(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
2018年9月20日(20.09.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/168504 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 7/20 (2006.01)　　*H01L 23/40* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2018/007847

(22) 国際出願日：　2018年3月1日(01.03.2018)

(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 2017-049426　2017年3月15日(15.03.2017)　JP

(71) 出願人：ＫＹＢ株式会社(**KYB CORPORATION**) [JP/JP]；〒1056111 東京都港区浜松町二丁目４番１号世界貿易センタービル Tokyo (JP).

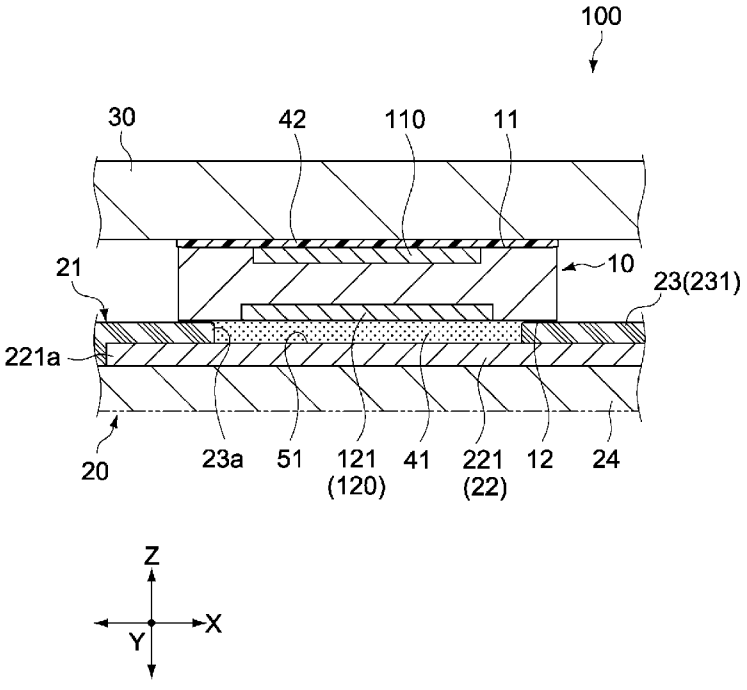
(72) 発明者：江口 悠(**EGUCHI, Yuu**)；〒1056111 東京都港区浜松町二丁目４番１号世界貿易センタービル ＫＹＢ株式会社内 Tokyo (JP). 富田 陽紀(**TOMITA, Haruki**)；〒1056111 東京都港区浜松町二丁目４番１号世界貿易センタービル ＫＹＢ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人：大森 純一(**OMORI, Junichi**)；〒1070052 東京都港区赤坂７－５－４７　Ｕ＆Ｍ赤坂ビル２Ｆ Tokyo (JP).

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

(54) **Title:** COMPONENT MOUNTING BODY AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称：　部品実装体及び電子機器



(57) **Abstract:** A component mounting body 100 according to an embodiment of the present invention comprises an electronic component 10 and a wiring board 20. The electronic component 10 has an obverse surface part 11 (first surface) having a heat dissipation terminal 110 (heat dissipation unit), and a reverse surface part 12 (second surface) having an electrode terminal 120. The wiring board 20 has a conductor pattern 22 and an insulator pattern 23. The conductor pattern 22 includes a first conductor part 221 extending in one axial direction across a mounting area of the electronic component

WO 2018/168504 A1

［続葉有］

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, 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))

10, and is electrically connected to the electrode terminal 120. The insulator pattern 23 includes an opening 23a that faces opposite the electrode terminal 120 and is provided on the first conductor part 221, the insulator pattern 23 supporting both one-axial-direction end sides of the reverse surface part 12 of the electronic component 10.

(57) 要約:本発明の一実施形態に係る部品実装体１００は、電子部品１０と、配線基板２０とを具備する。電子部品１０は、放熱用端子１１０(放熱部)を有する表面部１１(第１の面)と、電極端子１２０を有する裏面部１２(第２の面)とを有する。配線基板２０は、導体パターン２２と、絶縁体パターン２３とを有する。導体パターン２２は、電子部品１０の搭載領域を一軸方向に跨いで延在する第１の導体部２２１を含み、電極端子１２０と電気的に接続される。絶縁体パターン２３は、第１の導体部２２１上に設けられ電極端子１２０と対向する開口部２３ａを含み、電子部品１０の裏面部１２の上記一軸方向の両端側を支持する。

明　細　書

発明の名称 ： 部品実装体及び電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、発熱性の電子部品を有する部品実装体及びこれを備えた電子機器に関する。

背景技術

[0002] 近年、電動式パワーステアリング用の制御ユニットとして、電源回路を搭載した電源系基板や制御信号を生成する制御系基板などを含む電子制御ユニット（ＥＣＵ：Electronic Control Unit）が用いられている。ＥＣＵは、例えば、ハンドルの操舵トルクセンサや車速センサ等からの出力に基づいて、運転者の操舵力を補助するためのモータを駆動する制御信号を生成する。モータの駆動回路を構成する部品としては、例えば、パワーＭＯＳＦＥＴ等の発熱性のスイッチング素子が用いられる。このためＥＣＵには、発熱性の電子部品により発生した熱を効率よく放熱するためのヒートシンクが設置される。

[0003] 例えば特許文献１には、複数の発熱素子が搭載されたプリント基板と、上記プリント基板に複数のネジを介して固定された金属製のケースとを備え、上記ケースが上記複数の発熱素子にシリコン系の熱伝導部材を介して当接する電子制御装置が記載されている。また、特許文献２には、半導体層と、半導体層の一方の面に設けられた接続用電極と、半導体層の他方の面に設けられた放熱部とを有する半導体装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００２－１３４９７０号公報

特許文献2：特開２０１１－２４９４３０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 近年における電子機器の小型化や部品の高密度実装化に伴い、発熱性の電子部品に対する放熱特性の向上が要求されており、その対策として、特許文献１に記載のように基板上の電子部品の上面に金属製ケース等のヒートシンクを接触させる構造が広く採用されている。

