

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-191954  
(P2017-191954A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017.10.19)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
**H O 1 L 23/50 (2006.01)** H O 1 L 23/50 K 5 F O 6 7  
 H O 1 L 23/50 A

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2017-145823 (P2017-145823)	(71) 出願人	000002037 新電元工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号
(22) 出願日	平成29年7月27日(2017.7.27)	(74) 代理人	100137523 弁理士 出口 智也
(62) 分割の表示	特願2014-7820 (P2014-7820) の分割	(74) 代理人	100091982 弁理士 永井 浩之
原出願日	平成26年1月20日(2014.1.20)	(74) 代理人	100091487 弁理士 中村 行孝
		(74) 代理人	100082991 弁理士 佐藤 泰和
		(74) 代理人	100105153 弁理士 朝倉 悟

最終頁に続く

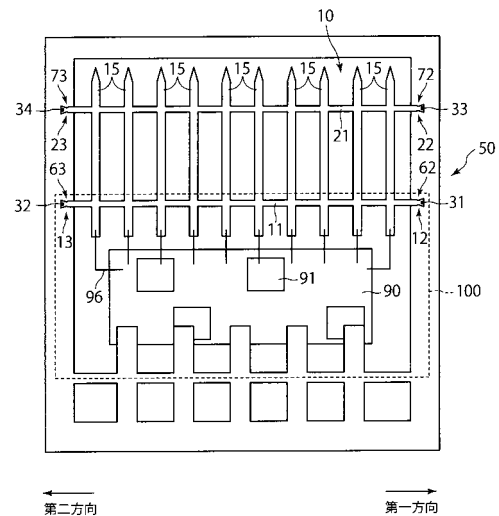
(54) 【発明の名称】 リードフレーム及びリードフレームの製造方法

(57) 【要約】

【課題】一方の金属板と他方の金属板とを接合して一枚の金属板にする際に、一方の金属板に反りが発生してしまうことを防止する。

【解決手段】リードフレームは、端子15を有する一方の金属板10と、一方の金属板10に接合され、実装部品91が載置される他方の金属板50と、を備えている。第一延在部12は、他方の金属板50と隣接する箇所に設けられた第一溝31を有し、第二延在部13は、他方の金属板50と隣接する箇所に設けられた第二溝32を有している。第一溝31及び第二溝32にはんだが流し込まれることで、他方の金属板50が一方の金属板10に接合される。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

端子を有する一方の金属板と、

前記一方の金属板に接合され、実装部品が載置される他方の金属板と、を備え、

前記一方の金属板は、前記端子に連結された第一連結部と、前記第一連結部の一端に設けられ前記第一連結部から第一方向に延びた第一延在部と、前記第一連結部の他端に設けられ前記第一連結部から前記第一方向とは逆方向の成分を含む第二方向で延びた第二延在部とを有し、

前記他方の金属板は、前記第一延在部が嵌め込まれる第一嵌め込み部と、前記第二延在部が嵌め込まれる第二嵌め込み部とを有し、

前記第一延在部は、前記他方の金属板と隣接する箇所に設けられた第一溝を有し、

前記第二延在部は、前記他方の金属板と隣接する箇所に設けられた第二溝を有し、

前記第一溝及び前記第二溝にはんだが流し込まれることで、前記他方の金属板が前記一方の金属板に接合されることを特徴とするリードフレーム。

## 【請求項 2】

前記第一溝は前記第一延在部の幅方向の中心に位置し、

前記第二溝は前記第二延在部の幅方向の中心に位置することを特徴とする請求項 1 に記載のリードフレーム。

## 【請求項 3】

前記第一溝は複数の第一溝部分を有し、

前記第二溝は複数の第二溝部分を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれかに記載のリードフレーム。

## 【請求項 4】

前記第一溝は、前記第一延在部の幅方向の中心に位置する第一中心溝部分と、前記第一延在部の側方に設けられた一对の第一側方溝部分とを有し、

前記第二溝は、前記第二延在部の幅方向の中心に位置する第二中心溝部分と、前記第二延在部の側方に設けられた一对の第二側方溝部分とを有することを特徴とする請求項 3 に記載のリードフレーム。

## 【請求項 5】

前記第一溝は、縦断面において、前記第一延在部の中央部分と比較して前記第一延在部の上面及び下面が凹むようにして形成され、

前記第二溝は、縦断面において、前記第二延在部の中央部分と比較して前記第二延在部の上面及び下面が凹むようにして形成されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のリードフレーム。

## 【請求項 6】

前記第一溝は、縦断面において、前記第一延在部が階段形状となるようにして形成され、

前記第二溝は、縦断面において、前記第二延在部が階段形状となるようにして形成されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のリードフレーム。

## 【請求項 7】

端子と、前記端子に連結された第一連結部と、前記第一連結部の一端に設けられ前記第一連結部から第一方向に延びた第一延在部と、前記第一連結部の他端に設けられ前記第一連結部から前記第一方向とは逆方向の成分を含む第二方向で延びた第二延在部と、を有する一方の金属板と、前記第一延在部が嵌め込まれる第一嵌め込み部と、前記第二延在部が嵌め込まれる第二嵌め込み部と、を有する他方の金属板と、を互いに接合する接合工程を備え、

前記第一延在部は、前記他方の金属板と隣接する箇所に設けられた第一溝を有し、

前記第二延在部は、前記他方の金属板と隣接する箇所に設けられた第二溝を有し、

前記接合工程において、前記第一溝及び前記第二溝にはんだが流し込まれることで、前記他方の金属板が前記一方の金属板に接合されることを特徴とするリードフレームの製造

10

20

30

40

50

方法。

【請求項 8】

端子を有する一方の金属板と、

前記一方の金属板に接合され、実装部品が載置される他方の金属板と、を備え、

前記一方の金属板は、前記端子に連結された第一連結部と、前記第一連結部の一端に設けられ前記第一連結部から第一方向に延びた第一延在部と、前記第一連結部の他端に設けられ前記第一連結部から前記第一方向とは逆方向の成分を含む第二方向で延びた第二延在部とを有し、

前記他方の金属板は、前記第一延在部が嵌め込まれる第一嵌め込み部と、前記第二延在部が嵌め込まれる第二嵌め込み部とを有し、

前記第一延在部は前記第一嵌め込み部と第一接着剤で接着されることで前記第一嵌め込み部に対して位置決めされ、その後で、前記第一延在部は前記第一嵌め込み部と第二接着剤で接着されることで前記第一嵌め込み部に固着され、

前記第二延在部は前記第二嵌め込み部と第一接着剤で接着されることで前記第二嵌め込み部に対して位置決めされ、その後で、前記第二延在部は前記第二嵌め込み部と第二接着剤で接着されることで前記第二嵌め込み部に固着され、

前記第一接着剤の耐熱温度は前記第二接着剤の耐熱温度と比較して低くなっていることを特徴とするリードフレーム。

【請求項 9】

前記第一接着剤の耐熱温度は前記実装部品を樹脂で封入する際における金型の温度未満であり、

前記第二接着剤の耐熱温度は前記実装部品を樹脂で封入する際における前記金型の温度以上であることを特徴とする請求項 8 に記載のリードフレーム。

【請求項 10】

端子と、前記端子に連結された第一連結部と、前記第一連結部の一端に設けられ前記第一連結部から第一方向に延びた第一延在部と、前記第一連結部の他端に設けられ前記第一連結部から前記第一方向とは逆方向の成分を含む第二方向で延びた第二延在部と、を有する一方の金属板と、前記第一延在部が嵌め込まれる第一嵌め込み部と、前記第二延在部が嵌め込まれる第二嵌め込み部と、を有する他方の金属板と、を互いに接合する接合工程を備え、

前記接合工程は、

前記第一延在部を前記第一嵌め込み部と第一接着剤で接着することで前記第一嵌め込み部に対して位置決めし、前記第二延在部を前記第二嵌め込み部と第一接着剤で接着することで前記第二嵌め込み部に対して位置決めする工程と、

