(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8月6日(06.08.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/158944 A1

(51) 国際特許分類:
*H01L 23/12* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/003788

(22) 国際出願日： 2020年1月31日(31.01.2020)

(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 2019-015166 2019年1月31日(31.01.2019) JP

(71) 出願人: 京セラ株式会社 (**KYOCERA CORPORATION**) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 Kyoto (JP).

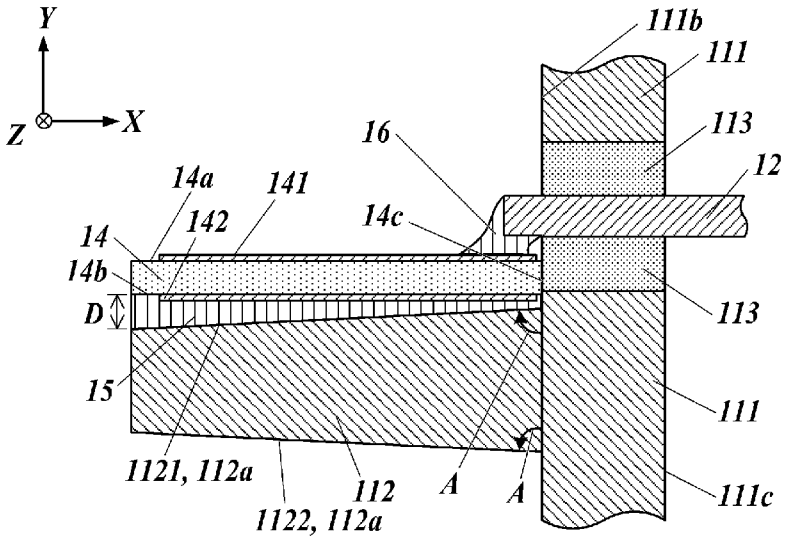
(72) 発明者: 恩田 友治 (**ONDA, Tomoharu**); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 荒船 博司, 外 (**ARAFUNE, Hiroshi** et al.); 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目１番３号 東京宝塚ビル１７階 光陽国際特許法律事務所内 Tokyo (JP).

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

(54) **Title:** ELECTRONIC COMPONENT MOUNTING PACKAGE, ELECTRONIC DEVICE, AND SUBSTRATE FOR ELECTRONIC COMPONENT MOUNTING PACKAGE

(54) 発明の名称： 電子部品搭載用パッケージ、電子装置及び電子部品搭載用パッケージの基体




(57) **Abstract:** The present disclosure provides: an electronic component mounting package; an electronic device; and a substrate for an electronic component mounting package. The electronic component mounting package comprises a substrate which includes: a base portion that has a first surface; and a protrusion that protrudes from the first surface and has a second surface touching the first surface. The second surface contains a portion which is inclined at an angle of less than 90° with respect to the first surface.

(57) 要約: 本開示は、電子部品搭載用パッケージ、電子装置及び電子部品搭載用パッケージの基体を提供する。電子部品搭載用パッケージは、第１面を有する基部と、第１面から突出し第１面に接する第２面を有する突起部とを含む基体を備える。第２面は、第１面に対してなす角が９０度未満に傾斜している部分を含む。

WO 2020/158944 A1

[続葉有]

(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 ：

# 電子部品搭載用パッケージ、電子装置及び電子部品搭載用パッケージの基体

## 技術分野

[0001] 本開示は、電子部品搭載用パッケージ、電子装置及び電子部品搭載用パッケージの基体に関する。

## 背景技術

[0002] 電子部品と接合される配線パターンを有する配線基板と、当該配線基板と接合している基体とを有する電子部品搭載用パッケージがある。このパッケージでは、特開２００４－３３５５８４号公報などに示すように、基体は、基部と基部から垂直な方向に突出した突起形状を有する突起部とを有しており、配線基板は、基体の突起部上に位置する。これにより、配線基板上に位置する電子部品と基体との位置関係が明確になる。

## 発明の概要

## 課題を解決するための手段

[0003] 本開示の一の態様は、

第１面を有する基部と、前記第１面から突出し前記第１面に接する第２面を有する突起部とを含む基体を備え、

前記第２面は、前記第１面に対してなす角が９０度未満に傾斜している部分を含む、

電子部品搭載用パッケージである。

[0004] また、本開示の他の一の態様は、

上述の電子部品搭載用パッケージと、

電子部品と、

を備える電子装置である。

[0005] また、本開示の他の一の態様は、

第１面を有する基部と、

前記第１面から突出し前記第１面と接する第２面を有する突起部と、

を含み、

前記第２面は、前記第１面に対してなす角が９０度未満に傾斜している部分を含む、

電子部品搭載用パッケージの基体である。

## 図面の簡単な説明

[0006] [図1]本実施形態の電子装置の全体斜視図である。

[図2]信号線を含み第１面に垂直な面における、本実施形態の電子部品搭載用パッケージの断面図である。

[図3A]電子部品搭載用パッケージの変形例１の断面図である。

[図3B]電子部品搭載用パッケージの変形例２の断面図である。

[図4A]電子部品搭載用パッケージの変形例３の断面図である。

[図4B]電子部品搭載用パッケージの変形例４の断面図である。

## 発明を実施するための形態

[0007] 以下、実施の形態を図面に基づいて説明する。

図１は、本実施形態の電子装置１の全体斜視図である。

[0008] 電子装置１は、電子部品搭載用パッケージ１００と、電子部品２００とを備える。

電子部品搭載用パッケージ１００は、基体１１と、信号線１２と、配線基板１４と、接合材１５と、導電性接合材１６などを備える。

[0009] 基体１１は、導電性の金属であり、接地面として機能する。基体１１には、熱伝導率の高いものが用いられてよい。すなわち、基体１１は、電子部品２００から基体１１に熱が伝わることで電子部品２００の過熱を防ぐヒートシンクとしての機能を有する。基体１１は、基部１１１と、突起部１１２とを有する。基部１１１は、ここでは、例えば、直径が３～１０ｍｍ、厚さが０．５～２．０ｍｍの円板状形状を有していてよいが、これには限られない。基部１１１は、貫通孔１１１ａを有する。貫通孔１１１ａ内は、絶縁部材

１１３により占められている。絶縁部材１１３は、例えば、ガラス又はセラミック材であってよい。絶縁部材１１３の材質及び貫通孔１１１ａの大きさは、信号線１２による信号伝送に係る所望の特性インピーダンスに応じて定められればよい。基部１１１と突起部１１２は一体的であってよい。

[0010] 突起部１１２は、基部１１１において貫通孔１１１ａの一端を含む第１面１１１ｂから突出している。突起部１１２は、第１面１１１ｂに接する第２面１１２ａを有する。当該第２面１１２ａの面上、すなわち、図１において突起部１１２の上側の面１１２１上には、配線基板１４が接合材１５を介して接合して位置している。なお、本実施形態においては、突起部１１２は、後述する信号線１２の延在方向（Ｘ方向）に軸線を有する円柱を半分にした形状、いわゆる半円柱形状である。

