

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 2 区分

【発行日】令和 1 年 7 月 18 日 (2019.7.18)

【公開番号】特開 2018-182101 (P2018-182101A)

【公開日】平成 30 年 11 月 15 日 (2018.11.15)

【年通号数】公開・登録公報 2018-044

【出願番号】特願 2017-80679 (P2017-80679)

【国際特許分類】

H 0 1 L 23/28 (2006.01)

H 0 1 L 23/48 (2006.01)

H 0 1 L 23/50 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 23/28 A

H 0 1 L 23/48 N

H 0 1 L 23/50 H

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 6 月 13 日 (2019.6.13)

【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】

一面 (10a、20a)、および前記一面と連なる側面 (10c ~ 10f、20c、20d、20f) を有し、前記一面および前記側面がモールド樹脂 (60) で封止された封止領域 (13、23) となる基材において、

前記一面のうちの前記封止領域を構成する領域には、凹凸形状とされた一面凹凸領域 (15、25) が構成され、

前記側面のうちの前記封止領域を構成する領域には、凹凸形状とされた側面凹凸領域 (16、26、27) が構成され、

前記一面凹凸領域および前記側面凹凸領域は、複数の金属粒子 (70) が積層されることで構成されており、

前記一面は、前記封止領域を構成する領域に接続部材 (50) と接続される接続領域 (24) を有し、

前記一面凹凸領域は、前記接続領域と異なる領域に構成されており、前記接続領域側に構成された第 1 凹凸領域 (25a) と、前記第 1 凹凸領域を挟んで前記接続領域と反対側に構成された第 2 凹凸領域 (25b) と、を有し、

前記第 1 凹凸領域は、前記複数の金属粒子が積層されることで構成され、

前記第 2 凹凸領域は、溝部 (73) が形成されていると共に、前記溝部を含む領域に前記複数の金属粒子が積層されることで構成され、前記第 1 凹凸領域よりも凹凸の高低差が大きくされている基材。

【請求項 2】

一面 (10a、20a)、および前記一面と連なる側面 (10c ~ 10f、20c、20d、20f) を有し、前記一面および前記側面がモールド樹脂 (60) で封止された封止領域 (13、23) となる基材において、

前記一面のうちの前記封止領域を構成する領域には、凹凸形状とされた一面凹凸領域 (15、25) が構成され、

前記側面のうちの前記封止領域を構成する領域には、凹凸形状とされた側面凹凸領域（16、26、27）が構成され、

前記一面凹凸領域および前記側面凹凸領域は、複数の金属粒子（70）が積層されることで構成されており、

前記一面は、前記封止領域を構成する領域に接続部材（50）と接続される接続領域（24）を有し、

前記一面凹凸領域は、前記接続領域を含む領域に構成された第1凹凸領域（25a）と、前記第1凹凸領域と異なる領域に構成された第2凹凸領域（25b）と、を有し、

前記第1凹凸領域は、前記複数の金属粒子が積層されることで構成され、

前記第2凹凸領域は、溝部（73）が形成されていると共に、前記溝部を含む領域に前記複数の金属粒子が積層されることで構成され、前記第1凹凸領域よりも凹凸の高低差が大きくされている基材。

【請求項3】

前記複数の金属粒子は、隣接する前記金属粒子の間に空隙（72）が構成される状態で積層され、

前記空隙は、互いに繋がっていると共に前記金属粒子が積層されている領域よりも外側の空間と繋がっている請求項1または2に記載の基材。

【請求項4】

前記複数の金属粒子は、最大高さが300nm以下となる状態で積層されている請求項1ないし3のいずれか1つに記載の基材。

【請求項5】

前記側面凹凸領域は、前記側面のうちの前記第2凹凸領域と連なる領域を含んで構成されている請求項1ないし4のいずれか1つに記載の基材。

【請求項6】

搭載部（10）および端子部（20）がモールド樹脂（60）で封止されたモールドパッケージにおいて、

一面（10a）および前記一面と連なる側面（10c～10f）を有する前記搭載部と、

一面（20a）および前記一面と連なる側面（20c、20d、20f）を有する前記端子部と、

前記搭載部の一面に搭載される半導体チップ（40）と、

前記半導体チップと前記端子部とを電氣的に接続する接続部材（50）と、

前記半導体チップおよび前記接続部材を封止しつつ、前記搭載部の前記一面および前記側面、前記端子部の前記一面および前記側面を封止する前記モールド樹脂と、を備え、

前記搭載部および前記端子部は、前記モールド樹脂で封止される封止領域（13、23）において、前記一面に凹凸形状とされた一面凹凸領域（15、25）が構成され、前記側面に凹凸形状とされた側面凹凸領域（16、26、27）が構成され、

