

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2022年3月10日(10.03.2022)



(10) 国際公開番号

**WO 2022/050256 A1**

(51) 国際特許分類:  
*H01L 23/12* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/031877

(22) 国際出願日: 2021年8月31日(31.08.2021)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
PCT/JP2020/033259 2020年9月2日(02.09.2020) JP

(71) 出願人: 昭和電工マテリアルズ株式会社 (SHOWA DENKO MATERIALS CO., LTD.)  
[JP/JP]; 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

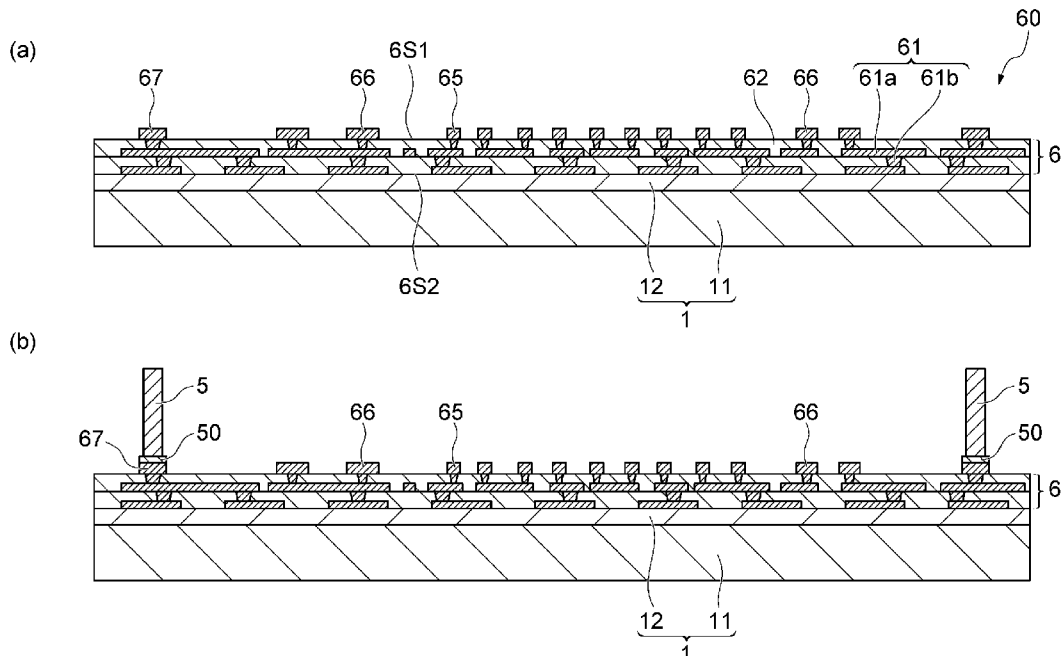
(72) 発明者: 柴田 智章 (SHIBATA Tomoaki); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 昭和電工マテリアルズ株式会社内 Tokyo (JP). 鈴木 直也 (SUZUKI Naoya); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 昭和電工マテリアルズ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 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,

(54) **Title:** METHOD FOR MANUFACTURING ELECTRONIC COMPONENT DEVICE AND ELECTRONIC COMPONENT DEVICE

(54) 発明の名称: 電子部品装置を製造する方法、及び電子部品装置



(57) **Abstract:** Disclosed is a method for manufacturing an electronic component device, the method comprising: preparing a wiring structure including a wiring portion and a connecting portion, the wiring portion including a metal wire and an insulating layer and having two major surfaces opposing each other, the connecting portion being provided on one of the major surfaces of the wiring portion; fixing one or more conductor pins on a wiring substrate vertically with respect to the connecting portion; mounting one or more electronic components on the wiring structure; and forming on the wiring

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

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

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

---

structure a sealing layer for sealing the electronic component and the conductor pin.

(57) 要約: 金属配線及び絶縁層を含み対向する2つの主面を有する配線部と配線部の一方の主面上に設けられた接続部とを有する配線構造体を準備することと、1本以上の導体ピンを、接続部に対して立った状態で配線基板上に固定することと、配線構造体上に1個以上の電子部品を搭載することと、電子部品及び導体ピンを封止する封止層を配線構造体上に形成することを含む、電子部品装置を製造する方法が開示される。

## 明 細 書

**発明の名称：** 電子部品装置を製造する方法、及び電子部品装置  
**技術分野**

[0001] 本開示は、電子部品装置を製造する方法、及び電子部品装置に関する。

### 背景技術

[0002] 各種の半導体パッケージにおいて、半導体チップを封止する封止層を貫通する導電性ビアが設けられることがある（例えば、特許文献1）。封止層を貫通する導電性ビアを形成する従来の方法は、一般に、電解めっきの工程を含む。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：米国特許出願公開第2014／252646号明細書

特許文献2：国際公開第2017／057355号

特許文献3：特許第5494766号公報

特許文献4：国際公開第2015／186744号

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 本開示の一側面は、電子部品を封止する封止層を貫通する導電ビアを有する電子部品を、より簡易な工程で製造することを可能にする。

#### 課題を解決するための手段

[0005] 本開示の一側面は、金属配線及び絶縁層を含み対向する2つの主面を有する配線部と前記配線部の一方の主面上に設けられた接続部とを有する配線構造体を準備することと、1本以上の導体ピンを、前記接続部に対して立った状態で前記配線構造体上に固定することと、前記配線構造体上に1個以上の電子部品を搭載することと、前記電子部品及び前記導体ピンを封止する封止層を前記配線構造体上に形成することを含む、電子部品装置を製造する方法を提供する。

[0006] 本開示の別の一側面は、金属配線及び絶縁層を含み対向する2つの主面を有する配線部と前記配線部の一方の主面上に設けられた接続部とを有する配線構造体と、前記配線構造体に搭載された1個以上の電子部品と、前記電子部品を封止する、前記配線構造体上に形成された封止層と、前記接続部に対して立った状態で前記封止層を貫通する1本以上の導体ピンと、を備える電子部品装置を提供する。

### 発明の効果

[0007] 本開示の一側面によれば、封止層を貫通する導電性ビアを有する電子部品装置を、少ない工程で効率的且つ容易に製造することができる。本開示の一側面に係る方法は、幅が狭く、且つある程度の高さを有する導電性ビアを容易に形成できる点でも有利である。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]電子部品装置を製造する方法の一例を示す工程図である。  
[図2]電子部品装置を製造する方法の一例を示す工程図である。  
[図3]電子部品装置を製造する方法の一例を示す工程図である。  
[図4]電子部品装置を製造する方法の一例を示す工程図である。  
[図5]導体ピンを配線構造体上に固定する方法の一例を示す工程図である。  
[図6]導体ピンを配線構造体上に固定する方法の一例を示す工程図である。  
[図7]電子部品装置の一例を示す平面図である。  
[図8]電子部品装置の一例を示す平面図である。  
[図9]配線構造体及び配線構造体上に固定された導体ピンの顕微鏡写真である。

### 発明を実施するための形態

[0009] 本発明は以下の例に限定されるものではない。

[0010] 図1、図2、図3及び図4は、電子部品装置を製造する方法の一例を示す工程図である。図1～4に示される方法は、金属配線61及び絶縁層62を含み対向する2つの主面6S1、6S2を有する配線部6と配線部6の一方の主面6S1上に設けられた複数の接続部65、66、67とを有する配線

構造体 60 を準備することと、2 本以上の導体ピン 5 を、接続部 67 に対して立った状態で配線構造体 60 上に固定することと、配線構造体 60 上に電子部品としてのチップ部品 2 及びチップ型の受動部品 3 を搭載することと、電子部品（チップ部品 2 及び受動部品 3）及び導体ピン 5 を封止する封止層 7 を配線構造体 60 上に形成することを含む。

[0011] 図 1 の（a）に例示される配線構造体 60 は、キャリア基材 1 上に固定された状態で準備される。キャリア基材 1 は、支持体 11、及び支持体 11 上に設けられた仮固定材層 12 を有する積層体であり、仮固定材層 12 上に配線構造体 60 が設けられる。支持体 11 は、電子部品を支持可能な程度の強度及び剛性を有していればよく、その材質は特に限定されない。例えば、支持体 11 が、シリコンウェハ、ガラス板、又はステンレス鋼板であってもよい。支持体 11 の厚さは、特に制限されないが、例えば 200～2000  $\mu\text{m}$  であってもよい。仮固定材層 12 は、電子部品の搭載及び封止層 7 の形成の間、配線構造体 60 を保持できるとともに、最終的に配線構造体 60 から剥離できる程度の剥離性を有する。仮固定材層 12 の厚さは、例えば 1～100  $\mu\text{m}$  であってもよい。仮固定材層 12 を形成する材料は、電子部品装置の製造において、仮固定又は仮接着の目的で用いられている材料から選択することができる（例えば、国際公開第 2017/057355 号参照）。

