

(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11月17日(17.11.2022)



(10) 国際公開番号

**WO 2022/239620 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*H01L 23/06* (2006.01) *H01L 23/36* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/018467
- (22) 国際出願日: 2022年4月21日(21.04.2022)
- (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 2021-081690 2021年5月13日(13.05.2021) JP
- (71) 出願人: ローム株式会社 (**ROHM CO., LTD.**)  
[JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 森山 洋平 (**MORIYAMA Yohei**);  
〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP). 山

口 敦司 (**YAMAGUCHI Atsushi**); 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP).

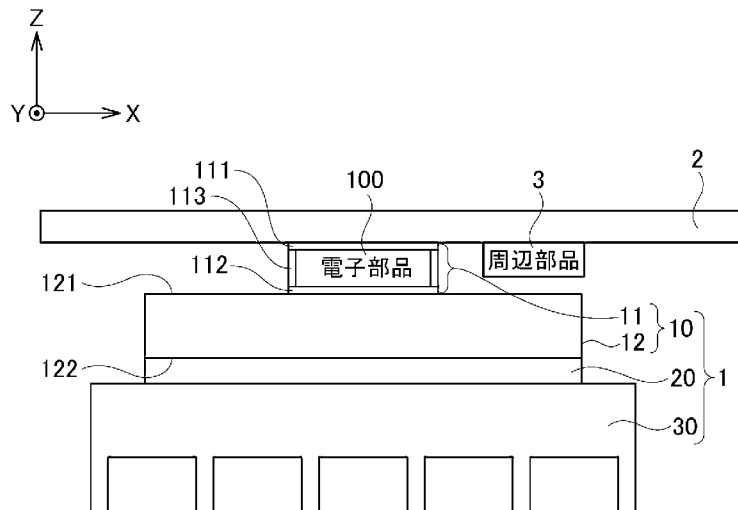
(74) 代理人: 三好 秀和, 外 (**MIYOSHI Hidekazu et al.**); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).

(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, IT, JM, 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,

(54) Title: PACKAGE

(54) 発明の名称: パッケージ

[図1]



3 Peripheral component  
100 Electronic component

(57) **Abstract:** This package (1) is provided with a first portion (11) in which an installation region for installing an electronic component is defined, and a second portion (12) that is connected to the first portion (11). In plan view seen in a normal direction of a surface at which the first portion (11) and the second portion (12) are connected, the second portion (12) has a wider area than the first portion (11).

[続葉有]

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))

---

(57) 要約: パッケージ(1)は、電子部品を搭載する搭載領域が内部に定義された第1部分(11)と、第1部分(11)に連結する第2部分(12)とを備える。第1部分(11)と第2部分(12)とが連結する面の面法線方向から見た平面視において、第1部分(11)よりも第2部分(12)の面積が広い。

## 明 細 書

発明の名称： パッケージ

### 技術分野

[0001] 本実施形態は、電子部品を搭載するパッケージに関する。

### 背景技術

[0002] パッケージに搭載されて、電子部品は回路基板に実装される。電子部品は、回路基板に配置された配線を介して、回路基板に実装された周辺部品と電氣的に接続される。

[0003] 熱伝導性の高い材料をパッケージに使用することにより、電子部品で発生した熱をパッケージの外部に効率的に放出できる。電子部品で発生した熱の放熱性を上げるために、電子部品よりもサイズの大きいパッケージが使用される。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-165410号公報

### 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、回路基板のパッケージが実装された領域の外側に周辺部品が配置されるため、サイズの大きいパッケージを使用すると、電子部品と周辺部品の間隔が広くなる。その結果、電子部品と周辺部品を電氣的に接続する回路基板の配線が長くなる。パッケージの放熱性を上げるためにパッケージのサイズを大きくするほど、電子部品に接続する配線が長くなり、配線の寄生インダクタンスが大きくなる。

[0006] 本実施形態は、電子部品を搭載するパッケージの放熱性を高くし、かつパッケージが実装される配線基板の電子部品に接続する配線の長さを抑制することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0007] 本実施形態の一態様によれば、電子部品を搭載する搭載領域が内部に定義された第１部分と、第１部分に連結する第２部分とを備えるパッケージが提供される。第１部分と第２部分とが連結する面の面法線方向から見た平面視において、第１部分よりも第２部分の面積が広い。

### 発明の効果

[0008] 本実施形態によれば、電子部品を搭載するパッケージの放熱性を高くし、かつパッケージが実装される配線基板の電子部品に接続する配線の長さを抑制できる。

### 図面の簡単な説明

[0009] [図1]図１は、第１の実施形態に係るパッケージの構成を示す模式図である。  
[図2]図２は、第１の実施形態に係るパッケージに搭載された電子部品と配線基板に配置された配線との接続を示す模式図である。  
[図3]図３は、比較例のパッケージの構成を示す模式図である。  
[図4]図４は、熱の拡散領域を示す模式図である。  
[図5]図５は、熱の拡散領域を示す他の模式図である。  
[図6]図６は、第１の実施形態に係るパッケージのサイズを説明するための模式図である。  
[図7]図７は、熱の拡散を説明するためのモデルを示す模式図である。  
[図8]図８は、第１の実施形態の変形例に係るパッケージの構成を示す模式図である。  
[図9]図９は、第２の実施形態に係るパッケージの構成を示す模式図である。  
[図10]図１０は、第２の実施形態に係るパッケージの支柱の配置の例を示す模式図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 次に、図面を参照して実施形態を説明する。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、厚みと平面寸法との関係、各部の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきである。また、図面相互間においても

互いの寸法の関係または比率が異なる部分が含まれていることはもちろんである。

[0011] また、以下に示す実施形態は、技術的思想を具体化するための装置または方法を例示するものであって、構成部品の形状、構造、配置などを下記のものに特定するものでない。この実施形態は、請求の範囲において種々の変更を加えることができる。

[0012] (第1の実施形態)

第1の実施形態に係るパッケージ1は、電子部品100を搭載可能であって、図1に示すように、第1部分11と、第1部分11に連結する第2部分12を有する。パッケージ1の第1部分11と第2部分12は一体化してもよい。以下において、第1部分11と第2部分12が連結した構成の全体を搭載部10と称する。

[0013] 電子部品100は、半導体基板に形成されたトランジスタなどである。例えば、窒化ガリウム(GaN)基板に形成したトランジスタを搭載したパッケージ1が、配線基板2の表面に実装される。

[0014] 第1部分11の内部に、電子部品100を搭載するための搭載領域が定義されている。図1は、第1部分11の内部の搭載領域に電子部品100が搭載された状態を示している。図1に示すように、第1部分11と第2部分12とが連結する面の面法線方向から見た平面視(以下、単に「平面視」と称する。)において、第1部分11よりも第2部分12の面積が広い。

[0015] 以下において、平面視における面積を、単に「面積」とも称する。なお、第1部分11と第2部分12とが連結する面の面法線方向をZ軸方向としている。また、Z軸方向に垂直な面をXY平面として、図1の紙面の左右方向をX軸方向、紙面に垂直な方向をY軸方向としている。

[0016] 図1に示すように、第1部分11が配線基板2に対向して、パッケージ1は配線基板2に実装されている。パッケージ1は、電子部品100が配線基板2に配置した配線と電氣的に接続可能に構成されている。例えば、パッケージ1に配置された端子(図示略)を介して、電子部品100と配線基板2