[0006] しかしながら、基板表面に対して電子部品が傾いた姿勢で実装されると、電子部品とヒートシンクとのクリアランスが広がることになるため、電子部品の放熱効率が低下し、その結果、電子機器の動作不良を招くおそれがある。このような問題は、基板表面のランド部の構造や電子部品の端子レイアウトあるいはそれらの双方が原因で生じる場合があるため、基板表面に対する電子部品の平行度を高めることができるランド部の構造の最適化が必要となる。

[0007] 以上のような事情に鑑み、本発明の目的は、基板表面に対する電子部品の平行度を高めることができる部品実装体及び電子機器を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するため、本発明の一形態に係る部品実装体は、電子部品と、配線基板とを具備する。

上記電子部品は、放熱部を有する第１の面と、電極端子を有し上記第１の面とは反対側の第２の面とを有する。

上記配線基板は、導体パターンと、絶縁体パターンとを有する。上記導体パターンは、上記電子部品の搭載領域を一軸方向に跨いで延在する第１の導体部を含み、上記電極端子と電気的に接続される。上記絶縁体パターンは、上記第１の導体部上に設けられ上記電極端子と対向する開口部を含み、上記第２の面の上記一軸方向の両端側を支持する。

[0009] 上記部品実装体においては、電子部品の端子電極と電気的に接続される第１の導体部が配線基板上の部品搭載領域を一軸方向に跨いで延在するように形成されているとともに、当該第１の導体部上に電子部品を支持する絶縁体パターンが設けられているため、基板表面に対する電子部品の平行度が高め

られる。これにより、当該電子部品からヒートシンクへの放熱効率が向上し、所望とする放熱特性を安定に得ることが可能となる。

[0010] 上記電極端子は、上記第１の導体部と電気的に接続される第１の端子部と、上記第１の端子部と平行な第２の端子部とを含む複数の端子部で構成され、上記導体パターンは、上記第２の端子部と電気的に接続される第２の導体部をさらに有してもよい。

上記第２の端子部は、単一の電極で構成されてもよいし、複数の電極で構成されてもよい。

[0011] 上記複数の端子部のうち、上記第１の端子部は最も大きな面積を有してもよい。

これにより、第１の導体部の占める領域が相対的に大きくなるため、電子部品がより安定に支持される。

[0012] 本発明の一形態に係る電子機器は、上記部品実装体と、上記配線基板に対向して配置され、上記放熱部と熱伝導部材を介して接続されるヒートシンクと、を具備し、上記電子部品は、上記放熱部として放熱用端子を有する。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の一実施形態に係る部品実装体の構成を示す要部の概略断面図である。

[図2]上記部品実装体における電子部品の全体構成を概略的に示す上面側斜視図及び下面側斜視図である。

[図3]上記部品実装体における配線基板の要部の概略平面図である。

[図4]比較例に係る配線基板の要部の概略平面図である。

[図5]図４におけるＹ－Ｙ線方向の概略断面図である。

[図6]上記部品実装体における配線基板の構成の一変形例を示す要部概略平面図である。

[図7]上記部品実装体における配線基板の構成の他の変形例を示す要部概略平面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。

[0015] 図１は、本発明の一実施形態に係る部品実装体１００の構成を示す要部の概略断面図である。

なお図においてＸ軸、Ｙ軸及びＺ軸は相互に直交する３軸方向を示しており、Ｚ軸は、部品実装体１００の厚み方向（高さ方向）に相当する。

[0016] 本実施形態の部品実装体１００は、電子部品１０と、電子部品１０を支持する配線基板２０とを備える。部品実装体１００は、例えば、各種電子機器の電源回路基板や制御回路基板として構成され、配線基板２０上には電子部品１０だけでなく、図示せずとも複数の回路部品が搭載されている。

[0017] 電子部品１０は、発熱性の電子部品で構成される。このような電子部品としては、典型的には、パワーＭＯＳＦＥＴ（Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor）等のスイッチング素子が挙げられる。それ以外にも、絶縁ゲートバイポーラトランジスタ（ＩＧＢＴ：Insulated Gate Bipolar Transistor）、サイリスタ等の各種電子部品が挙げられる。

[0018] 電子部品１０は、リフローはんだ付け方式により配線基板２０上に表面実装される。本実施形態において部品実装体１００は、図１に示すように、電子部品１０を挟んで配線基板２０と対向するヒートシンク３０をさらに備える。ヒートシンク３０は、典型的には金属製の板やケース等の構造体で構成され、電子部品１０に熱的に接続されることで電子部品１０を放熱する。ヒートシンク３０は、配線基板２０に固定されてもよいし、配線基板２０を支持する電子機器の筐体部（図示略）に固定されてもよい。

[0019] 図２Ａ，Ｂは、電子部品１０の全体構成を概略的に示す上面側斜視図及び下面側斜視図である。

[0020] 同図に示すように、電子部品１０は、直方体形状の半導体パッケージ部品で構成される。電子部品１０の大きさは特に限定されず、例えば、一辺の長さが５ｍｍ～１０ｍｍの矩形の平面形状を有する。電子部品１０は、ヒートシンク３０に対向する表面部１１（第１の面）と、その反対側の（配線基板２０に対向する）裏面部１２（第２の面）とを有する。表面部１１と裏面部

１２とはＸＹ平面に平行な平面で構成され、表面部１１には放熱部としての放熱用端子１１０が設けられており、裏面部１２には電極端子１２０が設けられている。

[0021] 放熱用端子１１０は、表面部１１に貼着される熱伝導部材４２を介してヒートシンク３０に熱的に接続される。熱伝導部材４２には、例えば、絶縁性を有しており、熱伝導性の接着剤や熱伝導性粘着シート等の樹脂材料が採用される。放熱用端子１１０は、平面形状が矩形の単一の端子で構成され、表面部１１の略中央部に配置されている。なお勿論、放熱用端子１１０は、この例に限られず、表面部１１上に所定のパターンで配列された複数の端子で構成されてもよい。放熱用端子１１０を放熱性の高い金属材料で構成することで、電子部品１０の放熱性をより向上させることができる。

[0022] 電極端子１２０は、電子部品１０の外部端子に相当し、配線基板２０上のランド部に電気的に接続される。本実施形態において電極端子１２０は、第１の端子部１２１と、第２の端子部１２２とを含む複数の端子部で構成される。