[0011] 配線基板１４は、図２に示すように、第３面１４ａ、第４面１４ｂ及び第５面１４ｃを含む。第３面１４ａは、配線パターン１４１を有する。第４面１４ｂは、第３面１４ａの反対側であって、接地パターン１４２を有する。第５面１４ｃは、これら第３面１４ａ及び第４面１４ｂと接し、第１面１１１ｂと対向する。ここでは、第５面１４ｃは、第１面１１１ｂと接してもいる。配線基板１４は、例えば、高周波線路基板として用いられてもよい。配線基板１４は、平板状の絶縁板であり、例えば、樹脂であってもよい。ここでは、第３面１４ａは、第２面１１２ａとは反対側に位置し、第４面１４ｂに平行であってもよい。配線基板１４の厚さ及び材質、特に比誘電率は、配線パターン１４１による信号伝送に係る所望の特性インピーダンスに応じて適宜決定されればよい。

[0012] 配線パターン１４１は、第３面１４ａ上に位置し、電子部品２００と電気的に接続されて、当該電子部品２００に電力及び信号を供給する。配線パターン１４１は、抵抗の小さい導体金属膜、ここでは、金（Ａｕ）薄膜であってよい。配線パターン１４１は、ここでは２箇所が導電性接合材１６を介して信号線１２と接合している。配線パターンの形状、長さ及び位置は、接続される電子部品２００のサイズ及び端子位置に応じて適宜定められてよい。

配線パターン１４１は、配線基板１４により接合材１５と隔てられている。すなわち、配線基板１４上では、マイクロストリップラインにより信号が伝送される。

[0013] 図２に示すように、接地パターン１４２は、第４面１４ｂ上に位置し、配線パターン１４１に対する接地面をなす。接地パターン１４２は、配線パターン１４１の形状に応じた種々の形状を有するものであってもよい。例えば、接地パターン１４２は、配線パターン１４１の上方から見て配線パターン１４１が位置する範囲を囲うように配置されたベタ電極であってもよい。なお、接地パターン１４２は、例えば、金（Ａｕ）薄膜である。

[0014] 接合材１５は、配線基板１４を接合する際に厚さを適切に調節可能な材質のものである。このような材質としては、適度な粘性を有するもの、例えば、粘度が３０～２５０［Ｐａ・ｓ$^{-1}$］であるものが挙げられる。これよりも粘度が低いと、接合時に接合材１５が流動して適正な形状を保つのが難しくなる。反対に、粘度が高すぎても接合材１５の形状の調節がしづらくなる。また、接合材１５は、導体である突起部１１２だけではなく、絶縁部材である配線基板１４とも接合する。また、ここでは、接合材１５は、基体１１よりも熱伝導率が大きくてもよい。例えば、接合材１５は、ナノ粒子焼結型接合材ペーストであってもよい。ナノ粒子焼結型接合材ペーストは、表面安定剤に覆われたナノサイズの金属粒子と、樹脂と、有機溶剤とが混在している。金属粒子としては、例えば、銀又は銅などが挙げられる。ナノ粒子焼結型接合材ペーストは、固着した後には、有機溶剤が揮発している。すなわち、ナノ粒子焼結型接合材ペーストは、金属粒子が活性化して当該金属粒子同士が反応して結合するとともに、金属粒子が金属面とも反応して固着する。この金属粒子同士の結合により、大きな熱伝導率が得られる。

[0015] 信号線１２は棒状の導体である。信号線１２は、当該信号線１２の延在方向（Ｘ方向）について基部１１１の第１面１１１ｂとは反対の面１１１ｃから突出していてもよい。信号線１２は、外部配線などと電気的に接続されて、リード電極として用いられる。信号線１２の直径は、例えば、０．１～１

．０ｍｍ程度である。信号線１２のうち少なくとも１本は、基体１１の接地端子であり、基部１１１に直接接合している。その他の信号線１２、ここでは、２本の信号線１２は、基部１１１の貫通孔１１１ａ内の絶縁部材１１３のほぼ中央を貫いている。これにより、この２本の信号線１２は、絶縁部材１１３の内部では、外側の基部１１１と隔てられている。すなわち、信号は、基部１１１内を同軸線路により伝送される。

[0016] 貫通孔１１１ａ内を通るこれらの信号線１２の先端は、第１面１１１ｂの側で露出している。これらの信号線１２は、導電性接合材１６を介して配線パターン１４１と電気的につながっている。信号線１２と配線パターン１４１とは、直接接触していてもよいし、直接接触していなくてもよい。信号線１２の第１面１１１ｂからの突出長は、適宜定められる。ここでいう信号線１２の突起長とは、信号線１２の第１面１１１ｂから突出する部分のＸ方向における寸法である。なお、信号線１２は、第１面１１１ｂから突出していなくてもよい。

[0017] 導電性接合材１６は、第１面１１１ｂの信号線１２と第３面１４ａ上の配線パターン１４１とを電気的に接合する。導電性接合材１６は、例えば、金すず（ＡｕＳｎ）といった半田である。あるいは、導電性接合材１６は、接合材１５が導電性を有する場合には、接合材１５と同一の種類のものであってもよい。

[0018] 破線で示す電子部品２００は、配線パターン１４１を含む第３面１４ａ上に位置している。そして、電子部品２００は、直接及び／又はワイヤボンディングなどにより配線パターン１４１と接合して電気的に接続されて、配線基板１４の第３面１４ａ上に搭載されている。電子部品２００は、例えば、レーザーダイオードである。あるいは、電子部品２００としては、フォトダイオード、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）又はペルチェ素子、各種センサ素子など種々のものが用いられてよい。電子部品２００の動作に伴って生じた熱は、主に接合材１５及び基体１１を介して排出される。

[0019] 突起部１１２、配線パターン１４１を有する配線基板１４、及び電子部品

２００は、図示略のカバー部材を蓋体として、当該蓋体によって覆われて外部と隔離されてもよい。電子部品２００が外部に光を出射したりする場合には、カバー部材が当該出射光の波長を透過させる材質の窓部を有していてもよい。

[0020] 次に、基体１１の形状と配線基板１４についてより詳しく説明する。

図２は、信号線１２を含み第１面１１１ｂに垂直な面における、電子部品搭載用パッケージ１００の断面図である。なお、本実施形態においては、第２面１１２ａが第１面１１１ｂに接する線に沿った方向（Ｚ方向）からみた側面視における突起部１１２の外形は、図２の断面図における突起部１１２の外形に対応する。よって、本実施形態及び後述する他の変形例では、前記側面視における突起部１１２の形状に関し、図２の断面図を用いて説明する。