に配置した配線が電氣的に接続する。

- [0017] 第1部分11は、離間して配置された、相互に対向する第1板111と第2板112を有する。第1板111は、配線基板2に対向する。第2板112は、第2部分12に連結している。第1板111と第2板112の間の中空部に、電子部品100が搭載される。例えば、第2板112の第1板111に対向する面に搭載領域が設定され、第2板112に電子部品100が接合される。
- [0018] 第2部分12は、第1部分11に連結する第1面121と、第1面121に対向する第2面122とで両面を定義されている。第1面121は、第1部分11の搭載領域と熱的に接続する。例えば、熱伝導性を有する材料によって電子部品100を第1部分11に接合することにより、第2部分12の第1面121と搭載領域は熱的に接続する。例えば、電子部品100を第1部分11の搭載領域に半田付けして、第1面121と搭載領域を熱的に接続してもよい。或いは、熱伝導性を有する接着剤によって、第1部分11の搭載領域に電子部品100を接合してもよい。
- [0019] 搭載部10を熱伝導性のよい材料で形成することにより、電子部品100で発生した熱を、第2部分12の第2面122から搭載部10の外部に効率的に放熱することができる。このため、搭載部10に金属材料を使用してもよい。例えば、熱伝導性の高い銅を搭載部10の材料に使用してもよい。銅を搭載部10の材料に使用した場合、搭載部10の熱伝導率は $400\text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$ 程度である。或いは、軽量のアルミニウムを搭載部10の材料に使用してもよい。パッケージ1では、搭載領域を含む第1部分11よりも第2部分12の面積が平面視で広いため、配線基板2の熱伝導率が低い場合にも、電子部品100で発生した熱を第2部分12から効果的に放熱できる。
- [0020] 図1に示すように、第1部分11において、第1板111、第2板112、および第1板111と第2板112とを連結する側面板113により、搭載領域は周囲を囲まれている。そして、電子部品100が第1部分11の側面板113にも接することにより、電子部品100で発生する熱は、電子部

品１００が第２板１１２のみと接する場合よりも効率的に第１部分１１から第２部分１２に伝搬する。

[0021] 第１部分１１は、例えば第２部分１２の第１面１２１の中央に配置される。第１面１２１の中央に第１部分１１を配置することにより、第１面１２１の第１部分１１に接触する領域から第２面１２２に向かって、電子部品１００に発生した熱が均等に広がりながら第２部分１２を伝搬する。電子部品１００に発生した熱が均等に広がることにより、第２部分１２の全体を熱の伝搬に使用できる。

[0022] パッケージ１に搭載された電子部品１００は、例えば第１部分１１の表面に配置された端子（図示略）などを介して、配線基板２に配置された配線と電氣的に接続する。周辺部品３は、例えば、電子部品１００がトランジスタなどの能動素子である場合に電子部品１００を駆動する駆動装置である。或いは、周辺部品３は、電子部品１００に付加されるチップキャパシタまたは抵抗素子などの受動部品である。例えば、電子部品１００がトランジスタである場合に、周辺部品３はトランジスタを駆動するゲートドライバ（Gate Driver：GD）である。

[0023] 図２に、電子部品１００がドレイン電極Ｄ、ソース電極Ｓ、ゲート電極Ｇを有するトランジスタである場合の、電子部品１００と配線基板２に配置された配線との接続例を示す。電子部品１００のドレイン電極Ｄは、配線基板２に配置されたドレイン配線２０１と電氣的に接続する。電子部品１００のソース電極Ｓは、配線基板２に配置された接地配線ＧＮＤと電氣的に接続する。電子部品１００のゲート電極Ｇは、配線基板２に配置された配線を介して周辺部品３であるGDと電氣的に接続する。GDは、配線基板２に配置されたオシレータ回路３１および電源回路３２に接続されている。また、GDと電源回路３２とを接続する配線と接地配線ＧＮＤの間にコンデンサＣが接続されている。

[0024] 搭載部１０は、第１部分１１と第２部分１２が連結する面に垂直な方向から見た側面図で、第２部分１２から第１部分１１が突出するメサ形状である

。第１部分１１が配線基板２に対向するパッケージ１では、第２部分１２と配線基板２との間に、第１部分１１のＺ軸方向に沿った厚さ（以下において、単に「厚さ」という。）に対応する間隔が空いている。このため、図１に示すように、周辺部品３を、第２部分１２と配線基板２の間に配置することができる。したがって、パッケージ１によれば、パッケージ１を配線基板２に配置したときに、電子部品１００と周辺部品３を接続する配線基板２の配線を短くできる。

[0025] 一方、図３に示す比較例のように配線基板２に対向する面が平坦なパッケージ１ａでは、パッケージ１ａを配置した領域の外側の領域に周辺部品３を配置する必要がある。その結果、パッケージ１ａに搭載した電子部品１００と周辺部品３とを電氣的に接続する配線基板２の配線が長くなる。配線が長くなると、配線の寄生インダクタンスが増大し、電子部品１００の性能が低下する。

[0026] これに対し、平面視で第２部分１２の面積よりも第１部分１１の面積が狭いパッケージ１では、第２部分１２と配線基板２との間に周辺部品３を配置することができる。このため、パッケージ１に搭載した電子部品１００と周辺部品３とを接続する配線は、パッケージ１ａに搭載した電子部品１００と周辺部品３とを接続する配線よりも短い。したがって、パッケージ１によれば、配線の寄生インダクタンスの増大を抑制することができる。

[0027] 図１に示すパッケージ１は、第２部分１２の第２面１２２に配置された絶縁性の熱伝導シート２０を有する。熱伝導シート２０は、第２部分１２を介して第１部分１１と対向する。更に、パッケージ１は、熱伝導シート２０に配置され、熱伝導シート２０を介して第２部分１２と対向するヒートシンク３０を有する。

[0028] パッケージ１では、電子部品１００で発生した熱が、搭載部１０および熱伝導シート２０を介してヒートシンク３０に伝搬する。ヒートシンク３０は、熱伝導シート２０から伝搬した熱を、パッケージ１の外部に放出する。

[0029] 樹脂シートなどの熱伝導性の高いシート状部材が熱伝導シート２０に使用

される。熱伝導シート20の熱伝導率は、例えば数 $W/(m \times K)$ 程度である。例えば、熱伝導シート20にシリコンシートなどが使用される。ヒートシンク30の材料には、金属などの熱伝導性の高い材料が使用される。例えば、銅又はアルミニウムがヒートシンク30の材料に使用される。アルミニウムを用いたヒートシンク30の熱伝導率は、 $200W/(m \times K)$ 程度である。

[0030] 平面視で熱伝導シートの面積が大きいほど、パッケージ1の熱伝導性が高い。ただし、第2部分12の厚さが薄いと、図4に示すように、ハッチングをかけて示した熱の拡散領域200が、第2部分12の第2面122の一部の領域までしか広がらない。つまり、熱伝導シートの面積を大きくしても、第2面122における熱の拡散領域200が狭ければ、電子部品100で発生した熱の放熱効果が低下する。

[0031] このため、図5に示すように、第2部分12における熱の拡散領域200が第2面122の略全面になるように、第2部分12の厚さを設定することが好ましい。熱の拡散領域200が第2面122の略全面になるように第2部分12の厚さを設定する条件を、以下において「設定条件」とも称する。第2部分12の厚さが設定条件を満たすことにより、パッケージ1において高い熱伝導性を実現することができる。