[0023] 第１の端子部１２１は、平面形状が矩形の単一の端子で構成され、裏面部１２の略中央部に配置されている。一方、第２の端子部１２２は、平面形状が矩形の複数（本例では４つ）の端子で構成され、裏面部１２の一辺部に沿って間隔をおいて配置されている。第１の端子部１２１及び第２の端子部１２２のうち、第１の端子部１２１が最も大きな面積を有しており、裏面部１２の略中央部からＹ軸方向の一方側の周縁部にわたる領域を占めている。第１の端子部１２１及び第２の端子部１２２は、裏面部１２においてＹ軸方向に相互に対向するように配置されており、各々の一端が裏面部１２から外方（側方）へ突出するように構成される。

[0024] なお、図示する各端子部１２１，１２２の形状やレイアウトは一例であり、部品の種類や大きさに応じて適宜変更され得ることは勿論である。

[0025] 配線基板２０は、典型的には、合成樹脂等からなる絶縁基材と銅箔等からなる導体層とが交互に積層された多層配線基板で構成される。配線基板２０

の一方の面は、電子部品１０が実装される実装面２１として構成される。

[0026] 図１に示すように、配線基板２０の実装面２１は、導体パターン２２と絶縁体パターン２３とを有する。導体パターン２２は、典型的には、絶縁基材２４の表面に形成された所定のパターン形状を有する銅箔で構成される。絶縁体パターン２３は、典型的には、導体パターン２２及び絶縁基材２４の表面を被覆する所定厚みのソルダレジストで構成される。

[0027] 図３は、実装面２１の構成を説明する要部の概略平面図である。

[0028] 図３に示すように、導体パターン２２は、第１の導体部２２１と第２の導体部２２２とを有する。第１の導体部２２１は、電子部品１０の第１の端子部１２１（図１、図２Ｂ参照）と電気的に接続され、第２の導体部２２２は、電子部品１０の第２の端子部１２２（図２Ｂ参照）にそれぞれ電気的に接続される。

[0029] 第１の導体部２２１は、実装面２１上の電子部品１０の搭載領域２０Ａを一軸方向（Ｘ軸方向）に跨いで延在する帯状に形成される。第１の導体部２２１は、第１の端子部１２１のＹ軸方向に沿った長さと同等以上の幅寸法と、第１の端子部１２１をＸ軸方向に横切る長さ寸法とを有し、その先端部２２１ａは、部品搭載領域２０Ａの外側に位置するように構成される。一方、第２の導体部２２２は、第２の端子部１２２各々に対応するように所定の間隔をおいてＸ軸方向に配列される。

[0030] 絶縁体パターン２３は、上述のように実装面２１上の導体パターン２２及び絶縁基材２４を被覆する一方、電極端子１２０（第１及び第２の端子部１２１，１２２）と接続されるランド部５１，５２を形成するための開口部２３ａ，２３ｂを有する。開口部２３ａ，２３ｂは、典型的には、フォトリソグラフィ技術を用いて実装面２１上の所定位置にそれぞれ形成される。

[0031] 開口部２３ａは、第１の端子部１２１と対向する第１の導体部２２１上に設けられる。開口部２３ａは、概略矩形の平面形状を有し、ランド部５１（第１の端子部１２１）と同一又はこれよりもやや大きな面積で形成されている。特に本実施形態では、開口部２３ａのＹ軸方向に沿った辺の長さは、ラ

ンド部５１（第１の導体部２２１）のＹ軸方向に沿った幅寸法よりもやや大きく形成されている。

[0032] 開口部２３ｂは、第２の端子部１２２各々と対向する第２の導体部２２２の端部上に設けられる。開口部２３ｂは、概略矩形の平面形状を有し、ランド部５２（第２の端子部１２２）と同一又はこれよりもやや大きな面積で形成されている。特に本実施形態では、開口部２３ｂのＸ軸方向に沿った辺の長さは、ランド部５２（第２の導体部２２２）のＸ軸方向に沿った幅寸法よりもやや大きく形成されており、開口部２３ｂのＹ軸方向に沿った辺の長さは、ランド部５２のＹ軸方向に沿った長さ寸法よりもやや大きく形成されている。

[0033] 導体パターン２２（第１及び第２の導体部２２１，２２２）は、ランド部５１，５２内に充填された導電性の接合材４１を介して電子部品１０の電極端子１２０（第１及び第２の端子部１２１，１２２）と電気的に接続される（図１参照）。接合材４１は、典型的には、無鉛はんだ等のろう材が用いられる。接合材４１は、あらかじめランド部５１，５２上にスクリーン印刷法等により塗布、充填され、その後、マウント工程、リフロー工程等を経て、電子部品１０が実装面２１上の部品搭載領域２０Ａ（図２参照）に実装される。これにより、部品実装体１００が作製される。なお、接合材４１は、はんだ材料に限られず、金属粒子を含有する導電性ペーストや異方性導電ペーストであってもよい。

[0034] このとき、絶縁体パターン２３の各開口部２３ａ，２３ｂは、ランド部５１，５２以外の領域への接合材４１の流出を阻止する機能を有する。つまり、開口部２３ａ，２３ｂの開口面積が制限されるため、ランド部５１，５２上へ接合に十分な量の接合材４１が確保される。また、各開口部２３ａ，２３ｂが個々のランド部５１，５２に対応して個別に形成されているため、ランド部相互間の短絡が防止される。

[0035] さらに、絶縁体パターン２３は、印刷法、スピンコート法等により絶縁基材２４及び導体パターン２２の上にそれぞれ所定の厚みで形成され、導体パ

ターン２２は、絶縁基材２４の上に所定の厚みで形成される。そして、絶縁体パターン２３は、導体パターン２２と絶縁基材２４との間の段差に倣うように各々の表面に設けられる。したがって、絶縁体パターン２３は、導体パターン２２を被覆する第１の領域２３１（図３において網掛けと斜線で示す領域）と、絶縁基材２４を被覆する第２の領域２３２（図３において網掛けで示す領域）とを有し、第１の領域２３１と第２の領域２３２との間には、典型的には、導体パターン２２の厚みに相当する高さの差を有している。