[0012] 配線構造体 60 の配線部 6 は、金属配線 61 と、金属配線 61 の間に設けられた絶縁層 62 とを有する。金属配線 61 は、配線部 6 の主面 6S1、6S2 に平行な方向に延在する多層の配線層 61a と、配線部 6 の主面 6S1、6S2 に垂直な方向に延在する連結部 61b とを含む。配線部 6 を構成する金属配線 61 は、チップ部品 2 及び受動部品 3 に接続される再配線を含む。それぞれの配線層 61a の厚さは、特に制限されないが、例えば 1～30  $\mu\text{m}$  であってもよい。配線部 6 全体の厚さは、例えば 2～1000  $\mu\text{m}$  であってもよい。配線部 6 は、当業者に知られる通常の方法によって形成することができる。金属配線を含む配線部を形成する方法に関しては、例えば、特許第 5494766 号公報を参照することができる。

[0013] 配線構造体 60 に設けられる複数の接続部は、チップ部品 2 に接続される接続部 65 と、受動部品 3 に接続される接続部 66 と、導体ピン 5 に接続される接続部 67 とを含み、それぞれ金属配線 61 に接続されている。接続部 65, 66, 67 は、金属配線 61 と同様の金属によって形成されていてもよい。接続部 65, 66, 67 が、半田バンプを含んでいてもよい。接続部 65, 66, 67 の幅は例えば  $10 \sim 500 \mu\text{m}$  であってもよい。接続部 65, 66, 67 の高さは例えば  $1 \sim 25 \mu\text{m}$  であってもよい。導体ピン 5 に接続される複数の接続部 67 が、配線部 6 の外周に沿って、配線構造体 60 に搭載される電子部品（チップ部品 2 及び受動部品 3）に接続される接続部 65, 66 を囲むように配線部 6 の一方の主面 6S1 上に配置される。言い換えると、複数の接続部 67 及び複数の導体ピン 5 が、電子部品を囲む 1 本以上の列を形成するように、互いに間隔を空けて配置される。封止層 7 は、導体ピン 5 によって形成された 1 本の列において隣り合う 2 本の導体ピン 5 の間を充填する。このように配置された接続部 67 上に設けられる複数の導体ピン 5 は、シールド膜 8 とともに電磁波シールドとして機能することができる。封止層 7 は、導体ピン 5 によって形成された 1 本の列において隣り合う 2 本の導体ピン 5 の間を完全に充填していてもよいが、問題がない範囲で一部空隙が残っていてもよい。

[0014] 準備された配線構造体 60 を検査してもよい。検査は、例えば金属配線 61 及び接続部 65, 66, 67 の断線又は短絡による異常の有無を確認することを含む。この検査により、配線構造体 60 に電子部品と接続される前に、配線構造体 60 の不良品を排除することができる。その結果、封止層内に封止された電子部品上に配線構造体を形成する場合と比較して、正常な電子部品が配線構造体の形成における不具合のために排除される可能性を低くすることができる。

[0015] 図 1 の (b) に示されるように、導体ピン 5 が、接続部 67 に対して立った状態で配線構造体 60 上に固定される。言い換えると、柱状の導体ピン 5 が、導体ピン 5 の長手方向が配線部 6 の主面 6S1 に略垂直な方向に沿う向

きで接続部 67 上に固定される。「導体ピン 5 が、接続部 67 に対して立った状態で配線構造体 60 上に固定される」とは、導体ピン 5 が、接続部 67 の配線部 6 とは反対の面側において配線構造体 60 に対して固定され、固定された導体ピン 5 の長手方向と、配線部 6 の主面 6S1 との角度が、直角又は直角に近いことを意味する。固定された導体ピン 5 の長手方向と、配線部 6 の主面 6S1 との角度が、例えば  $85 \sim 95^\circ$  であってもよい。導体ピン 5 の一端が、半田膜 50 を介して接続部 67 に接合され、それにより導体ピン 5 が接続部 67 と電氣的に接続される。

[0016] 図 5 及び図 6 は、導体ピン 5 を配線構造体 60 上に固定する方法の一例を示す工程図である。図 5 及び図 6 に示される方法は、配線部 6 の接続部 67 が設けられた主面 6S1 側に、接続部 67 に対応する位置に設けられた開口 41A を有するマスク 41 を配置し、開口 41A の内側に位置する接続部 67 上にフラックス剤 52 を導入することと、配線部 6 の接続部 67 が設けられた主面 6S1 側に、接続部 67 に対応する位置に設けられた開口 42A を有するマスク 42 を配置し、開口 42A から、導体ピン 5 及び導体ピン 5 の表面を覆う半田膜 50 を有する半田被覆ピン 55 を挿入し、それにより半田被覆ピン 55 を接続部 67 に対して立った状態で接続部 67 上に配置することと、半田膜 50 を溶融させることによって、導体ピン 5 を半田膜 50 を介して接続部 67 と電氣的に接続するように固定することと、フラックス剤 52 を除去することとを含む。絶縁層 62 上にソルダーレジストなどの表面絶縁層 4 を配置してもよい。

[0017] フラックス剤 52 を用いることにより、半田膜 50 による良好な接続が得られ易い。フラックス剤 52 は、特に制限されず、当業者が任意に選択することができる。フラックス剤 52 は、例えば印刷法によって接続部 67 上に導入される。

[0018] 半田被覆ピン 55 を構成する導体ピン 5 は、柱状部を有する金属成形体であってもよい。導体ピン 5 は、銅、金、アルミニウム、及び銀等から選ばれる少なくとも 1 種の金属を含む柱状の金属成形体であってもよい。導体ピン

5（又はその柱状部）の最大幅（長手方向に垂直な断面の最大幅）は、例えば10～500  $\mu\text{m}$ 、又は50～200  $\mu\text{m}$ であってもよい。導体ピン5（又は柱状部）の長さは、例えば50～1000  $\mu\text{m}$ 、又は100～500  $\mu\text{m}$ であってもよい。導体ピン5（又は柱状部）の最大幅に対する導体ピン5（又は柱状部）の長さの比が2～10であってもよい。半田膜50は、導体ピン5（又は柱状部）の外表面の全体又は一部を覆っている。半田膜50の厚さは、例えば0.1～10  $\mu\text{m}$ であってもよい。

[0019] 例えば、開口42Aの数を超える多数の半田被覆ピン55（又は導体ピン5）をマスク42上に撒き、配線構造体60及びマスク42を振動させることを含む方法によって、半田被覆ピン55（又は導体ピン5）を開口42Aから挿入することができる。開口42Aの最小幅は、通常、半田被覆ピン55（又は導体ピン5）の最大幅よりも大きい。

[0020] 接続部67に対して立った状態で接続部67上に配置された半田被覆ピン55を加熱することによって半田膜50を溶融させると、半田膜50が流動して接続部57上に移動する。接続部67上の半田膜50によって、導体ピン5が配線構造体60上に固定されるとともに、接続部67と電氣的に接続される。半田膜50を溶融させるための加熱温度は、半田膜50の融点以上であればよく、例えば半田膜50がSn-Ag-Cu系の鉛フリー半田の膜である場合、250～300℃であってもよい。

[0021] 導体ピン5が導入された後、図2の（a）に示されるように、配線構造体60上に電子部品（チップ部品2及び受動部品3）が搭載される。チップ部品2及び受動部品3を搭載する順番は任意である。チップ部品2及び受動部品3を配線構造体60上に搭載した後、導体ピン5を配線構造体60上に導入してもよい。

[0022] チップ部品2は、接続部65と電氣的に接続される。チップ部品2は、1Cチップ21及び1Cチップ21上に設けられた複数の接続部22を有する。接続部22は、金属を含む柱状部22A及び柱状部22A上に設けられたバンプ22Bを有していてもよい。チップ部品2の主面6S1に平行な方向

における最大幅は、例えば0.1～50mmであってもよい。

[0023] 受動部品3は、接続部66と電氣的に接続される。受動部品3は、電子部品装置の設計に従って選択されるが、例えば、抵抗、コンデンサ又はこれらの組み合わせであってもよい。受動部品3は、例えば、バンプ32を介して接続部66に電氣的に接続される。受動部品3の主面6S1に平行な方向における最大幅は、0.05～2mm、1～2mm、0.5～1mm、又は0.1～0.5mmであってもよい。