[0032] 以下に、パッケージ1において高い熱伝導性を実現するための設定条件として、搭載部10のサイズについて検討する。ここで、第1部分11と第2部分12が平行六面体形状であるとして、図6に示すように第1部分11のサイズおよび第2部分12のサイズを定義する。以下において、X軸方向の辺の長さを「幅」、Y軸方向の辺の長さを「奥行」、Z軸方向の辺の長さを「高さ」とも称する。

[0033] 図6に示すように、第1部分11のサイズは、幅 $W_{m1}$ 、奥行 $d_{m1}$ 、高さ $h_{m1}$ である。第2部分12のサイズは、幅 $W_{m2}$ 、奥行 $d_{m2}$ 、高さ $h_{m2}$ である。幅 $W_{m1}$ 、奥行 $d_{m1}$ 、高さ $h_{m1}$ は、電子部品100の幅、奥行、高さよりも大きい。また、高さ $h_{m1}$ は、周辺部品3の高さよりも大

きい。

[0034] 以下では、熱伝導シート20の熱抵抗値の上限に基づいて、設定条件として搭載部10のサイズを決定する場合について説明する。熱伝導シート20の熱伝導率を $\lambda$  ( $W/(m \times K)$ )、高さを $h_s$  (m)、面積を $s$  ( $m^2$ )とすると、熱伝導シート20の熱抵抗値 $R$  ( $K/W$ )は以下の式(1)で表される：

$$R = h_s / (\lambda \times s) \quad \dots (1)$$

式(1)に示すように、面積 $s$ が広いほど、熱抵抗値 $R$ は小さい。

[0035] ここで、図7に示すように、厚さ $b$ のモデル1Mにおいて、上面の幅 $a$ の範囲から下辺の幅 $c$ の範囲に熱が伝わるとする。このとき、下辺に対して角 $\theta$  (rad)で熱が伝わると、幅 $c$ は、以下の式(2)で表される：

$$c = a + 2b \times \cos \theta / \sin \theta \quad \dots (2)$$

第2部分12の第2面122に対して角 $\theta$ をなして第1部分11から第2部分12に熱が伝わる時、式(2)から、第2部分12の第2面122における熱の拡散領域200の面積 $S_2$ は、以下の式(3)で表される：

$$S_2 = (w_{m1+2} \times h_{m2} \times \cos \theta / \sin \theta) \times (d_{m1+2} \times h_{m2} \times \cos \theta / \sin \theta) \quad \dots (3)$$

以上から、設定条件として以下の式(4)が成り立つ：

$$S_2 \geq s = h_s / (\lambda \times R) \quad \dots (4)$$

式(4)から、以下の式(5)、式(6)、式(7)が成り立つ：

$$h_{m2} \geq (-D + E) / (4 \times S_2) \quad \dots (5)$$

$$D = (W_{m1} + d_{m1}) \quad \dots (6)$$

$$E = (W_{m1}^2 - 2 \times d_{m1} \times W_{m1} + 4 h_s / (\lambda \times R) + d_{m1} \times W_{m1})^{1/2} \quad \dots (7)$$

式(5)、式(6)、式(7)から、第2部分12の幅 $W_{m2}$ および奥行 $d_{m2}$ について、以下の式(8)、式(9)が設定条件として求まる：

$$W_{m2} \geq W_{m1} + 2 \times h_{m2} \quad \dots (8)$$

$$d_{m2} \geq d_{m1} + 2 \times h_{m2} \quad \dots (9)$$

式(8)と式(9)は、熱伝導シート20の熱抵抗値の上限に基づいて第2部分12のサイズについて設定条件を決定した例である。以下では、熱伝導シート20のサイズが決まっている場合について、設定条件を決定する場合について説明する。

[0036] 第2部分12の幅 $W_{m2}$ および奥行 $d_{m2}$ は、熱伝導シート20の幅および奥行と等しい。このため、熱の拡散領域200が幅 $W_{m2}$ および奥行 $d_{m2}$ の範囲に広がる高さ $h_{m2}$ を、設定条件として決定すればよい。熱が第2面122に対して角 $\theta$ で広がる場合、幅 $W_{m2}$ および奥行 $d_{m2}$ は、以下の式(10)および式(11)で表される：

$$W_{m2} = W_{1m} + 2 \times h_{m2} \times \cos \theta / \sin \theta \quad \dots (10)$$

$$d_{m2} = d_{1m} + 2 \times h_{m2} \times \cos \theta / \sin \theta \quad \dots (11)$$

したがって、設定条件として、高さ $h_{m2}$ は以下の式(12)と式(13)を共に満たす：

$$h_{m2} \geq (W_{m2} - W_{m1}) / 2 \times \sin \theta / \cos \theta \quad \cdots (12)$$

$$h_{m2} \geq (d_{m2} - d_{m1}) / 2 \times \sin \theta / \cos \theta \quad \cdots (13)$$

[0037] <変形例>

上記では、パッケージ 1 に搭載する電子部品 100 が 1 個の場合について説明した。しかし、複数の電子部品 100 をパッケージ 1 に搭載してもよい。図 8 に示す第 1 の実施形態の変形例に係るパッケージ 1 では、複数の第 1 部分 11 が、相互に離間して第 2 部分 12 に連結している。それぞれの第 1 部分 11 に電子部品 100 がそれぞれ格納されている。

[0038] 図 8 に示したパッケージ 1 によれば、平面視で第 1 部分 11 の相互間で、第 2 部分 12 と配線基板 2 の間に周辺部品 3 を配置することができる。その結果、パッケージ 1 に搭載した複数の電子部品 100 について、それぞれの電子部品 100 と周辺部品 3 とを接続する配線を短くすることができる。

[0039] (第 2 の実施形態)

図 9 に、第 2 の実施形態に係るパッケージ 1 を示す。図 9 に示すパッケージ 1 は、第 1 部分 11 を配置した領域の残余の領域において第 2 部分 12 に配置された支柱 40 を更に備える。支柱 40 は、第 1 部分 11 と第 2 部分 12 とが連結する面の面法線方向に延伸する。支柱 40 の一部は配線基板 2 を貫通し、配線基板 2 に固定されている。図 9 に示すパッケージ 1 のその他の構成については、図 1 に示す第 1 の実施形態と同様である。

[0040] 第 1 部分 11 に対して第 2 部分 12 は面積が広いため、パッケージ 1 が第 1 部分 11 のみで配線基板 2 が接続されていると、第 2 部分 12 に歪みが生じる可能性がある。第 2 部分 12 に歪みが生じると、電子部品 100 が搭載領域から剥離したり破損したりする場合がある。特に、電子部品 100 のサイズが小さい場合に、第 1 部分 11 に対する第 2 部分 12 の相対的な面積が大きくなり、第 2 部分 12 に歪みが生じやすい。例えば、電子部品 100 が GaN 基板に形成された半導体デバイスである場合、寄生インダクタンスを小さくするために第 1 部分 11 のサイズは小さく設計される。

[0041] 支柱40を有するパッケージ1では、例えば図10に示すように、第2部分12の第1面121の外縁領域に、第1部分11の周囲を囲むように4本の支柱40が配置されている。支柱40の一方の端部は第2部分12に接続し、他方の端部が配線基板2に接続する。このため、支柱40を有するパッケージ1によれば、第2部分12に歪みが生じることを抑制できる。その結果、第2部分12に生じる歪みに起因する電子部品100の搭載領域からの剥離および電子部品100の破損を防止することができる。なお、図10に示す支柱40の配置は一例であり、支柱40の位置または本数は任意に設定可能である。他は、第2の実施形態に係るパッケージ1は、第1の実施形態と実質的に同様であり、重複した記載を省略する。