前記第一延在部を前記第一嵌め込み部と第二接着剤で接着することで前記第一嵌め込み部に固着し、前記第二延在部を前記第二嵌め込み部と第二接着剤で接着することで前記第二嵌め込み部に固着する工程と、

を有し、

前記第一接着剤の耐熱温度は前記第二接着剤の耐熱温度と比較して低くなっていることを特徴とするリードフレームの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一方の金属板と、一方の金属板に接合される他方の金属板とを備えたリードフレーム、このようなリードフレームを製造する製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、リードフレームに半導体装置等の実装部品を載置し、実装部品を樹脂封入することが知られている（例えば特許文献 1 参照）。このように実装部品を載置するリードフレームはプレスフィット端子のような端子を有しており、当該端子と樹脂封入される実

10

20

30

40

50

装部品とが接続されている。そして、従来では、一枚の金属板に、端子と実装部品を載置する箇所とが形成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-129795号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この点、本願の発明者は、端子を有する一方の金属板と、実装部品を載置する他方の金属板とを別々で製造し、これら一方の金属板と他方の金属板とを接合して一枚の金属板（リードフレーム）にすることを考えついた。しかしながら、このように2つの金属板を接合する際に他方の金属板の嵌め込み部内において一方の金属板の両側を変形させて他方の金属板に対してかしめると、一方の金属板の両側から一方の金属板の内方に向かう力が働き、その結果、一方の金属板に反りが発生してしまうことがあった。

10

【0005】

以上のような点を鑑み、本発明は、一方の金属板と他方の金属板とを接合して一枚の金属板にする際に、一方の金属板に反りが発生してしまうことを防止するリードフレームと、このようなリードフレームの製造方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

20

【0006】

本発明の第一の態様によるリードフレームは、  
 端子を有する一方の金属板と、  
 前記一方の金属板に接合され、実装部品が載置される他方の金属板と、を備え、  
 前記一方の金属板が、前記端子に連結された第一連結部と、前記第一連結部の一端に設けられ前記第一連結部から第一方向に延びた第一延在部と、前記第一連結部の他端に設けられ前記第一連結部から前記第一方向とは逆方向の成分を含む第二方向で延びた第二延在部とを有し、  
 前記他方の金属板が、前記第一延在部が嵌め込まれる第一嵌め込み部と、前記第二延在部が嵌め込まれる第二嵌め込み部とを有し、  
 前記第一延在部が、前記他方の金属板と隣接する箇所に設けられた第一溝を有し、  
 前記第二延在部が、前記他方の金属板と隣接する箇所に設けられた第二溝を有し、  
 前記第一溝及び前記第二溝にはんだが流し込まれることで、前記他方の金属板が前記一方の金属板に接合される。

30

【0007】

本発明の第一の態様によるリードフレームにおいて、  
 前記第一溝は前記第一延在部の幅方向の中心に位置し、  
 前記第二溝は前記第二延在部の幅方向の中心に位置してもよい。

【0008】

本発明の第一の態様によるリードフレームにおいて、  
 前記第一溝は複数の第一溝部分を有し、  
 前記第二溝は複数の第二溝部分を有してもよい。

40

【0009】

本発明の第一の態様によるリードフレームにおいて、  
 前記第一溝は、前記第一延在部の幅方向の中心に位置する第一中心溝部分と、前記第一延在部の側方に設けられた一对の第一側方溝部分とを有し、  
 前記第二溝は、前記第二延在部の幅方向の中心に位置する第二中心溝部分と、前記第二延在部の側方に設けられた一对の第二側方溝部分とを有してもよい。

【0010】

本発明の第一の態様によるリードフレームにおいて、

50

前記第一溝は、縦断面において、前記第一延在部の中央部分と比較して前記第一延在部の上面及び下面が凹むようにして形成され、

前記第二溝は、縦断面において、前記第二延在部の中央部分と比較して前記第二延在部の上面及び下面が凹むようにして形成されてもよい。

【0011】

本発明の第一の態様によるリードフレームにおいて、

前記第一溝は、縦断面において、前記第一延在部が階段形状となるようにして形成され

、  
前記第二溝は、縦断面において、前記第二延在部が階段形状となるようにして形成されてもよい。

【0012】

本発明の第一の態様によるリードフレームの製造方法は、

端子と、前記端子に連結された第一連結部と、前記第一連結部の一端に設けられ前記第一連結部から第一方向に延びた第一延在部と、前記第一連結部の他端に設けられ前記第一連結部から前記第一方向とは逆方向の成分を含む第二方向で延びた第二延在部と、を有する一方の金属板と、前記第一延在部が嵌め込まれる第一嵌め込み部と、前記第二延在部が嵌め込まれる第二嵌め込み部と、を有する他方の金属板と、を互いに接合する接合工程を備え、

前記第一延在部が、前記他方の金属板と隣接する箇所に設けられた第一溝を有し、

前記第二延在部が、前記他方の金属板と隣接する箇所に設けられた第二溝を有し、

前記接合工程において、前記第一溝及び前記第二溝にはんだが流し込まれることで、前記他方の金属板が前記一方の金属板に接合される。

【0013】

本発明の第二の態様によるリードフレームは、

端子を有する一方の金属板と、

前記一方の金属板に接合され、実装部品が載置される他方の金属板と、を備え、

前記一方の金属板が、前記端子に連結された第一連結部と、前記第一連結部の一端に設けられ前記第一連結部から第一方向に延びた第一延在部と、前記第一連結部の他端に設けられ前記第一連結部から前記第一方向とは逆方向の成分を含む第二方向で延びた第二延在部とを有し、

前記他方の金属板が、前記第一延在部が嵌め込まれる第一嵌め込み部と、前記第二延在部が嵌め込まれる第二嵌め込み部とを有し、

前記第一延在部が前記第一嵌め込み部と第一接着剤で接着されることで前記第一嵌め込み部に対して位置決めされ、その後で、前記第一延在部は前記第一嵌め込み部と第二接着剤で接着されることで前記第一嵌め込み部に固着され、

前記第二延在部が前記第二嵌め込み部と第一接着剤で接着されることで前記第二嵌め込み部に対して位置決めされ、その後で、前記第二延在部は前記第二嵌め込み部と第二接着剤で接着されることで前記第二嵌め込み部に固着され、

前記第一接着剤の耐熱温度が前記第二接着剤の耐熱温度と比較して低くなっている。

【0014】

本発明の第二の態様によるリードフレームにおいて、

前記第一接着剤の耐熱温度は前記実装部品を樹脂で封入する際における金型の温度未満であり、

前記第二接着剤の耐熱温度は前記実装部品を樹脂で封入する際における前記金型の温度以上であってもよい。

【0015】

本発明の第二の態様によるリードフレームの製造方法は、

端子と、前記端子に連結された第一連結部と、前記第一連結部の一端に設けられ前記第一連結部から第一方向に延びた第一延在部と、前記第一連結部の他端に設けられ前記第一連結部から前記第一方向とは逆方向の成分を含む第二方向で延びた第二延在部と、を有す

10

20

30

40

50

る一方の金属板と、前記第一延在部が嵌め込まれる第一嵌め込み部と、前記第二延在部が嵌め込まれる第二嵌め込み部と、を有する他方の金属板と、を互いに接合する接合工程を備え、

前記接合工程が、

前記第一延在部を前記第一嵌め込み部と第一接着剤で接着することで前記第一嵌め込み部に対して位置決めし、前記第二延在部を前記第二嵌め込み部と第一接着剤で接着することで前記第二嵌め込み部に対して位置決めする工程と、

前記第一延在部を前記第一嵌め込み部と第二接着剤で接着することで前記第一嵌め込み部に固着し、前記第二延在部を前記第二嵌め込み部と第二接着剤で接着することで前記第二嵌め込み部に固着する工程と、

