

(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3月29日(29.03.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/056239 A1

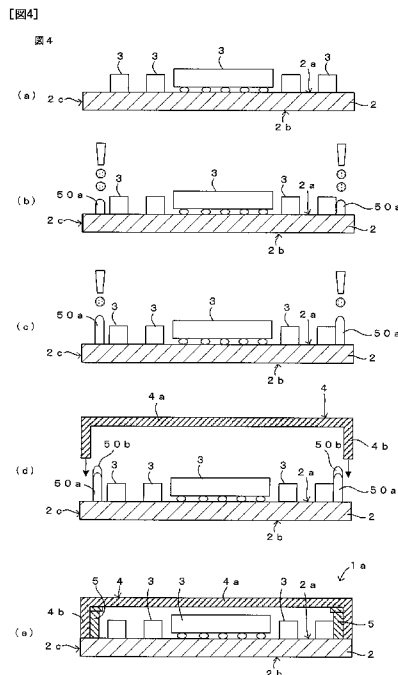
- (51) 国際特許分類:
H05K 9/00 (2006.01) H05K 5/00 (2006.01)
H01L 23/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/033636
- (22) 国際出願日: 2017年9月19日(19.09.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-184578 2016年9月21日(21.09.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所
(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/

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: 八木 芳和(YAGI, Yoshikazu); 〒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). 佐藤 和茂(SATO, Kazushige); 〒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). 原 明弘(HARA, Akihiro); 〒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). 森岡 登(MORIOKA, Noboru); 〒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). 天知 伸充(AMACHI, Nobumitsu);

(54) Title: HIGH-FREQUENCY COMPONENT

(54) 発明の名称: 高周波部品



(57) Abstract: The present invention reduces the size of a high-frequency component provided with a shield case. A high-frequency component 1a includes: a wiring substrate 2; a component 3 that is mounted on an upper surface 2a of the wiring substrate 2; cylindrical members 5 that are formed from a conductive resin, and stand upright on the upper surface 2a of the wiring substrate 2 with the lower ends thereof fixed to the upper surface 2a of the wiring substrate 2; and a shield case 4 that covers the component 3 and the cylindrical members 5. The shield case 4 has a lid plate 4a disposed so as to face the upper surface 2a of the wiring substrate 2, and side plates 4b extending from the end edges of the lid plate 4a toward the upper surface 2a of the wiring substrate 2. The upper ends of the cylindrical members 5 are respectively fixed to the corners of the lid plate 4a when viewed from a direction perpendicular to the upper surface 2a of the wiring substrate 2.

(57) 要約: シールドケースを備える高周波部品の小型化を図る。高周波部品 1a は、配線基板 2 と、該配線基板 2 の上面 2a に実装された部品 3 と、下端部が配線基板 2 の上面 2a に固定された状態で配線基板 2 の上面 2a に立設された、導電性樹脂からなる柱状部材 5 と、部品 3 と柱状部材 5 とを覆うシールドケース 4 とを備え、シールドケース 4 は、配線基板 2 の上面 2a と対向するように配置される蓋板 4a と、該蓋板 4a の端縁から配線基板 2 の上面 2a に向けて延びる側板 4b とを有し、柱状部材 5 の上端部は、配線基板 2 の上面 2a と垂直な方向から見たときに、蓋板 4a の四隅部に固定されている。



〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 0 番
1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 梁 瀬 右 司, 外 (YANASE, Yuji et al.);
〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島 5 丁目 6
番 1 6 号 新大阪大日ビル 7 階 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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：高周波部品

技術分野

[0001] 本発明は、シールドケースを備える高周波部品に関する。

背景技術

[0002] 携帯端末装置などに搭載される高周波部品には、電磁波を遮蔽するためのシールドケースが設けられる場合がある。例えば、図9に示すように、特許文献1に記載の高周波部品100は、セラミックなどの絶縁性基板からなるモジュール基板101と、モジュール基板101の上面に実装された回路部品（図示省略）と、回路部品を覆うようにモジュール基板101に固定されたシールドケース102とを備える。

[0003] また、モジュール基板101の四辺の略中央部には、それぞれ凹部101aが形成されており、各凹部101aの内面にはグランド電極が形成される。シールドケース102の側壁の下端部には、凹部101aにそれぞれ挿入される脚部102aが下方に向かって一体に突設されている。各凹部101aのグランド電極とシールドケース102の各脚部102aとは半田で接続される。また、モジュール基板101の4つのコーナー部とシールドケース102の4つのコーナー部との間には、熱硬化性の接着剤103が塗布され、モジュール基板101とシールドケース102とが強固に固定されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第4650194号公報（段落0014～0017、図1、図3等参照）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来の高周波部品100の構造は、モジュール基板101

に凹部 101a を形成したり、シールドケース 102 の固定に用いられる接着剤を配置したりするためスペースが必要であり、高周波部品 100 の小型化が難しいという問題があった。

[0006] 本発明は、上記した課題に鑑みてなされたものであり、シールドケースを備える高周波部品の小型化を図ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記した目的を達成するために、本発明の高周波部品は、配線基板と、前記配線基板の主面に実装された部品と、一端が前記配線基板の前記主面に固定された状態で前記配線基板の前記主面に立設された、導電性樹脂からなる柱状部材と、前記部品と前記柱状部材とを覆うシールドケースとを備え、前記シールドケースは、前記配線基板の前記主面と対向するように配置される蓋板と、該蓋板の端縁から前記配線基板の前記主面に向けて延びる側板とを有し、前記柱状部材の他端は、前記配線基板の前記主面と垂直な方向から見たときに、前記蓋板の端縁部に固定されていることを特徴としている。

[0008] この構成によると、シールドケースは、該シールドケースに覆われた柱状部材により配線基板に固定されるため、従来の高周波部品のように、シールドケースの外側に固定用の接着剤を配置するスペースを設ける必要がない。また、柱状部材は導電性樹脂で形成されるため、配線基板のグランド電極上に柱状部材を配置すれば、従来の高周波部品のように、配線基板にグランド電極を形成するための凹部を設ける必要がない。そのため、シールドケースを備える高周波部品の小型化を図ることができる。