[0036] 本実施形態の部品実装体において、電子部品１０の電極端子１２０のうち、第１の端子部１２１が電子部品１０の裏面部１２の主要な面積を占めており、配線基板２０の実装面２１に設けられる導体パターン２２のうち、第１の端子部１２１に接続される第１の導体部２２１が部品搭載領域２０Ａを一軸方向（図３においてＸ軸方向）に跨る（あるいは横切る）ように形成されている。このため、電子部品１０の裏面部１２は、図１（図３におけるＸ－Ｘ線方向断面図に相当）に示すように、ランド部５１（開口部２３ａ）を挟んで上記一軸方向にわたり、第１の導体部２２１を被覆する絶縁体パターン２３の第１の領域２３１に支持される。すなわち、電子部品１０の裏面部１２のＸ軸方向の両端側が、絶縁体パターン２３の第１の領域２３１に支持される。これにより、電子部品１０は、配線基板２０の表面（実装面２１）に対して高い平行度をもって実装可能となる。

[0037] 一方、図４に示すように、第１の導体部２２１が部品搭載領域２０ＡをＸ軸方向に跨らず（横切らず）、例えばその先端部２２１ａが開口部２３ａの領域内に位置するように形成された比較例に係る配線基板２００においては、第１の導体部２２１を被覆する絶縁体パターン２３の第１の領域２３１が部品搭載領域２０Ａの一方側（図４において右側）に偏在することになる。そうなると、部品搭載領域２０Ａに搭載された電子部品１０は、図４におけるＹ－Ｙ線方向断面に相当する図５に示すように、ランド部５１（開口部２３ａ）を挟んで高さが各々異なる絶縁体パターン２３の第１の領域２３１と第２の領域２３２とに支持されることになるため、配線基板２００の表面に

対して斜めに傾斜した姿勢となる。

[0038] そして、配線基板２００の表面に対して電子部品１０が傾いた姿勢で実装されると、電子部品１０の表面部１１も傾斜するため、電子部品１０の傾きにより熱伝導部材４２の厚みを一様にできず、ヒートシンク３０と表面部１１との間のクリアランスを狭めることができない。このため、表面部１１の面内において均一な放熱効果が得られなくなり、電子機器の動作不良を招くおそれがある。このような問題は、電子部品１０のサイズが大きくなるほど、より顕著となる。

[0039] これに対して本実施形態によれば、電子部品１０は、配線基板２０の表面（実装面２１）に対して高い平行度をもって搭載されるため、当該電子部品１０の表面部１１とヒートシンク３０との間のクリアランスを狭めることができ、伝熱特性にばらつきを生じさせることなく、表面部１１の面内において均一な放熱効果を安定して得ることができる。これにより、発熱量の大きい電子部品１０に対して高い放熱効果を得ることができ、電子機器の安定した動作特性を確保することができる。

[0040] また、配線基板２０上に複数の発熱性の電子部品が搭載される場合においても、各電子部品の部品搭載領域を上述と同様に構成することで、配線基板２０に対する各電子部品の所望とする平行度を確保することができる。これにより、単一のヒートシンク３０で各電子部品との適正な熱的接続が可能となり、これら各電子部品の所望とする放熱特性を得ることができる。

[0041] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態にのみ限定されるものではなく種々変更を加え得ることは勿論である。

[0042] 例えば以上の実施形態では、電子部品１０の第１の端子部１２１は、電極端子１２０の一部として構成されたが、当該第１の端子部１２１は、放熱用端子１１０と同様に放熱用端子としての機能を有していてもよい。

[0043] また、以上の実施形態では、電子部品１０の電極端子１２０を構成する第２の端子部１２２が複数の端子部で構成されたが、これに限られず、単一の端子部で構成されてもよい。この場合、図６に示す配線基板２１０のように

、上記端子部に接続される第２の導体部２２３には、開口部２３ｃを介して単一のランド部５３が形成される。

[0044] 同様に、電子部品１０の電極端子１２０を構成する第１の端子部１２１が複数の端子部で構成されてもよい。この場合は、図７に示す配線基板２２０のように、上記端子部に接続される導体部２２４も複数で構成され、各導体部２２４には、各々開口部２３ｄを介して複数のランド部５４が形成される。そして、各導体部２２４が部品搭載領域２０Ａを一軸方向に跨るように形成されることで、電子部品１０の裏面部を基板表面に対して平行に支持することが可能となる。

請求の範囲

[請求項1] 放熱部を有する第１の面と、電極端子を有し前記第１の面とは反対側の第２の面とを有する電子部品と、

前記電子部品の搭載領域を一軸方向に跨いで延在する第１の導体部を含み、前記電極端子と電気的に接続される導体パターンと、前記第１の導体部上に設けられ前記電極端子と対向する開口部を含み、前記第２の面の前記一軸方向の両端側を支持する絶縁体パターンと、を有する配線基板と