[0024] 導体ピン5、チップ部品2及び受動部品3が配線構造体60上に固定された後、図2の(b)に示されるように、これらを封止する封止層7が封止樹脂材によって形成される。封止層7は、導体ピン5、及び電子部品（チップ部品2及び受動部品3）の全体を埋め込むように形成される。電子部品と配線構造体との間に隙間がある場合、その隙間の一部又は全部が封止層7によって充填されてもよい。封止層7は、例えば、コンプレッション又はトランスファー方式の成形機によって、金型内で形成することができる。あるいは、フィルム状の封止樹脂材を用いて封止層7を形成してもよい（例えば、国際公開第2015/186744号参照。）。その場合、気泡の巻き込み防止の観点から、フィルム状の封止樹脂材を減圧下で積層してもよい。

[0025] 形成された封止層7を配線構造体60とは反対側の面から研削することにより、図3の(a)に示されるように、導体ピン5の先端を露出させる。封止層7の研削は、通常の研削装置を用いて行うことができる。

[0026] 続いて、図3の(b)に示されるように、封止層7の配線構造体60とは反対側の面を覆う導電性のシールド膜8が形成される。シールド膜8は、導体ピン5の先端と接続される。シールド膜8は、主として電磁波シールドの目的で設けられる。シールド膜8の厚さは、例えば0.1～100μmであってもよい。シールド膜8は、単層又は複数層の金属薄膜であることができ、これらは例えばスパッタ、蒸着、又はめっきのような方法によって形成することができる。

[0027] 図4の(a)に示されるように、キャリア基材1が配線構造体60から剥

離される。仮固定材層 12 を有するキャリア基材 1 は、例えば、加熱、光照射、機械剥離又はこれらの組み合わせにより、配線部 6 から剥離することができる。

[0028] キャリア基材 1 の剥離の後、図 4 の (b) に示されるように、配線部 6 の封止層 7 とは反対側の主面 6 S 2 上に、金属配線 6 1 と接続される半田ボール 9 を設けてもよい。半田ボール 9 は二次実装用の接続端子として用いられる。必要によりリフローが行われる。

[0029] 以上例示された方法によって、電子部品装置 100 が得られる。電子部品装置 100 は、配線構造体 60 と、配線構造体 60 に搭載された複数の電子部品（チップ部品 2 及び受動部品 3）と、電子部品及び導体ピン 5 を封止する封止層 7 と、接続部 6 7 に対して立った状態で封止層 7 を貫通する導体ピン 5 と、から主として構成される。

[0030] 電子部品装置を製造する方法は、以上説明した例に限定されるものではなく、必要により変更が可能である。例えば、大面積の 1 枚のキャリア基材上に、複数の電子部品装置に対応する配線構造体を形成してもよい。

[0031] 図 7 は、電子部品装置における導体ピンの配列の一例を示す平面図である。図 7 において、封止層 7 及びシールド膜 8 は省略されている。図 7 に示される電子部品装置 100 において、複数の導体ピン 5 は、1 本以上の環状の列を形成するように配置されている。導体ピン 5 によって形成された列は、配線部 6 の接続部側の主面を 3 個の搭載領域 6 A, 6 B, 6 C に区分している。それぞれの搭載領域内に電子部品が配置されている。例えば、チップ部品 2 A 及びその周囲に配置された受動部品 3 は、これらが配置された搭載領域 6 A の外周に沿って延在する 2 本の列 L 1, L 2 によって囲まれている。列 L 1 及びその外側の列 L 2 は、搭載領域 6 A の外周に沿って互いに交差することなく延在するとともに、チップ部品 2 A 及び受動部品 3 を囲んでいる。チップ部品 2 B, 2 C が配置された搭載領域 6 B, 6 C も、その外周に沿って延在する 2 本の列によって囲まれている。チップ部品 2 A を囲む列 L 1, L 2 の一部は、チップ部品 2 B, 2 C が配置される搭載領域 6 B, 6 C の

外周に沿って延在する列を兼ねている。

[0032] 複数の導体ピンによって構成された1本以上の列の内側の搭載領域に、通常、1個以上の電子部品（特にチップ品）が配置される。1個の搭載領域の外周に沿って延在する列の数は、2本以上又は3本以上であってもよく、1本であってもよい。導電ピンによって形成された2本以上の列によって電子部品が囲まれると、より一層高い電磁波シールド効果が得られ易い。

[0033] 同一の列において隣り合う2本の導体ピン5の間の距離 $W$ は、例えば $500\mu\text{m}$ 以下であってもよい。導体ピン5が互いに間隔を空けながら配置されていても、距離 $W$ が小さいと、導体ピン5の間に導体材料が設けられなくても十分な電磁波シールド効果が得られ易い。同様の観点から、距離 $W$ は、 $300\mu\text{m}$ 以下、 $200\mu\text{m}$ 以下、又は $100\mu\text{m}$ 以下であってもよい。工程の安定性、及び必要とされる導体ピン5の数の低減等の観点から、距離 $W$ は $0\mu\text{m}$ を超える。同様の観点から、距離 $W$ は $50\mu\text{m}$ 以上、 $75\mu\text{m}$ 以上、又は $100\mu\text{m}$ 以上であってもよい。

[0034] 電子部品が配置される搭載領域の外周に沿って2本以上の列が延在する場合、隣り合う2本の列の間の間隔 $W'$ は、 $100\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下であってもよい。間隔 $W'$ は、隣り合う2本の列を構成する導体ピンの間の距離の最小値であることができる。

[0035] 図8に示される別の例のように、電子部品が配置される搭載領域の外周に沿って延在し互いに交差しない2本以上の列（例えば $L1$ 、 $L2$ ）において、複数の導体ピン5が千鳥配列で配置されていてもよい。「千鳥配列」とは、隣り合う2本の列が延在する方向において、2本の列それぞれを構成する導体ピンが互い違いに配置されることを意味する。導体ピン5が千鳥配列に配置されると、より少ない本数の導体ピン5を用いながら、高い電磁波シールド効果を得ることができる。

[0036] 以下、導体ピンを接続部に対して立った状態で配線構造体上に固定する試験の例を示す。

[0037] 絶縁層上に配置された直径 $200\mu\text{m}$ の円形断面を有する接続部を有する

試験用の配線構造体を準備した。配線構造体は、絶縁層上に設けられ、接続部を囲む円形の開口を有する表面絶縁層を有していた。図5の(b)に示される工程と同様に、接続部67に対応する位置に設けられた直径190 $\mu$ mの円形の開口41Aを有する厚さ30 $\mu$ mのマスク41（メタルマスク）を配線構造体上に置き、水溶性フラックス剤（千住金属工業株式会社製「WF-6457」）印刷して、接続部67上にフラックス剤52を導入した。

[0038] 次に、図5の(c)に示される工程と同様に、接続部67に対応する位置に設けられた直径92 $\mu$ mの円形の開口42Aを有する厚さ145 $\mu$ m（リブ高さ45 $\mu$ m含む）のマスク42（メタルマスク）を配線構造体60上に設置し、導体ピン搭載機（渋谷工業株式会社製「SBP662」）を用いて、導体ピン5（銅ピン）及び半田膜50を有する半田被覆ピン55（直径76 $\mu$ m、長さ180 $\mu$ m、ファインネクス株式会社製）をマスク42の開口42Aから挿入することにより、接続部67に対して立った状態で接続部67上に配置した。

[0039] 続いて、図6の(a)に示される工程と同様に、窒素雰囲気中、最高温度265℃の条件のリフローにより、半田膜50を溶融させ、導体ピン5と接続部57とが半田膜50を介して電氣的に接続されるように導体ピン5を固定した。

[0040] 最後に、図6の(b)に示される工程と同様に、水洗によりフラックス剤52を除去した。図9は、以上の方法によって作製された、配線構造体及び配線構造体上に固定された導体ピンの顕微鏡写真である。図7の写真に示されるように、導体ピン5を、接続部67に対して立った状態で配線構造体上に固定できることが確認された。

## 符号の説明

[0041] 1…キャリア基材、2…チップ部品（電子部品）、3…受動部品（電子部品）、5…導体ピン、6…配線部、6S1, 6S2…配線部の主面、7…封止層、8…シールド膜、11…支持体、12…仮固定材層、22, 65, 66, 67…接続部、41, 42…マスク、41A, 42A…開口、50…半