[0021] 第２面１１２ａは、第２面１１２ａが第１面１１１ｂに接する線に沿った方向から見た側面視で、第１面１１１ｂに対して斜めに傾斜している部分を含む。言い換えれば、図２の断面視において、第２面１１２ａは、第１面１１１ｂに対して斜めに傾斜している部分を含む。ここで、第２面１１２ａが第１面１１１ｂに接する線とは、突起部１１２の根元であるともいえる。

より具体的には、突起部１１２は、配線基板１４の側に位置する面１１２１と、該面１１２１とは反対側に位置する面１１２２と、を有している。なお、面１１２１、１１２２は、側面視（断面視）においては、いずれも直線状である。しかしながら、本実施形態の突起部１１２は、上述したように半円柱形状であるため、面１１２１は平面であり、面１１２２は曲面である。ここでは、平面状の面１１２１（第２面１１２ａ）は、接合材１５を介して配線基板１４と接合している面領域を含む全体が、同一の角度で第１面１１１ｂに対して傾斜している。すなわち、突起部１１２における面１１２１（第２面１１２ａ）の第１面１１１ｂからの立ち上がりの角度Ａは、９０度よりも小さい。ここでいう角度Ａは、例えば、突起部１１２の内角であり、すなわち、基体１１の内部であって第１面１１１ｂに対する第２面１１２ａの

なす角度である。なお、９０度はここでいう「傾斜」に含まれない。

また、ここでは、突起部１１２の接合材１５と接合している面１１２１とは反対側の面１１２２も、同じように第１面１１１ｂに対して傾斜していてよい。すなわち、突起部１１２の面１１２１及び面１１２２の両方が、第１面１１１ｂに対して傾斜していてよい。言い換えれば、突起部１１２は、第１面１１１ｂ、すなわち突起部１１２の根元からの距離が大きくなるほど厚みが小さくなっていてもよい。このとき、角度Ａが小さくなるほど後述の金型や切削工具などの磨耗が低減されるが、基部１１１及び突起部１１２の形状、大きさ、並びにこれらの位置関係などに応じて可能な範囲で角度Ａが定められればよい。ここでは例えば、角度Ａは、６０度以上９０度未満であってよい。言い換えると、第１面１１１ｂに対して垂直な方向（Ｘ方向）に対する第２面１１２ａの傾斜角は、０度より大きく３０度以下であってよい。なお、ここでは、上述したように、突起部１１２の配線基板１４の側の面１１２１と、配線基板１４とは反対側に位置する面１１２２も傾斜していてよい。すなわち、突起部１１２の両側の面１１２１、１１２２が第１面１１１ｂに対して傾斜している第２面１１２ａであってよい。

[0022] これに対し、配線基板１４の第３面１４ａ及び第４面１４ｂは、第１面１１１ｂに対して垂直である。すなわち、図２において、第３面１４ａ及び第４面１４ｂは、Ｙ方向に沿って位置する第１面１１１ｂに対して垂直な方向（Ｘ方向）に沿って位置する。よって、突起部１１２と配線基板１４との間の距離Ｄは、突起部１１２の根元である第２面１１２ａが第１面１１１ｂに接する部分から離れるに従って大きくなっている。これに応じて、接合材１５は、突起部１１２の根元からの距離が大きくなるに従って厚みが大きくなっている。ここで、距離Ｄとは、例えば、第４面１４ｂに垂直な方向についての、突起部１１２と配線基板１４との間の距離、又は、第２面１１２ａに垂直な方向についての、突起部１１２と配線基板１４との間の距離であってもよい。そして、本実施形態においては、この距離Ｄは、接合材１５の厚みに対応している。

[0023] 上述のように、接合材１５は、基体１１よりも熱伝導率が大きくてもよい。この場合、配線基板１４上に局所的に位置する電子部品２００の動作により生じた熱は、配線基板１４を経て接合材１５に伝わった後、当該接合材１５内で速やかに拡散する。特にここでは、接合材１５の厚みは、電子部品２００に近い位置、すなわち、突起部１１２の根元から離れた位置で厚く、根元で薄くなっている。これにより、接合材１５は、電子部品２００に近い部分での熱容量が大きい。したがって、電子部品２００及び配線基板１４から接合材１５に伝わった熱は、厚み方向、すなわち図２で下向き、及び根元方向、すなわち図２で右向きに効率よく分散して、基体１１の突起部１１２の広い面積範囲に伝わって速やかに逃がされる。これにより、接合材１５が局所的に高温になりにくく、電子部品２００からの排熱が効率よく行われる。

[0024] また、接合材１５内での温度分布の偏りが小さいことにより、接合材１５では、温度に応じた熱膨張のむらがより小さくなる。これにより、接合材１５、配線基板１４及び基体１１に無理な力がかかりにくくなる。

[0025] また、このような形状及び位置関係は、突起部１１２に対し、接合材１５を介して配線基板１４を接合する場合にも効果的である。上述のように、接合材１５としてナノ粒子焼結型接合材ペーストが用いられる場合、この接合材１５は、加熱されることにより硬化して、配線基板１４及び突起部１１２と接合する。接合材１５を加熱する際には、突起部１１２を加熱するが、突起部１１２と接合材１５の接触面積が従来よりも大きいので、接合材１５の全体に熱が伝わりやすい。また、根元から離れるに従って接合材１５の厚みが大きくなることで、当該接合材１５の露出面、すなわち、接合材１５の表面積のうち突起部１１２、基部１１１又は配線基板１４と接触していない部分の面積が増大する。これにより、接合材１５内の有機溶剤が当該露出面から揮発しやすくなり、より速やかに硬化して安定した接合状態となる。

[0026] 次に、基体１１の製造方法の一例について説明する。基体１１は、基部１１１に対応する平面部分と突起部１１２に対応する凹状部分とを有する金型を金属ベース部材に打ち込むことで形成されてもよい。金型を打ち込むと、

金属ベース部材は、平面部分で薄く圧延される一方で、凹状部分を充填するように一部が盛り上がる。これにより、基部１１１に接合した突起部１１２を有する基体１１が得られる。

[0027] このとき、凹状部分が平面に対して垂直にくぼんでいると、当該凹状部分と平面部分の境界に位置する角部に大きな力がかかりやすく、金型や切削工具などの磨耗が生じやすい。上述の突起部１１２に対応して、金型の凹状部分が傾斜を有したテーパー形状となっている場合には、この角部にかかる力が周囲に分散されて金型や切削工具などの磨耗が低減される。

[0028] 図３Ａ、図３Ｂ、図４Ａ及び図４Ｂは、電子部品搭載用パッケージ１００の変形例の断面図である。より具体的には、図３Ａ、図３Ｂ、図４Ａ及び図４Ｂは、電子部品搭載用パッケージ１００の図２に対応する、前記変形例の断面図である。