を有し、

前記第一接着剤の耐熱温度が前記第二接着剤の耐熱温度と比較して低くなっている。

【発明の効果】

【0016】

本発明の第一の態様によれば、第一延在部が他方の金属板と隣接する箇所に設けられた第一溝を有し、第二延在部が他方の金属板と隣接する箇所に設けられた第二溝を有している。そして、第一溝及び第二溝にはんだが流し込まれることで、他方の金属板が一方の金属板に接合される。このように、本発明の第一の態様によれば、2つの金属板を接合する際に他方の金属板の嵌め込み部内において一方の金属板の両側を変形させて他方の金属板に対してかしめることを行うことなく、一方の金属板と他方の金属板とを接合することができる。この結果、一方の金属板に反りが発生してしまうことがない。

【0017】

また、本発明の第二の態様によれば、第一延在部が第一嵌め込み部と第二接着剤の耐熱温度と比較して耐熱温度の低い第一接着剤で接着されることで第一嵌め込み部に対して位置決めされ、その後で、第一延在部が第一嵌め込み部と第二接着剤で接着されることで第一嵌め込み部に固着される。また、第二延在部が第二嵌め込み部と第一接着剤で接着されることで第二嵌め込み部に対して位置決めされ、その後で、第二延在部が第二嵌め込み部と第二接着剤で接着されることで第二嵌め込み部に固着される。このように、本発明の第二の態様によっても、2つの金属板を接合する際に他方の金属板の嵌め込み部内において一方の金属板の両側を変形させて他方の金属板に対してかしめることを行うことなく、一方の金属板と他方の金属板とを接合することができる。この結果、一方の金属板に反りが発生してしまうことがない。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】図1は、本発明の第1の実施の形態によるリードフレームの一方の金属板を示した上方平面図である。

【図2】図2は、本発明の第1の実施の形態によるリードフレームの他方の金属板を示した上方平面図である。

【図3】図3は、本発明の第1の実施の形態による実装部品付きリードフレームの一部を金型内に載置した態様を示した上方平面図である。

【図4】図4は、本発明の第1の実施の形態によるリードフレームにおいて、第一延在部及び第三延在部の各々が第一嵌め込み部及び第三嵌め込み部に接合された態様を示した拡大上方平面図である。

【図5】図5は、本発明の第1の実施の形態によるリードフレームにおいて、第二延在部及び第四延在部の各々が第二嵌め込み部及び第四嵌め込み部に接合された態様を示した拡大上方平面図である。

【図6】図6(a) - (c)は、本発明の第1の実施の形態によるリードフレームの溝の構造を示すための縦断面図である。

【図7】図7は、本発明の第1の実施の形態の変形例によるリードフレームにおいて、第一延在部及び第三延在部の各々が第一嵌め込み部及び第三嵌め込み部に接合された態様を

10

20

30

40

50

示した拡大上方平面図である。

【図 8】図 8 は、本発明の第 1 の実施の形態の変形例によるリードフレームにおいて、第二延在部及び第四延在部の各々が第二嵌め込み部及び第四嵌め込み部に接合された態様を示した拡大上方平面図である。

【図 9】図 9 は、本発明の第 2 の実施の形態による実装部品付きリードフレームの一部を金型内に載置した態様を示した上方平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

## 第 1 の実施の形態

《構成》

以下、本発明によるリードフレーム及びリードフレームの製造方法に関する第 1 の実施の形態について、図面を参照して説明する。ここで、図 1 乃至図 8 は本発明の実施の形態を説明するための図である。

【0020】

図 3 に示すように、本実施の形態の実装部品付きリードフレームは、複数の端子 15 を有する一方の金属板 10 と、一方の金属板 10 に接合される他方の金属板 50 と、を備えている。このうち、一方の金属板 10 には全面にメッキが施されている。他方の金属板 50 には、IC チップ等の実装部品 91 が載置された実装基板 90 が設置される。この結果、他方の金属板 50 には、実装基板 90 を介して実装部品 91 が載置されている。また、一方の金属板 10 の各端子 15 と実装部品 91 又は実装基板 90 上の回路（図示せず）とはワイヤ 96 で接続されている。

【0021】

他方の金属板 50 は例えば銅板であり、一方の金属板 10 は例えばリン青銅材料からなる金属板にメッキを施したものからなっている。一方の金属板 10 に施されるメッキに関しては、端子 15 の先端側（図 1 の上方側）には例えばスズメッキ等の第一メッキが施され、それ以外の箇所には例えばニッケルメッキ等の第二メッキが施される。より具体的には、一方の金属板 10 の全体にまずニッケルメッキ等の第二メッキが施され、その後で、端子 15 の先端側にスズメッキ等の第一メッキが施されることとなる。

【0022】

図 1 に示すように、一方の金属板 10 は、複数の端子 15 に連結された第一連結部 11 と、第一連結部 11 の一端（図 1 の右側の端部）に設けられ第一連結部 11 から第一方向（図 1 の右方向）に延びた第一延在部 12 と、第一連結部 11 の他端（図 1 の左側の端部）に設けられ第一連結部 11 から第一方向とは逆方向の成分を含む第二方向で延びた第二延在部 13 とを有している。本実施の形態では、第二方向が第一方向と逆方向となっているものとして以下説明するが、これはあくまでも一例であることには留意が必要である。また、本実施の形態では、第一方向及び第二方向の各々が端子 15 の延在する方向（図 1 の上下方向）に直交するとなっているものとして以下説明するが、これもあくまでも一例であることには留意が必要である。

【0023】

図 2 に示すように、本実施の形態の他方の金属板 50 は、第一延在部 12 が嵌め込まれる第一嵌め込み部 62 と、第二延在部 13 が嵌め込まれる第二嵌め込み部 63 とを有している。

【0024】

図 1 に示すように、第一延在部 12 は、幅が細くなった第一縮小部 16 と、この第一縮小部 16 から先端側に延びて第一縮小部 16 よりも幅が太くなった第一拡大部 17 とを有している。また、図 2 に示すように、第一嵌め込み部 62 は、第一嵌め込み部 62 に設けられ第一縮小部 16 に対応した一对の第一凸部 66 と、第一拡大部 17 に対応した第一収容部 67 とを有している。そして、一对の第一凸部 66 の間に第一縮小部 16 が位置づけられ、第一拡大部 17 が第一収容部 67 に嵌め込まれることで、第一延在部 12 及び第一嵌め込み部 62 が互いに位置決めされる。このように、第一延在部 12 及び第一嵌め込み

10

20

30

40

50

部 6 2 は、第一縮小部 1 6、第一拡大部 1 7、第一凸部 6 6 及び第一収容部 6 7 からなる第一位置決め構造を有している。

【 0 0 2 5 】

また、図 1 に示すように、第二延在部 1 3 は、幅が細くなった第二縮小部 1 8 と、この第二縮小部 1 8 から先端側に延びて第二縮小部 1 8 よりも幅が太くなった第二拡大部 1 9 とを有している。また、図 2 に示すように、第二嵌め込み部 6 3 は、第二嵌め込み部 6 3 に設けられ第二縮小部 1 8 に対応した一对の第二凸部 6 8 と、第二拡大部 1 9 に対応した第二収容部 6 9 とを有している。そして、一对の第二凸部 6 8 の間に第二縮小部 1 8 が位置づけられ、第二拡大部 1 9 が第二収容部 6 9 に嵌め込まれることで、第二延在部 1 3 及び第二嵌め込み部 6 3 が互いに位置決めされる。このように、第二延在部 1 3 及び第二嵌め込み部 6 3 は、第二縮小部 1 8、第二拡大部 1 9、第二凸部 6 8 及び第二収容部 6 9 からなる第二位置決め構造を有している。

10

【 0 0 2 6 】

また、図 1 に示すように、一方の金属板 1 0 は、複数の端子 1 5 に連結された第二連結部 2 1 と、第二連結部 2 1 の一端（図 1 の右側の端部）に設けられ第二連結部 2 1 から第一方向に延びた第三延在部 2 2 と、第二連結部 2 1 の他端（図 1 の左側の端部）に設けられ第二連結部 2 1 から第二方向で延びた第四延在部 2 3 とを有している。また、図 2 に示すように、他方の金属板 5 0 は、第三延在部 2 2 が嵌め込まれる第三嵌め込み部 7 2 と、第四延在部 2 3 が嵌め込まれる第四嵌め込み部 7 3 とを有している。