[0009] また、前記蓋板は、前記配線基板の前記主面と垂直な方向から見たときの周縁が屈曲部を有し、前記柱状部材の他端は、前記蓋板の前記端縁部のうち、前記屈曲部を含む所定領域に固定されていてもよい。

[0010] この構成によると、蓋板が例えば矩形状である場合は、屈曲部の四隅に柱状部材を配置すれば、柱状部材位置決め用のピンとして機能させることができる。ところで、シールドケースを安価に形成する方法として、一枚板を所定の形状に形成した後、折り曲げ加工を行う方法が考えられる。このような

方法で蓋板が、例えば矩形状のシールドケースを形成した場合は、四隅の位置で側板に繋ぎ目ができる場合があり、繋ぎ目の隙間によりシールド特性が低下するという問題がある。しかしながら、この構成のように、蓋板の四隅の位置に柱状部材を配置すれば、側板の繋ぎ目の隙間を塞ぐことができるため、安価な方法でシールドケースを形成しつつ、シールド特性を維持することができる。

[0011] また、前記部品と前記蓋板との間に配置されて、前記部品と前記蓋板とを接続する接続部材をさらに備え、前記接続部材は、前記柱状部材と同じ導電性樹脂で形成されていてもよい。

[0012] この構成によると、部品から発生した熱を容易に放熱することができる。また、接続部材と柱状部材とが同じ導電性樹脂で形成されるため、高周波部品の製造コストを抑えることができる。また、両部材を構成する材料が異なると、両部材を硬化させたときに、収縮量の違いなどにより、柱状部材の両端に応力がかかることが考えられるが、両部材が同じ材料の場合は、柱状部材の両端にかかる応力を抑えることができ、柱状部材と配線基板の接続信頼性や、柱状部材とシールドケースとの接続信頼性を向上することができる。また、シールドケースに外部応力が働いても、接続部材により蓋板が部品に接触するのを防ぐことができるため、部品と蓋板との間に接触防止用のマージンを設ける必要がなく、高周波部品の低背化を図ることができる。

[0013] また、前記柱状部材の他端が、前記柱状部材のその他の部分の横断面より大なる形状を成していてもよい。

[0014] この構成によると、柱状部材の他端と、シールドケースとの接続性を向上させることができる。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、シールドケースは、該シールドケースに覆われた柱状部材により配線基板に固定されるため、従来の高周波部品のように、シールドケースの外側に固定用の接着剤を配置するスペースを設ける必要がない。また、柱状部材は導電性樹脂で形成されるため、配線基板のグランド電極上に

柱状部材を配置すれば、従来の高周波部品のように、配線基板にグランド電極を形成するための凹部を設ける必要がない。そのため、シールドケースを備える高周波部品の小型化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の第1実施形態にかかる高周波部品の断面図である。

[図2]図1の高周波部品の平面図である。

[図3]図1のシールドケースを示す図である。

[図4]図1の高周波部品の製造方法を示す図である。

[図5]本発明の第2実施形態にかかる高周波部品の断面図である。

[図6]図5の高周波部品の平面図である。

[図7]図5のシールドケースを示す図である。

[図8]図5の高周波部品の製造方法を示す図である。

[図9]従来の高周波部品の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0017] <第1実施形態>

本発明の第1実施形態にかかる高周波部品について、図1～図3を参照して説明する。なお、図1は高周波部品の断面図、図2は高周波部品の平面図、図3はシールドケースの展開図である。

[0018] この実施形態にかかる高周波部品1aは、図1および図2に示すように、配線基板2と、配線基板2の上面2aに実装された複数の部品3と、配線基板2の上面2aに固定されたシールドケース4と、シールドケース4の内部に配置された複数の柱状部材5とを備え、例えば通信端末装置の内部に配設される。

[0019] 配線基板2は、例えば、LTCC（低温同時焼成セラミック）、HTCC（高温同時焼成セラミック）、ガラスエポキシ樹脂のいずれかで形成され、内部や表面（上面2a、下面2b）に各種の配線電極（図示省略）やビア導体（図示省略）が形成される。

[0020] 部品3は、例えば、Si等で形成された半導体素子、チップコンデンサ、

チップインダクタ、チップ抵抗などで形成される。

[0021] シールドケース 4 は、配線基板 2 の上面 2 a に対向するように配置される蓋板 4 a と、蓋板 4 a の端縁から配線基板 2 の上面 2 a に向けて延びる側板 4 b とを備え、蓋板 4 a から配線基板 2 の上面 2 a に向かう方向が開放された箱型に形成される。ここで、蓋板 4 a は、図 2 および図 3 に示すように、配線基板 2 の上面 2 a に対して垂直な方向からみたときに、周縁に 4 つの屈曲部が形成された形状、つまり、四隅部（本発明の「屈曲部を含む所定領域」に相当）を有する矩形状に形成される。また、シールドケース 4 は、側板 4 b における蓋板 4 a と反対側の端部が配線基板 2 の上面 2 a に当接した状態で配線基板 2 に配置される。このとき、シールドケース 4 の蓋板 4 a と配線基板 2 の上面 2 a とが対向するように配置される。なお、シールドケース 4 は、例えば、A1 などの導電性金属で形成される。

[0022] この実施形態では、シールドケース 4 が、一枚の金属板を加工して形成される。例えば、図 3 に示すように、一枚の金属板を、一枚の矩形状の蓋板 4 a と、4 枚の矩形状の側板 4 b とが同一面上に一体的に形成された形状（シールドケース 4 の展開図のような形状）に加工される。そして、この状態から各側板 4 b が略 90° に折り曲げられ、箱型のシールドケース 4 に形成される。なお、この実施形態では、蓋板 4 a が配線基板 2 の上面 2 a と略同じ形状に加工されており、シールドケース 4 が固定された状態では、配線基板 2 の側面 2 c とシールドケース 4 の側板 4 b とが略同一面に配置される。

[0023] 各柱状部材 5 は、例えば、エポキシ樹脂中に金属粉末が混合された導電性樹脂で形成され、シールドケース 4 に覆われる位置であって、配線基板 2 の上面 2 a と垂直な方向から見たときに、蓋板 4 a の四隅部それぞれに 1 つずつ配置される（図 2 参照）。このとき、各柱状部材 5 の下端部は、配線基板 2 の上面 2 a に形成された接地用の実装電極（図示省略）に固定された状態で配線基板 2 に立設される。

