち、電子装置 A 2 の接合材 3 は、第 2 接合部 3 2 を含んでいない。

[0046] 電子装置 A 2 では、接合材 3 が第 2 接合部 3 2 を含んでおらず、突出部 2

112が主面10aに接している。つまり、第1電極111は、突出部2112に接し、直接導通する。

[0047] 電子装置A2においても、電子装置A1と同様に、実装信頼性を確保しつつ、放熱性を向上できる。さらに、電子装置A2では、電子部品1Aが搭載部211に接する。したがって、電子部品1Aから搭載部211への熱導電性は、電子装置A1よりも電子装置A2が高い。つまり、電子装置A2は、電子装置A1よりも放熱性を向上できる。

[0048] 図11は、第1実施形態の第2変形例にかかる電子装置A3を示している。電子装置A3は、電子装置A1と比較して、次の点で異なる。すなわち、電子装置A3の突出部2112の平面視形状が、電子装置A1の突出部2112の平面視形状と異なる。

[0049] 図11に示すように、電子装置A3の突出部2112は、平面視において第1方向xに沿って延びる帯状の部位と第2方向yに沿って延びる帯状の部位とが交差した形状をなす。このとき、突出部2112の上面、すなわち、第2面210bは、平面視において、機能部11の一部に重なる。また、基部2111の上面、すなわち、第1面210aは、平面視において、電子部品1Aの外周19の一部に重なっており、少なくとも電子部品1Aの四隅に重なる。

[0050] 電子装置A3においても、電子装置A1と同様に、実装信頼性を確保しつつ、放熱性を向上できる。また、電子装置A3では、平面視において、第1面210aが電子部品1Aの四隅に重なる。したがって、電子装置A3は、電子装置A1と同様に、第1面210aが厚さ方向zに見て電子部品1Aの四隅に重ならない場合よりも、搭載部211に対する電子部品1Aの実装信頼性を向上できる。

[0051] 図12および図13は、第1実施形態の第3変形例にかかる電子装置A4を示している。電子装置A4は、電子装置A1と比較して、次の点で異なる。第1に、電子装置A4の搭載部211は、突出部2112の代わりに、溝部2113を含む。第2に、電子装置A4の搭載部211は、さらに第3面

210cを有する。

[0052] 溝部2113は、基部2111から厚さ方向zに窪む。溝部2113の厚さ（厚さ方向zの寸法）は、基部2111の厚さ（厚さ方向zの寸法）よりも小さい。基部2111の下面と溝部2113の下面とは面一である。図12に示すように、溝部2113は、平面視において、矩形環状に形成されている。本変形例では、基部2111は、平面視において、溝部2113を囲む部位と、溝部2113に囲まれた部位とを有する。

[0053] 搭載部211は、第1面210a、第2面210b、第3面210cおよび裏面210dを有する。図13に示すように、第3面210cは、第1面210aよりも厚さ方向z上方に位置する。本変形例では、図13に示すように、第3面210cは、厚さ方向zにおいて、第2面210bと同じ位置である。第1面210aは、溝部2113の上面である。第2面210bは、基部2111のうちの平面視において溝部2113に囲まれた部分の上面である。第3面210cは、基部2111のうちの平面視において溝部2113を囲う部分の上面である。裏面210dは、基部2111の下面および溝部2113の下面である。

[0054] 電子装置A4においても、電子装置A1と同様に、第2面210bによって、発熱源となる機能部11の厚さ方向z下方において、搭載部211と電子部品1Aとの厚さ方向zに沿う距離を小さくできる。したがって、電子部品1A（機能部11）から搭載部211への熱伝導性を向上させることが可能となる。また、第1面210aによって、電子部品1Aの外周19の少なくとも一部において、搭載部211と電子部品1Aとの厚さ方向zに沿う距離を大きくできる。つまり、電子装置A4は、電子装置A1と同様に、搭載部211に対する電子部品1Aの実装信頼性を確保しつつ、電子部品1A（機能部11）の発熱に対する放熱性を向上することができる。

[0055] 電子装置A4では、第1面210aは、基部2111よりも厚さ方向z下方に窪む溝部2113の上面である。この構成によれば、溝部2113と、溝部2113の外方に位置する基部2111との段差によって、接合材3が

溝部 2 1 1 3 の外方に広がることが抑制される。つまり、電子装置 A 4 は、平面視における電子部品 1 A の外周 1 9 部分において、接合材 3 の厚さが意図せず小さくなることを抑制できる。

[0056] 図 1 4 および図 1 5 は、第 1 実施形態の第 4 変形例にかかる電子装置 A 5 を示している。電子装置 A 5 は、電子装置 A 4 と比較して、次の点で異なる。すなわち、電子装置 A 5 の第 2 面 2 1 0 b が、基部 2 1 1 1 ではなく、溝部 2 1 1 3 に配置されている。

[0057] 本変形例では、溝部 2 1 1 3 は、深底部と浅底部とを含む。深底部は、浅底部よりも、基部 2 1 1 1 から窪んでいる。浅底部は、平面視矩形状であり、深底部は、浅底部を囲む矩形環状である。浅底部は、平面視において、機能部 1 1 に重なる。本変形例では、第 1 面 2 1 0 a は、深底部の上面であり、第 2 面 2 1 0 b は、浅底部の上面である。

[0058] 本変形例では、図 1 5 に示すように、第 2 面 2 1 0 b は、第 3 面 2 1 0 c よりも厚さ方向 z 下方に位置する。このような構成により、電子部品 1 A の一部は、溝部 2 1 1 3 に収容される。

[0059] 電子装置 A 5 においても、電子装置 A 4 と同様に、実装信頼性を確保しつつ、放熱性を向上できる。また、電子装置 A 5 においても、電子装置 A 4 と同様に、溝部 2 1 1 3 の外方への接合材 3 の広がりを抑制できる。これにより、平面視における電子部品 1 A の外周 1 9 部分において、電子装置 A 5 の接合材 3 の厚さが意図せず小さくなることを抑制できる。

[0060] 図 1 6 は、第 1 実施形態の第 5 変形例にかかる電子装置 A 6 を示している。電子装置 A 6 は、電子装置 A 4 と比較して、次の点で異なる。すなわち、電子装置 A 6 の溝部 2 1 1 3 の平面視形状は、電子装置 A 4 の溝部 2 1 1 3 の平面視形状と異なる。

[0061] 電子装置 A 6 では、第 2 面 2 1 0 b は、平面視において、電子部品 1 A の外方から電子部品 1 A まで延び出た部分を有する。この延び出た部分は、平面視において、機能部 1 1 に重なる。また、第 1 面 2 1 0 a は、平面視において、電子部品 1 A の四隅に重なる。

[0062] 電子装置A 6では、電子装置A 4と同様に、第2面2 1 0 bの少なくとも一部が平面視において機能部1 1に重なる。したがって、電子装置A 6は、電子装置A 4と同様に、放熱性を向上できる。また、電子装置A 6では、第1面2 1 0 aは、平面視において、電子部品1 Aの四隅に重なるので、搭載部2 1 1に対する電子部品1 Aの実装信頼性を向上できる。以上のことから、電子装置A 6は、電子装置A 4と同様に、実装信頼性を確保しつつ、放熱性を向上できる。なお、電子装置A 6に示す例から理解されるように、本開示の電子装置においては、第2面2 1 0 bが機能部1 1の少なくとも一部に重なれば、電子部品1 A（機能部1 1）の発熱に対する放熱性が向上する。

[0063] 第2実施形態：

図1 7～図2 1は、第2実施形態にかかる電子装置B 1を示している。電子装置B 1は、電子装置A 1と比較して、主に次の点で異なる。第1に、電子装置B 1は、電子部品1 Aの代わりに、電子部品1 Bを備える。第2に、電子装置B 1は、電子装置A 1とパッケージ構造が異なる。

[0064] 電子装置B 1は、S O P（Small Outline Package）型のパッケージ構造である。電子装置B 1は、電子部品1 B、第1リード2 1、複数のリード2 4、接合材3、複数の導通部材4 3，4 4，4 5および樹脂部材5を備える。

[0065] 電子部品1 Bは、機能部1 1および制御部1 2を有する。電子部品1 Bの機能部1 1は、電子部品1 Aの機能部1 1と同様にパワートランジスタである。理解の便宜上、図1 9において、機能部1 1にドット柄を描画する。制御部1 2は、機能部1 1（パワートランジスタ）の制御を行う。たとえば、制御部1 2は、その機能要素として、ゲート駆動回路を含む。その他、保護回路またはアクティブクランプ回路などの他の回路を含んでもよい。ゲート駆動回路は、外部から入力される制御信号に基づいて、機能部1 1の駆動（パワートランジスタのスイッチング動作）を制御する駆動信号を生成する。

[0066] 図1 8、図2 0および図2 1に示すように、電子部品1 Bは、複数の電極1 1 4，1 1 5，1 2 1を有する。複数の電極1 1 4は、主面1 0 aに配置され、機能部1 1に導通する。電極1 1 5は、裏面1 0 bに配置され、機能

部 1 1 に導通する。電極 1 1 5 は、接合材 3 を介して、搭載部 2 1 1 に導通する。複数の電極 1 2 1 は、主面 1 0 a に配置され、制御部 1 2 に導通する。

[0067] 複数のリード 2 4 はそれぞれ、図 1 8 に示すように、第 1 リード 2 1 から離れている。複数のリード 2 4 は、複数の導通部材 4 3, 4 4, 4 5 を介して、電子部品 1 B に導通する。図示された例では、複数のリード 2 4 のうちの 1 つは、複数の導通部材 4 3, 4 4, 4 5 のいずれも接続されず、電子部品 1 B に導通しない。複数のリード 2 4 は、第 1 リード 2 1 (搭載部 2 1 1) の周囲に配置され、図示された例では、第 1 リード 2 1 に対して、第 1 方向 x の一方側に配置されたものと、第 1 方向 x の他方側に配置されたものがある。複数のリード 2 4 のうち、第 1 リード 2 1 に対して、第 1 方向 x の一方側に配置されたものは、第 1 方向 x の一方側の樹脂側面 5 3 から突き出る。複数のリード 2 4 のうち、第 1 リード 2 1 に対して、第 1 方向 x の他方側に配置されたものは、第 1 方向 x の他方側の樹脂側面 5 3 から突き出る。複数のリード 2 4 は、第 1 方向 x の一方側および第 2 方向 y の他方側のそれぞれにおいて、第 2 方向 y に互いに離間する。

[0068] 複数のリード 2 4 はそれぞれ、パッド部 2 4 1 および端子部 2 4 2 を含む。パッド部 2 4 1 は、樹脂部材 5 に覆われている。パッド部 2 4 1 は、複数の導通部材 4 3, 4 4, 4 5 のいずれかが接続される。端子部 2 4 2 は、樹脂部材 5 に覆われた部分と樹脂部材 5 から露出する部分とを含む。端子部 2 4 2 は、パッド部 2 4 1 から第 1 方向 x 外方に延びる。端子部 2 4 2 は、第 2 方向 y に沿って見て、ガルウィング状に屈曲する。端子部 2 4 2 は、電子装置 B 1 の外部端子として用いられる。

[0069] 複数の導通部材 4 3, 4 4, 4 5 はそれぞれ、たとえば金属ワイヤであり、ワイヤボンディングにより形成される。複数の導通部材 4 3, 4 4, 4 5 の各組成は、金、アルミニウムまたは銅のいずれかを含む。複数の導通部材 4 3 はそれぞれ、複数の電極 1 1 4 のいずれかと、複数のパッド部 2 4 1 のいずれかとに接合される。複数の導通部材 4 4 はそれぞれ、複数の電極 1 2

１のいずれかと、複数のパッド部２４１のいずれかとに接合される。複数の導通部材４５はそれぞれ、搭載部２１１と、複数のパッド部２４１のいずれかとに接合される。複数の導通部材４３，４４，４５により、複数のリード２４は、電極１１４に導通するものと、電極１１５に導通するものと、電極１２１に導通するものと含む。

[0070] 第２実施形態にかかる電子装置Ｂ１は、次の通り、電子装置Ａ１と同様の作用および効果を奏する。すなわち、電子装置Ｂ１の搭載部２１１は、電子部品１Ｂが接合された第１面２１０ａおよび第２面２１０ｂを有する。第１面２１０ａおよび第２面２１０ｂはそれぞれは、厚さ方向ｚの他方側（上方）を向く。第１面２１０ａは、厚さ方向ｚに見て、電子部品１Ｂの外周１９の少なくとも一部に重なる。第２面２１０ｂは、第１面２１０ａよりも厚さ方向ｚの上方に位置し、かつ、厚さ方向ｚに見て、機能部１１に重なる。したがって、電子装置Ｂ１は、電子装置Ａ１と同様に、第２面２１０ｂによって、発熱源となる機能部１１の厚さ方向ｚ下方において、搭載部２１１と電子部品１Ｂとの厚さ方向ｚに沿う距離が小さいので、電子部品１Ｂ（機能部１１）から搭載部２１１への熱伝導性を向上させることが可能となる。つまり、電子部品１Ｂの発熱に対する放熱性を向上できる。また、電子装置Ｂ１は、電子装置Ａ１と同様に、第１面２１０ａによって、電子部品１Ｂの外周１９の一部において、搭載部２１１と電子部品１Ｂとの厚さ方向ｚに沿う距離が大きいのので、搭載部２１１と電子部品１Ｂとの挟まれた接合材３（第１接合部３１）の厚さを適度に確保することが可能となる。つまり、搭載部２１１に対する電子部品１Ｂの接合強度を適度に確保し、電子部品１Ｂの実装信頼性を向上できる。したがって、電子装置Ｂ１は、搭載部２１１に対する電子部品１Ｂの実装信頼性を確保しつつ、電子部品１Ｂ（機能部１１）の発熱に対する放熱性を向上することができる。

[0071] その他、電子装置Ｂ１は、各電子装置Ａ１～Ａ６と共通する構成によって、各電子装置Ａ１～Ａ６と同様の効果を奏する。

[0072] 上記第２実施形態の電子装置Ｂ１では、第２面２１０ｂは、平面視におい

て、機能部 1 1 の外形と相似形に形成されているが、この構成とは異なり、第 2 面 2 1 0 b は、平面視において、電子部品 1 B の外形（外周 1 9）と相似形に形成されていてもよい。この構成では、電子部品 1 B に対して、第 2 面 2 1 0 b、つまり、突出部 2 1 1 2 が均等に配置されるので、電子部品 1 B の姿勢が傾くことを抑制できる。

[0073] 上記第 2 実施形態の電子装置 B 1 では、搭載部 2 1 1 は、基部 2 1 1 1 と突出部 2 1 1 2 とを含む例を示したが、この構成とは異なり、搭載部 2 1 1 は、上記電子装置 A 4 ～ A 6 と同様に、基部 2 1 1 1 と溝部 2 1 1 3 とを含む構成であってもよい。