図３Ａに示す変形例１の電子部品搭載用パッケージ１００のように、接合材１５ｖ１の厚さを第１面１１１ｂからの距離に応じて変化させていなくてもよい。すなわち、この変形例１の電子部品搭載用パッケージ１００では、配線基板１４の第３面１４ａ及び第４面１４ｂが第１面１１１ｂに対して傾斜していてもよい。本変形例においては、配線基板１４の第３面１４ａ及び第４面１４ｂは、突起部１１２の面１１２１と平行であってもよい。電子部品２００の取り付け方向が厳密に定められる必要がない場合などには、このような電子部品搭載用パッケージ１００であってもよい。

[0029] 図３Ｂに示す変形例２の電子部品搭載用パッケージ１００のように、突起部１１２ｖ２の第２面１１２ａｖ２が平面ではなく、曲面形状を有していてもよい。ここでは、前記側面視（断面視）において、突起部１１２ｖ２が外側に凸となるように第２面１１２ａｖ２が曲がっている。すなわち、図３Ｂに示すように、前記側面視（断面視）において、面１１２１、１１２２（第２面１１２ａｖ２）は曲線である。このとき、例えば、第２面１１２ａｖ２は、第１面１１１ｂに近づくにつれて傾斜が大きくなり、９０度、すなわち第１面１１１ｂに垂直な向きに漸近する曲面である。なお、接合材１５ｖ２

は、第３面１４ａ及び第４面１４ｂが第１面１１１ｂに対して垂直となるように、第１面１１１ｂからの距離に応じて厚さが変化している。

[0030] 図４Ａに示す変形例３の電子部品搭載用パッケージ１００のように、突起部１１２ｖ３を有していてもよい。当該突起部１１２ｖ３において、第１面１１１ｂに対して傾斜している第２面１１２ａｖ３は、配線基板１４とは反対側の面１１２２である。すなわち、突起部１１２において配線基板１４の側の面１１２１が第１面１１１ｂに対して傾斜していなくてもよい。つまり、突起部１１２の面１１２１は、第１面１１１ｂに垂直であってもよい。これに伴い、本変形例においては、接合材１５ｖ３は、第１面１１１ｂからの距離にかかわらず等しい厚さであり、配線基板１４の第３面１４ａ及び第４面１４ｂも第１面１１１ｂに対して垂直である。なお、上記の突起部１１２、１１２ｖ２などにおいて、配線基板１４の側の面１１２１及びその反対側の面１１２２の両方が第１面１１１ｂに対して傾斜している第２面１１２ａ、１１２ａｖ２である代わりに、配線基板１４の側の面１１２１のみが第１面１１１ｂに対して傾斜しており、配線基板１４とは反対側の面１１２２が第１面１１１ｂに対して垂直であってもよい。

[0031] 図４Ｂに示す変形例４の電子部品搭載用パッケージ１００のように、配線基板１４と突起部１１２との間には、接合材１５の代わりに、第１面１１１ｂからの距離に応じて厚さが異なる板部材１５ｖ４が位置していてもよい。板部材１５ｖ４は、熱伝導率が基体１１よりも高いものであってよく、例えば、銅板であるが、導体板には限られない。板部材１５ｖ４は、図示略の接合部材などを用いて配線基板１４及び突起部１１２に接合される。この場合の接合部材は十分に薄くてよく、粘度などに係る上記の条件を満たすものに限られなくてよい。

[0032] 以上のように、本実施形態の電子部品搭載用パッケージ１００は、第１面１１１ｂを有する基部１１１と、第１面１１１ｂから突出し前記第１面に接する第２面１１２ａを有する突起部１１２とを含む基体１１を備える。第２面１１２ａは、第１面１１１ｂに対してなす角である内角が９０度未満に傾

斜している部分を含む。言い換えると、突起部１１２は、第２面１１２ａが第１面１１１ｂに接する線に沿った方向から見た側面視で、第１面１１１ｂから距離が大きくなるほど厚みが小さくなる部分を含む。

このように、突起部１１２が基部１１１から垂直に立ち上がらず、徐々に立ち上がることで、基体１１の形成に係る製造用具や工具、例えば、金型や切削工具などへの負荷を低減させることができる。したがって、金型などの製造用具や工具の寿命を延長させて、より効率的に電子部品搭載用パッケージ１００を量産することができる。

なお、本実施形態においては、第２面１１２ａの全体が、第１面１１１ｂに対してなす角が９０度未満に傾斜しているが、第２面１１２ａの構成はこれに限らない。第２面１１２ａは、少なくとも、第１面１１１ｂに接していない側において、第１面１１１ｂに対してなす角が９０°未満に傾斜している部分を有していればよい。このような形状の突起部１１２であっても、上記効果を奏することができる。

[0033] また、電子部品搭載用パッケージ１００は、第２面１１２ａ上に配線基板１４をさらに備えていてもよい。

すなわち、突起部１１２において、配線基板１４と接合される面が第１面１１１ｂに対して傾斜して形成されるので、形成時における金型などの磨耗を低減し、より長期間精度のよい第２面１１２ａを得ることができる。

[0034] また、電子部品搭載用パッケージ１００は、配線基板１４と突起部１１２の第２面１１２ａとの間に位置しこれら配線基板１４及び第２面１１２ａに接合している接合材１５をさらに備えていてもよい。すなわち、配線基板１４と突起部１１２とは、接合材１５を介して接合している。よって、電子部品搭載用パッケージ１００は、配線基板１４の配線パターン１４１とは反対側の面である接地パターン１４２の側の面に接して導体面を有し、突起部１１２を含む基体１１に対する配線基板１４の取り付け角度などによらずに適切に配線パターン１４１から導体面までの距離を定めることができる。

[0035] また、接合材１５の厚みは、第１面１１１ｂと第２面１１２ａのつながっ

ている部分（根元）からの距離が大きいほど大きくてもよい。これにより、接合材１５を加熱して配線基板１４を接合する際に、接合材１５内の有機溶剤を露出部分から揮発、発散させやすくすることができる。また、配線基板１４の先端付近、すなわち、第１面１１１ｂから離れた位置における熱容量が増大するので、当該先端付近に位置する電子部品の発する熱を吸収して効果的に熱を発散することができる。

[0036] また、接合材１５は、基体１１よりも熱伝導率が大きくてもよい。これにより、電子部品２００が発する熱をより効率的に基体１１の広い範囲に逃がすことができる。その結果、電子部品２００の過熱や電子部品搭載用パッケージ１００の局所的な温度上昇が生じる可能性を低減することができる。

[0037] また、接合材１５は、ナノ粒子焼結型接合材ペーストであってもよい。ここでいうナノ粒子焼結型接合材ペーストは、固着した後の状態のものを意味する。したがって、接合材１５が、導体の基体１１と絶縁性の配線基板１４のいずれにも好適に接合することができる。また、接合材１５が、適度な粘性を有することにより、配線基板１４を第１面１１１ｂに対して適切な厚み及び角度で固定することができる。