を具備する部品実装体。

[請求項2] 請求項１に記載の部品実装体であって、

前記電極端子は、前記第１の導体部と電気的に接続される第１の端子部と、前記第１の端子部と平行な第２の端子部とを含む複数の端子部で構成され、

前記複数の端子部のうち、前記第１の端子部は最も大きな面積を有し、

前記導体パターンは、前記第２の端子部と電気的に接続される第２の導体部をさらに有する

部品実装体。

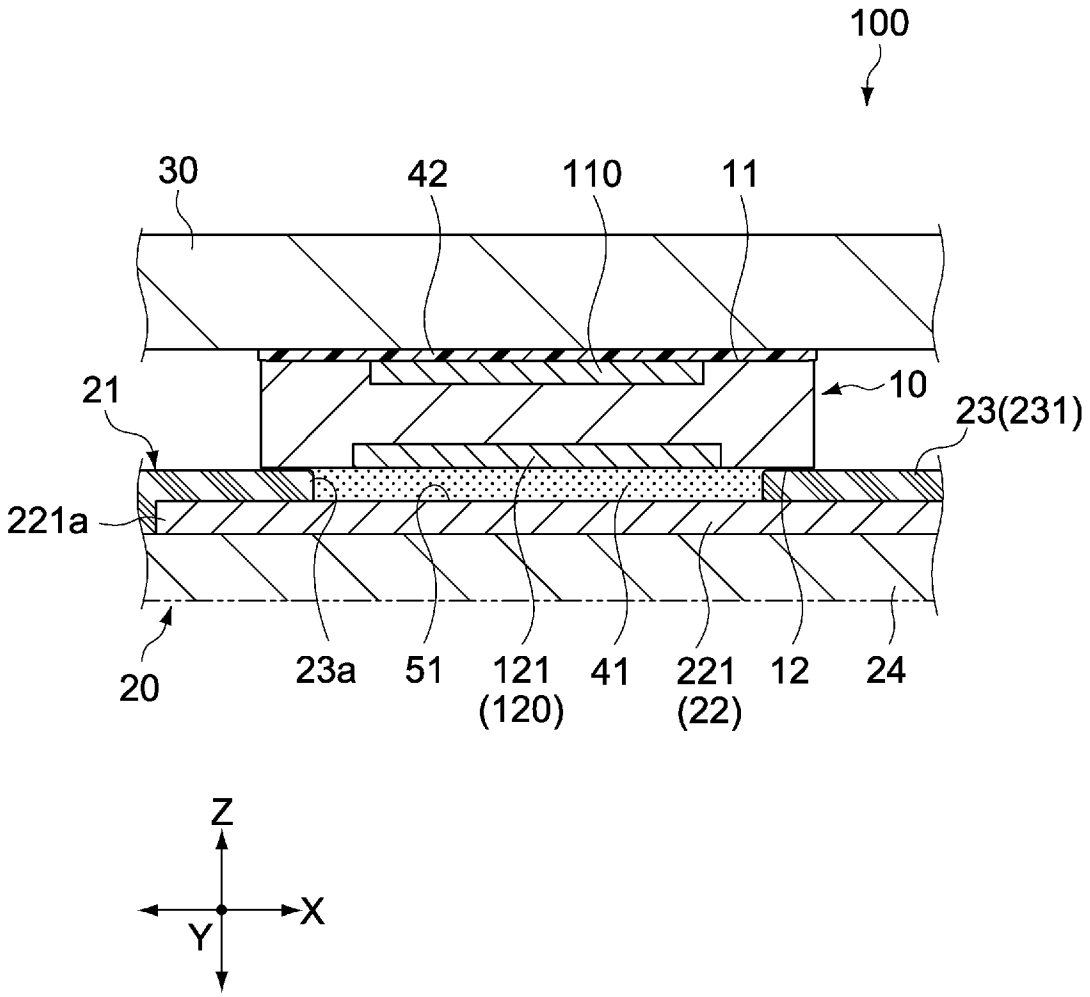
[請求項3] 請求項１に記載の部品実装体と、

前記配線基板に対向して配置され、前記放熱部と熱伝導部材を介して接続されるヒートシンクと、を具備し、

前記電子部品は、前記放熱部として放熱用端子を有する

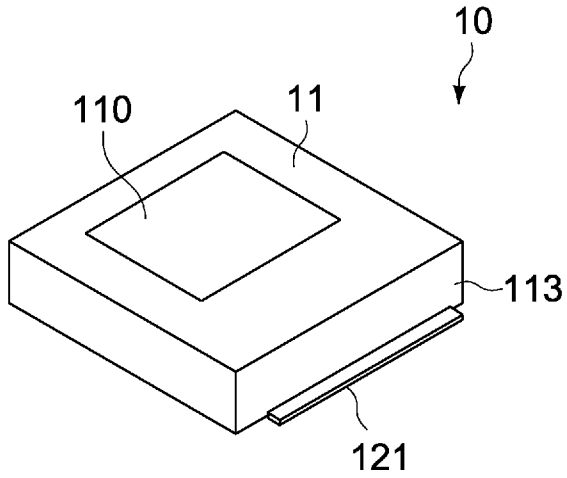
電子機器。

[図1]

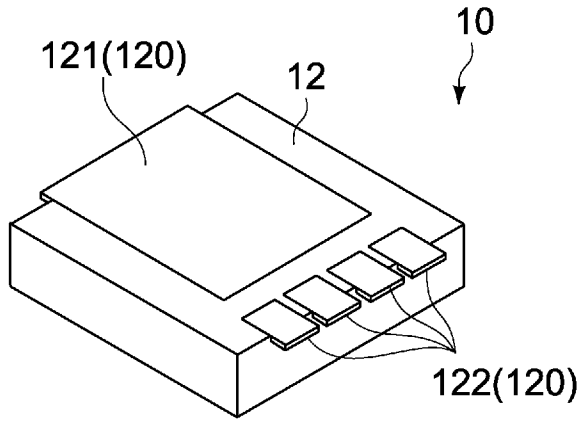

100
30
42
110
11
21
10
23(231)
221a
20
23a
51
121
(120)
41
221
(22)
12
24
Z
X
Y

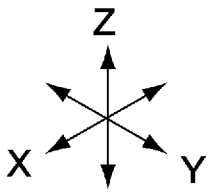
[図2]