[0042] (その他の実施形態)

上記のように、本実施形態によって記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面は本実施形態を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施形態、実施例及び運用技術が明らかとなるだろう。

[0043] 例えば、上記では、搭載部10とヒートシンク30の間に熱伝導シート20を配置した構成のパッケージ1を示したが、パッケージ1が熱伝導シート20を有さず、搭載部10にヒートシンク30を配置してもよい。

[0044] また、上記では、第1部分11が第2部分12の第1面121の中央に配置される場合を示した。しかし、第2部分12の第1面121の任意の位置に第1部分11を配置できる。例えば、配線基板2に配置した周辺部品3の位置などに応じて、第2部分12に対する第1部分11の相対的な位置を調整してもよい。

[0045] このように、本実施形態はここでは記載していない様々な実施形態などを含む。

[0046] (付記)

(付記1)

電子部品を搭載可能なパッケージであって、

前記電子部品を搭載する搭載領域が内部に定義された第 1 部分と、  
前記第 1 部分に連結する第 2 部分と  
を備え、

前記第 1 部分と前記第 2 部分とが連結する面の面法線方向から見た平面視  
において、前記第 1 部分よりも前記第 2 部分の面積が広い、パッケージ。

[0047] <効果>

付記 1 に記載のパッケージによれば、電子部品を搭載するパッケージの放  
熱性を高くし、かつパッケージが実装される配線基板の電子部品に接続する  
配線の長さを抑制できる。

[0048] (付記 2)

前記第 1 部分が、離間して対向する第 1 板と第 2 板を有し、  
前記第 2 板の前記第 1 板に対向する面に前記搭載領域が設定され、  
前記第 2 板は、前記第 2 部分に連結している、  
付記 1 に記載のパッケージ。

[0049] (付記 3)

前記第 1 部分が、前記第 1 板と前記第 2 板とを連結する側面板を有し、  
前記搭載領域に配置された前記電子部品が前記側面板に接する、  
付記 2 に記載のパッケージ。

[0050] (付記 4)

前記第 2 部分が、前記第 1 部分に接続する第 1 面と、前記第 1 面に対向す  
る第 2 面とで両面を定義され、  
前記第 1 面と前記搭載領域が熱的に接続する、  
付記 1 乃至 3 のいずれかに記載のパッケージ。

[0051] (付記 5)

前記第 1 部分は、前記第 2 部分の前記第 1 面の中央に配置されている、付  
記 4 に記載のパッケージ。

[0052] (付記 6)

前記第 2 部分と対向するヒートシンクを更に備える、付記 1 乃至 5 のい

れかに記載のパッケージ。

[0053] (付記 7)

前記第 2 部分と前記ヒートシンクの上に配置された絶縁性の熱伝導シートを更に備える、付記 6 に記載のパッケージ。

[0054] (付記 8)

前記第 1 部分 1 1 と前記第 2 部分が平行六面体形状であり、

前記第 1 部分 1 1 の幅  $W_{m1}$ 、奥行  $d_{m1}$  とし、前記第 2 部分 1 2 の幅  $W_{m2}$ 、奥行  $d_{m2}$ 、高さ  $h_{m2}$  とし、

$$W_{m2} \geq W_{m1} + 2 \times h_{m2}$$

$$d_{m2} \geq d_{m1} + 2 \times h_{m2}$$

の関係を満たす、付記 7 に記載のパッケージ。

[0055] <効果>

付記 8 に記載のパッケージによれば、熱の拡散領域が第 2 面の略全面になり、高い熱伝導性を実現することができる。

[0056] (付記 9)

前記第 1 部分 1 1 と前記第 2 部分が平行六面体形状であり、

前記第 1 部分 1 1 の幅  $W_{m1}$ 、奥行  $d_{m1}$  とし、前記第 2 部分 1 2 の幅  $W_{m2}$ 、奥行  $d_{m2}$ 、高さ  $h_{m2}$  とし、前記第 2 部分の前記第 1 部分に接続する面と対向する面に対して角  $\theta$  をなして前記第 1 部分から前記第 2 部分に熱が伝わる時、

$$h_{m2} \geq (W_{m2} - W_{m1}) / 2 \times \sin \theta / \cos \theta$$

$$h_{m2} \geq (d_{m2} - d_{m1}) / 2 \times \sin \theta / \cos \theta$$

の関係を満たす、付記 7 に記載のパッケージ。

[0057] <効果>

付記 9 に記載のパッケージによれば、熱の拡散領域が第 2 面の略全面になり、高い熱伝導性を実現することができる。

[0058] (付記 10)

複数の前記第 1 部分が、相互に離間して前記第 2 部分に連結している、付

記 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のパッケージ。

[0059] <効果>

付記 10 に記載のパッケージによれば、パッケージに搭載した複数の電子部品のそれぞれについて、電子部品と周辺部品とを接続する配線を短くすることができる。

[0060] (付記 11)

配線基板の表面に実装可能に構成されたパッケージであって、

前記第 2 部分の前記第 1 部分を配置した領域の残余の領域に配置され、前記面法線方向に延伸する支柱を更に備え、

前記支柱の一方の端部は前記第 2 部分に接続し、他方の端部は前記第 1 部分に対向する前記配線基板に接続する、付記 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載のパッケージ。

[0061] <効果>

付記 11 に記載のパッケージによれば、第 2 部分に歪みが生じることを抑制できる。

## 請求の範囲

- [請求項1] 電子部品を搭載可能なパッケージであって、  
前記電子部品を搭載する搭載領域が内部に定義された第1部分と、  
前記第1部分に連結する第2部分と  
を備え、  
前記第1部分と前記第2部分とが連結する面の面法線方向から見た  
平面視において、前記第1部分よりも前記第2部分の面積が広い、パ  
ッケージ。
- [請求項2] 前記第1部分が、離間して対向する第1板と第2板を有し、  
前記第2板の前記第1板に対向する面に前記搭載領域が設定され、  
前記第2板は、前記第2部分に連結している、  
請求項1に記載のパッケージ。
- [請求項3] 前記第1部分が、前記第1板と前記第2板とを連結する側面板を有  
し、  
前記搭載領域に配置された前記電子部品が前記側面板に接する、  
請求項2に記載のパッケージ。
- [請求項4] 前記第2部分が、前記第1部分に接続する第1面と、前記第1面に  
対向する第2面とで両面を定義され、  
前記第1面と前記搭載領域が熱的に接続する、  
請求項1乃至3のいずれか1項に記載のパッケージ。
- [請求項5] 前記第1部分は、前記第2部分の前記第1面の中央に配置されてい  
る、請求項4に記載のパッケージ。
- [請求項6] 前記第2部分と対向するヒートシンクを更に備える、請求項1乃至  
5のいずれか1項に記載のパッケージ。
- [請求項7] 前記第2部分と前記ヒートシンクの上に配置された絶縁性の熱伝導  
シートを更に備える、請求項6に記載のパッケージ。
- [請求項8] 前記第1部分11と前記第2部分が平行六面体形状であり、  
前記第1部分11の幅 $W_{m1}$ 、奥行 $d_{m1}$ とし、前記第2部分12

の幅 $W_{m2}$ 、奥行 $d_{m2}$ 、高さ $h_{m2}$ として、

$$W_{m2} \geq W_{m1} + 2 \times h_{m2}$$

$$d_{m2} \geq d_{m1} + 2 \times h_{m2}$$

の関係を満たす、請求項7に記載のパッケージ。

[請求項9]