[0038] また、配線基板１４は、第２面１１２ａとは反対側に位置し第１面１１１ｂに対して垂直な第３面１４ａを含んでもよい。このように、突起部１１２が第１面１１１ｂから垂直に突出していない形態であっても、配線基板１４の第３面１４ａ及び第４面１４ｂが第１面１１１ｂに対して垂直に位置していることで、電子部品２００の向きを容易に第１面１１１ｂを基準として定めることができる。

[0039] また、本実施形態の電子装置１は、上述の電子部品搭載用パッケージ１００と、電子部品２００と、を備える。この電子部品２００は、配線基板１４に搭載されている。

この電子装置１は、製造時の金型や切削工具などの磨耗を従来よりも低減することができるので、形状の精度を維持しながら製造コストを低減させることができる。

[0040] また、本実施形態の基体１１は、第１面１１１ｂを有する基部１１１と、第１面１１１ｂから突出し第２面１１２ａを有する突起部１１２と、を含む。そして、第２面１１２ａは、第１面１１１ｂに対してなす角、すなわち内角が９０度未満に傾斜している部分を含む。ここで、配線基板１４は、突起部１１２上に位置する。

このように、突起部１１２が基部１１１から垂直に立ち上がっていない形状の基体１１によれば、基体１１の形成に係る製造用具、例えば、金型や切削工具などへの負荷を低減させることができる。したがって、金型や切削工具などの製造用具の寿命を延長させて、より効率的に製造することが可能になる。

[0041] なお、上記実施の形態は例示であり、様々な変更が可能である。

例えば、上記実施の形態では、金型を用いて突起部１１２を形成するものとして説明したが、これに限られない。切削工具などを用いて凹状部分を形成してもよい。この場合でも、垂直な凹状部分を形成するよりも、テーパー形状など傾斜を有する凹状部分を形成するほうが切削工具などに対する負荷を低減させることができ、当該切削工具の消耗を低減させて寿命を延長させることができる。

[0042] また、上記実施の形態では、第２面１１２ａが平面又は曲面であったが、第２面１１２ａは、突起部１１２の根元から所定の距離の位置に折れ曲がりを有していてもよい。この場合、第２面１１２ａの一部において角度Ａが９０度より小さい形状、すなわち、突起部１１２の一部において第１面１１１ｂから距離が大きくなるほど厚みが小さくなる部分を含む形状であってもよい。例えば、第２面１１２ａが、平面と曲面との組み合わせであってもよい。すなわち、前記側面視（断面視）において、第２面１１２ａは、直線及び曲線の組合せであってもよい。

[0043] また、上記実施の形態では、接合材１５の熱伝導率が基体１１よりも大きいものとして説明したが、基体１１と同等又は基体１１よりも熱伝導率が低いものであってもよい。

[0044] また、上記実施の形態では、配線基板１４の配線パターン１４１を含む第３面１４ａが第１面１１１ｂに垂直な場合と、第２面１１２ａに平行な場合とを例に挙げて説明したが、これらに限られない。電子部品２００の形状及び向きなどの条件に応じて、配線パターン１４１を含む第３面１４ａが第１面１１１ｂなどに対して適宜な角度で位置していてもよい。

[0045] また、上記実施の形態では、接合材１５がナノ粒子焼結型接合材ペーストである場合を例に挙げて説明したが、これに限られるものではない。例えば、接合材１５が均一な厚みの薄膜層であればよい場合には、単純に導体薄膜層であってもよい。

[0046] また、上記実施の形態では、接合材１５は、固着時の金属同士の結合により導電性の高いものであったが、絶縁性の接合材により接地パターン１４２を介して配線基板１４と突起部１１２とが接合していてもよい。この場合でも接合材は、熱伝導性が突起部１１２よりも高いものが用いられてよい。接合材が導電性でない場合には、接地パターン１４２は、導体である基体１１の基部１１１と電気的に接合されていてよい。

[0047] また、本実施形態の電子装置における突起部、配線基板及び電子部品は、それぞれ１つに限られない。複数の突起部が設けられる場合には、突起部ごとに第１面と第２面のなす角度が異なっていてもよい。

[0048] また、上記実施の形態及び各変形例で示した構造の一部ずつが任意に組み合わせられたものであってもよい。また、電子部品搭載用パッケージ１００は、電子部品２００とは別個に製造及び取引されてよい。

その他、上記の構造、材質及び位置関係などの具体的な細部は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