[0024] 各柱状部材 5 の上端部は、蓋板 4 a に当接した状態でシールドケース 4 に固定される。このとき、各柱状部材 5 は、それぞれ側面の一部がシールドケ

ース4の側板4bに当接した状態で配置される。すなわち、各柱状部材5の上端部は、配線基板2の上面2aに対して垂直な方向からみたときに、シールドケース4の蓋板4aの端縁部に接続される。また、各柱状部材5の上端部は、図1に示すように、いずれも当該柱状部材5の他の部分の横断面よりも大きな形状をなし、蓋板4aとの接続部として機能している。このような構成により、シールドケース4は、各柱状部材5を介して配線基板2に固定されるとともに、各柱状部材5を介して配線基板2の接地用の電極に電氣的に接続される。なお、各柱状部材5は、側面の一部がシールドケース4の側板4bに当接していなくてもよい。

[0025] (高周波部品1aの製造方法)

次に、高周波部品1aの製造方法について、図4を参照して説明する。

[0026] まず、図4(a)に示すように、主面(上面2a、下面2b)や内部に各種配線電極およびビア導体が形成された配線基板2を準備し、該配線基板2の上面2aに各部品3を周知の表面実装技術を用いて実装する。

[0027] 次に、図4(b)に示すように、配線基板2の上面2aの四隅に形成された接地用の電極上に、柱状部材5の上端部を除く部分に相当する第1部分50aを形成する。該第1部分50aは、例えば、ディスペンス方式などにより、導電性樹脂を積み上げて柱状に形成し、導電性樹脂の硬化温度以上の温度環境下で第1部分50aを硬化させる。

[0028] 次に、図4(c)に示すように、柱状部材5の上端部に相当する第2部分50bを形成すべく、第1部分50aの上端に導電性樹脂をポッティングで塗布し、導電性樹脂をさらに積み上げる。このとき、第2部分50bの導電性樹脂は未硬化の状態にする。なお、第2部分50bを形成する導電性樹脂は、第1部分50aと同じものであるのが好ましい。

[0029] 次に、図4(d)に示すように、各柱状部材5の第1部分50aをガイド部材として、シールドケース4を配線基板2の上面2aに配置する。シールドケース4は、一枚の金属板を図3のような形状に加工した後、各側板4bを略90°に折り曲げ加工して箱型に形成する。なお、各柱状部材5を形成

する第1部分50aは、硬化した状態で配線基板2の四隅に配置されているため、各柱状部材5の第1部分50aは、シールドケース4の位置決めピンとしても機能する。また、各柱状部材5の第2部分50bは、シールドケース4を配置したときに押しつぶされて、第1部分50aの横断面よりも大きな形状になる。なお、このように各柱状部材5を形成すると、第1部分50aの配線基板2からの高さの精度が低くても、シールドケース4と柱状部材5との接続や固定を確実に行うことができる。

[0030] そして、この状態で第2部分50bの導電性樹脂を硬化させることにより、高周波部品1aが完成する(図4(e))。このとき、第2部分50bが、柱状部材5とシールドケース4の接着剤となって、シールドケース4が配線基板2に固定される。また、各柱状部材5は、配線基板2の接地用の電極に接続されているため、シールドケース4のシールド特性が確保される。

[0031] また、シールドケース4を折り曲げ加工で形成した場合は、隣接する側板4bの間に隙間ができるが、この隙間ができる場所は、蓋板4aの四隅部、すなわち、各柱状部材5が配置される位置である。そのため、各柱状部材5は、当該隙間を埋めるシールドケース4の補完部材としても機能することになる。

[0032] したがって、上記した実施形態によれば、シールドケース4は、該シールドケース4に覆われた柱状部材5により配線基板2に固定されるため、従来の高周波部品のように、シールドケースの外側に固定用の接着剤を配置するスペースを設ける必要がない。また、シールドケース4と配線基板2の接地用の電極の両方に接続された柱状部材5が、導電性樹脂で形成されているため、従来の高周波部品のように、配線基板に接地用の電極を形成するための凹部を設けたり、配線基板の接地用の電極と接続するための脚部をシールドケースに設けたりする必要がない。さらに、各柱状部材5は、配線基板2の上面2aに配置された時点では、硬化前の柔らかい導電性樹脂であるため、各柱状部材5と部品3との距離のマージンを少なくすることができる。そのため、高周波部品1aの小型化を図ることができる。

[0033] また、本実施形態のシールドケース 4 のように、一枚の金属板を用いた折り曲げ加工で形成する場合は、安価にシールドケース 4 を形成できる反面、隣接する側板 4 b の間に隙間ができ、シールド特性が低下するという問題がある。そこで、このような隙間ができないように、金型でプレス成形してシールドケースを形成する方法（例えば、プレス絞り加工）があるが、シールドケースの形成コストが高くなるという弊害がある。本実施形態では、隣接する側板 4 b の間には各柱状部材 5 が配置されるため、隣接する側板 4 b 間の隙間があっても、該隙間に配置された各柱状部材 5 によりシールド特性が低下するのを抑えることができる。そのため、シールドケース 4 を安価に形成しつつ、シールド特性を維持することができる。

[0034] また、従来のように、シールドケースに脚部を設ける構成では、シールドケースの装着時などに部品が破損するのを防止するためなどの理由で、部品とシールドケースとの間に設計上のマージンを確保する必要があったが、本実施形態では、各柱状部材 5 が位置決めピンとして機能して、シールドケース 4 と部品 3 とが接触するのを防止することができるため、従来よりもマージンが少なく済み、高周波部品 1 a の小型化が容易になる。

[0035] また、シールドケースを配線基板に固定するのに半田を用いる場合は、高周波部品をマザー基板に実装するときの熱で半田が溶融し、シールドケースが脱落するおそれがあるが、本実施形態では、シールドケース 4 が導電性樹脂で形成された柱状部材 5 で固定されるため、このような脱落を防止することができる。