前記第1部分11と前記第2部分が平行六面体形状であり、

前記第1部分11の幅 $W_{m1}$ 、奥行 $d_{m1}$ とし、前記第2部分12の幅 $W_{m2}$ 、奥行 $d_{m2}$ 、高さ $h_{m2}$ とし、前記第2部分の前記第1部分に接続する面と対向する面に対して角 $\theta$ をなして前記第1部分から前記第2部分に熱が伝わる時、

$$h_{m2} \geq (W_{m2} - W_{m1}) / 2 \times \sin \theta / \cos \theta$$

$$h_{m2} \geq (d_{m2} - d_{m1}) / 2 \times \sin \theta / \cos \theta$$

の関係を満たす、請求項7に記載のパッケージ。

[請求項10]

複数の前記第1部分が、相互に離間して前記第2部分に連結している、請求項1乃至9のいずれか1項に記載のパッケージ。

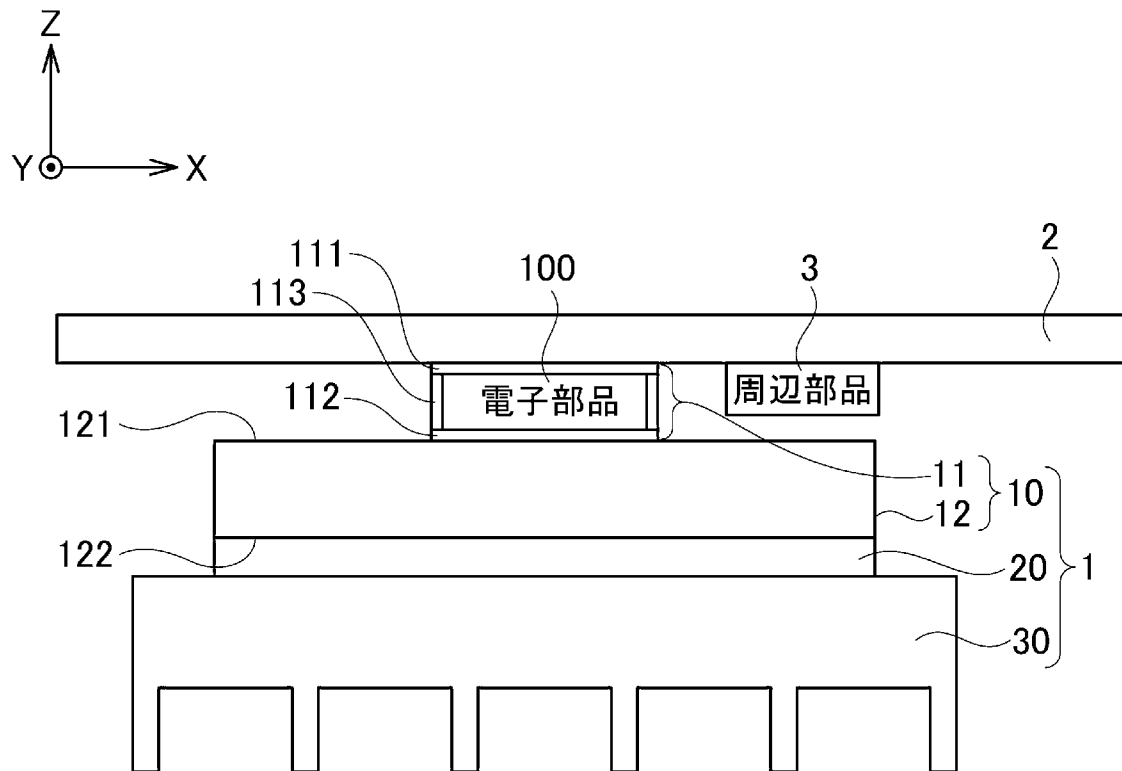
[請求項11]

配線基板の表面に実装可能に構成されたパッケージであって、

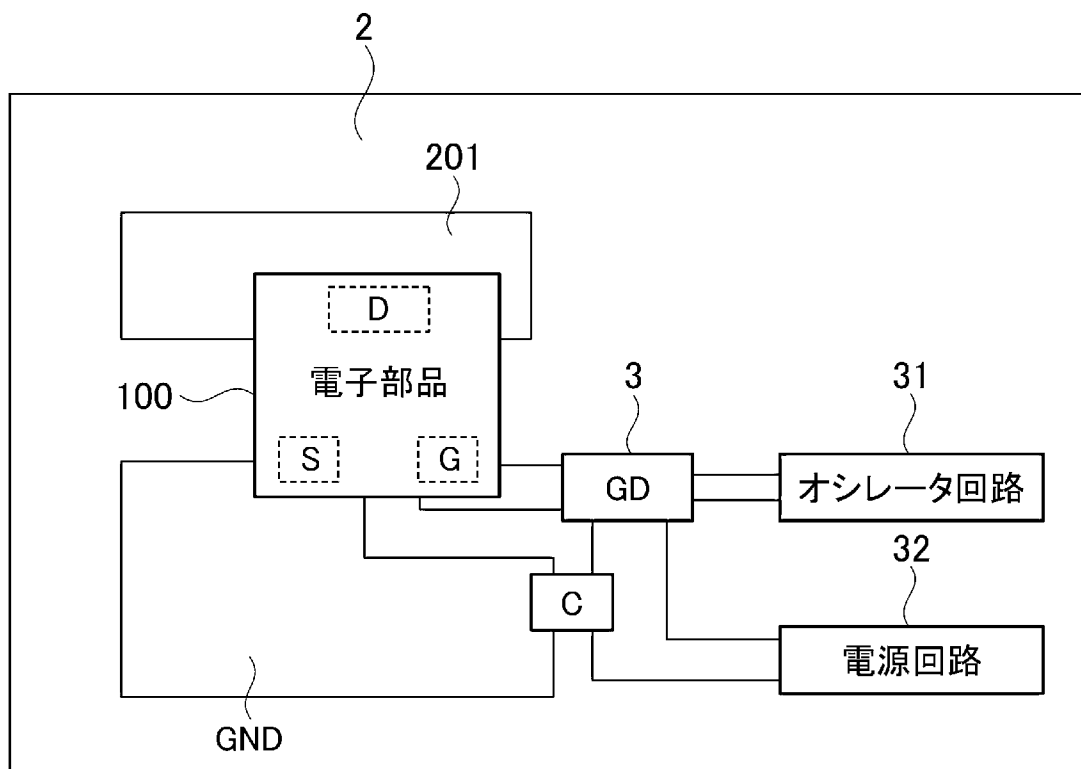
前記第2部分の前記第1部分を配置した領域の残余の領域に配置され、前記面法線方向に延伸する支柱を更に備え、