A

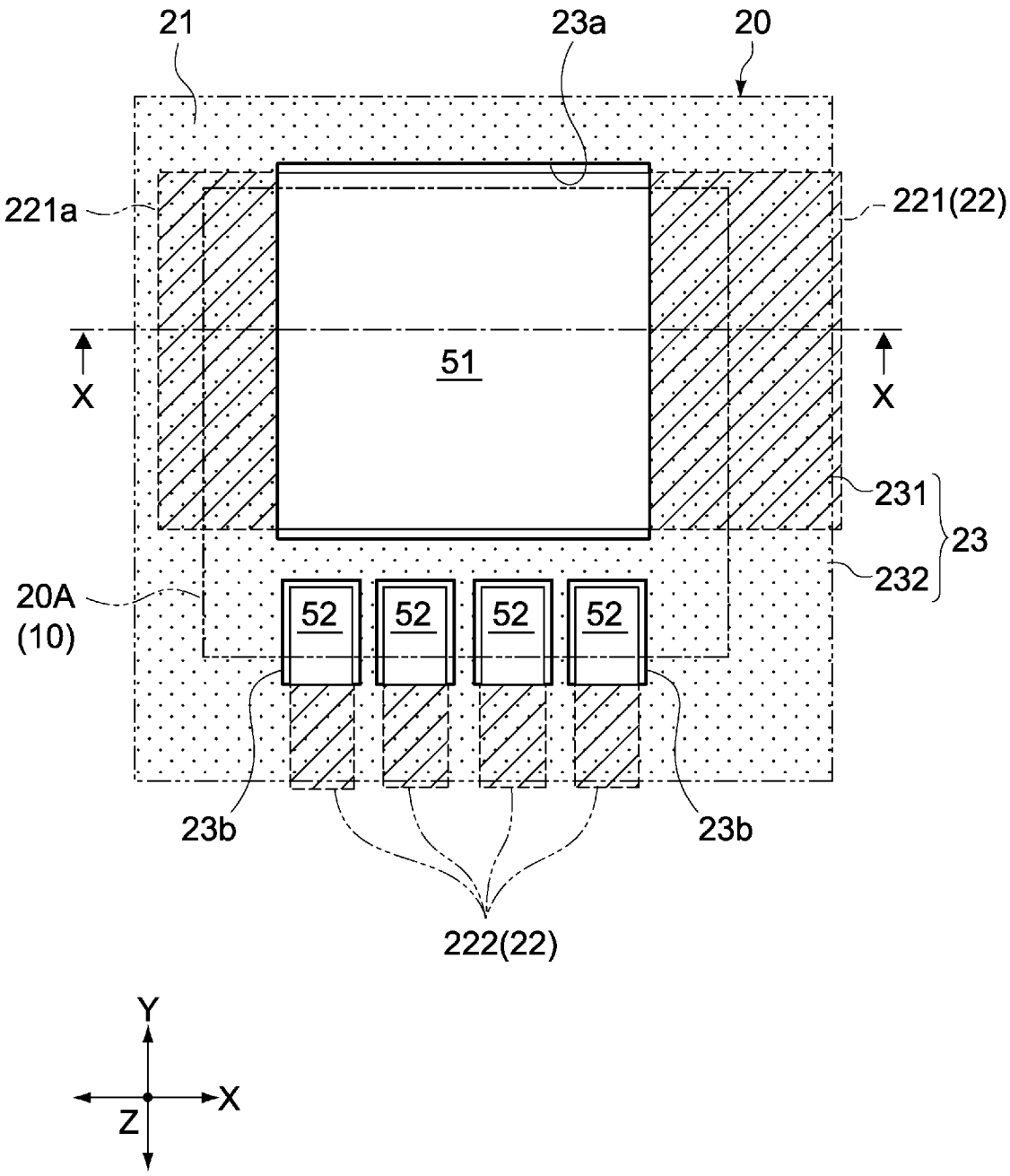


B

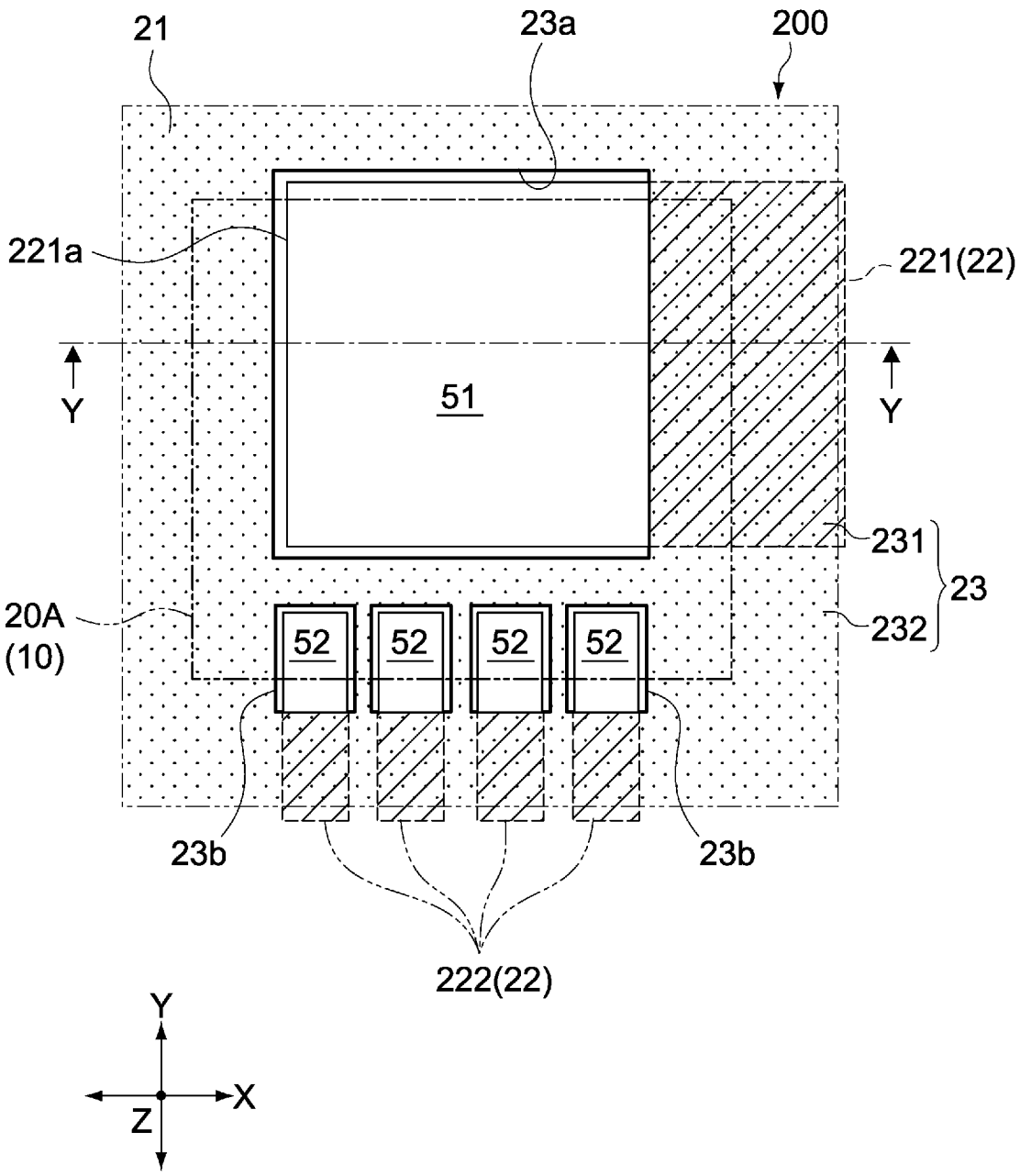




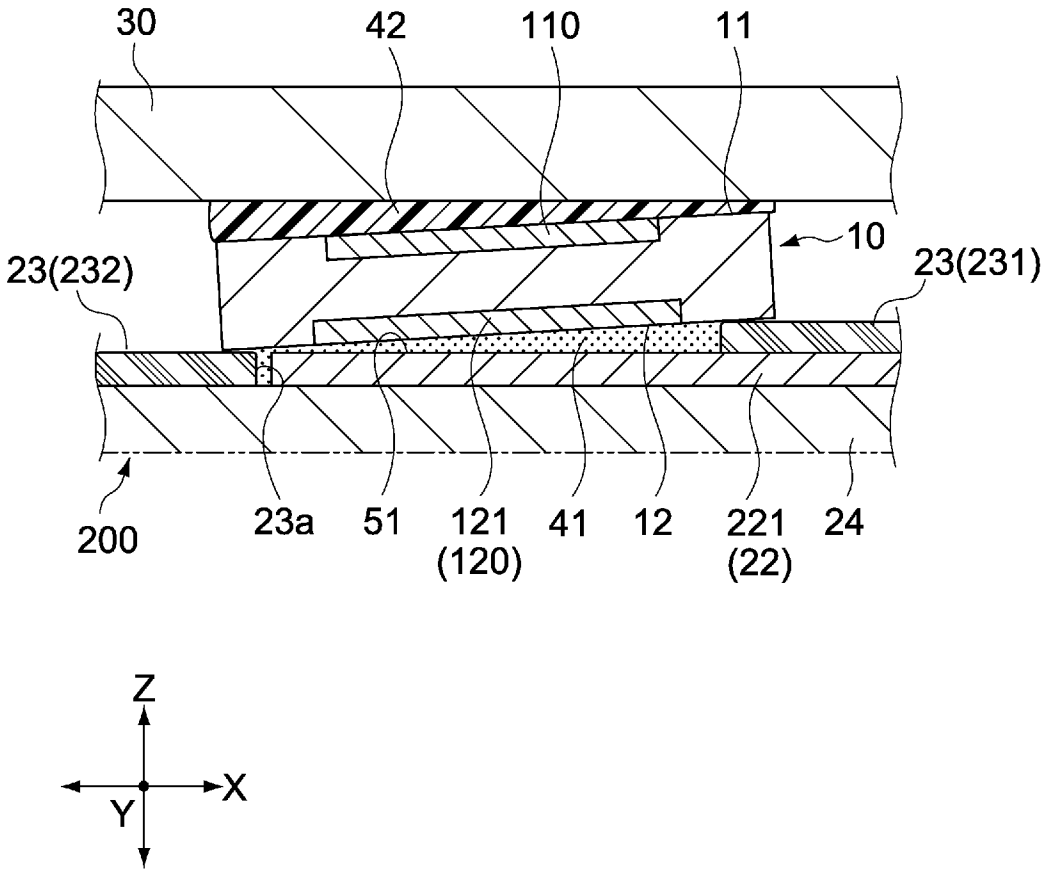