[0036] <第 2 実施形態>

本発明の第 2 実施形態にかかる高周波部品について、図 5 ～図 7 を参照して説明する。なお、図 5 は高周波部品の断面図、図 6 は高周波部品の平面図、図 7 はシールドケースの展開図である。

[0037] この実施形態にかかる高周波部品 1 b が、第 1 実施形態の高周波部品 1 a と異なるところは、図 5 および図 6 に示すように、配線基板 2 とシールドケース 4 の形状が異なることと、部品 3 とシールドケース 4 の蓋板 4 a との間

に接続部材 6 が設けられることである。その他の構成は、第 1 実施形態の高周波部品 1 a と同じであるため、同一符号を付すことにより説明を省略する。

[0038] この場合、配線基板 2 の主面（上面 2 a、下面 2 b）は、図 6 に示すように、矩形の四隅の 1 つが切り欠かれたような形状をなし、これに合せて、シールドケース 4 の蓋板 4 a も配線基板 2 の主面（上面 2 a、下面 2 b）と略同形状に形成される。このとき、図 6 に示すように、配線基板 2 の上面 2 a および蓋板 4 a は、配線基板 2 の上面 2 a に対して垂直な方向から見たときに、いずれも周縁に 6 箇所の屈曲部が形成される。また、配線基板 2 の上面 2 a には、6 箇所の屈曲部それぞれの近傍に接地用の電極（図示省略）が設けられ、これらの電極に、柱状部材 5 の下端部が固定されることにより、各柱状部材 5 が配線基板 2 の上面 2 a に立設される。

[0039] また、シールドケース 4 は、第 1 実施形態と同様、一枚の金属板の折り曲げ加工により形成される。そのため、折り曲げ加工前のシールドケース 4 は、図 7 に示すように、一枚の蓋板 4 a と、6 枚の矩形状の側板 4 b とが同一面上に一体的に形成された形状に形成される。シールドケース 4 は、各柱状部材 5 を位置決め用のピンとして配線基板 2 の上面 2 a に配置される。このとき、各柱状部材 5 は、シールドケース 4 の蓋板 4 a の各屈曲部の位置に配置され、この位置で上端部が蓋板 4 a に固定される。

[0040] また、図 6 の中央に配置された部品 3 には、当該部品 3 の上面と、シールドケース 4 の蓋板 4 a との間に配置されて、当該部品 3 と蓋板 4 a とを接続する接続部材 6 が設けられる。この実施形態では、接続部材 6 は、柱状部材 5 を形成する導電性樹脂と同じ導電性樹脂で形成され、部品 3 の上面に 4 箇所配置されている。

[0041] （高周波部品 1 b の製造方法）

次に、高周波部品 1 b の製造方法について、図 8 を参照して第 1 実施形態と異なるところを中心に説明する。

[0042] まず、図 8（a）に示すように、配線基板 2 の上面 2 a に第 1 実施形態と

同じ要領で各部品 3 を実装する。また、図 8（b）に示すように、第 1 実施形態と同じ要領で各柱状部材 5 の第 1 部分 5 0 a を形成する。

[0043] 次に、図 8（c）に示すように、第 1 実施形態と同じ要領で、各柱状部材 5 の第 1 部分 5 0 a の上端に、第 2 部分 5 0 b を形成する導電性樹脂をポッティングで塗布し、導電性樹脂をさらに積み上げる。このとき、特定の部品 3（この実施形態では、図 6 の中央に配置された部品 3）の上面の 4 箇所にも、接続部材 6 を形成する導電性樹脂も併せて塗布する（第 2 部分 5 0 b と接続部材 6 の同時形成）。第 2 部分 5 0 b と接続部材 6 とは、同じ導電性樹脂を使用するのが好ましい。

[0044] 次に、図 8（d）に示すように、各柱状部材 5 の第 2 部分 5 0 b を形成する導電性樹脂と、接続部材 6 を形成する導電性樹脂とを硬化する前に、折り曲げ加工で形成されたシールドケース 4 を配線基板 2 の上面 2 a に配置する。このとき、各柱状部材 5 の第 1 部分 5 0 a をガイド部材として利用する。なお、各柱状部材 5 を形成する第 1 部分 5 0 a は、硬化した状態で配線基板 2 の四隅に配置されているため、各柱状部材 5 の第 1 部分 5 0 a は、シールドケース 4 の位置決めピンとしても機能する。また、各柱状部材 5 の第 2 部分 5 0 b は、シールドケース 4 を配置したときに押しつぶされて、第 1 部分 5 0 a の横断面よりも大きな形状になる。また、接続部材 6 も各柱状部材 5 の第 2 部分 5 0 b と同様に押しつぶされる。

[0045] そして、この状態で第 2 部分 5 0 b および接続部材 6 の導電性樹脂を硬化させることにより、高周波部品 1 b が完成する（図 8（e））。このとき、第 2 部分 5 0 b が、柱状部材 5 とシールドケース 4 の接着剤となって、シールドケース 4 が配線基板 2 に固定される。また、接続部材 6 も配線基板 2 に実装された部品と、シールドケース 4 とを接続するものであるため、シールドケース 4 の配線基板 2 への固定に寄与する。また、各柱状部材 5 は、配線基板 2 の接地用の電極に接続されているため、シールドケース 4 のシールド特性が確保される。

[0046] したがって、この実施形態によれば、第 1 実施形態と同様の効果が得られ

る。また、本実施形態のように、シールドケース 4 の蓋板 4 a が矩形とは異なる非対称の形状（図 6 参照）の場合、従来のようにシールドケースに固定用の脚部を設けると、シールドケースの固定時に脚部に作用する応力のバランスが取りにくく、シールドケースが変形するおそれがある。このように、固定時にシールドケースが変形するおそれがある場合は、シールドする部品との接触等を防止するために、その変形量を加味してシールドケースを設計する必要があり、シールドケースが大きくなる。しかしながら、この実施形態では、脚部を設けずに、シールドケース 4 を配線基板 2 に固定できるため、シールドケース 4 の蓋板 4 a が矩形とは異なる形状であっても、固定時にシールドケース 4 が変形するのを防止できる。そのため、シールドケース 4 の固定時の変形を加味したマージンが少なくても済み、配線基板 2 の上面 2 a やシールドケース 4 の蓋板 4 a が矩形状でない場合であっても、シールドケース 4 の小型化が容易になる。