前記支柱の一方の端部は前記第2部分に接続し、他方の端部は前記第1部分に対向する前記配線基板に接続する、請求項1乃至10のいずれか1項に記載のパッケージ。

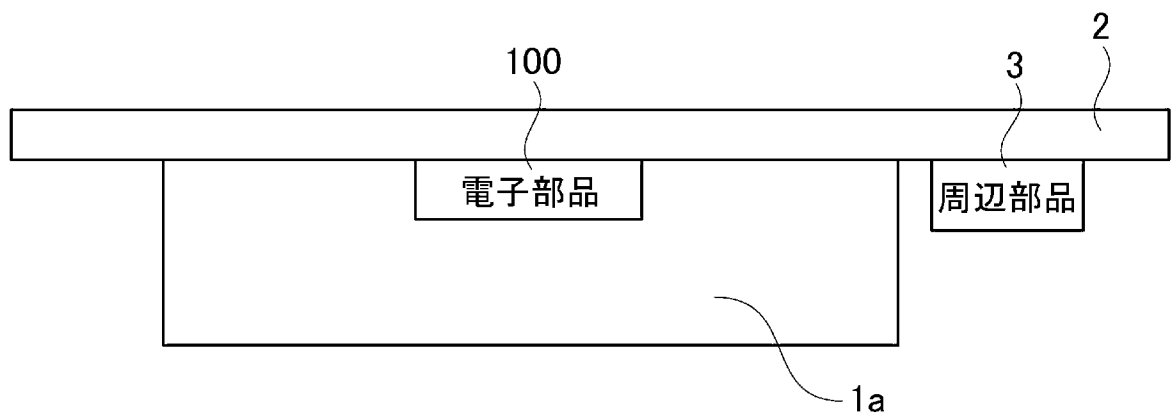
[図1]



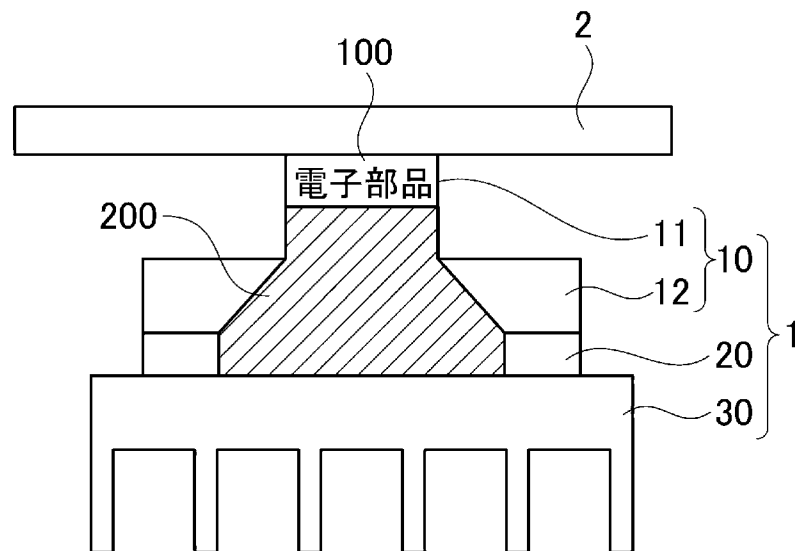
[図2]



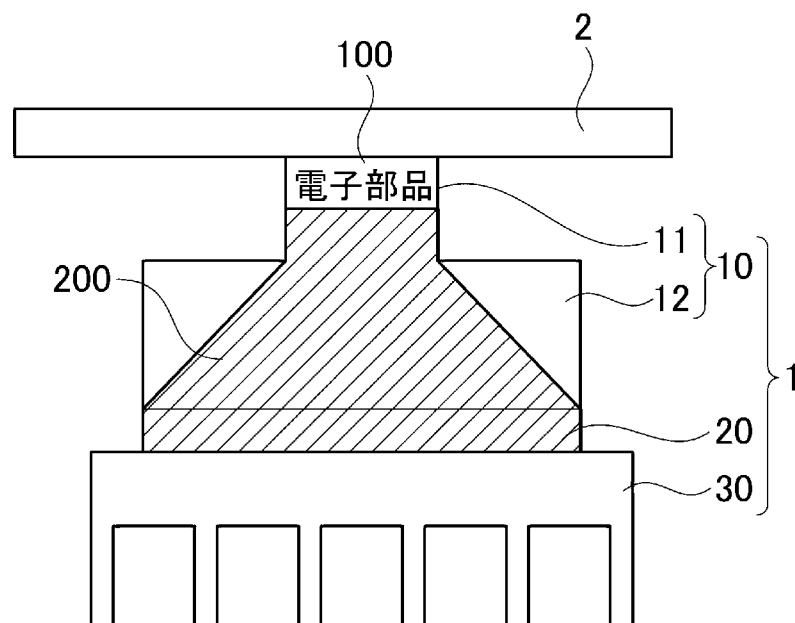
[図3]



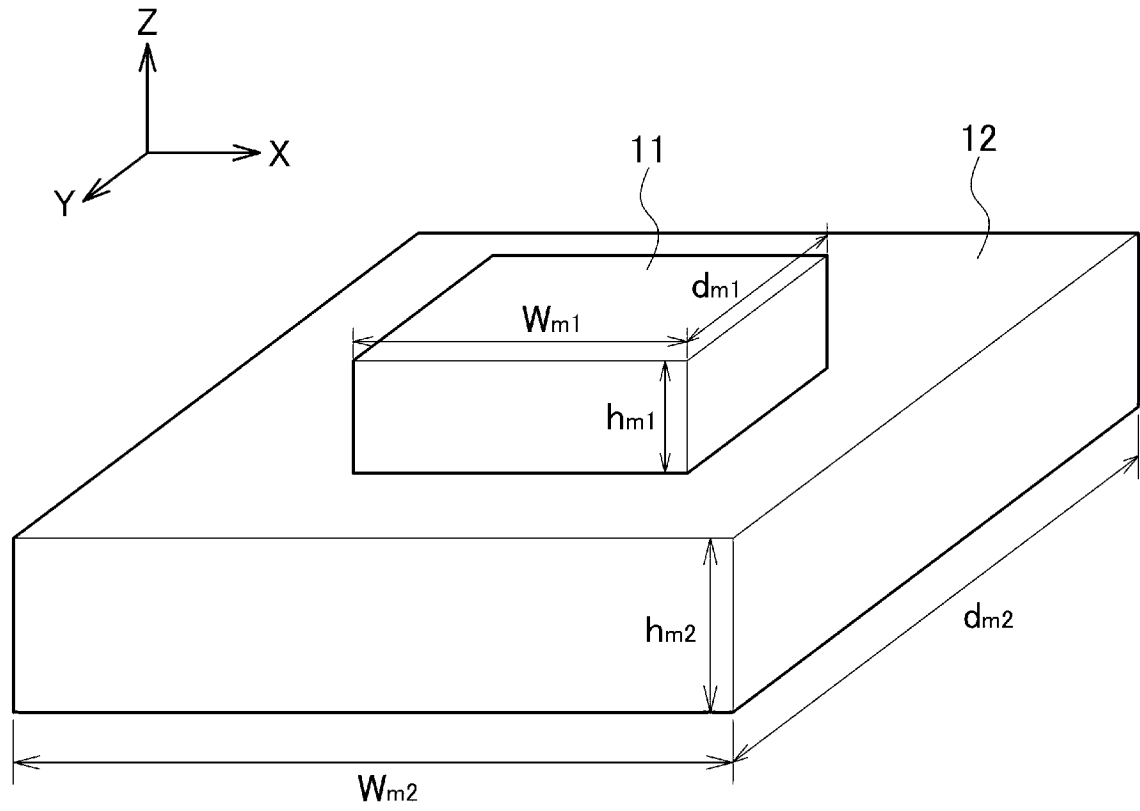
[図4]