[0074] 上記第 2 実施形態において、電子装置 B 1 は、S O P 型のパッケージ構造に限定されず、他のパッケージ構造を採用してもよい。たとえば、電子装置 B 1 は、電子装置 A 1 と同様の端子挿通型のパッケージ構造であってもよいし、リードレス型のパッケージ構造であってもよい。リードレス型のパッケージ構造としては、たとえば、B G A (Ball Grid Array)、L G A (Land Grid Array)、D F N (Dual Flatpack No-leaded) Q F N (Quad Flat No-leaded) などがある。つまり、本開示の電子装置のパッケージ構造は、何ら限定されない。

[0075] 第 3 実施形態：

図 2 2 ～ 図 2 8 は、第 3 実施形態にかかる電子装置 C 1 を示している。電子装置 C 1 は、電子装置 A 1 と比較して、主に、次の点で異なる。第 1 に、電子装置 C 1 は、電子部品 1 A の代わりに、複数の電子部品 1 C, 1 D を備える。第 2 に、電子装置 C 1 は、電子装置 A 1 とパッケージ構造が異なる。

[0076] 電子装置 C 1 は、複数の電子部品 1 C, 1 D、一对の支持基板 6 1 1, 6 1 2、一对の搭載部 6 2 1, 6 2 2、一对の配線基板 6 3 1, 6 3 2、2 つの入力端子 7 1, 7 2、出力端子 7 3、一对の信号端子 7 4 1, 7 4 2、一对の信号端子 7 5 1, 7 5 2、複数の導通部材 4 6, 4 7, 4 8 および樹脂部材 5 を備える。

[0077] 複数の電子部品 1 C, 1 D はそれぞれ、上述する電子部品 1 A と同様に構

成される。つまり、複数の電子部品 1 C, 1 D は、パワートランジスタが形成された機能部 1 1 を含む。理解の便宜上、図 2 5 において、複数の電子部品 1 C, 1 D の各機能部 1 1 にドット柄を描画する。また、複数の電子部品 1 C, 1 D はそれぞれ、電子部品 1 A と同様に、主面 1 0 a、裏面 1 0 b、第 1 電極 1 1 1、第 2 電極 1 1 2 および第 3 電極 1 1 3 を有する。

[0078] 複数の電子部品 1 C は、電氣的に並列に接続されている。つまり、複数の電子部品 1 C の第 1 電極 1 1 1 同士は、互いに導通し、複数の電子部品 1 C の第 2 電極 1 1 2 は、互いに導通する。また、複数の電子部品 1 D は、電氣的に並列に接続されている。つまり、複数の電子部品 1 D の第 1 電極 1 1 1 同士は、互いに導通し、複数の電子部品 1 D の第 2 電極 1 1 2 は、互いに導通する。

[0079] 一对の支持基板 6 1 1, 6 1 2 は、一对の搭載部 6 2 1, 6 2 2 を介して、複数の電子部品 1 C, 1 D を支持する。一对の支持基板 6 1 1, 6 1 2 はそれぞれ、たとえば D B C (Direct Bonded Copper) 基板である。

[0080] 一对の搭載部 6 2 1, 6 2 2 は、一对の支持基板 6 1 1, 6 1 2 にそれぞれ接合される。一对の搭載部 6 2 1, 6 2 2 の各組成は、銅を含む。搭載部 6 2 1 には、複数の電子部品 1 C が接合される。複数の電子部品 1 C の第 1 電極 1 1 1 同士は、搭載部 6 2 1 を介して、導通する。搭載部 6 2 2 には、複数の電子部品 1 D が接合される。複数の電子部品 1 D の第 1 電極 1 1 1 同士は、搭載部 6 2 2 を介して導通する。

[0081] 一对の搭載部 6 2 1, 6 2 2 はそれぞれ、第 1 面 6 2 0 a、第 2 面 6 2 0 b および裏面 6 2 0 d を有する。以下で説明する第 1 面 6 2 0 a、第 2 面 6 2 0 b および裏面 6 2 0 d は、特段の断りがない限り、各搭載部 6 2 1, 6 2 2 で共通する。

[0082] 第 1 面 6 2 0 a は、平面視において、第 2 面 6 2 0 b を囲うように配置される。第 1 面 6 2 0 a は、たとえば平坦であり、 $x-y$ 平面に沿って広がる。図 2 5 に示すように、平面視において、搭載部 6 2 1 の第 1 面 6 2 0 a は、各電子部品 1 C の四隅に重なる。平面視において、搭載部 6 2 2 の第 1 面

620aは、各電子部品1Dの四隅に重なる。

[0083] 第2面620bは、第1面620aよりも厚さ方向z上方に位置する。第2面620bは、たとえば平坦であり、x-y平面に沿って広がる。第2面620bは、平面視において、第2方向yに延びる帯状である。図25に示すように、平面視において、搭載部621の第2面620bは、複数の電子部品1Cに跨って形成され、各電子部品1Cの機能部11に重なる。平面視において、搭載部622の第2面620bは、複数の電子部品1Dに跨って形成され、各電子部品1Dの機能部11に重なる。

[0084] 裏面620dは、厚さ方向z下方を向く。つまり、裏面620dは、厚さ方向zにおいて、第1面620aおよび第2面620bと反対側を向く。裏面620dは、たとえば平坦であり、x-y平面に沿って広がる。搭載部621の裏面620dは、支持基板611に接合され、搭載部622の裏面620dは、支持基板612に接合される。

[0085] 一对の搭載部621、622はそれぞれ、基部6201および突出部6202を含む。以下で説明する基部6201および突出部6202はそれぞれ、各搭載部621、622で共通する。

[0086] 基部6201は、平面視において、突出部6202を囲む。突出部6202の厚さ（厚さ方向zの寸法）は、基部6201の厚さ（厚さ方向zの寸法）よりも大きい。突出部6202は、基部6201よりも厚さ方向z上方に突き出る。上述した第1面620aは、基部6201の上面である。上述した第2面620bは、突出部6202の上面である。上述した裏面620dは、基部6201の下面および突出部6202の下面である。

[0087] 一对の配線基板631、632は、一对の搭載部621、622にそれぞれ接合される。一对の配線基板631、632は、たとえば各支持基板611、612と同様に、DBC基板により構成される。配線基板631は、各電子部品1Cの駆動信号および検出信号を伝送する。配線基板632は、各電子部品1Dの駆動信号および検出信号を伝送する。

[0088] 2つの入力端子71、72、出力端子73、複数の信号端子741、74

2, 751, 752はそれぞれ、樹脂部材5に覆われた部分と樹脂部材5から露出する部分とを含む。入力端子71は、複数の電子部品1Cの第1電極111に導通する。入力端子72は、複数の電子部品1Dの第2電極112に導通する。出力端子73は、複数の電子部品1Cの第2電極112および複数の電子部品1Dの第1電極111に導通する。信号端子741は、配線基板631を介して、複数の電子部品1Cの第3電極113に導通する。信号端子742は、配線基板632を介して、複数の電子部品1Dの第3電極113に導通する。信号端子751は、配線基板631を介して、複数の電子部品1Cの第2電極112に導通する。信号端子752は、配線基板632を介して、複数の電子部品1Dの第2電極112に導通する。

[0089] 複数の導通部材46, 47はそれぞれ、たとえば金属ワイヤであり、ワイヤボンディングにより形成される。複数の導通部材46, 47の各組成は、金、アルミニウムまたは銅のいずれかを含む。複数の導通部材46はそれぞれ、複数の電子部品1C, 1Dのいずれかと、一对の配線基板631, 632とのいずれとに接合される。複数の導通部材46には、電子部品1Cの第3電極113と配線基板631とを導通させるもの、電子部品1Cの第2電極112と配線基板631とを導通させるもの、電子部品1Dの第3電極113と配線基板632とを導通させるもの、および、電子部品1Dの第2電極112と配線基板632とを導通させるものを含む。複数の導通部材47は、一对の配線基板631, 632のいずれかと複数の信号端子741, 742, 751, 752のいずれかとに接合される。複数の導通部材47には、配線基板631と信号端子741とを導通させるもの、配線基板631と信号端子751とを導通させるもの、配線基板632と信号端子742とを導通させるもの、および、配線基板632と信号端子752とを導通させるものを含む。

[0090] 複数の導通部材48はそれぞれ、たとえば金属クリップである。複数の導通部材48の各組成は、たとえば銅を含む。複数の導通部材48はそれぞれ、導電性接合材を介して、複数の電子部品1Cの第2電極112のいずれか

と、搭載部622とに接合される。よって、複数の電子部品1Cの第2電極112と、搭載部622とは、複数の導通部材48を介して、導通する。

[0091] 第3実施形態にかかる電子装置C1は、次の通り、各電子装置A1, B1と同様の作用および効果を奏する。すなわち、電子装置C1の搭載部621は、各電子部品1Cが接合された第1面620aおよび第2面620bを有する。第1面620aおよび第2面620bの各々は、厚さ方向zの他方側（上方）を向く。第1面620aは、厚さ方向zに見て、各電子部品1Cの外周19の少なくとも一部に重なる。第2面620bは、第1面620aよりも厚さ方向zの他方側（上方）に位置し、且つ、厚さ方向zに見て、機能部11に重なる。したがって、電子装置C1は、各電子装置A1, B1と同様に、第2面620bによって、発熱源となる機能部11の厚さ方向z下方において、搭載部621と電子部品1Bとの厚さ方向zに沿う距離が小さいので、各電子部品1C（機能部11）から搭載部621への熱伝導性を向上させることが可能となる。つまり、各電子部品1Cの発熱に対する放熱性を向上できる。また、電子装置C1は、各電子装置A1, B1と同様に、第1面620aによって、各電子部品1Cの外周19の一部において、搭載部621と各電子部品1Cとの厚さ方向zに沿う距離が大きいので、搭載部621と各電子部品1Cとの挟まれた接合材3（第1接合部31）の厚さを適度に確保することが可能となる。つまり、搭載部621に対する各電子部品1Cの接合強度を適度に確保し、各電子部品1Cの実装信頼性を向上できる。したがって、電子装置C1は、搭載部621に対する各電子部品1Cの実装信頼性を確保しつつ、各電子部品1C（機能部11）の発熱に対する放熱性を向上できる。このことは、各電子部品1Dと搭載部622との関係においても同様である。つまり、電子装置C1は、搭載部622に対する各電子部品1Dの実装信頼性を確保しつつ、各電子部品1D（機能部11）の発熱に対する放熱性を向上できる。

[0092] その他、電子装置C1は、各電子装置A1～A6, B1と共通する構成によって、各電子装置A1～A6, B1と同様の効果を奏する。

- [0093] 上記第3実施形態では、突出部2112が、複数の電子部品1Cに跨って形成された例を示したが、この例と異なり、各電子部品1Cに対して突出部2112が1つずつ設けられてもよい。この場合、各突出部2112は、電子装置A1～A3の突出部2112と同様に構成される。このことは、複数の電子部品1Dに対する突出部2112においても同様である。
- [0094] 図29は、第3実施形態の第1変形例にかかる電子装置C2を示している。電子装置C2は、電子装置C1と比較して、次の点で異なる。すなわち、電子装置C2の各搭載部621、622は、突出部6202の代わりに、溝部6203を含んでいる。
- [0095] 各搭載部621、622において、溝部6203は、基部6201から厚さ方向zに窪む。溝部6203の厚さ（厚さ方向zの寸法）は、基部6201の厚さ（厚さ方向zの寸法）よりも小さい。基部6201の下面と溝部6203の下面とは面一である。図29に示すように、溝部6203は、平面視において、第2方向yに延びる帯状に形成されている。本実施形態では、図29に示すように、各搭載部621、622において、溝部6203は、第1方向xに離間する2つの部分を有する。この2つの部分の一方は、複数の電子部品1C（1D）の第1方向x一方側の角部に跨っており、2つの部分の他方は、複数の電子部品1C（1D）の第1方向x他方側の角部に跨っている。
- [0096] 電子装置C2においても、各電子装置A4～A6と同様に、第2面620bによって、発熱源となる各電子部品1Cの機能部11の厚さ方向z下方において、搭載部621と各電子部品1Cとの厚さ方向zに沿う距離を小さくできる。したがって、各電子部品1C（機能部11）から搭載部621への熱伝導性を向上させることが可能となる。また、第1面620aによって、各電子部品1Cの外周19の少なくとも一部において、搭載部621と各電子部品1Cとの厚さ方向zに沿う距離を大きくできる。つまり、電子装置C2は、各電子装置A4～A6と同様に、搭載部621に対する各電子部品1Cの実装信頼性を確保しつつ、各電子部品1C（機能部11）の発熱に対す

る放熱性を向上することができる。このことは、電子装置C 2の各電子部品1 Dと搭載部6 2 2との関係においても同様である。つまり、電子装置C 2は、搭載部6 2 2に対する各電子部品1 Dの実装信頼性を確保しつつ、各電子部品1 D（機能部1 1）の発熱に対する放熱性を向上できる。

[0097] その他、電子装置C 2は、電子装置C 1と共通する構成によって、電子装置C 1と同様の効果を奏する。

[0098] 上記各実施形態および上記各変形例における各部の構成は、技術的な矛盾が生じない範囲において相互に組み合わせ可能である。

[0099] 本開示にかかる電子装置は、上記した実施形態に限定されるものではない。本開示の電子装置の各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。たとえば、本開示は、以下の付記に記載された実施形態を含む。

付記1.

機能部を有する第1電子部品と、

前記第1電子部品が搭載された搭載部と、

前記第1電子部品と前記搭載部とを接合する接合材と、

を備え、

前記搭載部は、前記第1電子部品の厚さ方向の一方側を向く裏面と、前記厚さ方向の他方側を向き、かつ前記第1電子部品が接合された第1面および第2面と、を有し、

前記第2面は、前記第1面よりも前記厚さ方向の他方側に位置し、

前記第1面は、前記厚さ方向に見て、前記第1電子部品の外周の少なくとも一部に重なり、

前記第2面は、前記厚さ方向に見て、前記機能部に重なる、電子装置。

付記2.

前記第1電子部品は、前記厚さ方向に見て矩形状であり、

前記第2面は、前記第1電子部品の四隅のいずれにも重ならない、付記1に記載の電子装置。

付記3.

前記厚さ方向に見て、前記第 2 面の全ては、前記第 1 電子部品に重なり、
前記厚さ方向に見て、前記第 1 面は、前記第 1 電子部品の外周の全てに重なる、付記 1 または付記 2 に記載の電子装置。

付記 4.