田膜、55…半田被覆ピン、60…配線構造体、61…金属配線、62…絶縁層、100…電子部品装置。

## 請求の範囲

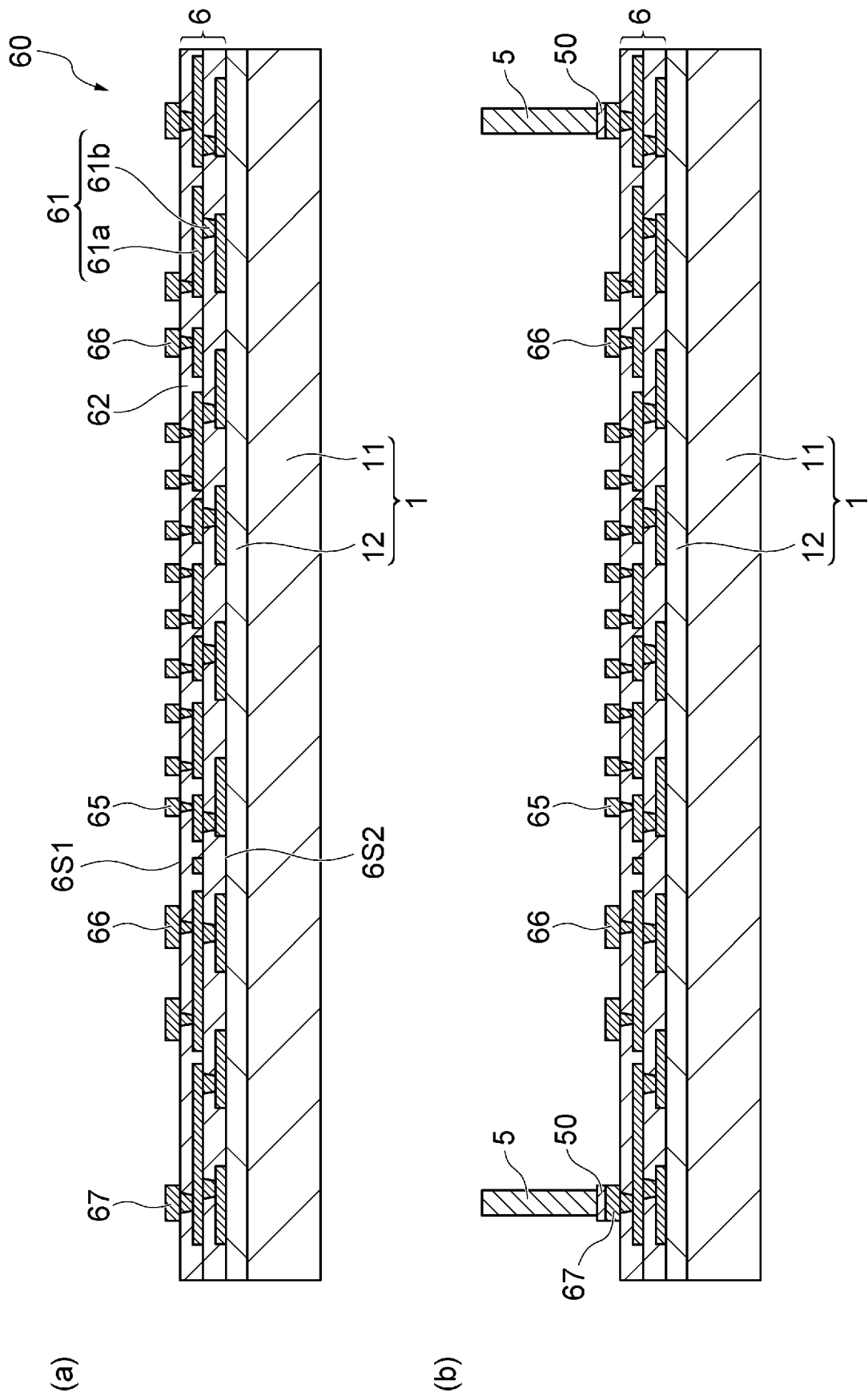
- [請求項1]           金属配線及び絶縁層を含み対向する2つの主面を有する配線部と前記配線部の一方の主面上に設けられた接続部とを有する配線構造体を準備することと、
- 1本以上の導体ピンを、前記接続部に対して立った状態で前記配線構造体上に固定することと、
- 前記配線構造体上に1個以上の電子部品を搭載することと、
- 前記電子部品及び前記導体ピンを封止する封止層を前記配線構造体上に形成することと、
- を含む、電子部品装置を製造する方法。
- [請求項2]           1個以上の前記電子部品が、前記配線部の前記接続部が設けられた主面における1個以上の搭載領域内に配置され、
- 複数の前記導体ピンが前記配線構造体上に固定され、
- 複数の前記導体ピンのうち一部又は全部が、1本以上の列を形成するように互いに間隔を空けて配置され、前記搭載領域が、1本以上の前記列によって囲まれた領域であり、
- 前記封止層が、1本の前記列において隣り合う前記導体ピンの間を充填する、
- 請求項1に記載の方法。
- [請求項3]           1個以上の前記搭載領域それぞれが、前記搭載領域の外周に沿って延在し互いに交差しない2本以上の前記列によって囲まれる、請求項2に記載の方法。
- [請求項4]           前記搭載領域の外周に沿って延在し互いに交差しない2本以上の前記列が、千鳥配列で配置された複数の前記導体ピンを含む、請求項3に記載の方法。
- [請求項5]           1本の前記列において隣り合う前記導体ピンの間の距離が、 $50\mu\text{m}$ を超え $250\mu\text{m}$ 以下である、請求項2～4のいずれか一項に記載の方法。

- [請求項6] 当該方法が、前記封止層を覆い、前記導体ピンの先端と接続された導電性のシールド膜を形成することを更に含む、請求項1～5のいずれか一項に記載の方法。
- [請求項7] 当該方法が、前記封止層を前記配線構造体とは反対側の面から研削することにより、前記導体ピンの先端を露出させることを更に含む、請求項1～6のいずれか一項に記載の方法。
- [請求項8] 前記配線構造体の前記接続部が設けられた主面側に、開口を有するマスクを配置し、前記開口から前記導体ピンを挿入することを含む方法によって、前記導体ピンが前記接続部に対して立った状態で前記配線構造体上に固定される、請求項1～7のいずれか一項に記載の方法。
- [請求項9] 前記導体ピンが柱状部を有し、前記導体ピンと前記導体ピンの前記柱状部の外表面を覆う半田膜とを有する半田被覆ピンを前記接続部に対して立った状態で配置し、その状態で前記半田膜を溶融させることによって、前記導体ピンが、前記接続部と半田を介して電氣的に接続するように前記配線構造体上に固定される、請求項1～8のいずれか一項に記載の方法。
- [請求項10] 前記導体ピンが、最大幅10～500 $\mu\text{m}$ 、長さ50～1000 $\mu\text{m}$ の柱状部を有する金属成形体である、請求項1～9のいずれか一項に記載の方法。
- [請求項11] 金属配線及び絶縁層を含み対向する2つの主面を有する配線部と前記配線部の一方の主面上に設けられた接続部とを有する配線構造体と、  
前記配線構造体に搭載された1個以上の電子部品と、  
前記電子部品を封止する、前記配線構造体上に形成された封止層と、  
前記接続部に対して立った状態で前記封止層を貫通する1本以上の導体ピンと、