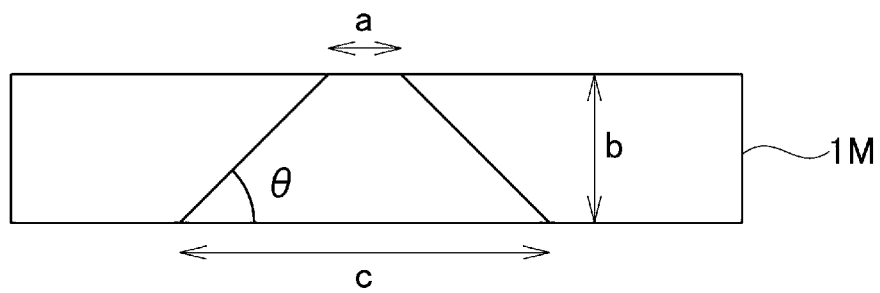
[図5]



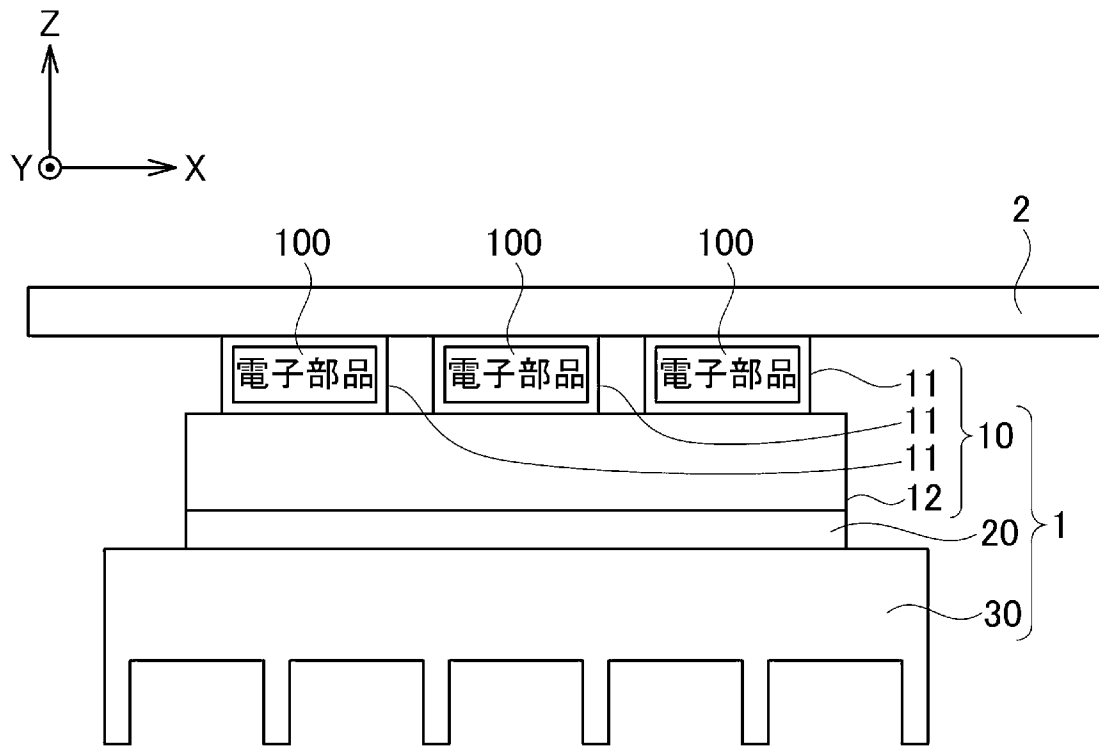
[図6]



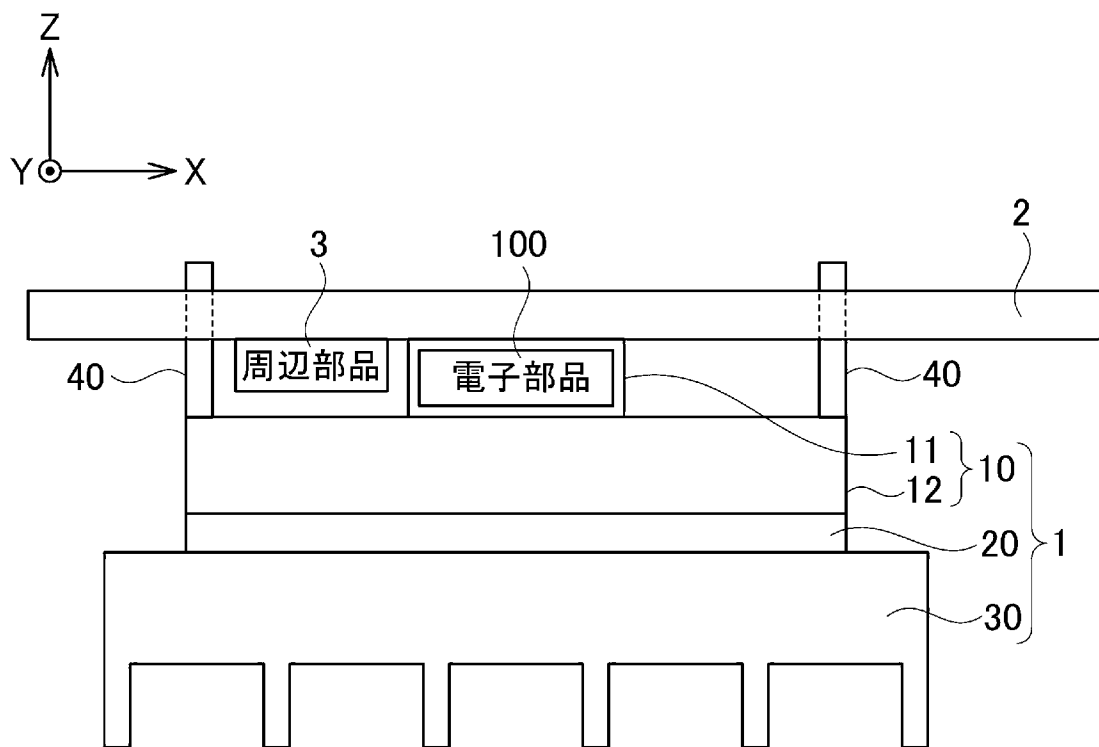
[図7]