前記厚さ方向において、前記搭載部に対して他方側に位置する第 2 電子部品をさらに備え、

前記第 2 面は、前記厚さ方向に見て、前記第 1 電子部品および前記第 2 電子部品に跨る、付記 1 または付記 2 に記載の電子装置。

付記 5.

前記搭載部は、基部と、前記基部から前記厚さ方向の他方側に突き出た突出部とを含み、

前記基部は、前記第 1 面を有し、

前記突出部は、前記第 2 面を有する、付記 1 ないし付記 4 のいずれかに記載の電子装置。

付記 6.

前記搭載部は、基部と、前記基部から前記厚さ方向の一方側に窪んだ溝部とを含み、

前記溝部は、前記第 1 面を有し、

前記基部は、前記第 1 面よりも高い第 3 面を有する、付記 1 ないし付記 4 のいずれかに記載の電子装置。

付記 7.

前記溝部は、前記第 2 面を有する、付記 6 に記載の電子装置。

付記 8.

前記第 2 面は、前記第 3 面よりも前記厚さ方向の一方側に位置し、

前記溝部には、前記第 1 電子部品の一部が収容される、付記 7 に記載の電子装置。

付記 9.

前記機能部は、パワートランジスタである、付記 1 ないし付記 8 のいずれ

かに記載の電子装置。

付記 10.

前記第 1 電子部品は、前記パワートランジスタを制御する制御部を有する、付記 9 に記載の電子装置。

付記 11.

前記第 1 電子部品を覆う樹脂部材をさらに備え、

前記樹脂部材は、前記搭載部の一部を覆う、付記 1 ないし付記 10 のいずれかに記載の電子装置。

付記 12.

前記裏面は、前記樹脂部材から露出する、付記 11 に記載の電子装置。

付記 13.

前記第 1 電子部品に導通するリードをさらに備え、

前記リードは、前記樹脂部材に覆われた部位と前記樹脂部材から露出する部位とを含む、付記 11 または付記 12 に記載の電子装置。

付記 14.

前記第 1 電子部品と前記搭載部とは、前記接合材を介して導通する、付記 1 ないし付記 13 のいずれかに記載の電子装置。

符号の説明

[0100] A1～A6, B1, C1, C2 : 電子装置

1A, 1B, 1C, 1D : 電子部品

3 : 接合材 4 : 導通部材

5 : 樹脂部材 10a : 主面

10b : 裏面 11 : 機能部

12 : 制御部 19 : 外周

21 : 第 1 リード 22 : 第 2 リード

23 : 第 3 リード 24 : リード

30 : フィレット部 31 : 第 1 接合部

32 : 第 2 接合部 41 : 第 1 部材

4 2 : 第 2 部材 4 3 ~ 4 8 : 導通部材
4 9 : 導電性接合材 5 1 : 樹脂主面
5 2 : 樹脂裏面 5 3, 5 4 : 樹脂側面
5 5 : 開口 5 6 : 取付孔
7 1, 7 2 : 入力端子 7 3 : 出力端子
1 1 0 : 半導体層 1 1 1 : 第 1 電極
1 1 2 : 第 2 電極 1 1 3 : 第 3 電極
1 1 4, 1 1 5, 1 2 1 : 電極 2 1 0 a : 第 1 面
2 1 0 b : 第 2 面 2 1 0 c : 第 3 面
2 1 0 d : 裏面 2 1 1 : 搭載部
2 1 1 A : 貫通孔 2 1 2 : 端子部
2 2 1 : パッド部 2 2 2 : 端子部
2 3 1 : パッド部 2 3 2 : 端子部
2 4 1 : パッド部 2 4 2 : 端子部
6 1 1, 6 1 2 : 支持基板 6 2 0 a : 第 1 面
6 2 0 b : 第 2 面 6 2 0 d : 裏面
6 2 1, 6 2 2 : 搭載部 6 3 1, 6 3 2 : 配線基板
7 4 1, 7 4 2, 7 5 1, 7 5 2 : 信号端子 2 1 1 1 : 基部
2 1 1 2 : 突出部 2 1 1 3 : 溝部
6 2 0 1 : 基部 6 2 0 2 : 突出部
6 2 0 3 : 溝部

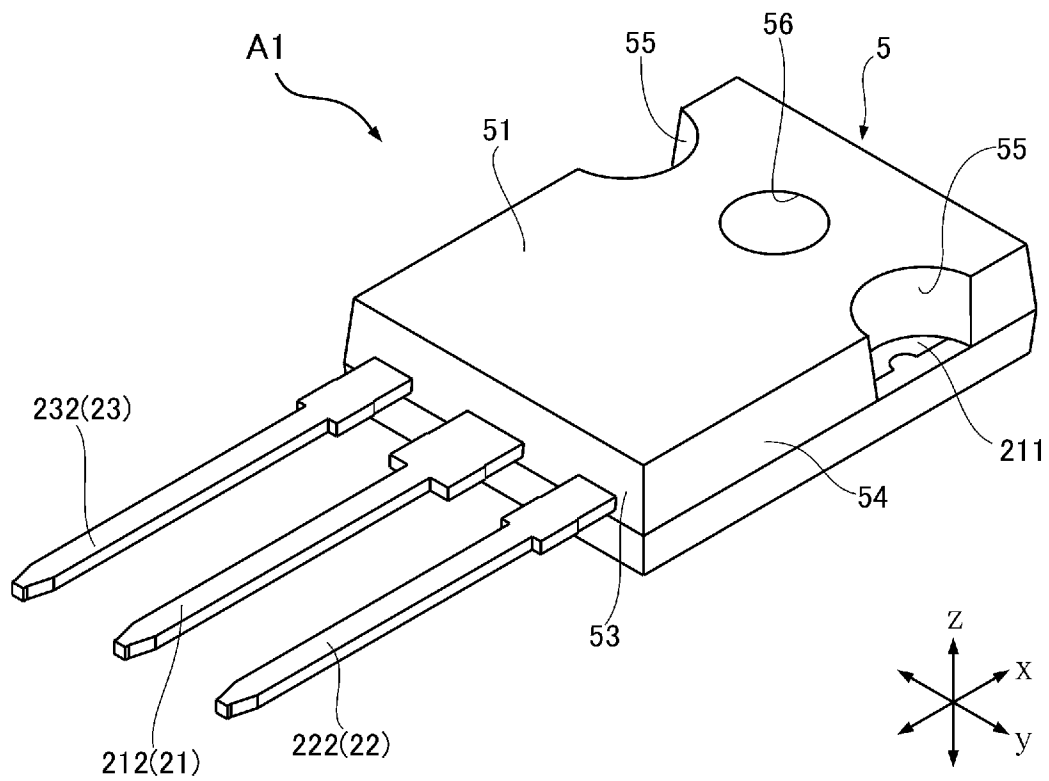
請求の範囲

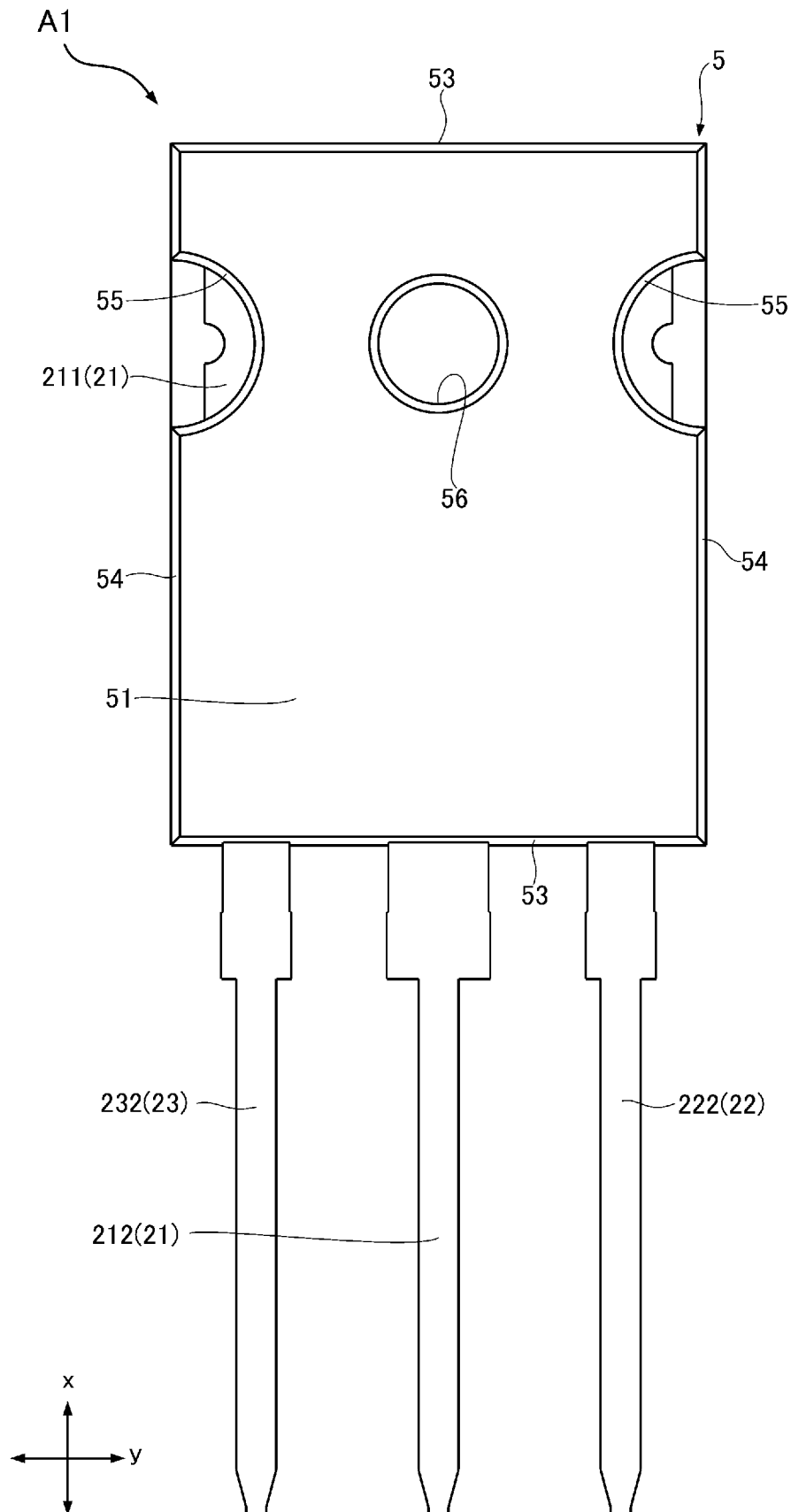
- [請求項1] 機能部を有する第1電子部品と、
 前記第1電子部品が搭載された搭載部と、
 前記第1電子部品と前記搭載部とを接合する接合材と、
 を備え、
 前記搭載部は、前記第1電子部品の厚さ方向の一方側を向く裏面と、
 前記厚さ方向の他方側を向き、かつ前記第1電子部品が接合された
 第1面および第2面と、を有し、
 前記第2面は、前記第1面よりも前記厚さ方向の他方側に位置し、
 前記第1面は、前記厚さ方向に見て、前記第1電子部品の外周の少
 なくとも一部に重なり、
 前記第2面は、前記厚さ方向に見て、前記機能部に重なる、電子装
 置。
- [請求項2] 前記第1電子部品は、前記厚さ方向に見て矩形状であり、
 前記第2面は、前記第1電子部品の四隅のいずれにも重ならない、
 請求項1に記載の電子装置。
- [請求項3] 前記厚さ方向に見て、前記第2面の全ては、前記第1電子部品に重
 なり、
 前記厚さ方向に見て、前記第1面は、前記第1電子部品の外周の全
 てに重なる、請求項1または請求項2に記載の電子装置。
- [請求項4] 前記厚さ方向において、前記搭載部に対して他方側に位置する第2
 電子部品をさらに備え、
 前記第2面は、前記厚さ方向に見て、前記第1電子部品および前記
 第2電子部品に跨る、請求項1または請求項2に記載の電子装置。
- [請求項5] 前記搭載部は、基部と、前記基部から前記厚さ方向の他方側に突き
 出た突出部とを含み、
 前記基部は、前記第1面を有し、
 前記突出部は、前記第2面を有する、請求項1ないし請求項4のい