[0047] また、柱状部材 5 と接続部材 6 は、同じ導電性樹脂で形成されるため、両部材 5、6 の導電性樹脂が硬化した際、柱状部材 5 と、シールドケース 4 や配線基板 2 との固定部に作用する応力や、接続部材 6 が配置される部品 3 に応力がかかりにくく、高周波部品 1 b の信頼性を向上させることができる。

[0048] また、接続部材 6 が導電性樹脂で形成されるため、接続部材 6 が配置される部品 3 の放熱特性が向上する。また、シールドケース 4 の蓋板 4 a と部品 3 の上面との間に接続部材 6 が配置されるため、蓋板 4 a に部品 3 側に向けて外部応力が働いても、シールドケース 4 がたわみにくく、外部応力により部品 3 が破壊されるのを防止することができる。また、外部応力に対するシールドケース 4 のたわみが少なくなることで、設計上、部品 3 の上面とシールドケース 4 の蓋板 4 a との間の距離を縮めることができるため、高周波部品 1 b の低背化を図ることができる。

[0049] なお、本発明は上記した各実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて、上記したもの以外に種々の変更を行なうことが可能である。例えば、上記した各実施形態の構成を組み合わせてもよい。

[0050] また、上記した各実施形態では、配線基板 2 の上面 2 a に対して垂直な方向から見たときに、配線基板 2 および蓋板 4 a の各屈曲部に配置される場合について説明したが、配線基板 2 の上面 2 a または蓋板 4 a の端縁部であれば、異なるところに配置してもよい。また、各柱状部材 5 は、配線基板 2 および蓋板 4 a の各屈曲部のみだけでなく、他の場所にも配置するなど、各柱状部材 5 の配置数は適宜変更することができる。

産業上の利用可能性

[0051] また、本発明は、シールドケースを備える種々の高周波部品に適用することができる。

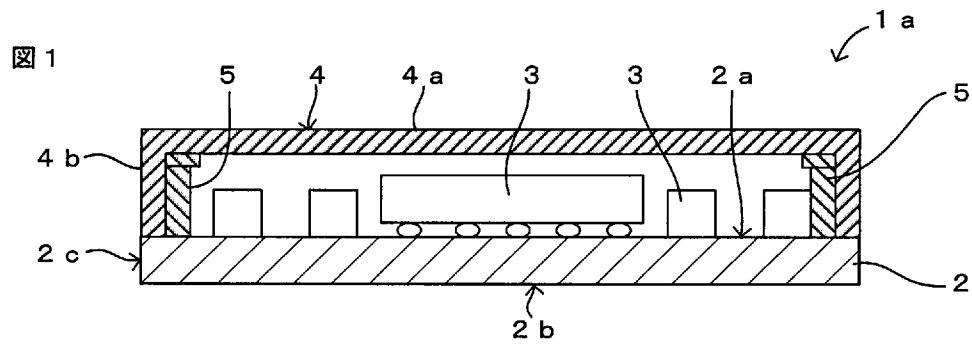
符号の説明

[0052] 1 a、1 b 高周波部品
 2 配線基板
 3 部品
 4 シールドケース
 4 a 蓋板
 4 b 側板
 5 柱状部材
 6 接続部材

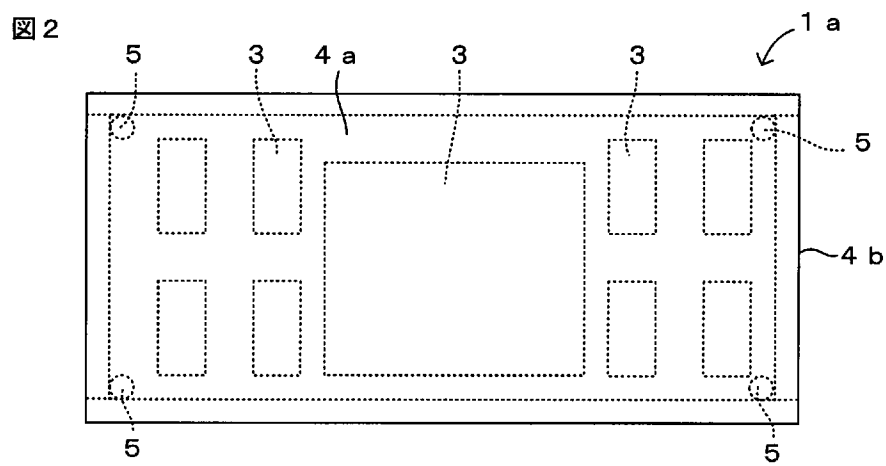
請求の範囲

- [請求項1] 配線基板と、
前記配線基板の主面に実装された部品と、
一端が前記配線基板の前記主面に固定された状態で前記配線基板の前記主面に立設された、導電性樹脂からなる柱状部材と、
前記部品と前記柱状部材とを覆うシールドケースとを備え、
前記シールドケースは、前記配線基板の前記主面と対向するように配置される蓋板と、該蓋板の端縁から前記配線基板の前記主面に向けて延びる側板とを有し、
前記柱状部材の他端は、前記配線基板の前記主面と垂直な方向から見たときに、前記蓋板の端縁部に固定されている
ことを特徴とする高周波部品。
- [請求項2] 前記蓋板は、前記配線基板の前記主面と垂直な方向から見たときの周縁が屈曲部を有し、
前記柱状部材の他端は、前記蓋板の前記端縁部のうち、前記屈曲部を含む所定領域に固定されていることを特徴とする請求項1に記載の高周波部品。
- [請求項3] 前記部品と前記蓋板との間に配置されて、前記部品と前記蓋板とを接続する接続部材をさらに備え、
前記接続部材は、前記柱状部材と同じ導電性樹脂で形成されていることを特徴とする請求項1または2に記載の高周波部品。
- [請求項4] 前記柱状部材の他端が、前記柱状部材のその他の部分の横断面より大なる形状を成していることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の高周波部品。