[図3]


21
23a
20
221a
221(22)
X
51
X
231
23
232
20A
(10)
52
52
52
52
23b
23b
222(22)
Y
X
Z

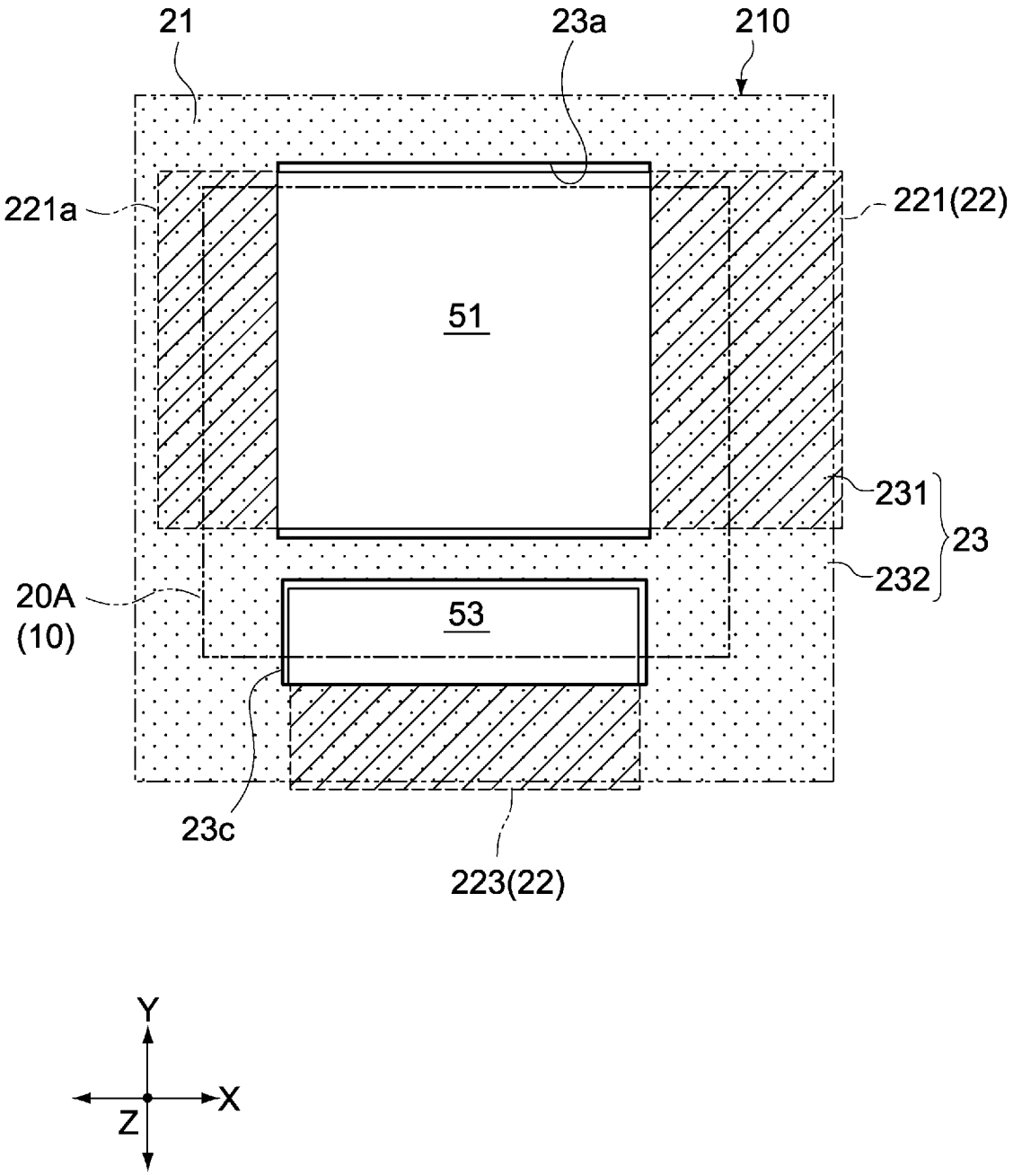
[図4]