【 0 0 2 7 】

図 1 に示すように、第三延在部 2 2 は、幅が細くなった第三縮小部 2 6 と、この第三縮小部 2 6 から先端側に延びて第三縮小部 2 6 よりも幅が太くなった第三拡大部 2 7 とを有している。また、図 2 に示すように、第三嵌め込み部 7 2 は、第三嵌め込み部 7 2 に設けられ第三縮小部 2 6 に対応した一对の第三凸部 7 6 と、第三拡大部 2 7 に対応した第三収容部 7 7 とを有している。そして、一对の第三凸部 7 6 の間に第三縮小部 2 6 が位置づけられ、第三拡大部 2 7 が第三収容部 7 7 に嵌め込まれることで、第三延在部 2 2 及び第三嵌め込み部 7 2 が互いに位置決めされる。このように、第三延在部 2 2 及び第三嵌め込み部 7 2 は、第三縮小部 2 6、第三拡大部 2 7、第三凸部 7 6 及び第三収容部 7 7 からなる第三位置決め構造を有している。

20

【 0 0 2 8 】

また、図 1 に示すように、第四延在部 2 3 は、幅が細くなった第四縮小部 2 8 と、この第四縮小部 2 8 から先端側に延びて第四縮小部 2 8 よりも幅が太くなった第四拡大部 2 9 とを有している。また、図 2 に示すように、第四嵌め込み部 7 3 は、第四嵌め込み部 7 3 に設けられ第四縮小部 2 8 に対応した一对の第四凸部 7 8 と、第四拡大部 2 9 に対応した第四収容部 7 9 とを有している。そして、一对の第四凸部 7 8 の間に第四縮小部 2 8 が位置づけられ、第四拡大部 2 9 が第四収容部 7 9 に嵌め込まれることで、第四延在部 2 3 及び第四嵌め込み部 7 3 が互いに位置決めされる。このように、第四延在部 2 3 及び第四嵌め込み部 7 3 は、第四縮小部 2 8、第四拡大部 2 9、第四凸部 7 8 及び第四収容部 7 9 からなる第四位置決め構造を有している。

30

【 0 0 2 9 】

図 1 に示すように、本実施の形態の第一延在部 1 2 は、他方の金属板 5 0 と隣接する箇所に設けられた第一溝 3 1 を有している。また、第二延在部 1 3 は、他方の金属板 5 0 と隣接する箇所に設けられた第二溝 3 2 を有している。より具体的には、本実施の形態では、図 4 に示すように、第一拡大部 1 7 の先端側（図 4 の右側）の端部であって、第一拡大部 1 7 の幅方向（図 4 の上下方向）の中心に第一溝 3 1 が位置している。また、図 5 に示すように、第二拡大部 1 9 の先端側（図 5 の左側）の端部であって、第二拡大部 1 9 の幅方向（図 5 の上下方向）の中心に第二溝 3 2 が位置している。

40

【 0 0 3 0 】

図 1 に示すように、本実施の形態の第三延在部 2 2 は、他方の金属板 5 0 と隣接する箇所に設けられた第三溝 3 3 を有している。また、第四延在部 2 3 は、他方の金属板 5 0 と

50



隣接する箇所には設けられた第四溝 3 4 を有している。より具体的には、本実施の形態では、図 4 に示すように、第三拡大部 2 7 の先端側（図 4 の右側）の端部であって、第三拡大部 2 7 の幅方向（図 4 の上下方向）の中心に第三溝 3 3 が位置している。また、図 5 に示すように、第四拡大部 2 9 の先端側（図 5 の左側）の端部であって、第四拡大部 2 9 の幅方向（図 5 の上下方向）の中心に第四溝 3 4 が位置している。そして、第一溝 3 1、第二溝 3 2、第三溝 3 3 及び第四溝 3 4 の各々にはんだが流し込まれることで、他方の金属板 5 0 が一方の金属板 1 0 に接合されるようになっている。

#### 【0031】

本実施の形態の第一溝 3 1、第二溝 3 2、第三溝 3 3 及び第四溝 3 4 の各々は、縦断面において、図 6 (a) に示すように、第一延在部 1 2、第二延在部 1 3、第三延在部 2 2 及び第四延在部 2 3 の上面（より具体的には第一拡大部 1 7、第二拡大部 1 9、第三拡大部 2 7 及び第四拡大部 2 9 の上面）に形成されてもよいが、他の形態も採用することができる。例えば、図 6 (b) に示すように、第一溝 3 1、第二溝 3 2、第三溝 3 3 及び第四溝 3 4 の各々は、縦断面において、第一延在部 1 2、第二延在部 1 3、第三延在部 2 2 及び第四延在部 2 3 の中央部分と比較して第一延在部 1 2 の上面及び下面が凹むようにして形成されてもよい。また、他の例としては、図 6 (c) に示すように、第一溝 3 1、第二溝 3 2、第三溝 3 3 及び第四溝 3 4 の各々が、縦断面において、第一延在部 1 2、第二延在部 1 3、第三延在部 2 2 及び第四延在部 2 3 の各々が階段形状となるようにして形成されてもよい。

10

#### 【0032】

20

##### 《効果及び製造方法》

次に、上述した構成からなる本実施の形態によって達成される効果について説明する。なお、以下では、上述した一方の金属板 1 0 及び他方の金属板 5 0 を用いて、樹脂封入された実装部品 9 1 を備えた半導体装置の製造方法についても説明する。

#### 【0033】

最初に、一方の金属板 1 0 と他方の金属板 5 0 を互いに接合することで得られるリードフレームに関する効果について説明する。

#### 【0034】

一般に導電率と弾性率は逆相関の関係にあり、導電率の高い銅材では弾性率が低くなってしまい、他方、弾性率が高くパネ性のある銅材では導電率が低くなってしまふ。このため、従来のように一つの材料からなるリードフレームでは、これらを両立させることは難しかった。

30

#### 【0035】

このため、本願の発明者は、材質の異なる 2 種類の金属板を接合したものをリードフレームとして用いることを考えた。そして、金属板にメッキを施すこととした。しかしながら、本願の発明者は、このようにメッキの施された金属板を用いた際、リフローする（リフローはんだ付けを行う）とメッキが再溶融してしまうという問題に直面した。そして、このようにメッキが再溶融すると、下地の金属が露出したり表面に凹凸が形成されたりすることで、実装不具合が発生することがあった。

#### 【0036】

40

この点、本実施の形態によれば、一方の金属板 1 0 にメッキが施され、他方の金属板 5 0 に、ICチップ等の実装部品 9 1 がリフローはんだ付けされている実装基板 9 0 が連結されていることから、他方の金属板 5 0 及び実装基板 9 0 のみをリフローすることで、メッキの施された一方の金属板 1 0 を再加熱してメッキを再溶融する必要がない。このため、一方の金属板 1 0 のメッキが再溶融することを避けることができ、その結果、実装不具合が発生することを防止することができる。

#### 【0037】

なお、リードフレーム全体にメッキを施す際には、ロール状で巻かれたリードフレームを繰り出してメッキ液に浸すことでメッキを施し、その後で再びロール状で巻くことが考えられる。しかしながら、このようにロール状で巻くことからリードフレーム全体が曲が

50

ってしまい（コイルセットが発生し）、工程内での組み立て不具合や完成品での寸法精度に影響が出てしまう可能性がある。この点、本実施の形態によれば、一方の金属板 10 のみにメッキを施し他方の金属板 50 にはメッキを施さないことから、曲げによる不都合を極力小さくすることができる。また、このように一方の金属板 10 のみに曲げが発生することから、曲げを直すのにもそれほど大きな手間がかからない。