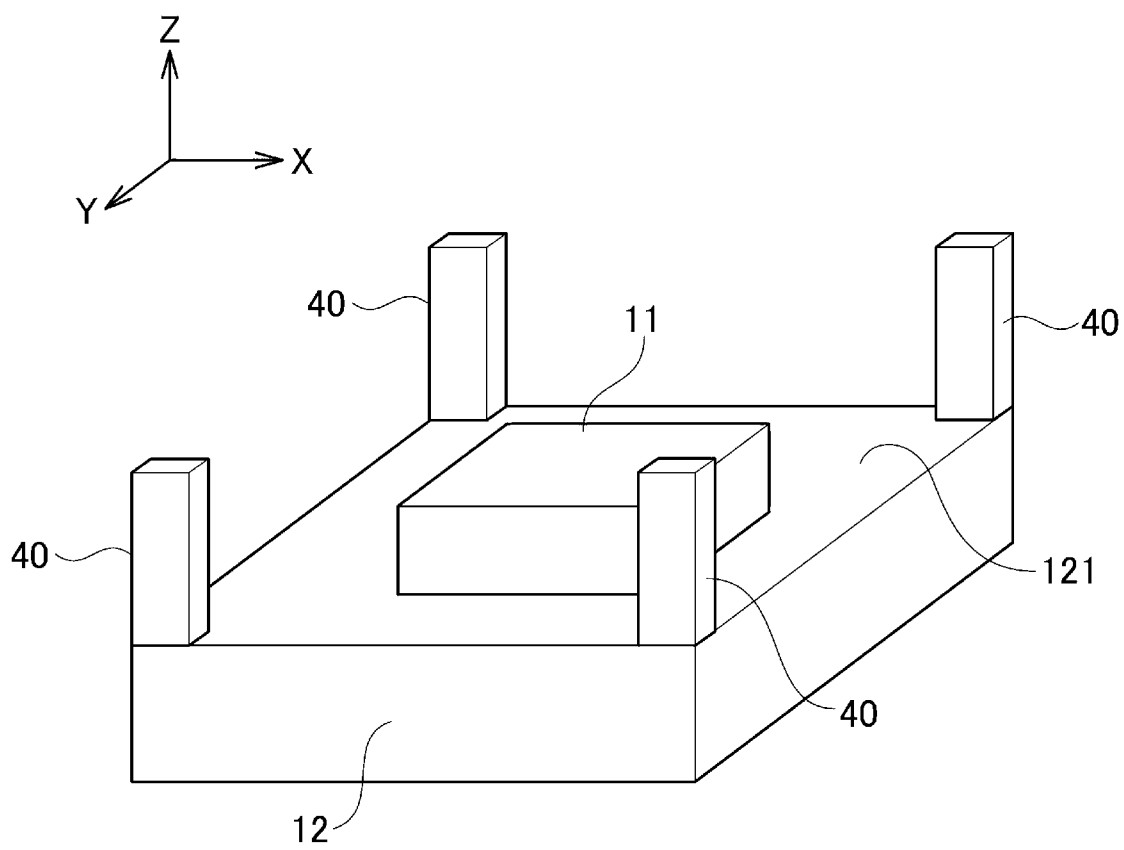
[図8]



[図9]



[図10]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/018467

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01L 23/06**(2006.01)i; **H01L 23/36**(2006.01)i

FI: H01L23/06 B; H01L23/36 Z

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)

H01L23/00-23/66; H01L25/00-25/18; H05K7/20

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 1971-2022  
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022  
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                              | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | JP 2012-204632 A (FUJITSU SEMICONDUCTOR LTD) 22 October 2012 (2012-10-22)<br>paragraphs [0008]-[0023], [0032], [0033], [0042], [0043], [0056], fig. 1, 2, 10(A) | 1-5                   |
| Y         |                                                                                                                                                                 | 6-11                  |
| Y         | JP 2011-96826 A (FUJITSU LTD) 12 May 2011 (2011-05-12)<br>paragraphs [0003]-[0005], [0022], fig. 1                                                              | 6-11                  |
| Y         | JP 2007-329204 A (OTSUKA DENKI KK) 20 December 2007 (2007-12-20)<br>paragraphs [0015]-[0022], fig. 1, 2                                                         | 8-11                  |
| Y         | JP 2008-218669 A (NEC ELECTRONICS CORP) 18 September 2008 (2008-09-18)<br>paragraphs [0018], [0020], fig. 2                                                     | 10, 11                |
| A         | JP 2006-294740 A (DENSO CORP) 26 October 2006 (2006-10-26)<br>paragraphs [0027]-[0040], [0050]-[0081], fig. 1, 2, 4                                             | 1-11                  |
| A         | WO 2021/066024 A1 (KYOCERA CORPORATION) 08 April 2021 (2021-04-08)<br>paragraphs [0009]-[0013], fig. 1                                                          | 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

07 July 2022

Date of mailing of the international search report

19 July 2022

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/JP2022/018467**

| Patent document<br>cited in search report |             |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s)                                                                                                                                              | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-------------|----|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| JP                                        | 2012-204632 | A  | 22 October 2012                      | US 8853851 B2<br>column 3, line 1 to column 5,<br>line 8, column 6, lines 3-22,<br>column 7, lines 8-26, column<br>8, line 62 to column 9, line 8,<br>fig. 1, 2, 10A |                                      |
| JP                                        | 2011-96826  | A  | 12 May 2011                          | (Family: none)                                                                                                                                                       |                                      |
| JP                                        | 2007-329204 | A  | 20 December 2007                     | (Family: none)                                                                                                                                                       |                                      |
| JP                                        | 2008-218669 | A  | 18 September 2008                    | US 2008/0211088 A1<br>paragraphs [0037], [0041], fig.<br>2                                                                                                           |                                      |
| JP                                        | 2006-294740 | A  | 26 October 2006                      | (Family: none)                                                                                                                                                       |                                      |
| WO                                        | 2021/066024 | A1 | 08 April 2021                        | (Family: none)                                                                                                                                                       |                                      |

| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>H01L 23/06(2006.01)i; H01L 23/36(2006.01)i<br>FI: H01L23/06 B; H01L23/36 Z                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                        |                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 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））<br>H01L23/00-23/66; H01L25/00-25/18; H05K7/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                        |                                                                        |
| 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>日本国実用新案公報 1922-1996年<br>日本国公開実用新案公報 1971-2022年<br>日本国実用新案登録公報 1996-2022年<br>日本国登録実用新案公報 1994-2022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<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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2012-204632 A（富士通セミコンダクター株式会社）22.10.2012（2012-10-22）<br>[0008]-[0023], [0032], [0033], [0042], [0043], [0056], [図1], [図2], [図10](A) | 1-5                                                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                        | 6-11                                                                   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2011-96826 A（富士通株式会社）12.05.2011（2011-05-12）<br>[0003]-[0005], [0022], [図1]                                                          | 6-11                                                                   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2007-329204 A（大塚電機株式会社）20.12.2007（2007-12-20）<br>[0015]-[0022], [図1], [図2]                                                          | 8-11                                                                   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2008-218669 A（NECエレクトロニクス株式会社）18.09.2008（2008-09-18）<br>[0018], [0020], [図2]                                                        | 10, 11                                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2006-294740 A（株式会社デンソー）26.10.2006（2006-10-26）<br>[0027]-[0040], [0050]-[0081], [図1], [図2], [図4]                                     | 1-11                                                                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | WO 2021/066024 A1（京セラ株式会社）08.04.2021（2021-04-08）<br>[0009]-[0013], [図1]                                                                | 1-11                                                                   |
| <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、一般的な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>07.07.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                        | 国際調査報告の発送日<br>19.07.2022                                               |
| 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><br>行武 哲太郎 5F 4447<br><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/JP2022/018467

| 引用文献 |             |    | 公表日        | パテントファミリー文献                                                                                                                    | 公表日 |
|------|-------------|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| JP   | 2012-204632 | A  | 22.10.2012 | US 8853851 B2<br>第3列第1行目-第5列第8行<br>目, 第6列第3行目-第22行<br>目, 第7列第8行目-第26行<br>目, 第8列第62行目-第9列<br>目第8行目, FIG. 1, FIG.<br>2, FIG. 10A |     |
| JP   | 2011-96826  | A  | 12.05.2011 | (ファミリーなし)                                                                                                                      |     |
| JP   | 2007-329204 | A  | 20.12.2007 | (ファミリーなし)                                                                                                                      |     |
| JP   | 2008-218669 | A  | 18.09.2008 | US 2008/0211088 A1<br>[0037], [0041], FIG. 2                                                                                   |     |
| JP   | 2006-294740 | A  | 26.10.2006 | (ファミリーなし)                                                                                                                      |     |
| WO   | 2021/066024 | A1 | 08.04.2021 | (ファミリーなし)                                                                                                                      |     |