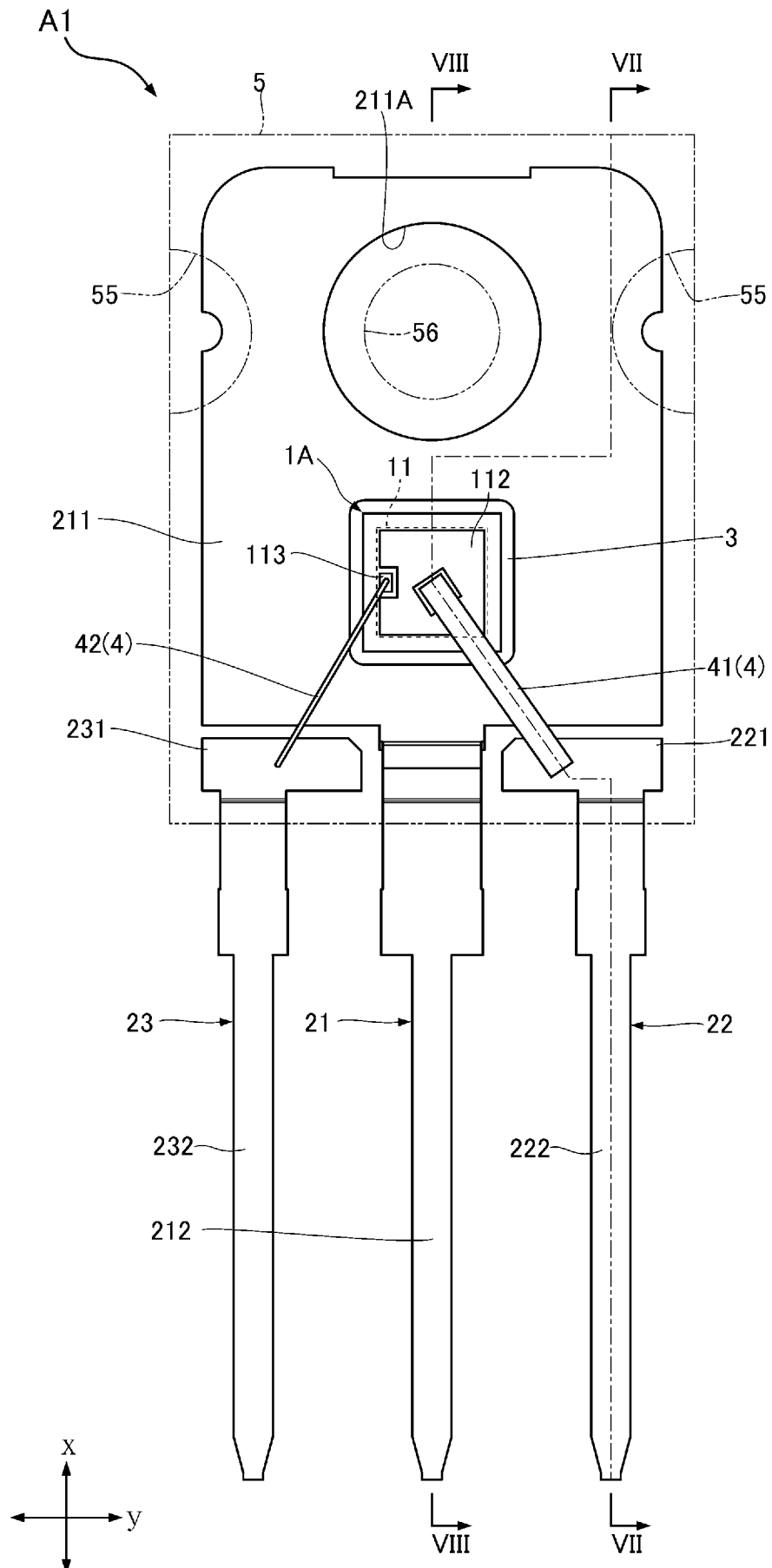
ずれかに記載の電子装置。

- [請求項6] 前記搭載部は、基部と、前記基部から前記厚さ方向の一方側に窪んだ溝部とを含み、
前記溝部は、前記第1面を有し、
前記基部は、前記第1面よりも高い第3面を有する、請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の電子装置。
- [請求項7] 前記溝部は、前記第2面を有する、請求項6に記載の電子装置。
- [請求項8] 前記第2面は、前記第3面よりも前記厚さ方向の一方側に位置し、
前記溝部には、前記第1電子部品の一部が収容される、請求項7に記載の電子装置。
- [請求項9] 前記機能部は、パワートランジスタである、請求項1ないし請求項8のいずれかに記載の電子装置。
- [請求項10] 前記第1電子部品は、前記パワートランジスタを制御する制御部を有する、請求項9に記載の電子装置。
- [請求項11] 前記第1電子部品を覆う樹脂部材をさらに備え、
前記樹脂部材は、前記搭載部の一部を覆う、請求項1ないし請求項10のいずれかに記載の電子装置。
- [請求項12] 前記裏面は、前記樹脂部材から露出する、請求項11に記載の電子装置。
- [請求項13] 前記第1電子部品に導通するリードをさらに備え、
前記リードは、前記樹脂部材に覆われた部位と前記樹脂部材から露出する部位とを含む、請求項11または請求項12に記載の電子装置。
- [請求項14] 前記第1電子部品と前記搭載部とは、前記接合材を介して導通する、請求項1ないし請求項13のいずれかに記載の電子装置。