#### 【0038】

また、リードフレームの先端にプレスフィットピン等の端子 15 が設けられている場合には、端子 15 の先端について高い位置精度が求められており、このような場合には、より高い寸法精度が要求される。この点、本実施の形態では、後述するように様々な手法によって、一方の金属板 10 が他方の金属板 50 に対して位置決めされる。このため、本実施の形態によれば、高い寸法精度の要求を満たすことができる。

10

#### 【0039】

次に、本実施の形態における半導体装置の製造方法について、本実施の形態によるリードフレーム及びリードフレームの製造方法によって達成される効果について触れつつ説明する。

#### 【0040】

まず、全面にメッキが施された一方の金属板 10 と、他方の金属板 50 とが準備される。本実施の形態では、この際、他方の金属板 50 には実装部品 91 が載置された実装基板 90 が連結されている。

#### 【0041】

次に、第一延在部 12 が第一嵌め込み部 62 内に位置づけられ、第二延在部 13 が第二嵌め込み部 63 内に位置づけられ、第三延在部 22 が第三嵌め込み部 72 内に位置づけられ、第四延在部 23 が第四嵌め込み部 73 内に位置づけられる（図 1 及び図 2 参照）。

20

#### 【0042】

なお、本実施の形態では、一对の第一凸部 66 の間に第一縮小部 16 が位置づけられることで、第一延在部 12 及び第一嵌め込み部 62 が互いの位置を位置決めされる。また、一对の第二凸部 68 の間に第二縮小部 18 が位置づけられることで、第二延在部 13 及び第二嵌め込み部 63 が互いの位置を位置決めされる。また、一对の第三凸部 76 の間に第三縮小部 26 が位置づけられることで、第三延在部 22 及び第三嵌め込み部 72 が互いの位置を位置決めされる。また、一对の第四凸部 78 の間に第四縮小部 28 が位置づけられることで、第四延在部 23 及び第四嵌め込み部 73 が互いの位置を位置決めされる。このため、本実施の形態によれば、簡易な態様で、一方の金属板 10 を他方の金属板 50 に対して位置決めすることができる。また、本実施の形態では、一方の金属板 10 の四隅で、一方の金属板 10 を他方の金属板 50 に対して位置決めすることができるので、正確な位置決めを期待することができる。

30

#### 【0043】

次に、第一溝 31、第二溝 32、第三溝 33 及び第四溝 34 の各々の上部に、はんだを載置するか位置づけるかし（図 6（a） - （c）参照）、当該はんだを溶かすことで、第一溝 31、第二溝 32、第三溝 33 及び第四溝 34 の各々にはんだを流し込む。その結果、一方の金属板 10 の四隅で、一方の金属板 10 を他方の金属板 50 に対して、固着することができる。

40

#### 【0044】

本実施の形態では、このように第一溝 31、第二溝 32、第三溝 33 及び第四溝 34 の各々にはんだが流し込まれることで、他方の金属板 50 が一方の金属板 10 に接合される。このため、本実施の態様によれば、2つの金属板を接合する際に他方の金属板 50 の嵌め込み部 62、63、72、73 内において一方の金属板 10 の両側を変形させて他方の金属板 50 に対してかしめることなく、つまり一方の金属板 10 の第一拡大部 17、第二拡大部 19、第三拡大部 27 及び第四拡大部 29 を変形させて他方の金属板 50 の第一収容部 67、第二収容部 69、第三収容部 77 及び第四収容部 79 に対してかしめることなく、一方の金属板 10 と他方の金属板 50 とを接合することができる。このため、本実施

50

の形態によれば、一方の金属板 10 に反りが発生してしまうことがない。

【0045】

また、本実施の形態では、第一延在部 12 の幅方向の中心に第一溝 31 が位置し、第二延在部 13 の幅方向の中心に第二溝 32 が位置し、第三延在部 22 の幅方向の中心に第三溝 33 が位置し、第四延在部 23 の幅方向の中心に第四溝 34 が位置している。このため、第一延在部 12、第二延在部 13、第三延在部 22 及び第四延在部 23 の各々の幅方向の中心で、第一延在部 12、第二延在部 13、第三延在部 22 及び第四延在部 23 の各々を第一嵌め込み部 62、第二嵌め込み部 63、第三嵌め込み部 72 及び第四嵌め込み部 73 にはんだで溶接することができる。このため、均等の取れた位置で、第一延在部 12、第二延在部 13、第三延在部 22 及び第四延在部 23 の各々を第一嵌め込み部 62、第二嵌め込み部 63、第三嵌め込み部 72 及び第四嵌め込み部 73 に対して接合することができる。

10

【0046】

なお、このように第一溝 31、第二溝 32、第三溝 33 及び第四溝 34 の各々にはんだが流し込む際には、第一延在部 12、第二延在部 13、第三延在部 22 及び第四延在部 23 と、第一嵌め込み部 62、第二嵌め込み部 63、第三嵌め込み部 72 及び第四嵌め込み部 73 は、空中に浮いた状態となっている。このため、溶けたはんだを第一溝 31、第二溝 32、第三溝 33 及び第四溝 34 の各々で効率よく保持して、第一延在部 12、第二延在部 13、第三延在部 22 及び第四延在部 23 の各々を第一嵌め込み部 62、第二嵌め込み部 63、第三嵌め込み部 72 及び第四嵌め込み部 73 により確実に接合するという観点からは、図 6 (b) に示すように、第一溝 31、第二溝 32、第三溝 33 及び第四溝 34 の各々が、縦断面において、第一延在部 12、第二延在部 13、第三延在部 22 及び第四延在部 23 の中央部分と比較して第一延在部 12 の上面及び下面が凹むようにして形成されている態様を採用することが好ましい。このような態様を採用することで、第一延在部 12、第二延在部 13、第三延在部 22 及び第四延在部 23 の上面及び下面に形成された第一溝 31、第二溝 32、第三溝 33 及び第四溝 34 の各々ではんだを保持することができるためである。

20

【0047】

また、溶けたはんだが第一溝 31、第二溝 32、第三溝 33 及び第四溝 34 からあふれてしまう可能性を低減するという観点からは、図 6 (c) に示すように、第一溝 31、第二溝 32、第三溝 33 及び第四溝 34 の各々が、縦断面において、第一延在部 12、第二延在部 13、第三延在部 22 及び第四延在部 23 の各々が階段形状となるように形成されている態様を採用することが好ましい。

30

【0048】

上述したように他方の金属板 50 が一方の金属板 10 に接合されると、一方の金属板 10 の各端子 15 と実装部品 91 又は実装基板 90 上の回路 (図示せず) とがワイヤ 96 で接続される (図 3 参照)。

【0049】

次に、金型 100 によって、リードフレーム上の実装部品 91 が取り囲まれる (図 3 参照)。その後、金型 100 の中に樹脂が流し込まれることで、実装部品 91 が樹脂で封入される。

40

【0050】

次に、金型 100 に流し込まれた樹脂を硬化することで、樹脂で封入された実装部品 91 を備えた半導体装置が完成する。なお、樹脂が硬化された後で、金型 100 は取り外されることとなる。

【0051】

以上のようにして、樹脂封入された実装部品 91 を備えた半導体装置が製造される。

【0052】

[変形例]

上記では、第一溝 31、第二溝 32、第三溝 33 及び第四溝 34 の各々が一つの溝部分

50

からなる態様を用いて説明したが、これに限られることはない。例えば、第一溝 3 1 が複数の第一溝部分 3 1 a , 3 1 b , 3 1 c を有し、第二溝 3 2 が複数の第二溝部分 3 2 a , 3 2 b , 3 2 c を有し、第三溝 3 3 が複数の第三溝部分 3 3 a , 3 3 b , 3 3 c を有し、第四溝 3 4 が複数の第四溝部分 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c を有する態様を採用してもよい。