## 産業上の利用可能性

[0049] 本開示は、電子部品搭載用パッケージ、電子装置及び電子部品搭載用パッケージの基体に利用することができる。

## 符号の説明

[0050] １ 電子装置

１１ 基体

１２ 信号線

１４ 配線基板

１４ａ 第３面

１４ｂ 第４面

１４ｃ 第５面

１４１ 配線パターン

１４２ 接地パターン

１５、１５ｖ１～１５ｖ３ 接合材

１５ｖ４ 板部材

１６ 導電性接合材

１００ 電子部品搭載用パッケージ

１１１ 基部

１１１ａ 貫通孔

１１１ｂ 第１面

１１２、１１２ｖ２、１１２ｖ３ 突起部

１１２ａ、１１２ａｖ２、１１２ａｖ３ 第２面

１１３ 絶縁部材

２００ 電子部品

# 請求の範囲

[請求項1] 第１面を有する基部と、前記第１面から突出し前記第１面に接する第２面を有する突起部とを含む基体を備え、

前記第２面は、前記第１面に対してなす角が９０度未満に傾斜している部分を含む、

電子部品搭載用パッケージ。

[請求項2] 第１面を有する基部と、前記第１面から突出し前記第１面に接する第２面を有する突起部とを含む基体を備え、

前記突起部は、前記第２面が前記第１面に接する線に沿った方向から見た側面視で、前記第１面から距離が大きくなるほど厚みが小さくなる部分を含む、

電子部品搭載用パッケージ。

[請求項3] 前記第２面上に位置する配線基板をさらに備える、請求項１又は２記載の電子部品搭載用パッケージ。

[請求項4] 前記配線基板及び前記第２面の間に位置し前記配線基板及び前記第２面に接合している接合材をさらに備える、

請求項３記載の電子部品搭載用パッケージ。

[請求項5] 前記接合材の厚みは、前記第２面が前記第１面に接している部分からの距離が大きいほど大きい、請求項４記載の電子部品搭載用パッケージ。

[請求項6] 前記接合材は、前記基体よりも熱伝導率が大きい、請求項４又は５記載の電子部品搭載用パッケージ。