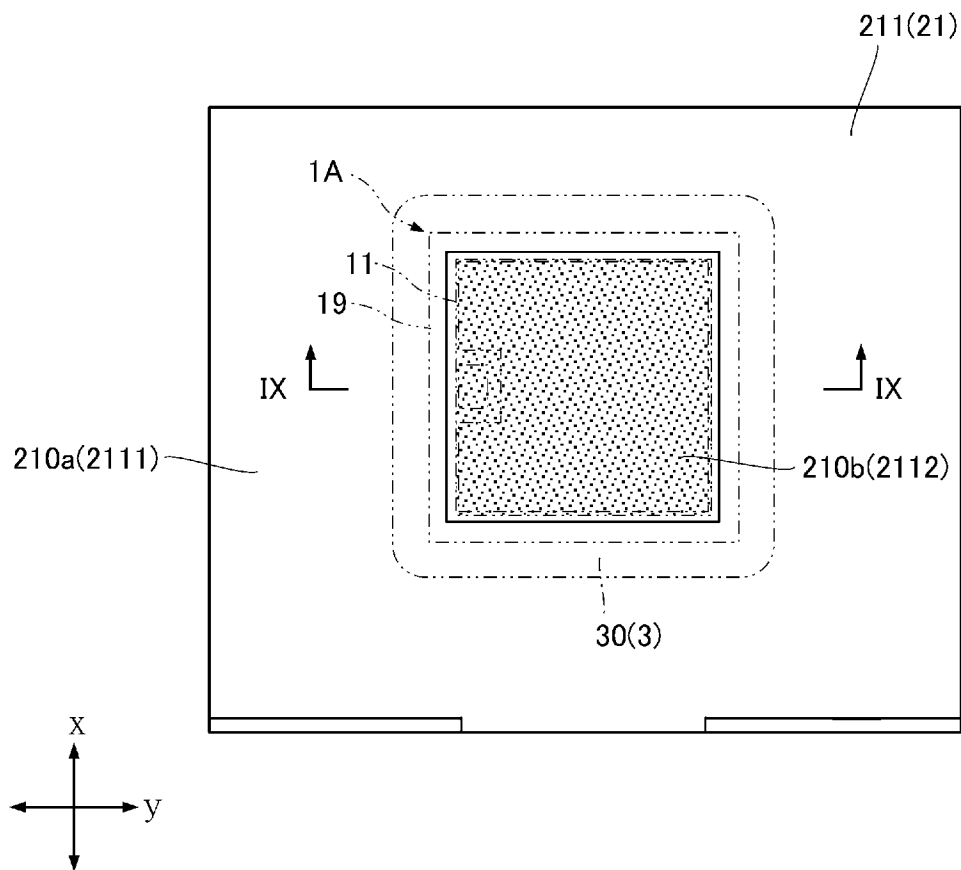
[図1]
FIG.1

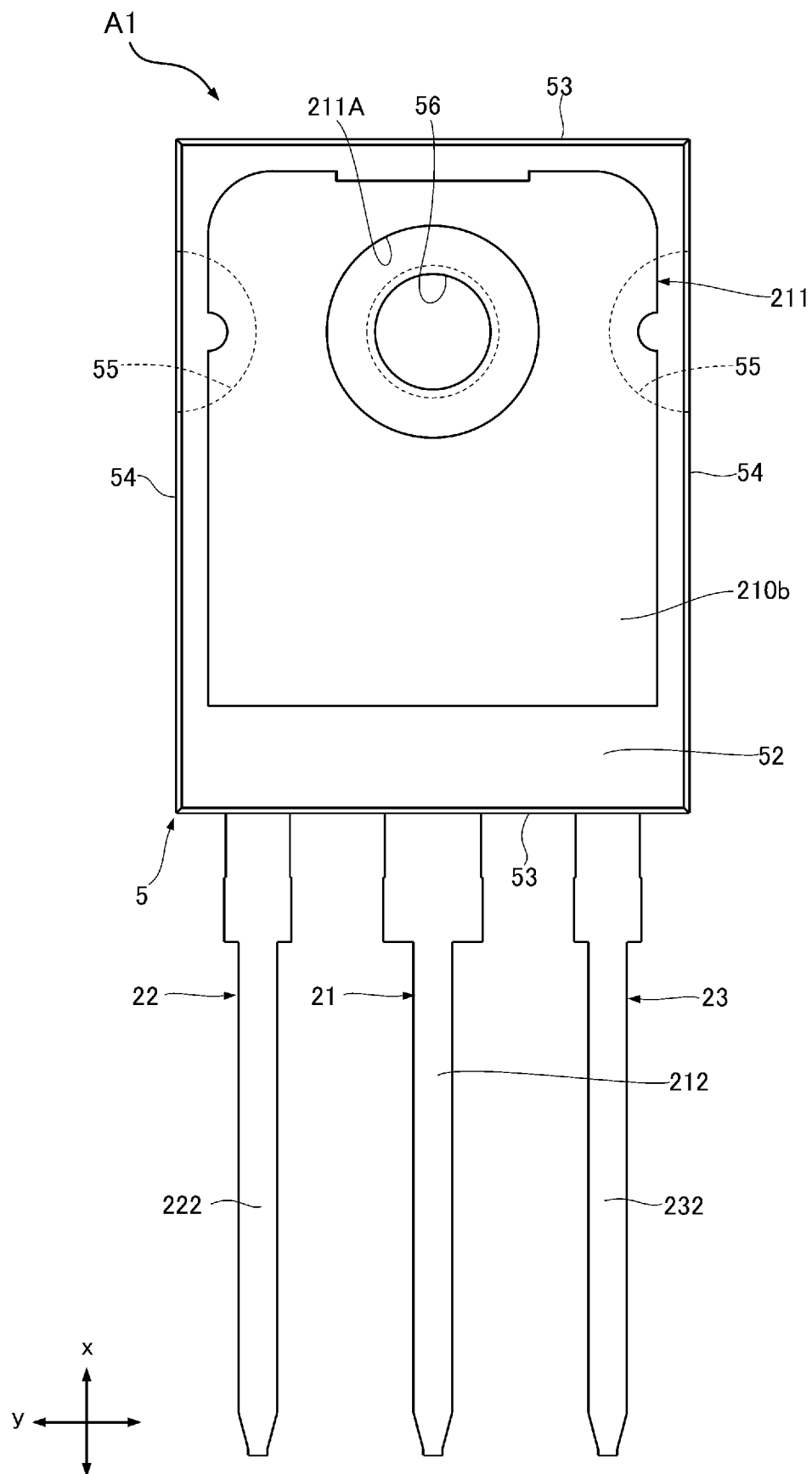


[図2]
FIG.2

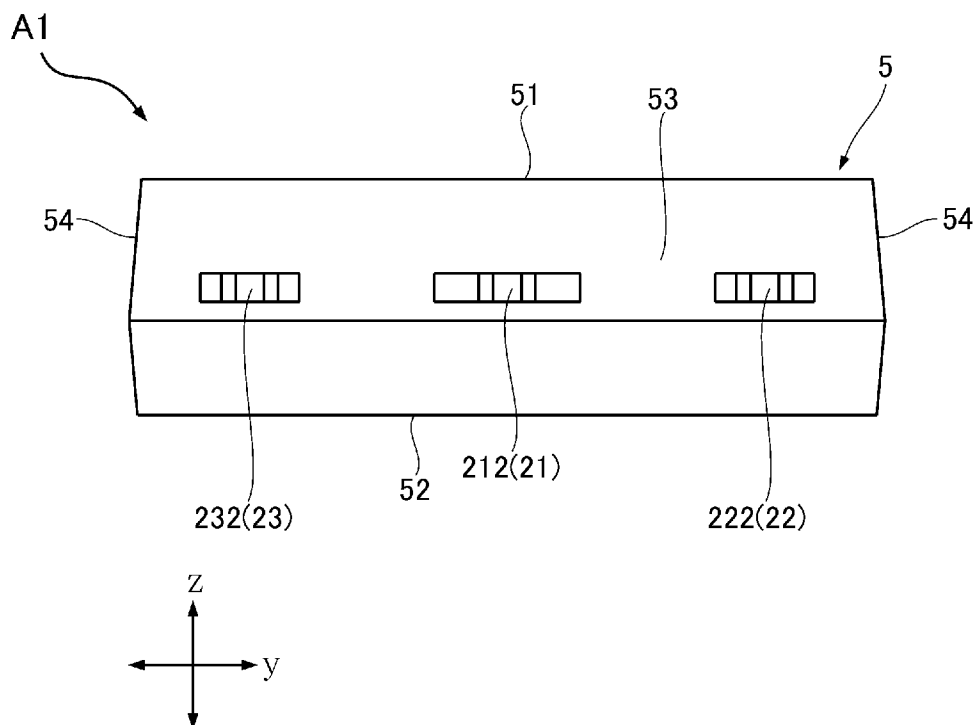
[図3]
FIG.3

[図4]
FIG.4

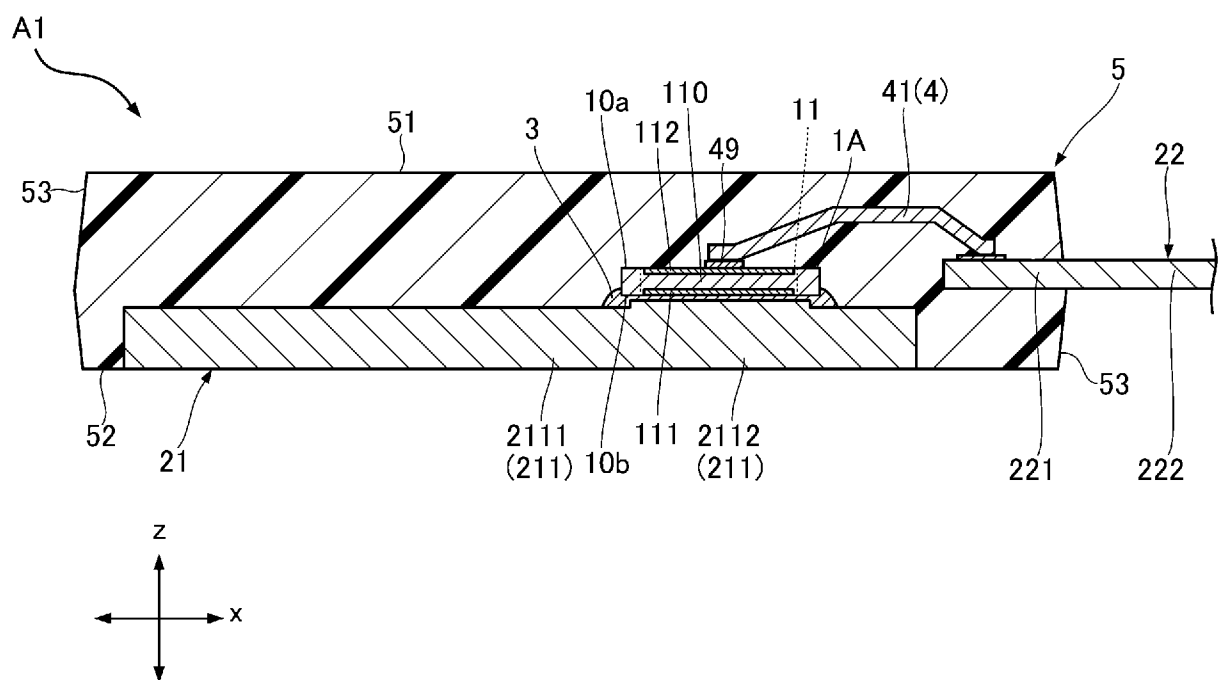


[図5]
FIG.5

[図6]
FIG.6



[図7]
FIG.7



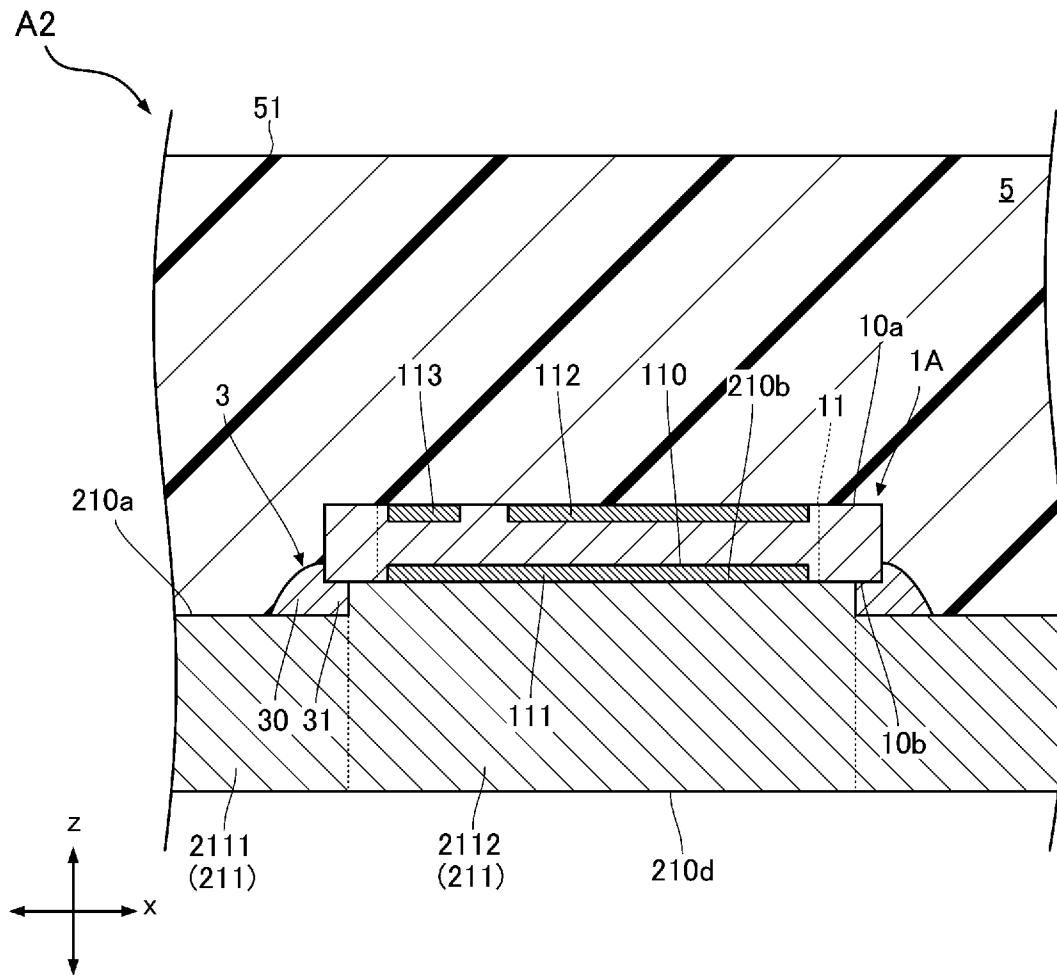
A1

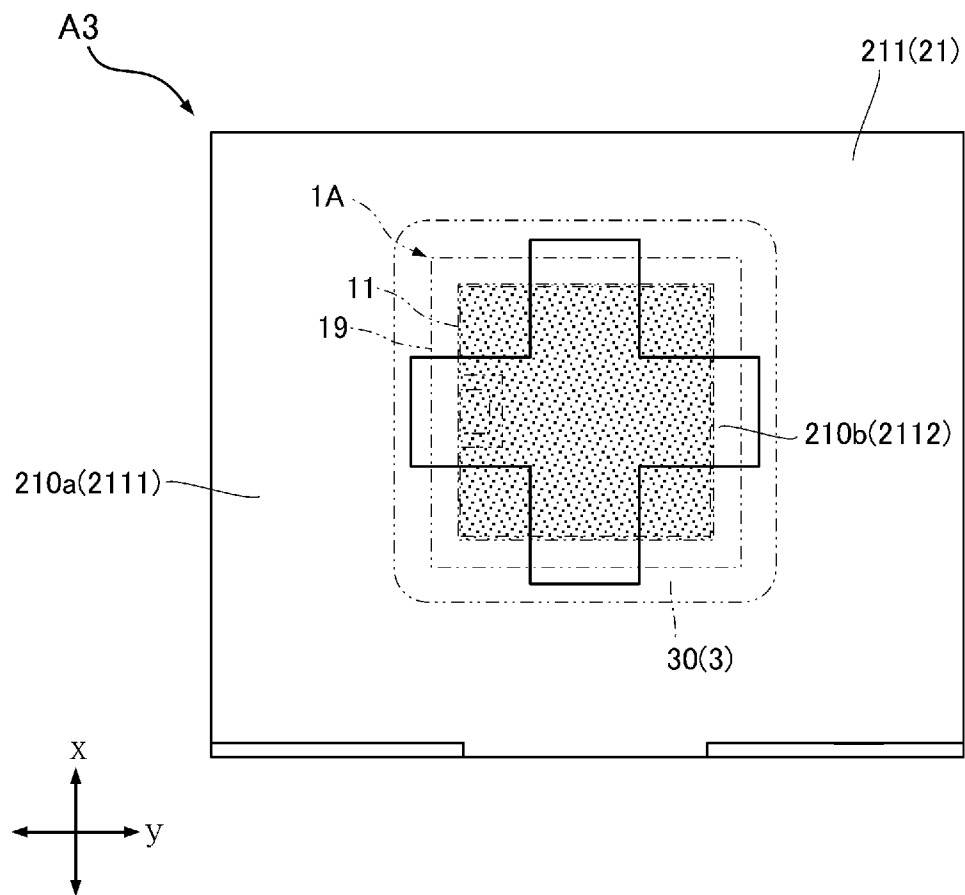
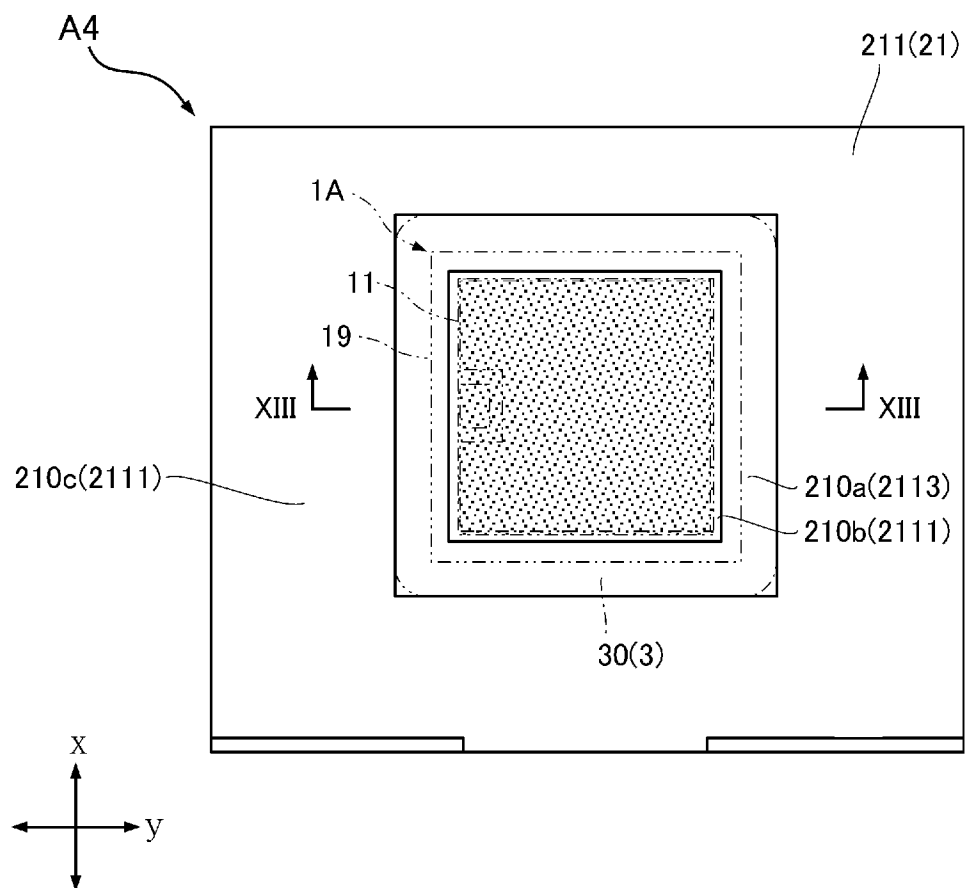
51, 53, 52, 211A, 56, 3, 10a, 110, 112, 11, 1A, 5, 2111 (211), 10b, 111, 2112 (211), 212

z, x

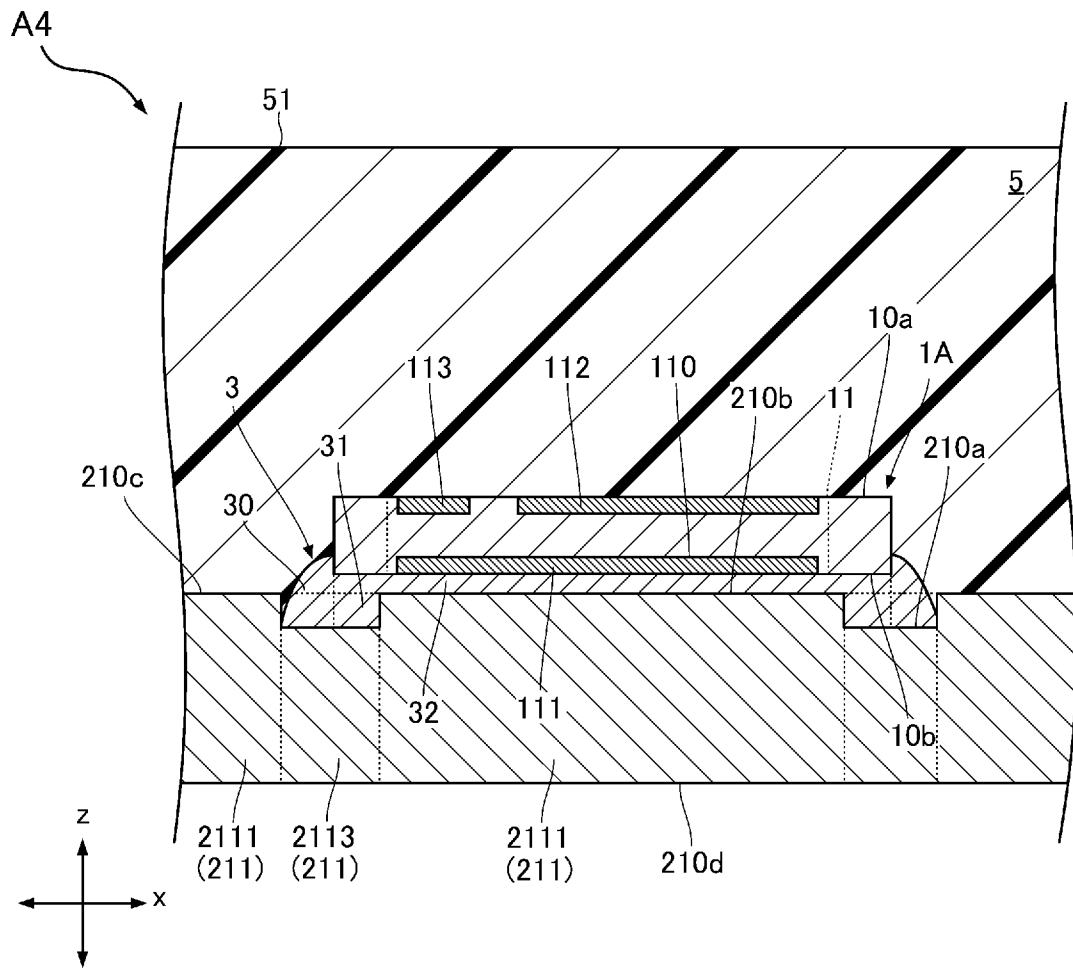
[illegible]