【 0 0 5 3 】

図 7 及び図 8 に示す変形例では、第一溝 3 1 が、第一延在部 1 2、より具体的には、図 7 に示すように、第一拡大部 1 7 の幅方向の中心に位置する第一中心溝部分 3 1 a と、第一拡大部 1 7 の側方（図 7 の上方及び下方）に設けられた一对の第一側方溝部分 3 1 b , 3 1 c とを有している。同様に、図 8 に示すように、第二溝 3 2 が、第二拡大部 1 9 の幅方向の中心に位置する第二中心溝部分 3 2 a と、第二拡大部 1 9 の側方に設けられた一对の第二側方溝部分 3 2 b , 3 2 c とを有している。また、図 7 に示すように、第三溝 3 3 が、第三拡大部 2 7 の幅方向の中心に位置する第三中心溝部分 3 3 a と、第三拡大部 2 7 の側方に設けられた一对の第三側方溝部分 3 3 b , 3 3 c とを有している。また、図 8 に示すように、第四溝 3 4 が、第四拡大部 2 9 の幅方向の中心に位置する第四中心溝部分 3 4 a と、第四拡大部 2 9 の側方に設けられた一对の第四側方溝部分 3 4 b , 3 4 c とを有している。

10

【 0 0 5 4 】

このように、本変形例では、第一溝 3 1 が複数の第一溝部分 3 1 a , 3 1 b , 3 1 c を有し、第二溝 3 2 が複数の第二溝部分 3 2 a , 3 2 b , 3 2 c を有し、第三溝 3 3 が複数の第三溝部分 3 3 a , 3 3 b , 3 3 c を有し、第四溝 3 4 が複数の第四溝部分 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c を有していることから、第一延在部 1 2、第二延在部 1 3、第三延在部 2 2 及び第四延在部 2 3 の各々を、複数の箇所、第一嵌め込み部 6 2、第二嵌め込み部 6 3、第三嵌め込み部 7 2 及び第四嵌め込み部 7 3 に対して接合することができ、ひいては、より確実に、第一延在部 1 2、第二延在部 1 3、第三延在部 2 2 及び第四延在部 2 3 の各々を第一嵌め込み部 6 2、第二嵌め込み部 6 3、第三嵌め込み部 7 2 及び第四嵌め込み部 7 3 に対して接合することができる。

20

【 0 0 5 5 】

とりわけ、本変形例では、第一溝 3 1 が、第一拡大部 1 7 の幅方向の中心に位置する第一中心溝部分 3 1 a と、第一拡大部 1 7 の側方に設けられた一对の第一側方溝部分 3 1 b , 3 1 c とを有し、第二溝 3 2 が、第二拡大部 1 9 の幅方向の中心に位置する第二中心溝部分 3 2 a と、第二拡大部 1 9 の側方に設けられた一对の第二側方溝部分 3 2 b , 3 2 c とを有し、第三溝 3 3 が、第三拡大部 2 7 の幅方向の中心に位置する第三中心溝部分 3 3 a と、第三拡大部 2 7 の側方に設けられた一对の第三側方溝部分 3 3 b , 3 3 c とを有し、第四溝 3 4 が、第四拡大部 2 9 の幅方向の中心に位置する第四中心溝部分 3 4 a と、第四拡大部 2 9 の側方に設けられた一对の第四側方溝部分 3 4 b , 3 4 c とを有している。このため、より均等の取れた位置で、第一延在部 1 2、第二延在部 1 3、第三延在部 2 2 及び第四延在部 2 3 の各々を第一嵌め込み部 6 2、第二嵌め込み部 6 3、第三嵌め込み部 7 2 及び第四嵌め込み部 7 3 に対して接合することができる。

30

【 0 0 5 6 】

## 第 2 の実施の形態

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。

40

【 0 0 5 7 】

第 1 の実施の形態では、はんだを第一溝 3 1、第二溝 3 2、第三溝 3 3 及び第四溝 3 4 に流し込むことで、一方の金属板 1 0 を他方の金属板 5 0 に接合する態様であったが、第 2 の実施の形態では、接着剤を用いて、一方の金属板 1 0 を他方の金属板 5 0 に接合する態様となっている。なお、本実施の形態では、第 1 の実施の形態と同様、第一溝 3 1、第二溝 3 2、第三溝 3 3 及び第四溝 3 4 が設けられてもよいが、図 9 に示すように、このような第一溝 3 1、第二溝 3 2、第三溝 3 3 及び第四溝 3 4 は特に設けられていなくてもよい。

【 0 0 5 8 】

50

第 2 の実施の形態において、その他の構成は、第 1 の実施の形態と略同一の態様となっている。第 2 の実施の形態において、第 1 の実施の形態と同一部分には同一符号を付して詳細な説明は省略する。

【 0 0 5 9 】

本実施の形態でも、第 1 の実施の形態と同様の効果を奏することができる。第 1 の実施の形態で詳細に説明したことから、本実施の形態における効果の説明は、本実施の形態において固有な部分に留める。

【 0 0 6 0 】

本実施の形態では、第一延在部 1 2 が第一嵌め込み部 6 2 と第一接着剤で接着されることで第一嵌め込み部 6 2 に対して位置決めされ、その後で、当該第一延在部 1 2 が第一嵌め込み部 6 2 と第二接着剤で接着されることで第一嵌め込み部 6 2 に固着されるようになっている。同様に、第二延在部 1 3 が第二嵌め込み部 6 3 と第一接着剤で接着されることで第二嵌め込み部 6 3 に対して位置決めされ、その後で、当該第二延在部 1 3 が第二嵌め込み部 6 3 と第二接着剤で接着されることで第二嵌め込み部 6 3 に固着される。また、第三延在部 2 2 が第三嵌め込み部 7 2 と第一接着剤で接着されることで第三嵌め込み部 7 2 に対して位置決めされ、その後で、当該第三延在部 2 2 が第三嵌め込み部 7 2 と第二接着剤で接着されることで第三嵌め込み部 7 2 に固着される。また、第四延在部 2 3 が第四嵌め込み部 7 3 と第一接着剤で接着されることで第四嵌め込み部 7 3 に対して位置決めされ、その後で、当該第四延在部 2 3 が第四嵌め込み部 7 3 と第二接着剤で接着されることで第四嵌め込み部 7 3 に固着される。

【 0 0 6 1 】

なお、本実施の形態で用いられる第一接着剤の耐熱温度は第二接着剤の耐熱温度と比較して低くなっている。より具体的には、第一接着剤の耐熱温度は実装部品 9 1 を樹脂で封入する際における金型 1 0 0 の温度（例えば 1 5 0 ~ 2 0 0 ）未満であり、第二接着剤の耐熱温度は実装部品 9 1 を樹脂で封入する際における金型 1 0 0 の温度（例えば 1 5 0 ~ 2 0 0 ）以上となっている。

【 0 0 6 2 】

次に、本実施の形態における半導体装置の製造方法について、本実施の形態によるリードフレーム及びリードフレームの製造方法によって達成される効果について触れつつ説明する。

【 0 0 6 3 】

まず、全面にメッキが施された一方の金属板 1 0 と、他方の金属板 5 0 とが準備される。本実施の形態では、この際、他方の金属板 5 0 には実装部品 9 1 が載置された実装基板 9 0 が連結されている。

【 0 0 6 4 】

次に、第一延在部 1 2 が第一嵌め込み部 6 2 内に位置づけられ、第二延在部 1 3 が第二嵌め込み部 6 3 内に位置づけられ、第三延在部 2 2 が第三嵌め込み部 7 2 内に位置づけられ、第四延在部 2 3 が第四嵌め込み部 7 3 内に位置づけられる（図 1 及び図 2 参照）。