21
23a
200
221a
221(22)
Y
Y
51
231
23
20A
(10)
232
52
52
52
52
23b
23b
222(22)
Y
X
Z

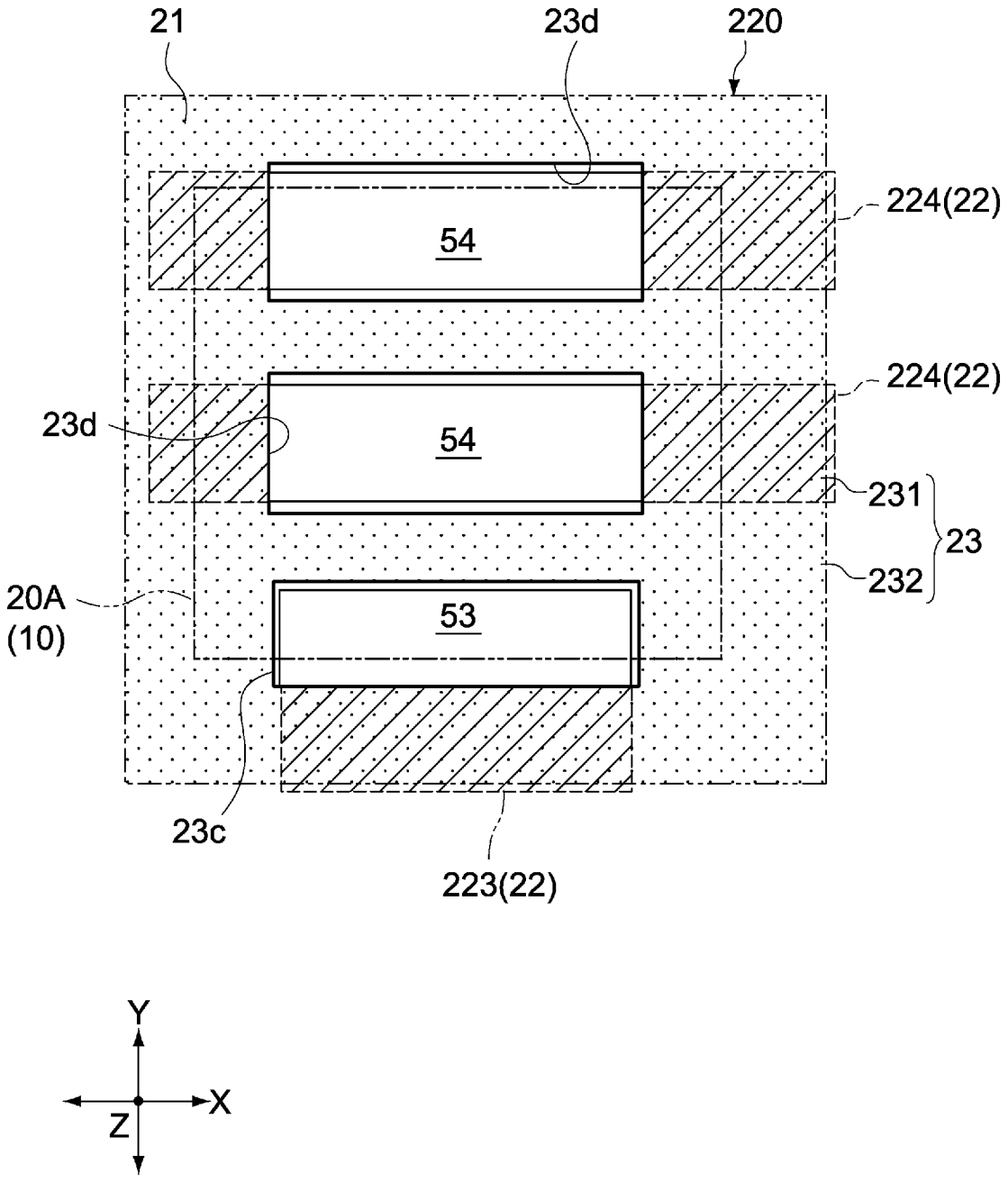
[図5]



[図6]



[図7]


21
23d
220
224(22)
54
224(22)
23d
54
231
23
232
20A
(10)
53
23c
223(22)

Y
X
Z

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/007847

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. H05K7/20(2006.01)i, H01L23/40(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int. Cl. H05K7/20, H01L23/40

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 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 2015-156463 A (SHINKO ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD.) 27 August 2015, paragraphs [0096]-[0100], fig. 9-11, 14 & US 2015/0200337 A1, paragraphs [0115]-[0118], fig. 9A-11B, 14	1-2 3
Y	JP 2010-6923 A (MOMENTIVE PERFORMANCE MAT INC.) 14 January 2010, paragraphs [0045]-[0047], fig. 1 (Family: none)	3

☐ 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	Date of mailing of the international search report
22.05.2018	29.05.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／００７８４７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05K7/20(2006.01)i, H01L23/40(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05K7/20, H01L23/40

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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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 Y	JP 2015-156463 A (新光電気工業株式会社) 2015.08.27, 段落[0096]-[0100], [図 9]-[図 11], [図 14] & US 2015/0200337 A1, paragraphs [0115]-[0118], FIGS. 9A-11B and 14	1-2 3
Y	JP 2010-6923 A (モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社) 2010.01.14, 段落[0045]-[0047], [図 1] (ファミリーなし)	3

☐　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	国際調査報告の発送日
２２．０５．２０１８	２９．０５．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｅ　６３０２
三橋　竜太郎
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５２１