[図10]
FIG.10

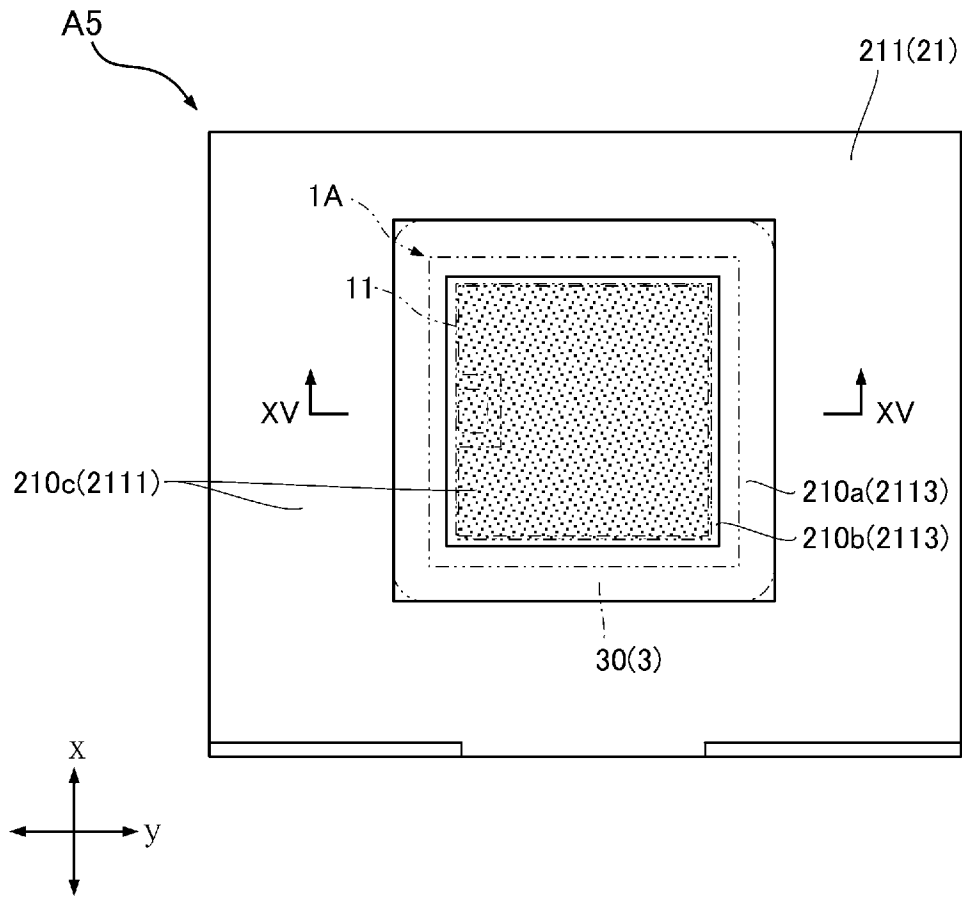


[図11]
FIG.11[図12]
FIG.12

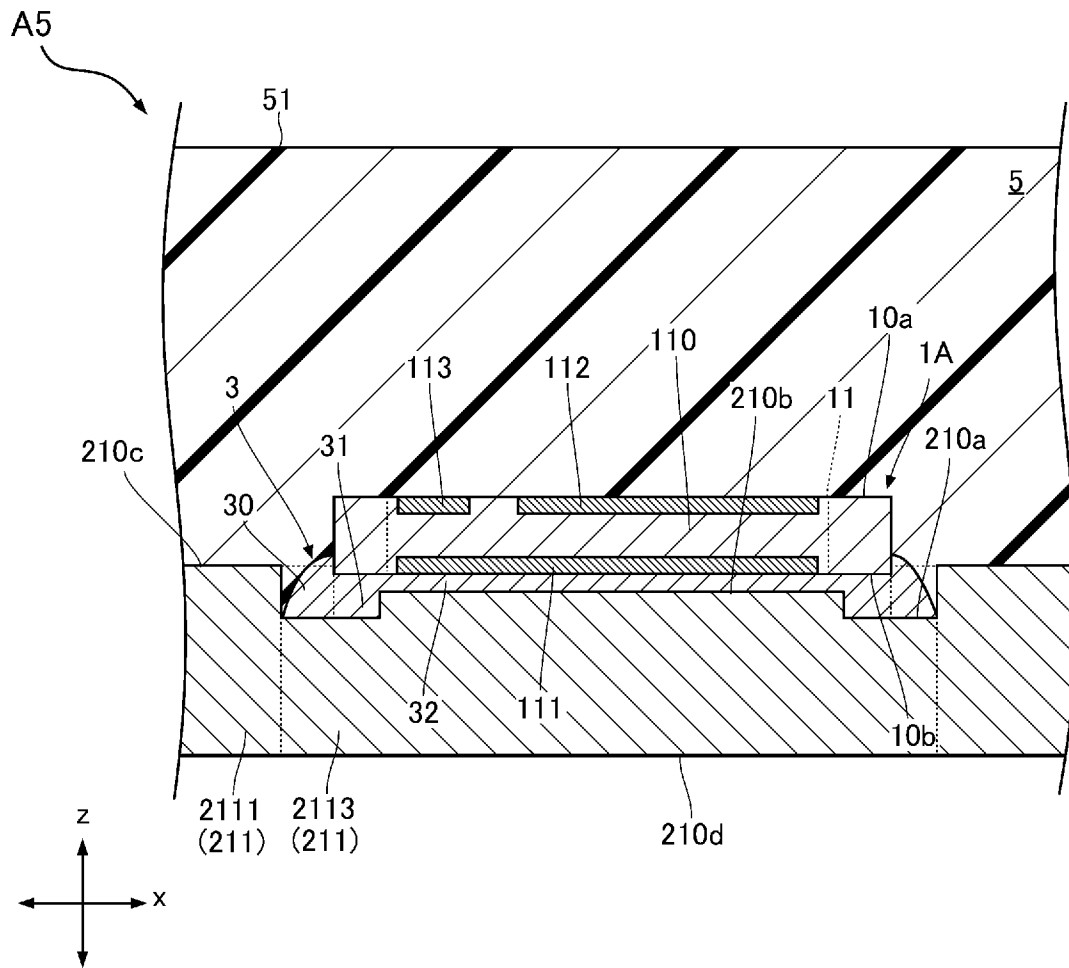
[図13]
FIG.13



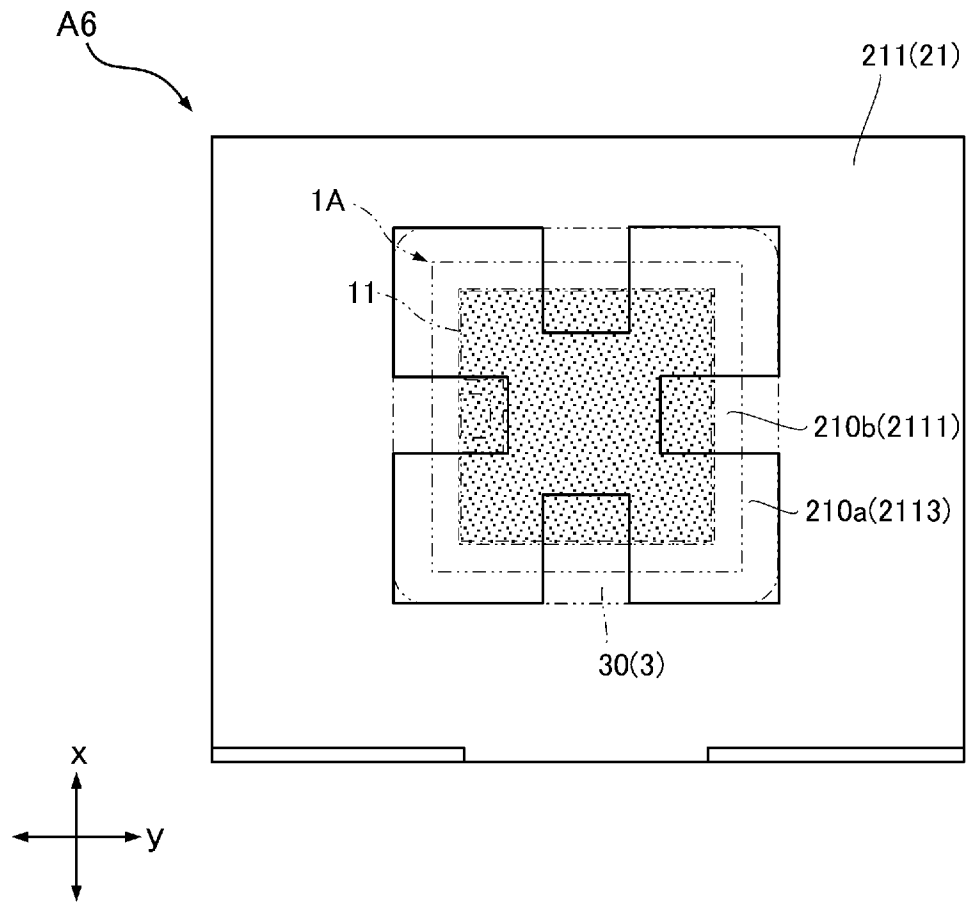
[図14]
FIG.14



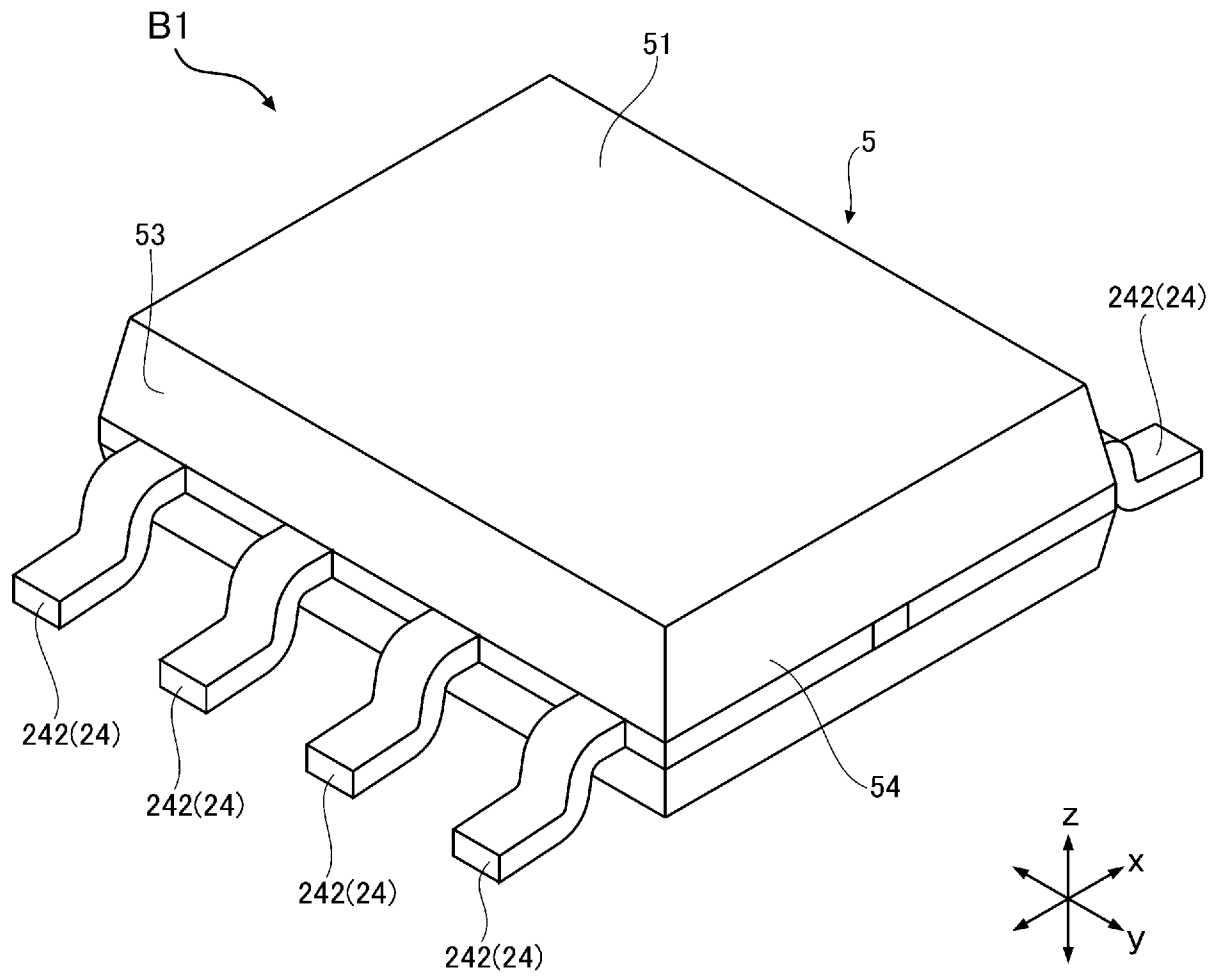
[図15]
FIG.15



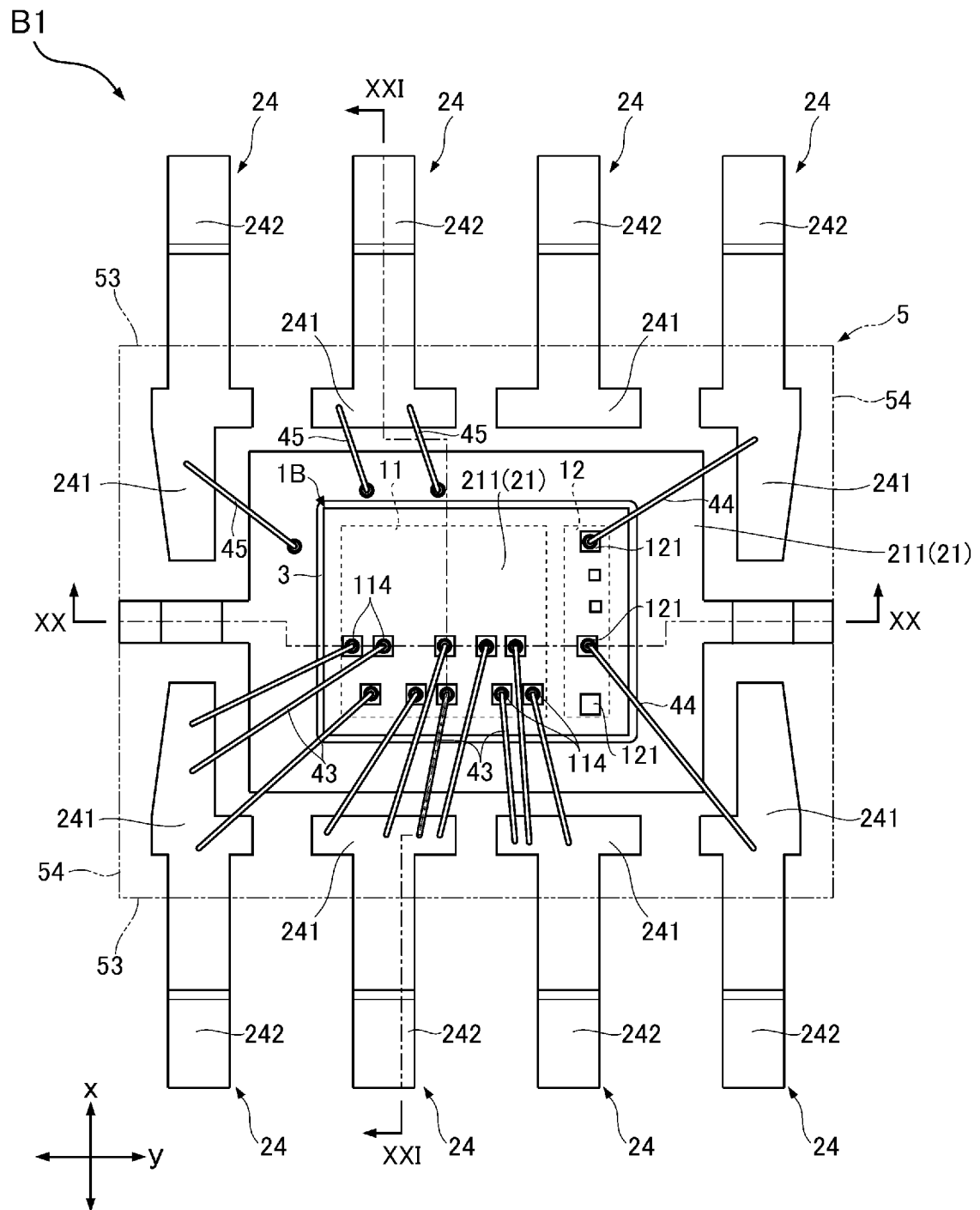