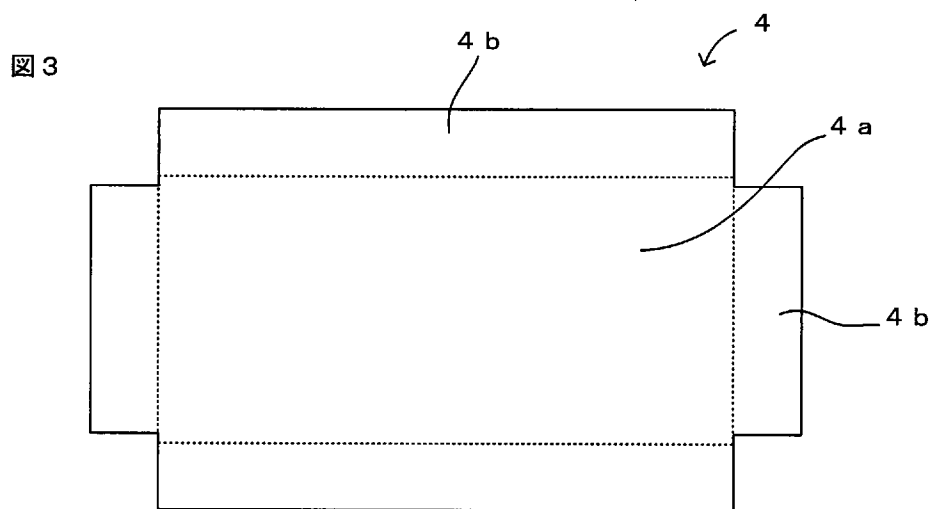
[図1]



[図2]

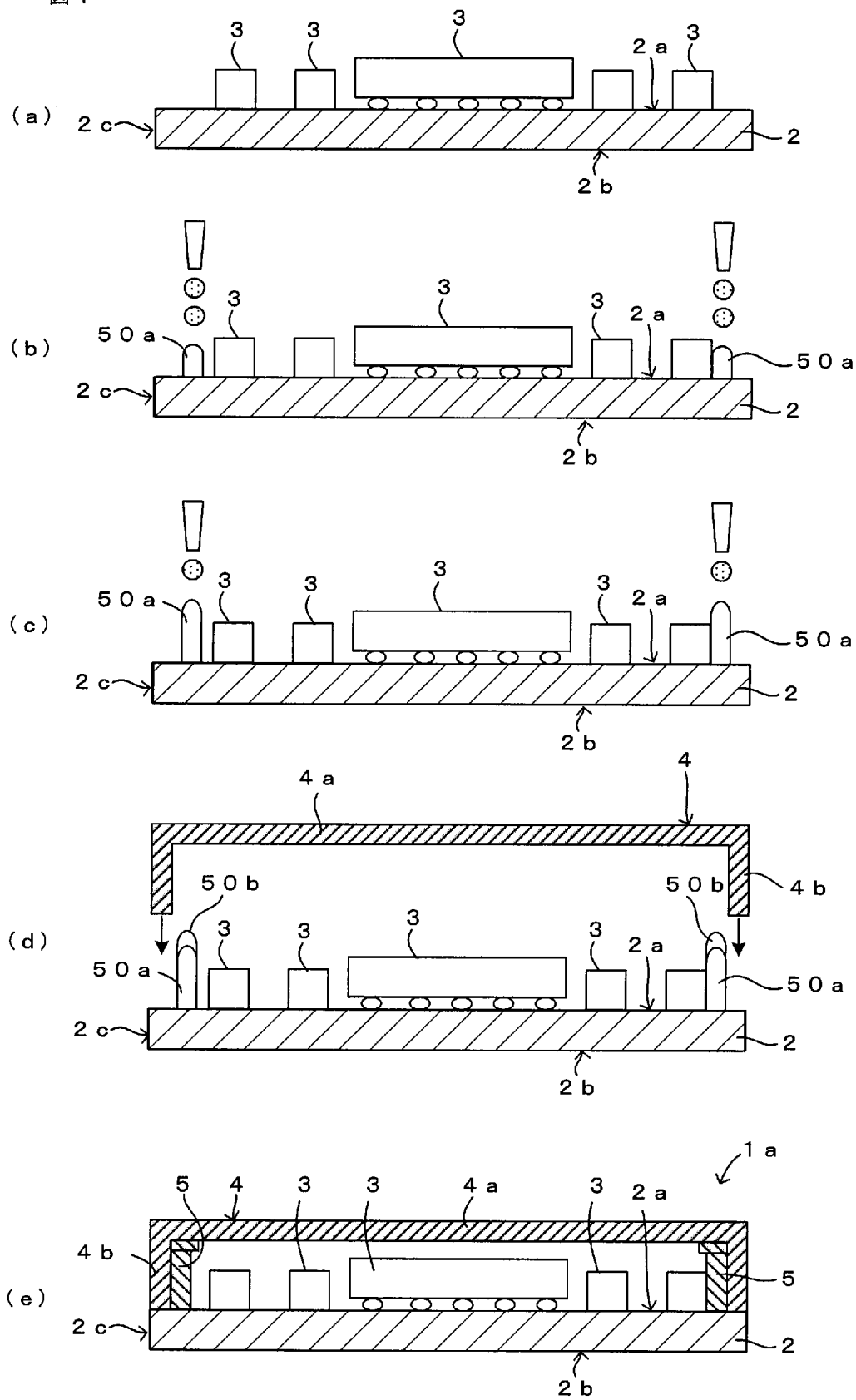


[図3]

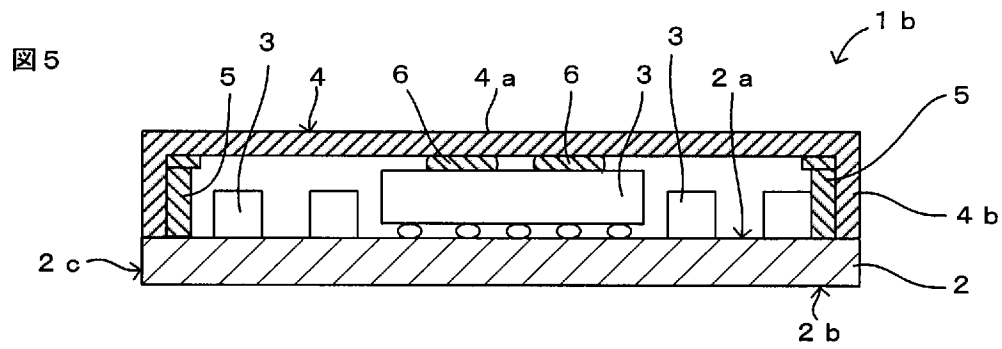


[図4]