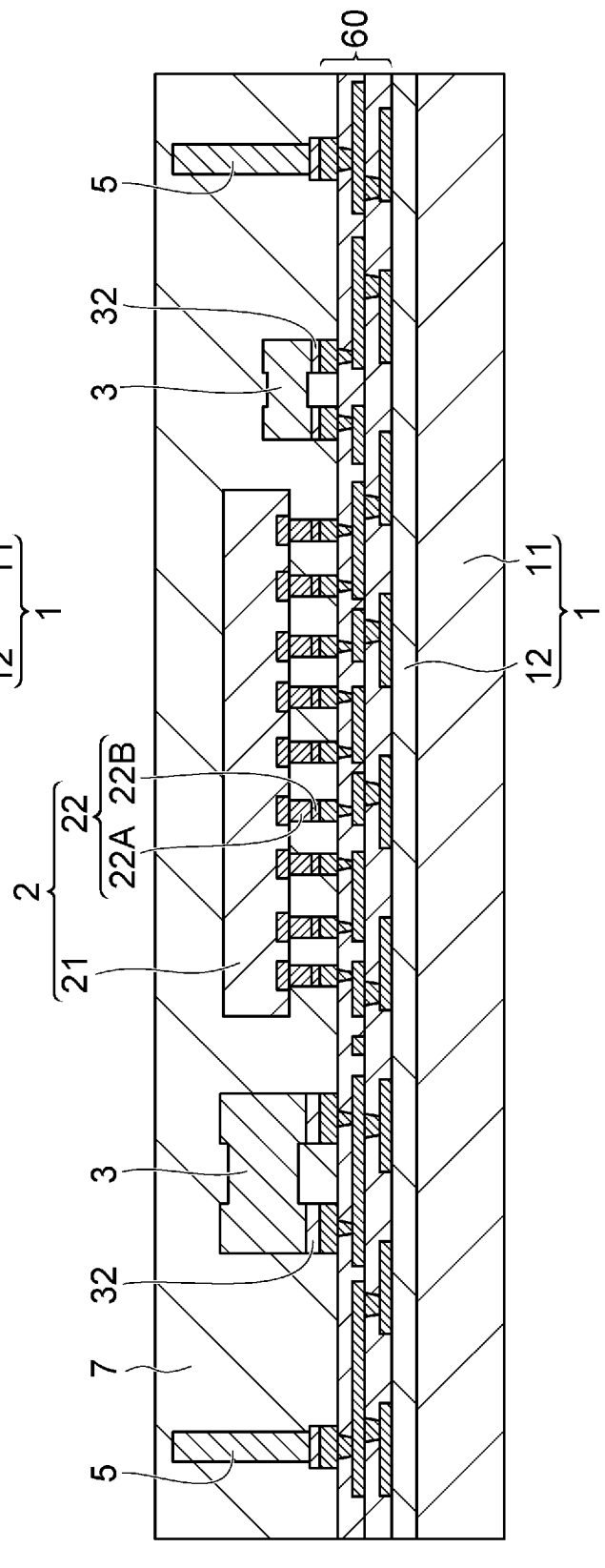
を備える電子部品装置。

- [請求項12] 1個以上の前記電子部品が、前記配線部の前記接続部が設けられた主面における1個以上の搭載領域内に配置され、  
当該電子部品装置が複数の前記導体ピンを備え、  
複数の前記導体ピンのうち一部又は全部が、1本以上の列を形成するように互いに間隔を空けて配置され、前記搭載領域が、1本以上の前記列によって囲まれた領域であり、  
前記封止層が、1本の前記列において隣り合う前記導体ピンの間を充填する、  
請求項11に記載の電子部品装置。
- [請求項13] 1個以上の前記搭載領域それぞれが、前記搭載領域の外周に沿って延在し互いに交差しない2本以上の前記列によって囲まれる、請求項12に記載の電子部品装置。
- [請求項14] 前記搭載領域の外周に沿って延在し互いに交差しない2本以上の前記列が、千鳥配列で配置された複数の前記導体ピンを含む、請求項13に記載の電子部品装置。
- [請求項15] 1本の前記列において隣り合う前記導体ピンの間の距離が、 $50\mu\text{m}$ を超え $250\mu\text{m}$ 以下である、請求項12～14のいずれか一項に記載の電子部品装置。
- [請求項16] 当該電子部品装置が、前記封止層を覆い、前記導体ピンの先端と接続された導電性のシールド膜を更に備える、請求項11～15のいずれか一項に記載の電子部品装置。
- [請求項17] 前記導体ピンと前記接続部との間に介在する半田膜を更に有する、請求項11～16のいずれか一項に記載の電子部品装置。

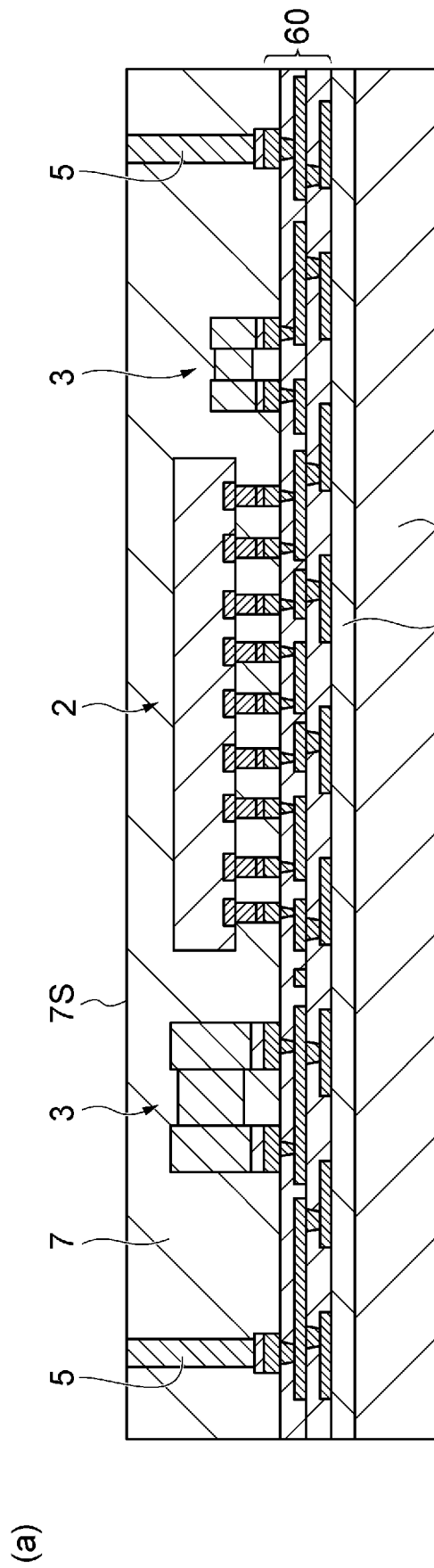
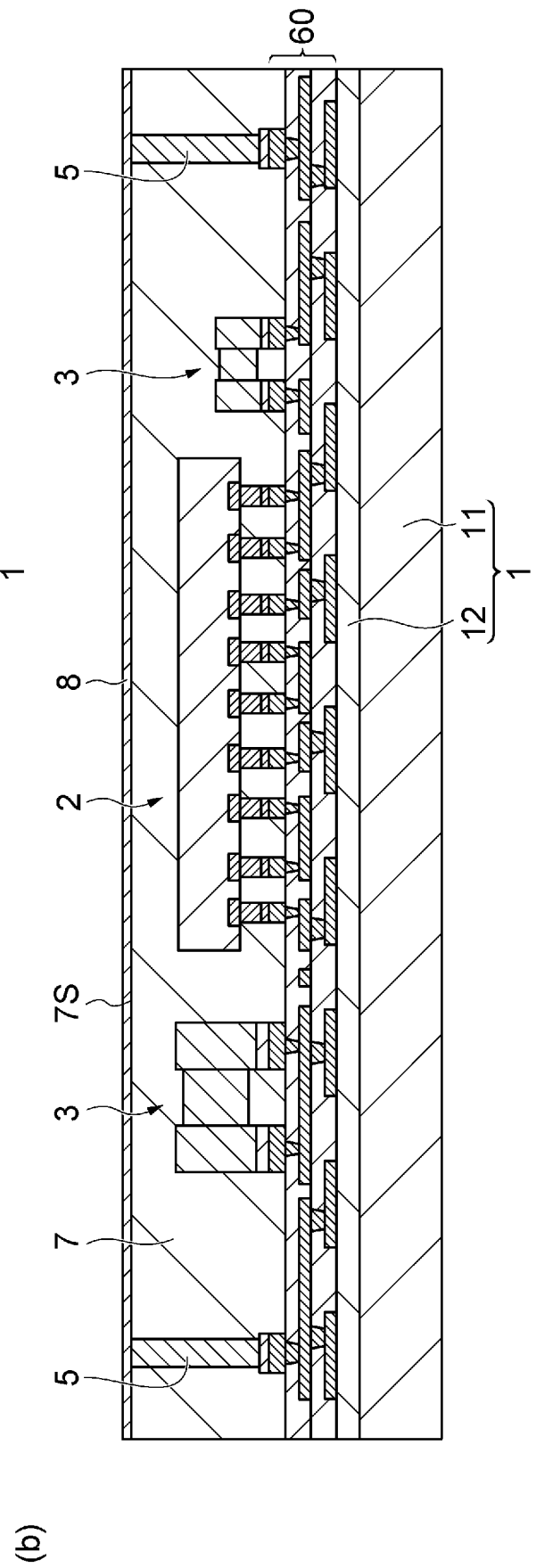
[図1]