[図16]
FIG.16



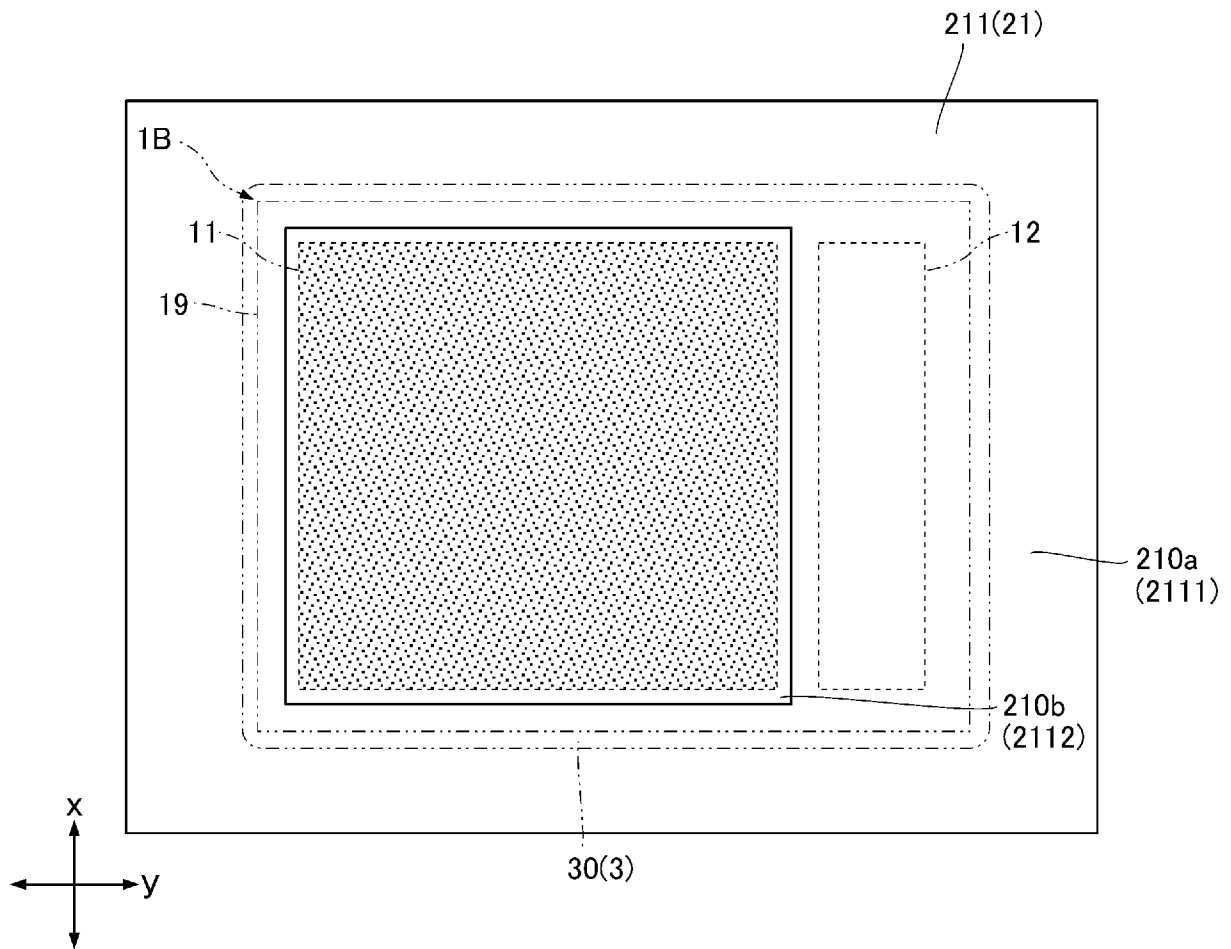
[図17]
FIG.17



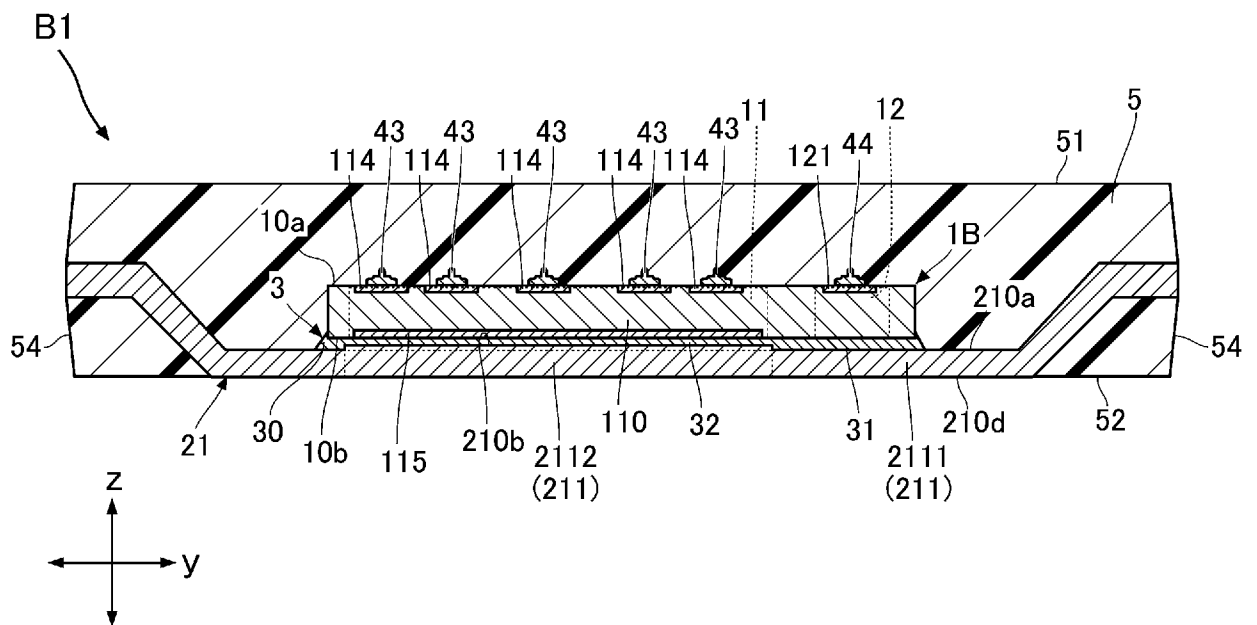
[図18]
FIG.18



[図19]
FIG.19



[図20]
FIG.20



[図22]
FIG.22

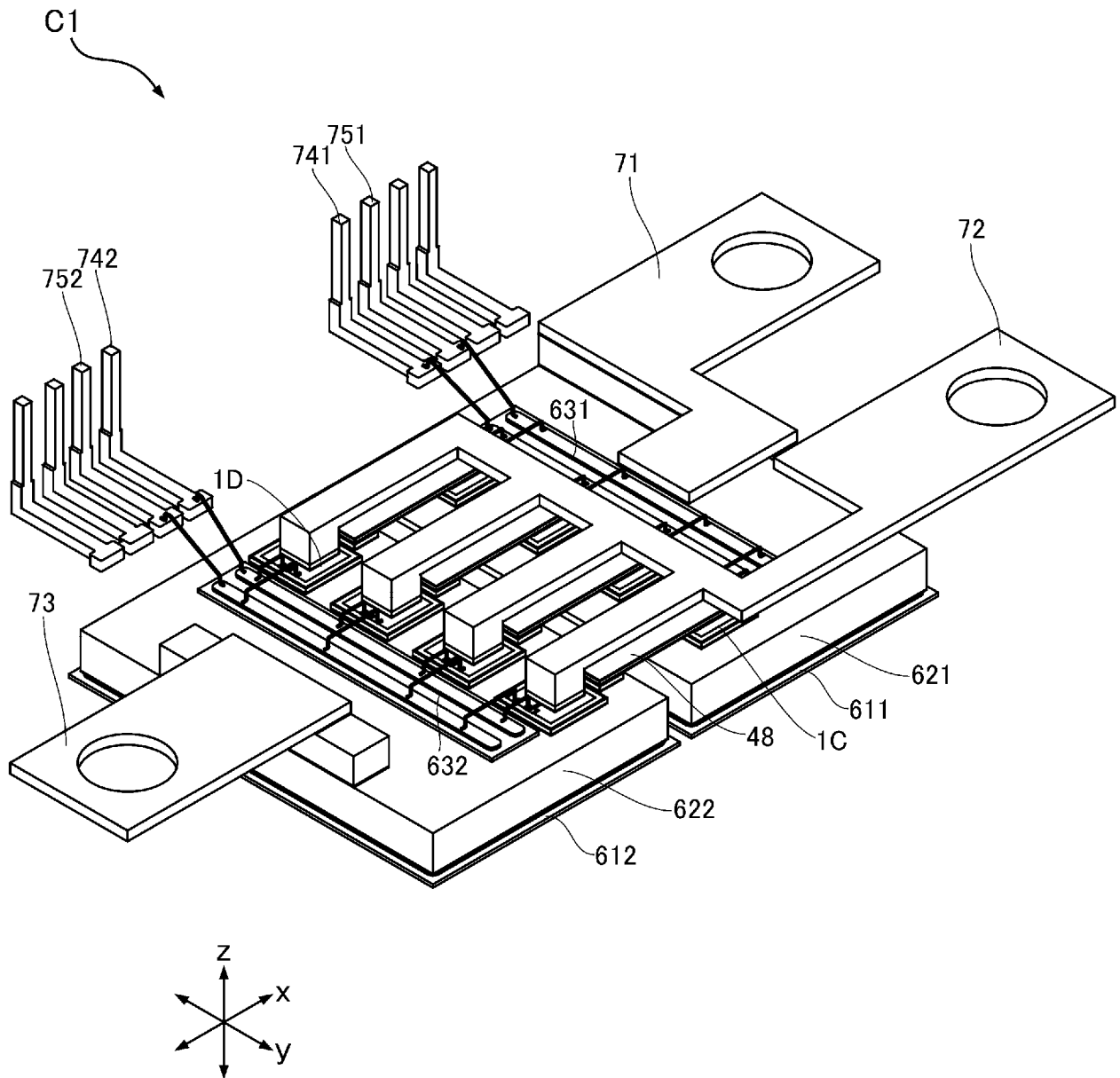
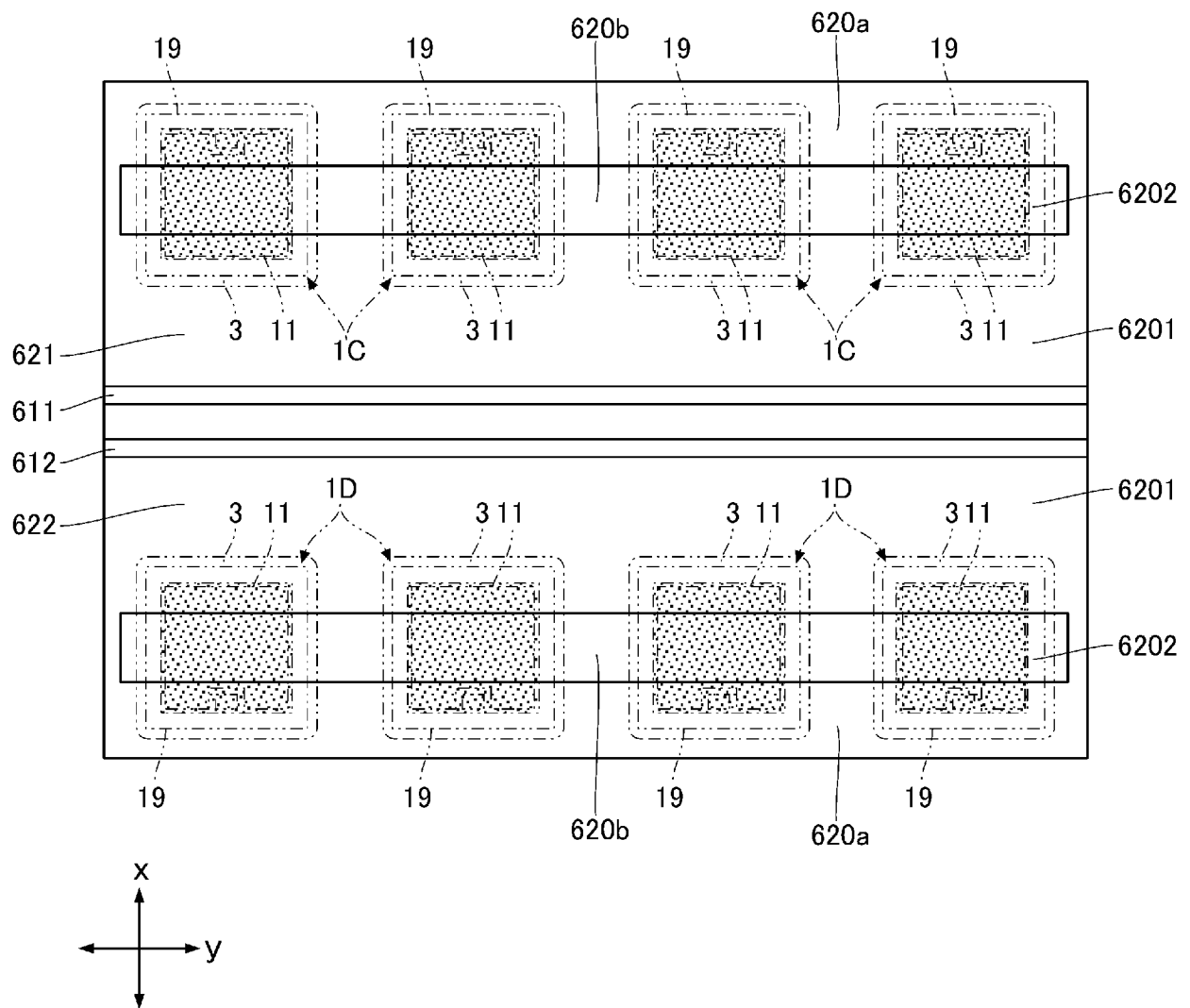
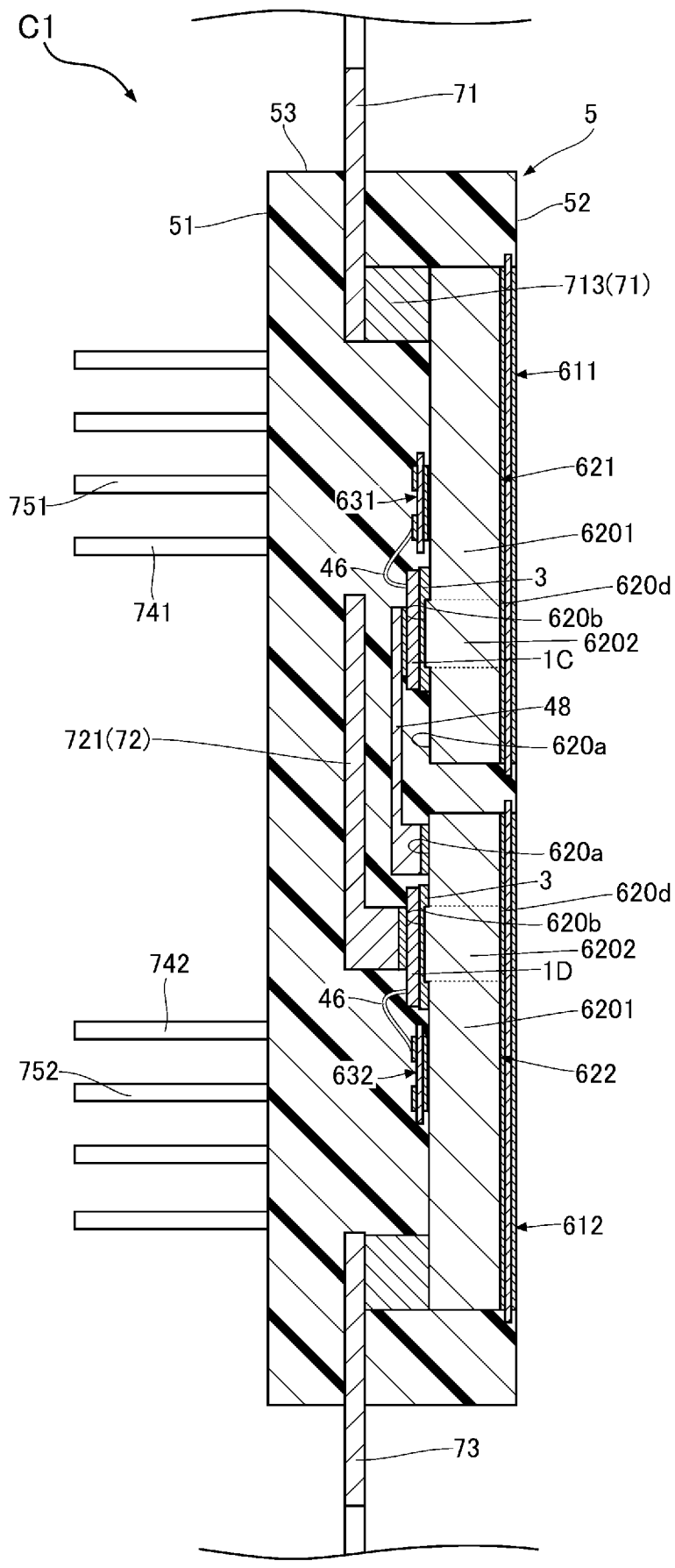