[請求項7] 前記接合材は、ナノ粒子焼結型接合材ペーストである、請求項６記載の電子部品搭載用パッケージ。

[請求項8] 前記配線基板は、前記第２面とは反対側に位置し前記第１面に対して垂直な第３面を有する、請求項３～７のいずれか一項に記載の電子部品搭載用パッケージ。

[請求項9] 請求項１～８のいずれか一項に記載の電子部品搭載用パッケージと

、

電子部品と、

を備える電子装置。

[請求項10] 前記電子部品搭載用パッケージは、前記第２面上に位置する配線基板をさらに備え、

前記電子部品は、前記配線基板に搭載されている、

請求項９記載の電子装置。

[請求項11] 第１面を有する基部と、

前記第１面から突出し前記第１面と接する第２面を有する突起部と

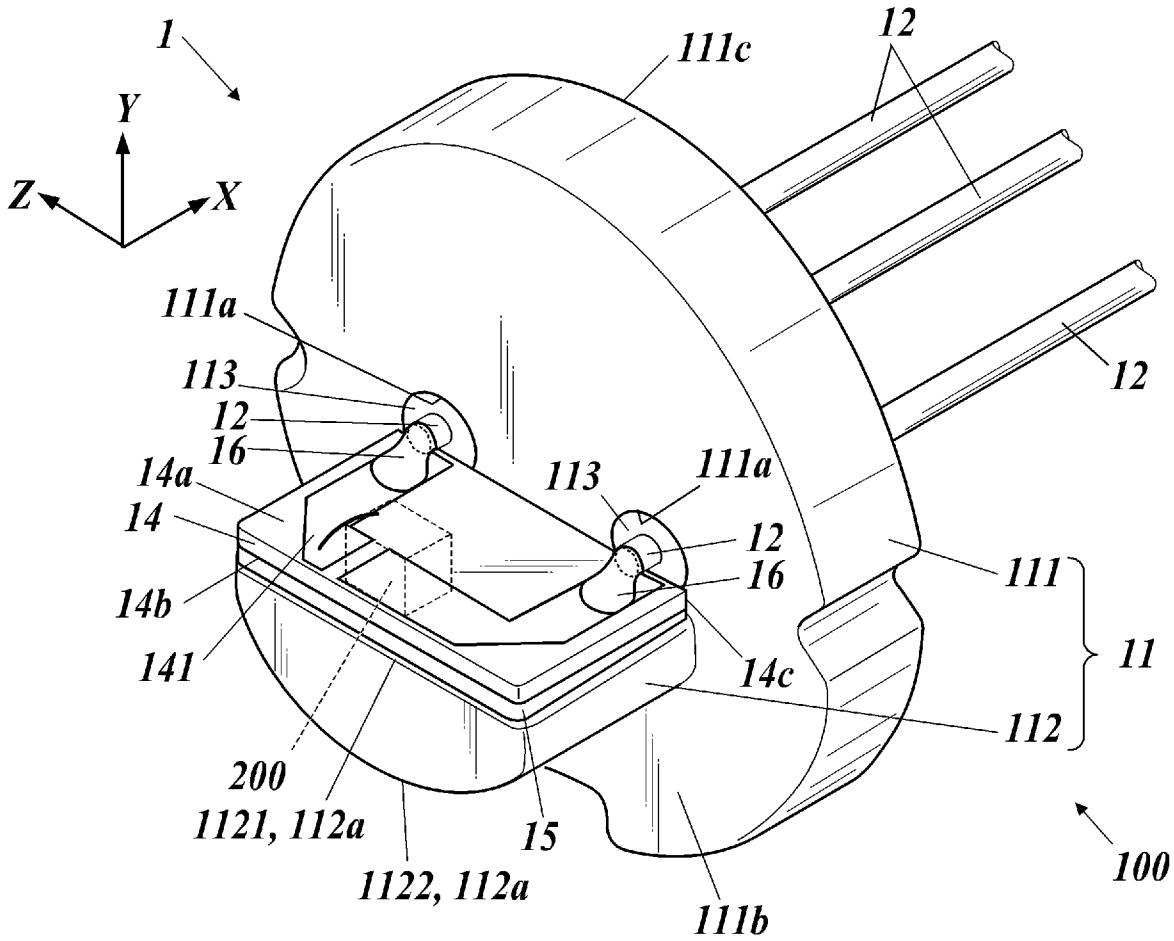
、

を含み、

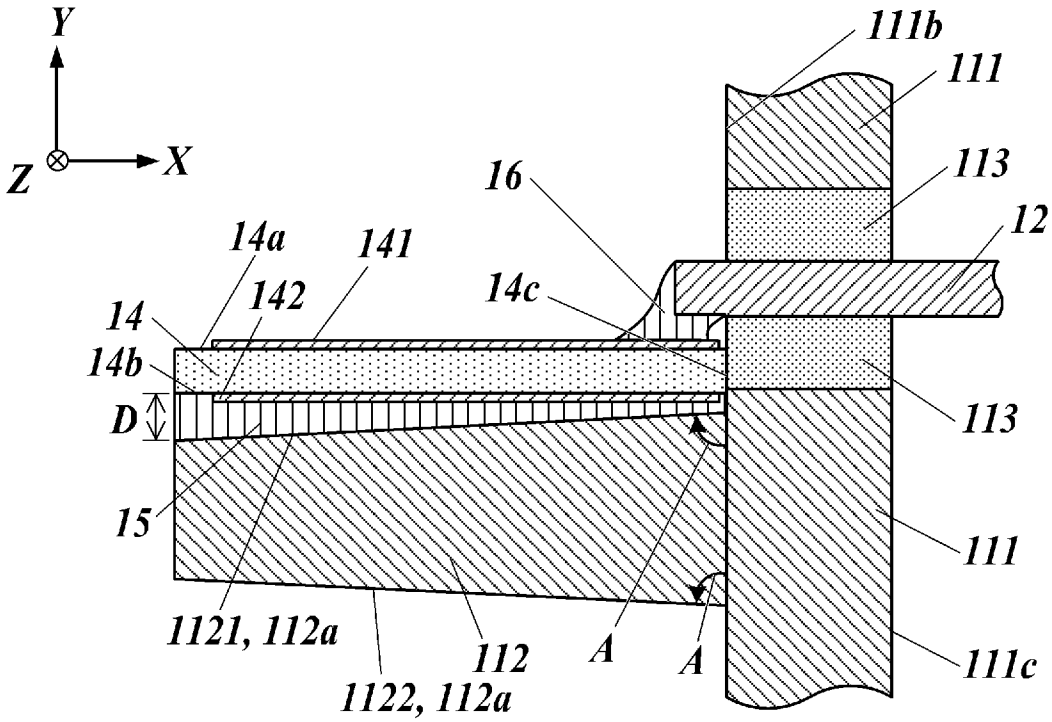
前記第２面は、前記第１面に対してなす角が９０度未満に傾斜している部分を含む、

電子部品搭載用パッケージの基体。

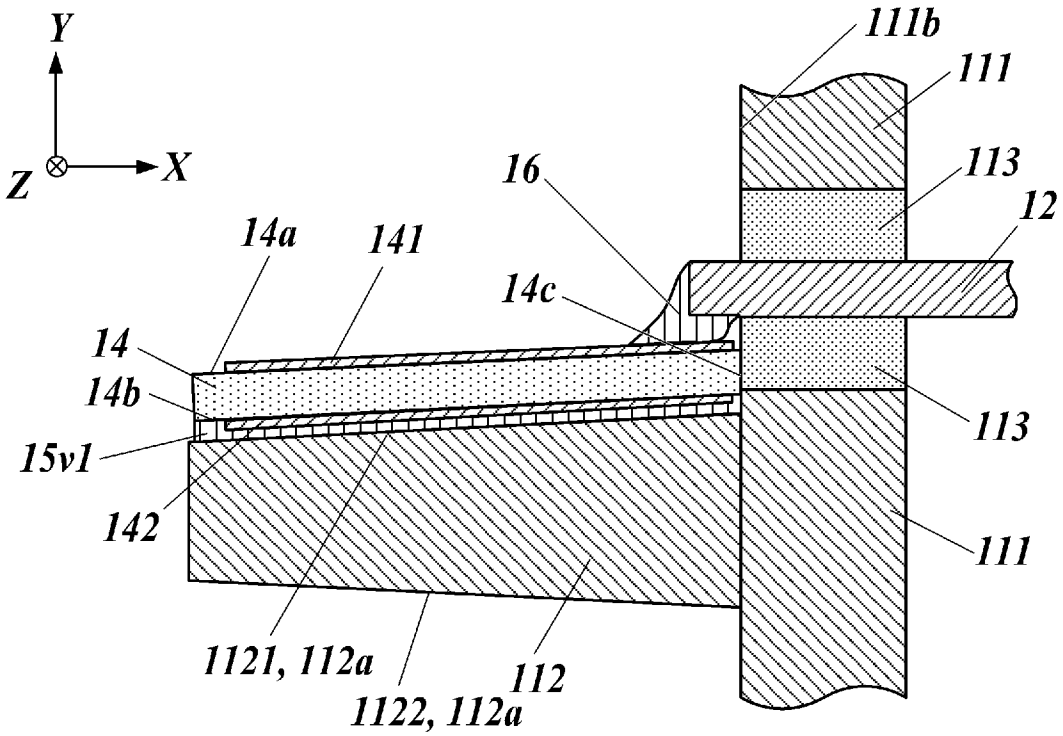
[図1]


1
Y
Z
X
111c
12
111a
113
12
16
14a
14
14b
141
200
1121, 112a
1122, 112a
15
111b
113
111a
12
16
14c
111
11
112
100

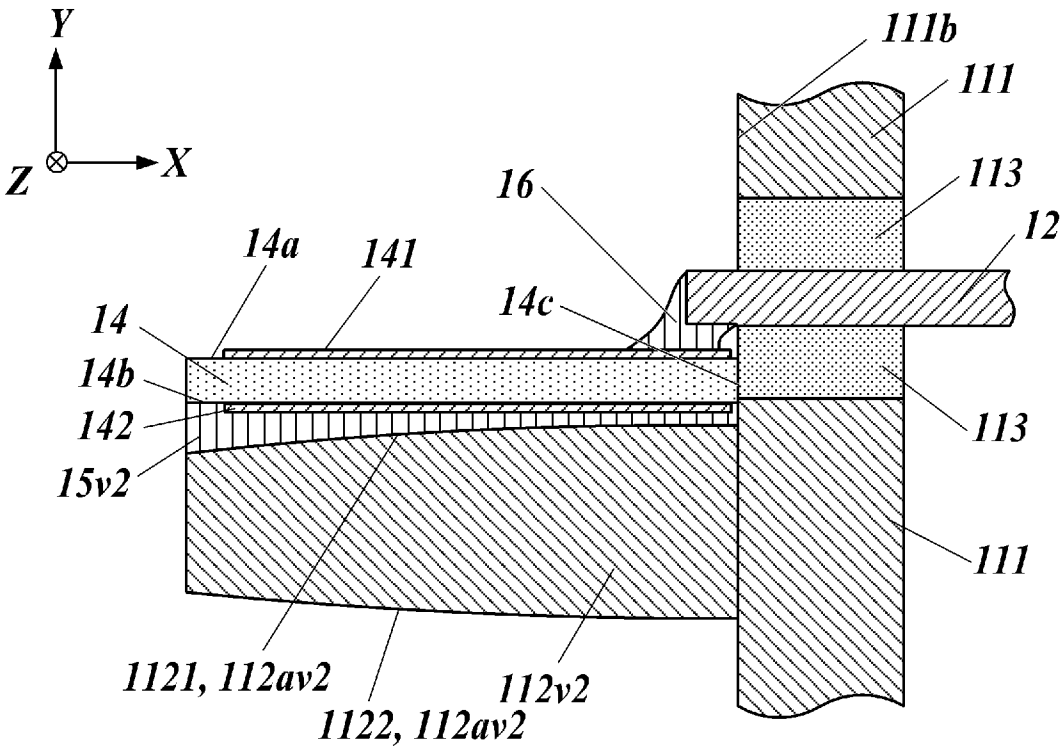
[図2]


Y
Z
X
111b
111
113
16
12
14a
141
142
14c
14
14b
D
15
1121, 112a
1122, 112a
112
A
A
113
111
111c

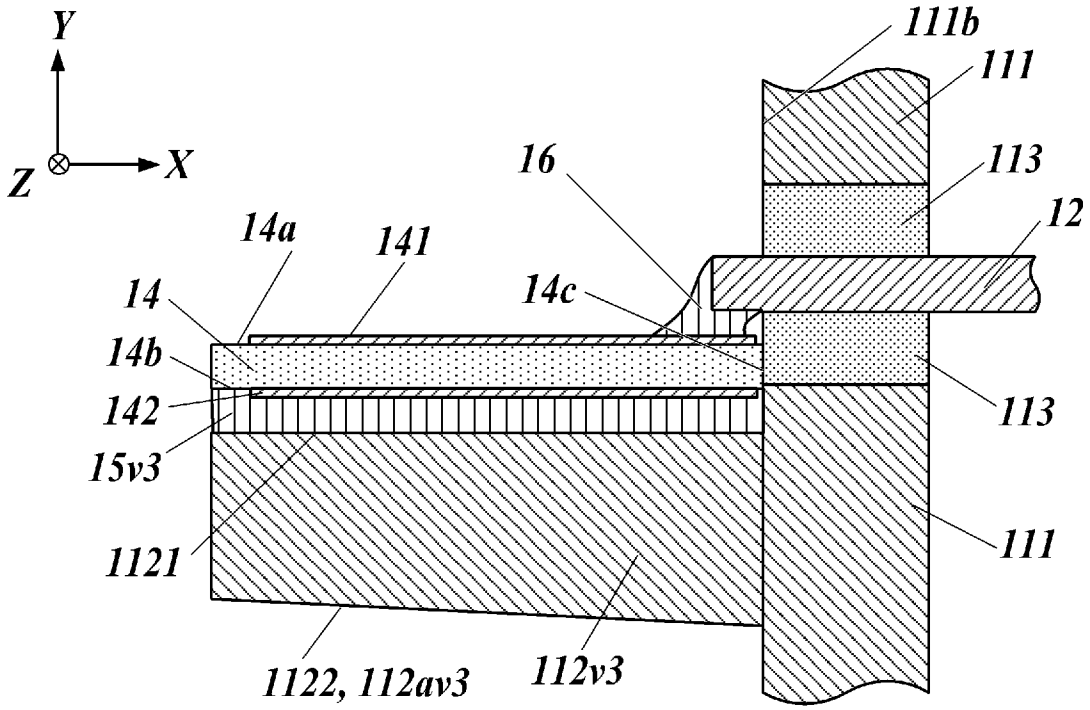
[図3A]