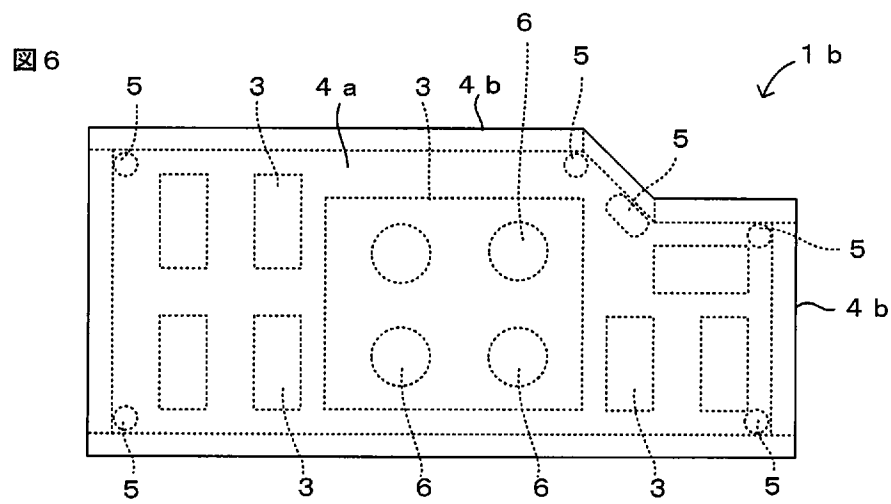
図 4



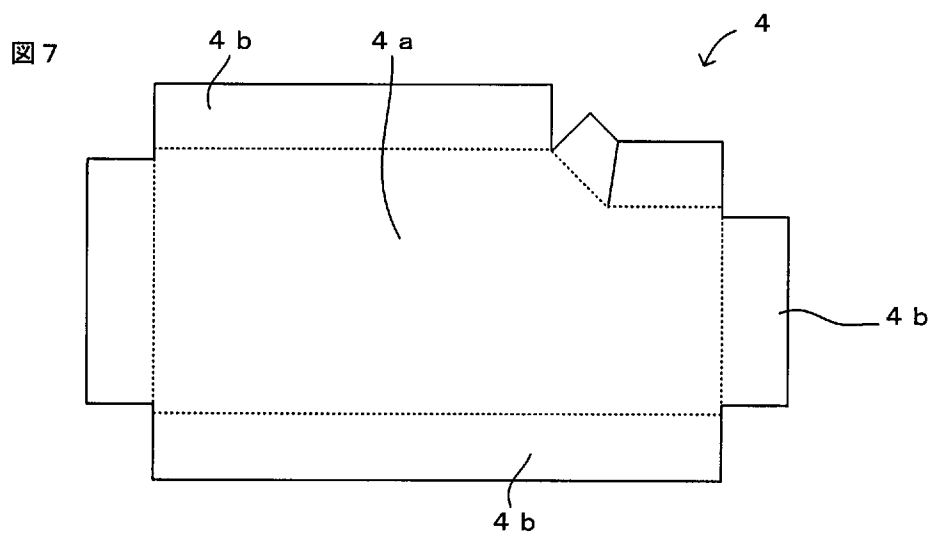
[図5]



[図6]