【 0 0 6 5 】

この際、第一延在部 1 2、第二延在部 1 3、第三延在部 2 2 及び第四延在部 2 3 の各々が、第一嵌め込み部 6 2、第二嵌め込み部 6 3、第三嵌め込み部 7 2 及び第四嵌め込み部 7 3 と第一接着剤で接着される。この結果、一方の金属板 1 0 の四隅で、一方の金属板 1 0 を他方の金属板 5 0 に対して、位置決めすることができる。また、第一接着剤の耐熱温度は低いことから、（第二接着剤と比較して）すぐに乾燥し、一方の金属板 1 0 の他方の金属板 5 0 に対する位置決めを迅速に行うことができる。また、例えば第二接着剤の耐熱温度が高く乾燥しにくい場合には炉に入れて第二接着剤を硬化させなければならない場合もあるが、本実施の形態のように耐熱温度の低い第一接着剤を採用することで、このように炉に入れて第二接着剤を乾燥させる前に当該第一接着剤によって、一方の金属板 1 0 の他方の金属板 5 0 に対する位置決めを行うことができる。この結果、第二接着剤を乾燥させるために炉に入れる必要があっても、炉に入れる一連の作業の中で一方の金属板 1 0 と

他方の金属板 50 の位置がずれてしまうことを防止することができる。

【0066】

次に、第一延在部 12、第二延在部 13、第三延在部 22 及び第四延在部 23 の各々が、第一嵌め込み部 62、第二嵌め込み部 63、第三嵌め込み部 72 及び第四嵌め込み部 73 と第二接着剤で接着される。この結果、一方の金属板 10 の四隅で、一方の金属板 10 を他方の金属板 50 に対して、固着することができる。

【0067】

上述したように他方の金属板 50 が一方の金属板 10 に接合されると、一方の金属板 10 の各端子 15 と実装部品 91 又は実装基板 90 上の回路（図示せず）とがワイヤ 96 で接続される（図 3 参照）。なお、このように一方の金属板 10 の各端子 15 と実装部品 91 又は実装基板 90 上の回路（図示せず）とをワイヤ 96 で接続する工程は、第一延在部 12、第二延在部 13、第三延在部 22 及び第四延在部 23 の各々を第一嵌め込み部 62、第二嵌め込み部 63、第三嵌め込み部 72 及び第四嵌め込み部 73 と第一接着剤で接着した後であって、第一延在部 12、第二延在部 13、第三延在部 22 及び第四延在部 23 の各々を第一嵌め込み部 62、第二嵌め込み部 63、第三嵌め込み部 72 及び第四嵌め込み部 73 と第二接着剤で接着する前に行ってもよい。

10

【0068】

次に、金型 100 によって、リードフレーム上の実装部品 91 が取り囲まれる（図 3 参照）。その後、金型 100 の中に樹脂が流し込まれることで、実装部品 91 が樹脂で封入される。本実施の形態では、第一接着剤の耐熱温度は実装部品 91 を樹脂で封入する際における金型 100 の温度（例えば 150 ~ 200）未満となっているが、第二接着剤の耐熱温度が実装部品 91 を樹脂で封入する際における金型 100 の温度（例えば 150 ~ 200）以上となっている。このため、実装部品 91 を樹脂で封入する際に金型 100 が一方の金属板 10 及び他方の金属板 50 の接合部分に接したり当該接合部分の近傍に位置したりしても、第二接着剤によって、第一延在部 12、第二延在部 13、第三延在部 22 及び第四延在部 23 の各々を第一嵌め込み部 62、第二嵌め込み部 63、第三嵌め込み部 72 及び第四嵌め込み部 73 に対して固着し続けることができる。

20

【0069】

次に、金型 100 に流し込まれた樹脂を硬化することで、樹脂で封入された実装部品 91 を備えた半導体装置が完成する。なお、樹脂が硬化された後で、金型 100 は取り外されることとなる。

30

【0070】

以上のようにして、樹脂封入された実装部品 91 を備えた半導体装置が製造される。

【0071】

最後になったが、上述した各実施の形態の記載及び図面の開示は、特許請求の範囲に記載された発明を説明するための一例に過ぎず、上述した実施の形態の記載又は図面の開示によって特許請求の範囲に記載された発明が限定されることはない。

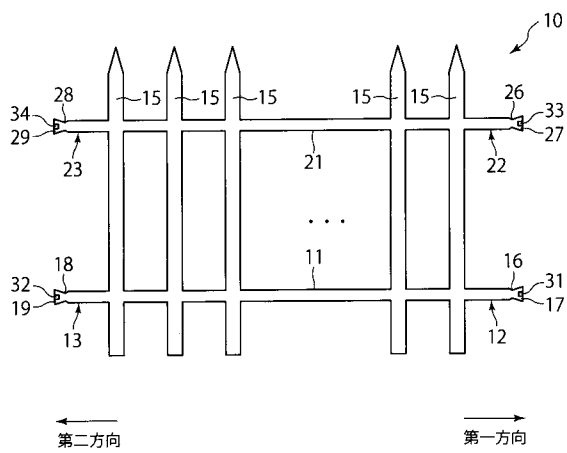
【符号の説明】

【0072】

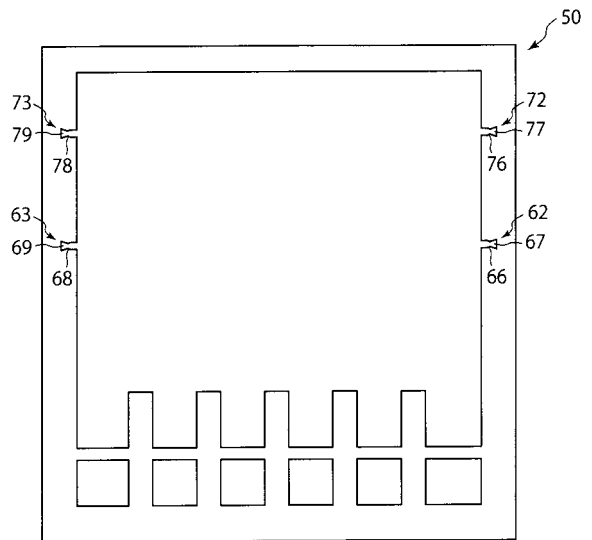
- |             |         |    |
|-------------|---------|----|
| 10          | 一方の金属板  | 40 |
| 11          | 第一連結部   |    |
| 12          | 第一延在部   |    |
| 13          | 第二延在部   |    |
| 15          | 端子      |    |
| 21          | 第二連結部   |    |
| 22          | 第三延在部   |    |
| 23          | 第四延在部   |    |
| 31          | 第一溝     |    |
| 31 a        | 第一中心溝部分 |    |
| 31 b , 31 c | 第一側方溝部分 | 50 |

- 3 2            第二溝
- 3 2 a        第二中心溝部分
- 3 2 b , 3 2 c   第二側方溝部分
- 3 3            第三溝
- 3 3 a        第三中心溝部分
- 3 3 b , 3 3 c   第三側方溝部分
- 3 4            第四溝
- 3 4 a        第四中心溝部分
- 3 4 b , 3 4 c   第四側方溝部分
- 5 0            他方の金属板
- 6 2            第一嵌め込み部
- 6 3            第二嵌め込み部
- 7 2            第三嵌め込み部
- 7 3            第四嵌め込み部
- 9 1            実装部品
- 1 0 0        金型