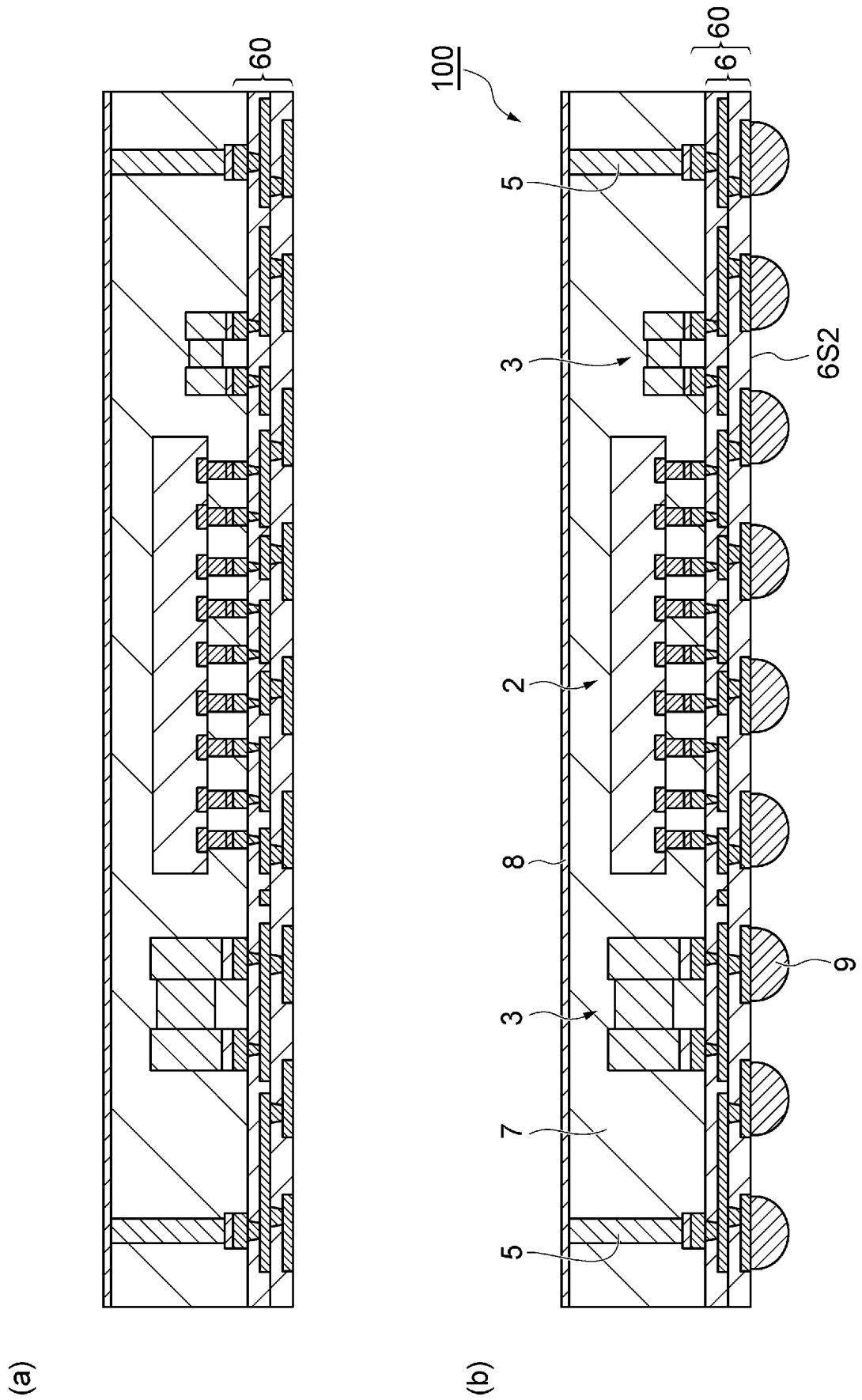
(a)



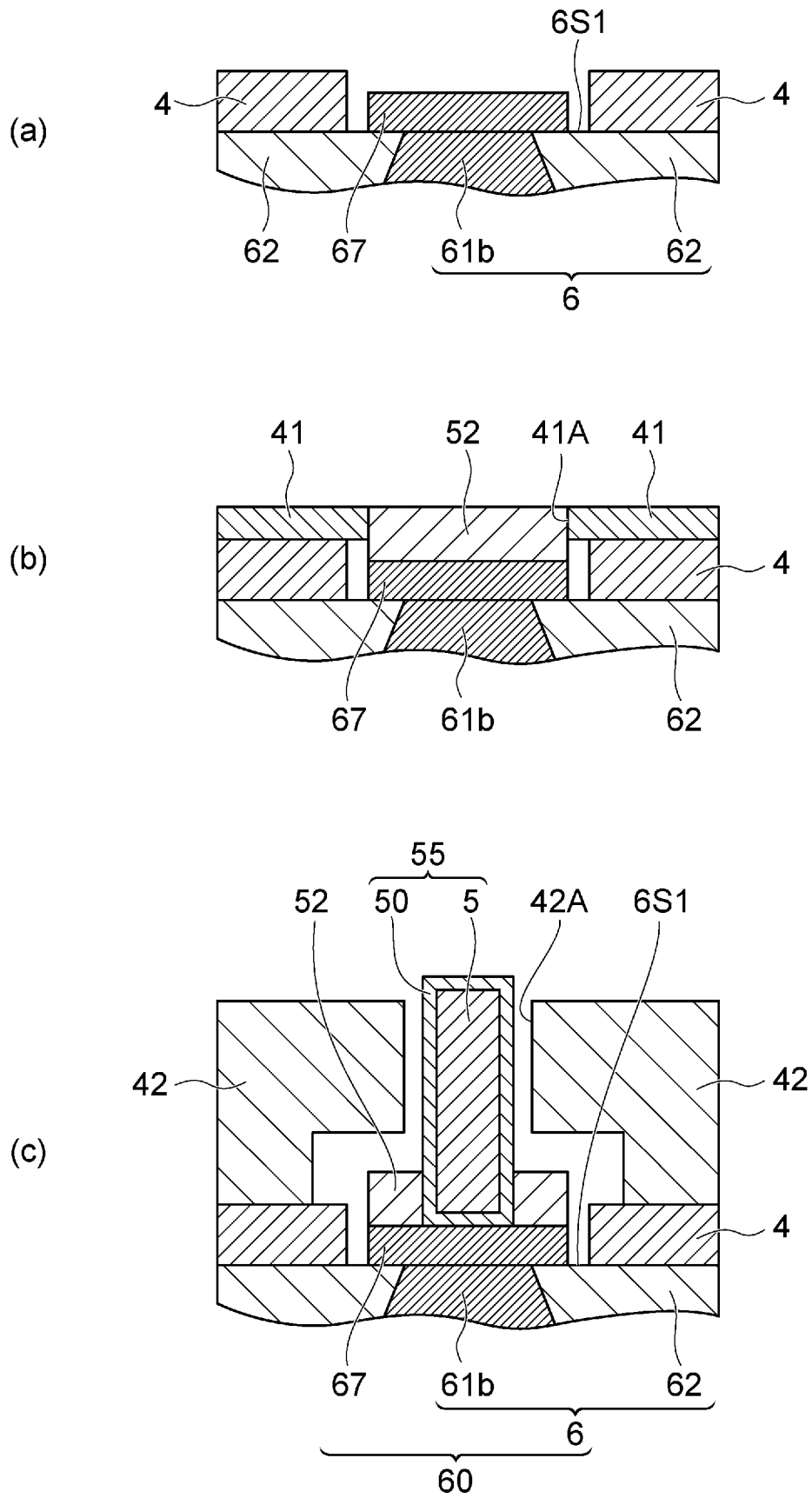
[図3]



[図4]

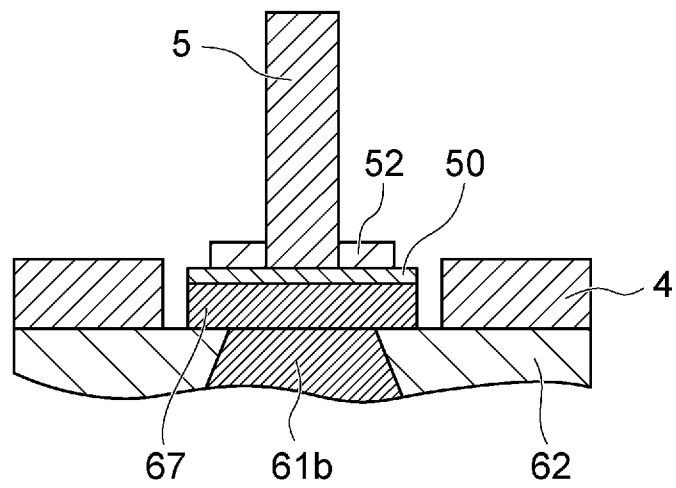


[図5]