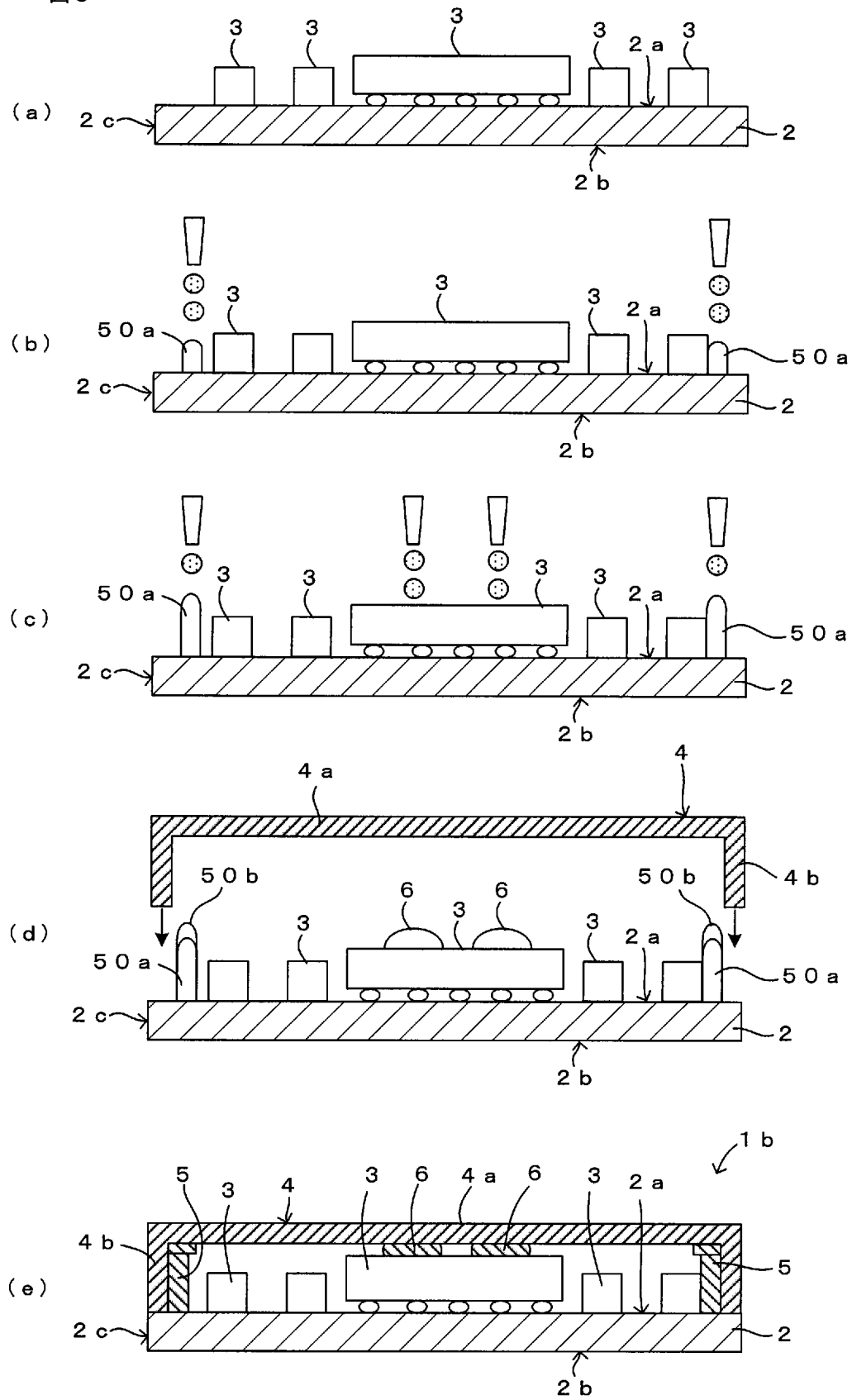


[図7]



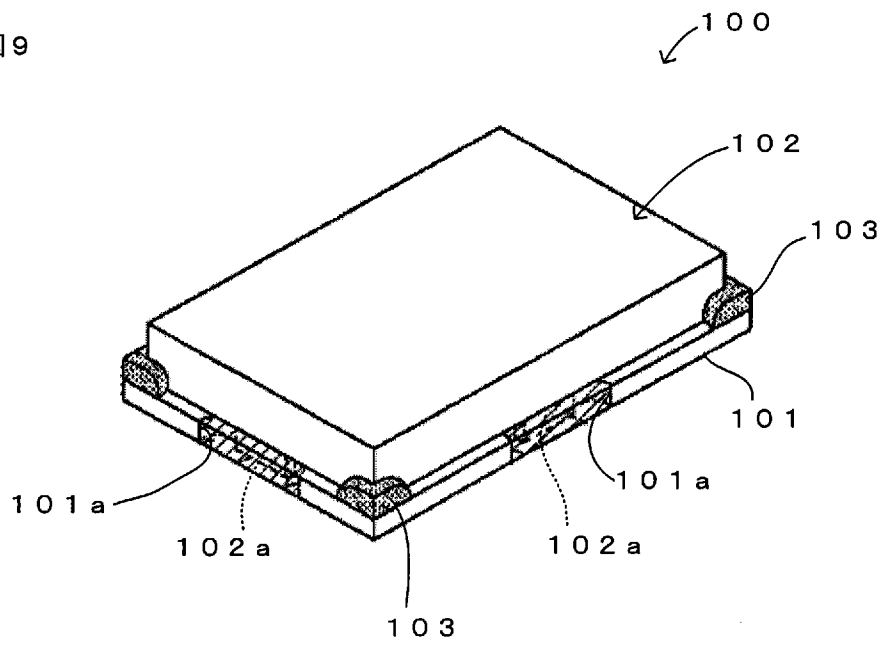
[図8]

図 8



[図9]

図9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/033636

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H05K9/00 (2006.01) i, H01L23/02 (2006.01) i, H05K5/00 (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. H05K9/00, H01L23/02, H05K5/00

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 1971-2017

Registered utility model specifications of Japan 1996-2017

Published registered utility model applications of Japan 1994-2017

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.
Y A	JP 8-8571 A (FUJITSU LTD.) 12 January 1996, paragraphs [0019]-[0071], fig. 1-4 (Family: none)	1-3 4
Y A	JP 4-12589 A (THE FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 17 January 1992, page 3, lower left column, line 13 to page 5, upper left column, line 8, fig. 1, 2 (Family: none)	1-3 4
Y A	JP 2010-258008 A (SHARP CORP.) 11 November 2010, paragraph [0108], fig. 31 & US 2010/0265663 A1, paragraph [0155], fig. 31 & CN 101872747 A	3 1, 2, 4

☒ 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
04 December 2017 (04.12.2017)

Date of mailing of the international search report
12 December 2017 (12.12.2017)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/033636

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-74669 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC.) 16 March 1999, entire text (Family: none)	1-4
A	JP 2004-111627 A (KITAGAWA INDUSTRIES CO., LTD.) 08 April 2004, entire text (Family: none)	1-4
A	JP 2003-347755 A (FUJITSU LTD.) 05 December 2003, entire text (Family: none)	1-4
A	WO 2012/105394 A1 (MURATA MFG. CO., LTD.) 09 August 2012, entire text (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H05K9/00(2006.01)i, H01L23/02(2006.01)i, H05K5/00(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. H05K9/00, H01L23/02, H05K5/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
Y A	JP 8-8571 A (富士通株式会社) 1996.01.12, 段落[0019]-[0071], 図 1-4 (ファミリーなし)	1-3 4
Y A	JP 4-12589 A (古河電気工業株式会社) 1992.01.17, 第3頁左下欄第13行-第5頁左上欄第8行, 第1, 2 図 (ファミリーなし)	1-3 4
Y A	JP 2010-258008 A (シャープ株式会社) 2010.11.11, 段落[0108], 図 31 & US 2010/0265663 A1, 段落[0155], 図 31	3 1, 2, 4

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

04.12.2017

国際調査報告の発送日

12.12.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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)

原田 貴志

5 D

4690

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
	& CN 101872747 A	
A	JP 11-74669 A (ルーセント テクノロジーズ インコーポレーテッド) 1999.03.16, 全文 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2004-111627 A (北川工業株式会社) 2004.04.08, 全文 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2003-347755 A (富士通株式会社) 2003.12.05, 全文 (ファミリーなし)	1-4
A	WO 2012/105394 A1 (株式会社村田製作所) 2012.08.09, 全文 (ファミリーなし)	1-4