FIG. 1 is a plan view of a semiconductor device 100. The device is mounted on a substrate 5, which has mounting holes 71, 72, and 73. The device includes a central array of four vertical strips 48, which are connected by horizontal strips 46. The strips are labeled 1C and 1D. The device is further defined by a dashed line 100. Various components are labeled with reference numerals: 100, 5, 71, 72, 73, 46, 47, 48, 1C, 1D, 112, 113, 631, 632, 621, 622, 741, 742, 751, 752, and C1. A coordinate system (x, y) is shown at the bottom right.

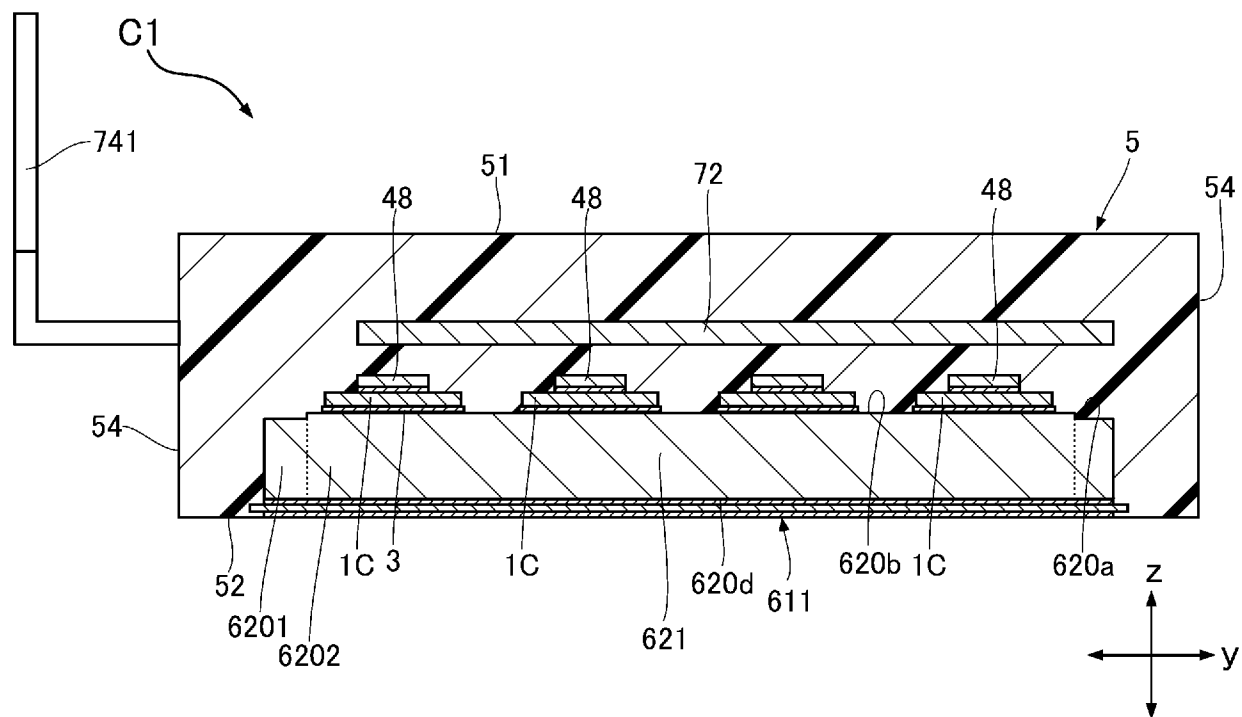
[図25]
FIG.25



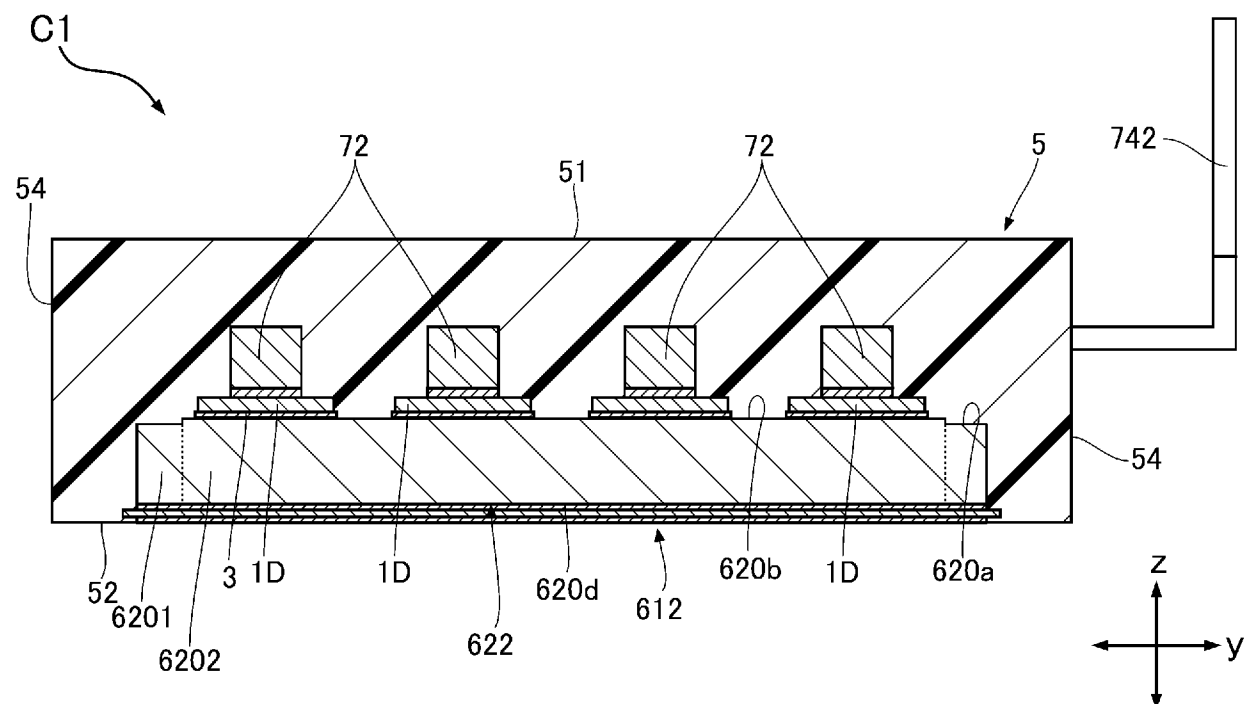
[図26]
FIG.26



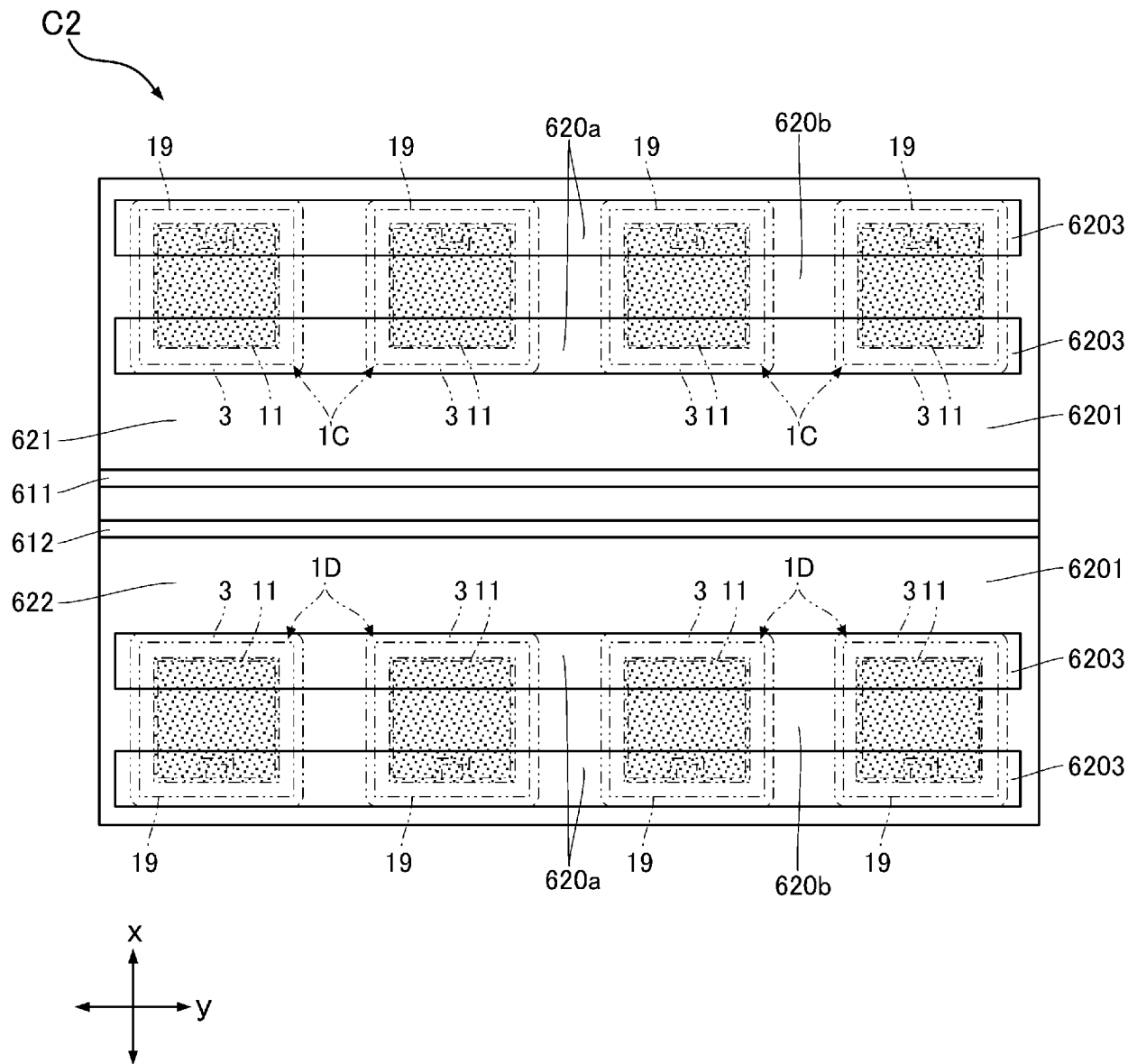
[図27]
FIG.27



[図28]
FIG.28



[図29]
FIG.29



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/017376

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01L 23/12**(2006.01)i; **H01L 23/48**(2006.01)i; **H01L 25/07**(2006.01)i; **H01L 25/18**(2023.01)i

FI: H01L23/12 F; H01L25/04 C; H01L23/48 G; H01L23/48 T

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)

H01L23/12; H01L23/48; H01L25/07; H01L25/18

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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	JP 2015-128154 A (KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO) 09 July 2015 (2015-07-09)	1-3, 5-12, 14
Y	paragraphs [0031]-[0100], fig. 1-13, 15	13
Y	JP 2021-093473 A (ROHM CO., LTD.) 17 June 2021 (2021-06-17)	13
	fig. 1-4	
X	JP 2012-074648 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 12 April 2012	1, 4, 5, 9-14
	(2012-04-12)	
	paragraphs [0059]-[0070], fig. 11, 12	



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

19 July 2023

Date of mailing of the international search report

01 August 2023

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/JP2023/017376

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
JP	2015-128154	A	09 July 2015	DE	112014006336	T5
				TW	201528442	A
				KR	10-2016-0075713	A
				CN	105814681	A
JP	2021-093473	A	17 June 2021	(Family: none)		
JP	2012-074648	A	12 April 2012	US	2013/0175678	A1
				paragraphs [0082]-[0094], fig. 11, 12		
				WO	2012/043149	A1
				EP	2624297	A1
				CN	103081104	A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01L 23/12(2006.01)i; H01L 23/48(2006.01)i; H01L 25/07(2006.01)i; H01L 25/18(2023.01)i FI: H01L23/12 F; H01L25/04 C; H01L23/48 G; H01L23/48 T		
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）） H01L23/12; H01L23/48; H01L25/07; H01L25/18		
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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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 2015-128154 A（株式会社神戸製鋼所）09.07.2015（2015-07-09） 段落0031-0100、図1-13,15	1-3,5-12,14
Y		13
Y	JP 2021-093473 A（ローム株式会社）17.06.2021（2021-06-17） 図1-4	13
X	JP 2012-074648 A（日立オートモティブシステムズ株式会社）12.04.2012（2012-04-12） 段落0059-0070、図11,12	1,4,5,9-14
☐ 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 19.07.2023	国際調査報告の発送日 01.08.2023	
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） 井上 和俊 5F 3455 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/JP2023/017376

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2015-128154	A	09.07.2015	DE	112014006336	T5	
				TW	201528442	A	
				KR	10-2016-0075713	A	
				CN	105814681	A	
JP	2021-093473	A	17.06.2021	(ファミリーなし)			
JP	2012-074648	A	12.04.2012	US	2013/0175678	A1	
				paragraphs0082-0094, FIGs.11,12			
				WO	2012/043149	A1	
				EP	2624297	A1	
				CN	103081104	A	