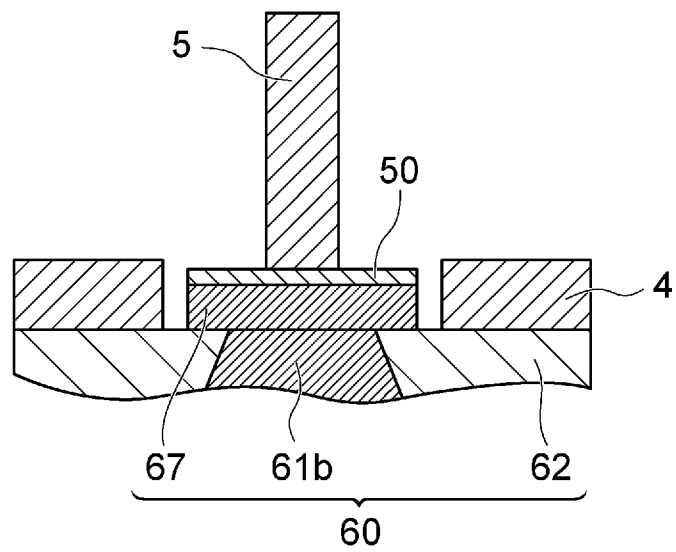


[図6]

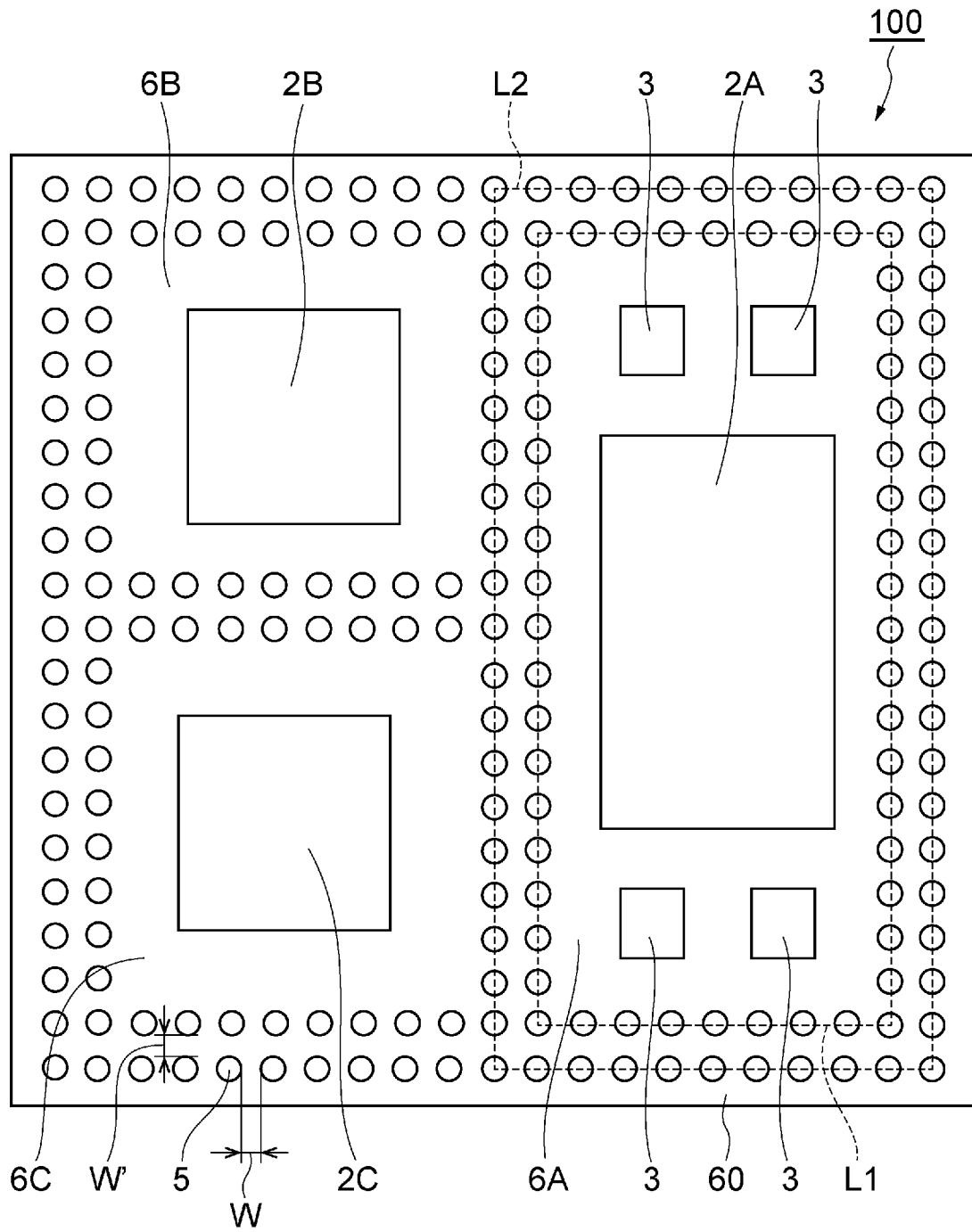
(a)



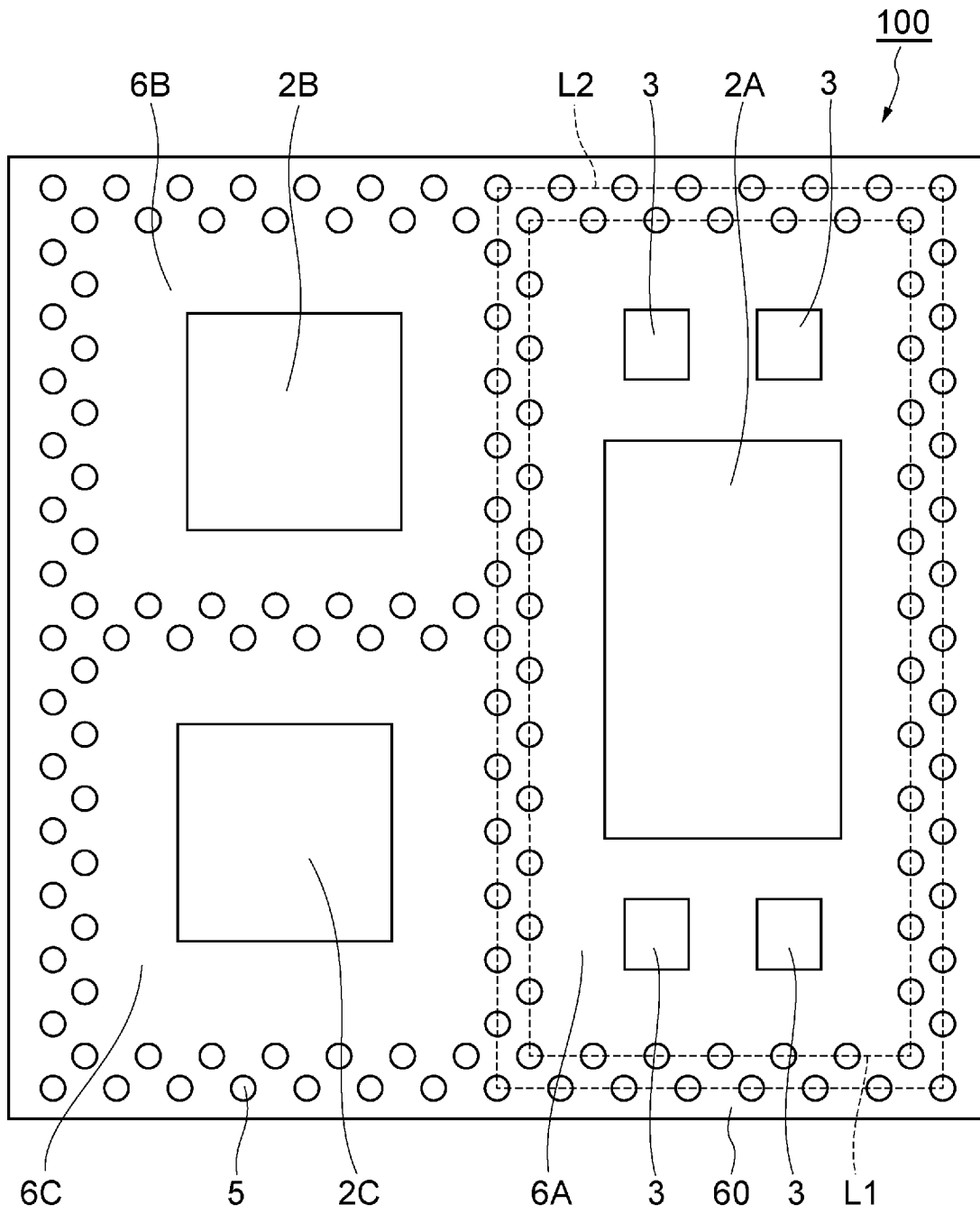
(b)