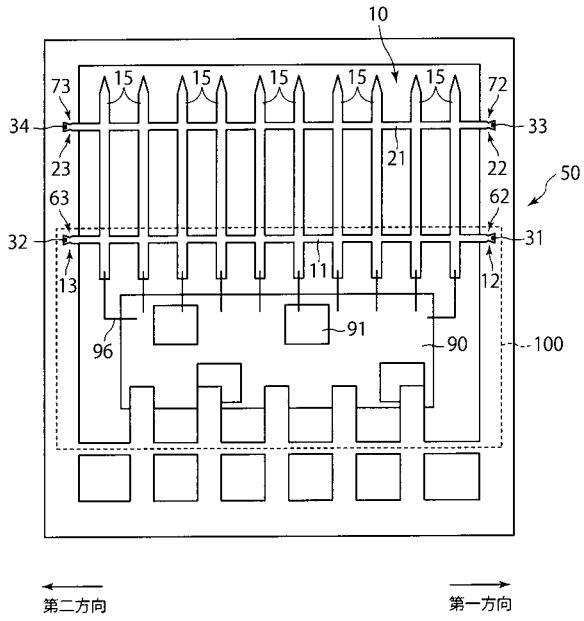
【 図 1 】



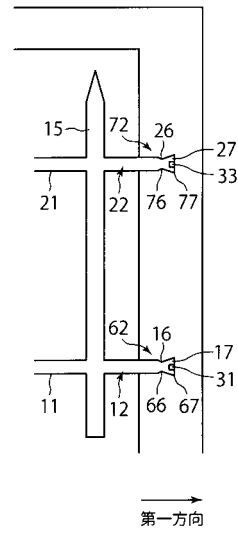
【 図 2 】



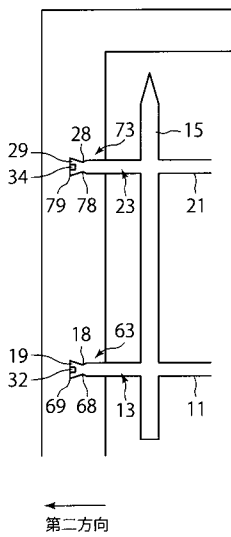
【 図 3 】



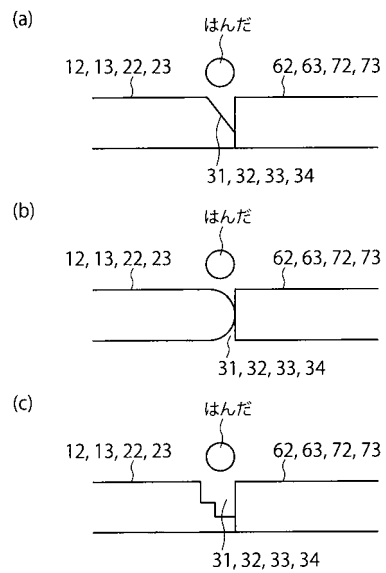
【 図 4 】



【 図 5 】

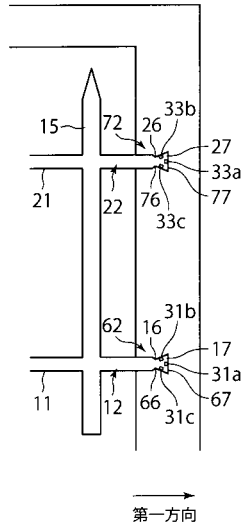


【 図 6 】

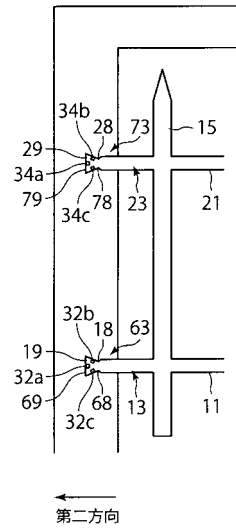




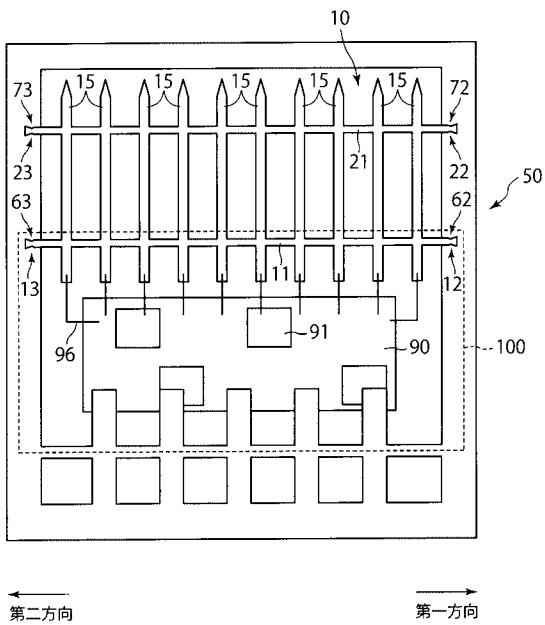
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



## 【手続補正書】

【提出日】平成29年7月28日(2017.7.28)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

端子を有する一方の金属板と、

前記一方の金属板に接合され、実装部品が載置される他方の金属板と、を備え、

前記一方の金属板は、前記端子に連結された第一連結部と、前記第一連結部の一端に設けられ前記第一連結部から第一方向に延びた第一延在部と、前記第一連結部の他端に設けられ前記第一連結部から前記第一方向とは逆方向の成分を含む第二方向で延びた第二延在部とを有し、

前記他方の金属板は、前記第一延在部が嵌め込まれる第一嵌め込み部と、前記第二延在部が嵌め込まれる第二嵌め込み部とを有し、

前記第一延在部は、前記他方の金属板と隣接する箇所に設けられた第一溝を有し、

前記第二延在部は、前記他方の金属板と隣接する箇所に設けられた第二溝を有し、

前記第一溝及び前記第二溝にはんだが流し込まれることで、前記他方の金属板が前記一方の金属板に接合され、

前記第一溝は前記第一延在部の幅方向の中心に位置し、前記第二溝は前記第二延在部の幅方向の中心に位置し、前記第一溝は複数の第一溝部分を有し、前記第二溝は複数の第二溝部分を有し、

前記第一溝は、前記第一延在部の幅方向の中心に位置する第一中心溝部分と、前記第一延在部の側方に設けられた一对の第一側方溝部分とを有し、

前記第二溝は、前記第二延在部の幅方向の中心に位置する第二中心溝部分と、前記第二延在部の側方に設けられた一对の第二側方溝部分とを有することを特徴とするリードフレーム。

【請求項2】

前記第一溝は、縦断面において、前記第一延在部の中央部分と比較して前記第一延在部の上面及び下面が凹むようにして形成され、

前記第二溝は、縦断面において、前記第二延在部の中央部分と比較して前記第二延在部の上面及び下面が凹むようにして形成されることを特徴とする請求項1に記載のリードフレーム。

【請求項3】

前記第一溝は、縦断面において、前記第一延在部が階段形状となるようにして形成され、

前記第二溝は、縦断面において、前記第二延在部が階段形状となるようにして形成されることを特徴とする請求項1に記載のリードフレーム。

【請求項4】

端子と、前記端子に連結された第一連結部と、前記第一連結部の一端に設けられ前記第一連結部から第一方向に延びた第一延在部と、前記第一連結部の他端に設けられ前記第一連結部から前記第一方向とは逆方向の成分を含む第二方向で延びた第二延在部と、を有する一方の金属板と、前記第一延在部が嵌め込まれる第一嵌め込み部と、前記第二延在部が嵌め込まれる第二嵌め込み部と、を有する他方の金属板と、を互いに接合する接合工程を備え、

前記第一延在部は、前記他方の金属板と隣接する箇所に設けられた第一溝を有し、

前記第二延在部は、前記他方の金属板と隣接する箇所に設けられた第二溝を有し、

前記接合工程において、前記第一溝及び前記第二溝にはんだが流し込まれることで、前記他方の金属板が前記一方の金属板に接合され、  
前記第一溝は前記第一延在部の幅方向の中心に位置し、  
前記第二溝は前記第二延在部の幅方向の中心に位置し、  
前記第一溝は複数の第一溝部分を有し、  
前記第二溝は複数の第二溝部分を有し、  
前記第一溝は、前記第一延在部の幅方向の中心に位置する第一中心溝部分と、前記第一延在部の側方に設けられた一对の第一側方溝部分とを有し、  
前記第二溝は、前記第二延在部の幅方向の中心に位置する第二中心溝部分と、前記第二延在部の側方に設けられた一对の第二側方溝部分とを有することを特徴とするリードフレームの製造方法。

フロントページの続き

(72)発明者 篠竹 洋平

埼玉県飯能市南町10番13号 新電元工業株式会社工場内

Fターム(参考) 5F067 AA11 AB02 BB10 BC03 BC04 BE10 CC03 CC07 CC09 DA05  
DA20 DD06 EA04