Y
Z
X
111b
111
113
16
12
14a
141
14c
14
14b
15v1
142
113
111
1121, 112a
112
1122, 112a

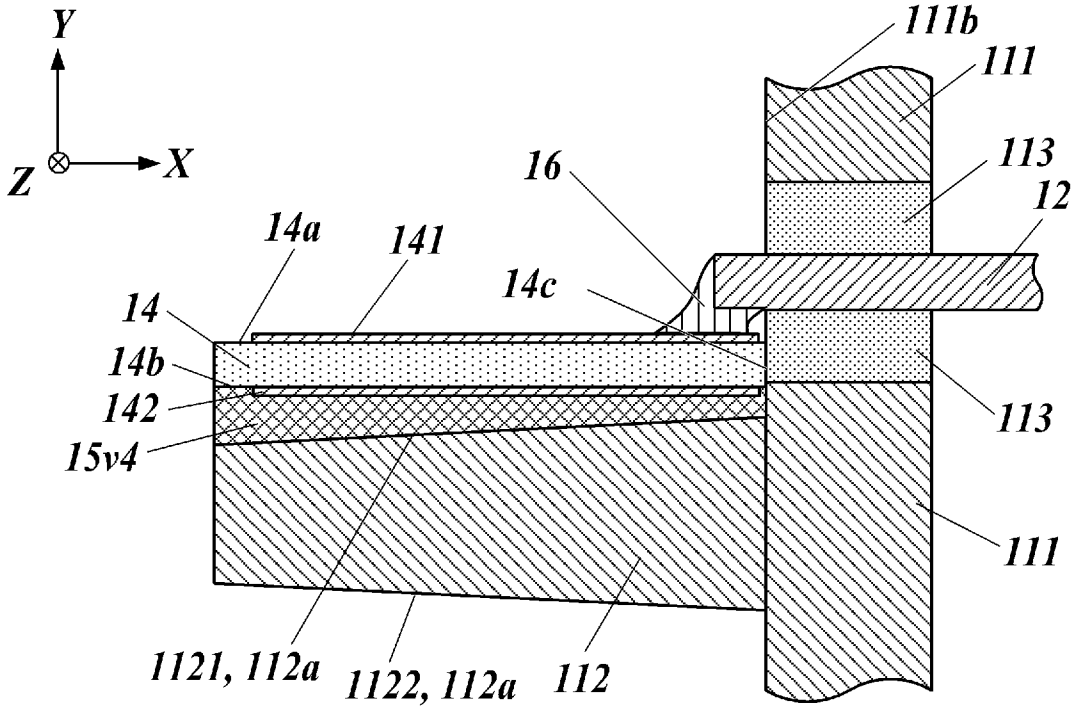
[図3B]


Y
Z
X
111b
111
113
16
12
14a
141
14c
14
14b
142
15v2
113
111
1121, 112av2
112v2
1122, 112av2

[図4A]


Y
Z
X
111b
111
16
113
12
14a
141
14
14c
14b
142
113
15v3
111
1121
1122, 112av3
112v3

[図4B]


Y
Z
X
111b
111
16
113
12
14a
141
14c
14
14b
142
113
15v4
111
1121, 112a
1122, 112a
112

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/003788

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01L 23/12(2006.01)i
FI: H01L23/12 S
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

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 | 1971-2020 |
| Registered utility model specifications of Japan | 1996-2020 |
| Published registered utility model applications of Japan | 1994-2020 |

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<br>A | JP 2016-92394 A (KYOCERA CORP.) 23.05.2016 (2016-05-23) paragraphs [0012]-[0065], fig. 4, 6 | 1-4, 6-11<br>5 |
| A | JP 2005-223083 A (SONY CORP.) 18.08.2005 (2005-08-18) entire text, all drawings | 1-11 |
| A | JP 2015-82609 A (SHINKO ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD.) 27.04.2015 (2015-04-27) entire text, all drawings | 1-11 |

☐ 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 |
|---|---|
| 06 April 2020 (06.04.2020) | 14 April 2020 (14.04.2020) |

| Name and mailing address of the ISA/ | Authorized officer |
|---|---|
| Japan Patent Office<br>3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,<br>Tokyo 100-8915, Japan | Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
Information on patent family members

International application no.
PCT/JP2020/003788

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|---|---|---|
| JP 2016-92394 A | 23 May 2016 | (Family: none) | |
| JP 2005-223083 A | 18 Aug. 2005 | (Family: none) | |
| JP 2015-82609 A | 27 Apr. 2015 | (Family: none) | |

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/003788

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
FI: H01L23/12 S

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

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 | １９７１－２０２０年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０２０年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０２０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 2016-92394 A (京セラ株式会社) 23.05.2016 (2016-05-23)<br>[0012]-[0065], 図4,6 | 1-4,6-11 |
| A | | 5 |
| A | JP 2005-223083 A (ソニー株式会社) 18.08.2005 (2005-08-18)<br>全文,全図 | 1-11 |
| A | JP 2015-82609 A (新光電気工業株式会社) 27.04.2015 (2015-04-27)<br>全文,全図 | 1-11 |

☐ 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 | 国際調査報告の発送日 |
|---|---|
| 06.04.2020 | 14.04.2020 |

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）

庄司　一隆 5F 1215

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/JP2020/003788

| 引用文献 | 公表日 | パテントファミリー文献 | 公表日 |
|---|---|---|---|
| JP 2016-92394 A | 23.05.2016 | （ファミリーなし） | |
| JP 2005-223083 A | 18.08.2005 | （ファミリーなし） | |
| JP 2015-82609 A | 27.04.2015 | （ファミリーなし） | |