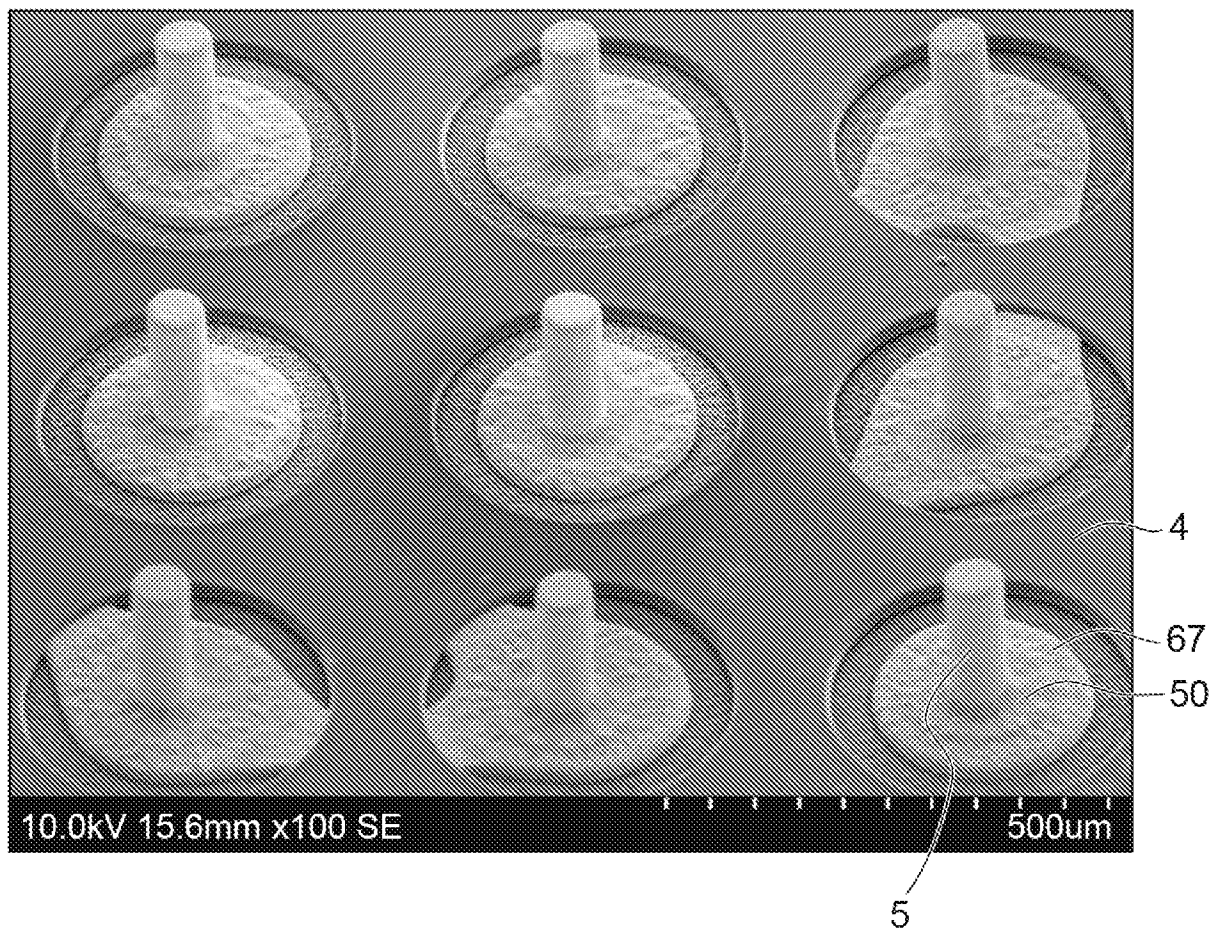
[図7]



[図8]



[図9]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/031877

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01L 23/12**(2006.01)i

FI: H01L23/12 E

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 1971-2021  
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021  
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | WO 2016/181954 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 17 November 2016 (2016-11-17)   | 1-7, 10-17            |
| Y         | paragraphs [0029]-[0055], [0074]-[0082], [0087]-[0090], fig. 1-4, 12-13, 17, 19    |                       |
| Y         | paragraphs [0029]-[0055], fig. 1-4                                                 | 8-9                   |
| Y         | JP 2019-068020 A (SENJU METAL IND CO., LTD.) 25 April 2019 (2019-04-25)            | 8-9                   |
|           | paragraphs [0011]-[0020], fig. 2                                                   |                       |

☐ 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

12 November 2021

Date of mailing of the international search report

22 November 2021

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)  
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915  
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

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

International application No.

**PCT/JP2021/031877**

| Patent document<br>cited in search report |             |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s)                              |              |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-------------|----|--------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------|----|--------------------------------------|
| WO                                        | 2016/181954 | A1 | 17 November 2016                     | US                                                   | 2018/0092257 | A1 |                                      |
|                                           |             |    |                                      | paragraphs [0056]-[0129], fig.<br>1-4, 12-13, 17, 19 |              |    |                                      |
|                                           |             |    |                                      | CN                                                   | 107535081    | A  |                                      |
| JP                                        | 2019-068020 | A  | 25 April 2019                        | TW                                                   | 201923920    | A  |                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |                |           |              |             |              |             |              |             |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>H01L 23/12(2006.01)i<br>FI: H01L23/12 E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                 |                |           |              |             |              |             |              |             |              |
| B. 調査を行った分野<br>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））<br>H01L23/12<br>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<br><table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）                                                                       |                                                                                                                                 |                | 日本国実用新案公報 | 1922 - 1996年 | 日本国公開実用新案公報 | 1971 - 2021年 | 日本国実用新案登録公報 | 1996 - 2021年 | 日本国登録実用新案公報 | 1994 - 2021年 |
| 日本国実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1922 - 1996年                                                                                                                    |                |           |              |             |              |             |              |             |              |
| 日本国公開実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1971 - 2021年                                                                                                                    |                |           |              |             |              |             |              |             |              |
| 日本国実用新案登録公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1996 - 2021年                                                                                                                    |                |           |              |             |              |             |              |             |              |
| 日本国登録実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1994 - 2021年                                                                                                                    |                |           |              |             |              |             |              |             |              |
| C. 関連すると認められる文献                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |                |           |              |             |              |             |              |             |              |
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |           |              |             |              |             |              |             |              |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | WO 2016/181954 A1 (株式会社村田製作所) 17.11.2016 (2016 - 11 - 17)<br>段落[0029]-[0055], [0074]-[0082], [0087]-[0090], 図1-4, 12-13, 17, 19 | 1-7, 10-17     |           |              |             |              |             |              |             |              |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 段落[0029]-[0055], 図1-4                                                                                                           | 8-9            |           |              |             |              |             |              |             |              |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | JP 2019-068020 A (千住金属工業株式会社) 25.04.2019 (2019 - 04 - 25)<br>段落[0011]-[0020], 図2                                                | 8-9            |           |              |             |              |             |              |             |              |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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<br>“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<br>“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<br>“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）<br>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同一パテントファミリー文献 |                                                                                                                                 |                |           |              |             |              |             |              |             |              |
| 国際調査を完了した日<br>12.11.2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 国際調査報告の発送日<br>22.11.2021                                                                                                        |                |           |              |             |              |             |              |             |              |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>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）<br>多賀 和宏 5F 4451<br>電話番号 03-3581-1101 内線 3516                                                                   |                |           |              |             |              |             |              |             |              |

国際調査報告  
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/031877

| 引用文献 |             |    | 公表日        | パテントファミリー文献                             |              |    | 公表日 |
|------|-------------|----|------------|-----------------------------------------|--------------|----|-----|
| WO   | 2016/181954 | A1 | 17.11.2016 | US                                      | 2018/0092257 | A1 |     |
|      |             |    |            | 段落[0056]-[0129], 図1-4,<br>12-13, 17, 19 |              |    |     |
|      |             |    |            | CN                                      | 107535081    | A  |     |
| JP   | 2019-068020 | A  | 25.04.2019 | TW                                      | 201923920    | A  |     |