前記一面凹凸領域および前記側面凹凸領域は、複数の金属粒子（70）が積層されることで構成されており、

前記一面は、前記封止領域を構成する領域に接続部材（50）と接続される接続領域（24）を有し、

前記一面凹凸領域は、前記接続領域と異なる領域に構成されており、前記接続領域側に構成された第1凹凸領域（25a）と、前記第1凹凸領域を挟んで前記接続領域と反対側に構成された第2凹凸領域（25b）と、を有し、

前記第1凹凸領域は、前記複数の金属粒子が積層されることで構成され、

前記第2凹凸領域は、溝部（73）が形成されていると共に、前記溝部を含む領域に前記複数の金属粒子が積層されることで構成され、前記第1凹凸領域よりも凹凸の高低差が大きくされているモールドパッケージ。

【請求項7】

搭載部（10）および端子部（20）がモールド樹脂（60）で封止されたモールドパ

パッケージにおいて、

一面（１０ａ）および前記一面と連なる側面（１０ｃ～１０ｆ）を有する前記搭載部と、

一面（２０ａ）および前記一面と連なる側面（２０ｃ、２０ｄ、２０ｆ）を有する前記端子部と、

前記搭載部の一面に搭載される半導体チップ（４０）と、

前記半導体チップと前記端子部とを電氣的に接続する接続部材（５０）と、

前記半導体チップおよび前記接続部材を封止しつつ、前記搭載部の前記一面および前記側面、前記端子部の前記一面および前記側面を封止する前記モールド樹脂と、を備え、

前記搭載部および前記端子部は、前記モールド樹脂で封止される封止領域（１３、２３）において、前記一面に凹凸形状とされた一面凹凸領域（１５、２５）が構成され、前記側面に凹凸形状とされた側面凹凸領域（１６、２６、２７）が構成され、

前記一面凹凸領域および前記側面凹凸領域は、複数の金属粒子（７０）が積層されることで構成されており、

前記一面は、前記封止領域を構成する領域に接続部材（５０）と接続される接続領域（２４）を有し、

前記一面凹凸領域は、前記接続領域を含む領域に構成された第１凹凸領域（２５ａ）と、前記第１凹凸領域と異なる領域に構成された第２凹凸領域（２５ｂ）と、を有し、

前記第１凹凸領域は、前記複数の金属粒子が積層されることで構成され、

前記第２凹凸領域は、溝部（７３）が形成されていると共に、前記溝部を含む領域に前記複数の金属粒子が積層されることで構成され、前記第１凹凸領域よりも凹凸の高低差が大きくされているモールドパッケージ。

【請求項 ８】

前記複数の金属粒子は、隣接する前記金属粒子の間に空隙（７２）が構成される状態で積層され、

前記モールド樹脂は、前記空隙内に入り込んでいる請求項 6 または 7 に記載のモールドパッケージ。

【請求項 ９】

一面（１０ａ、２０ａ）、および前記一面と連なる側面（１０ｃ～１０ｆ、２０ｃ、２０ｄ、２０ｆ）を有し、前記一面および前記側面がモールド樹脂（６０）で封止された封止領域（１３、２３）となる基材の製造方法において、

前記一面および前記側面を有し、金属材料で構成された基礎部材（８０）を用意することと、

前記一面のうちの前記封止領域を構成する領域に、凹凸形状とされた一面凹凸領域（１５、２５）を形成することと、

前記側面のうちの前記封止領域を構成する領域に、凹凸形状とされた側面凹凸領域（１６、２６、２７）を形成することと、を行い、

前記一面凹凸領域を形成すること、および前記側面凹凸領域を形成することでは、前記一面に、溝部（７３）を形成することで金属粒子（７０）を浮遊させ、浮遊した前記金属粒子を、前記一面のうちの前記溝部、および前記溝部の周囲に蒸着して当該金属粒子を積層すると共に、前記側面に蒸着して当該金属粒子を積層することにより、前記一面凹凸領域および前記側面凹凸領域を形成する基材の製造方法。

【請求項 １０】

前記基礎部材を用意することでは、前記一面に接続部材（５０）と接続される接続領域（２４）を有するものを用意し、

前記一面凹凸領域を形成することでは、前記一面のうちの前記接続領域と異なる領域に前記溝部を形成し、かつ、前記接続領域と異なる領域に前記金属粒子を蒸着して積層する請求項 9 に記載の基材の製造方法。

【請求項 １１】

前記基礎部材を用意することでは、前記一面に接続部材（５０）と接続される接続領域

を有するものを用意し、

前記一面凹凸領域を形成することでは、前記一面のうちの前記接続領域と異なる領域に前記溝部を形成し、かつ、前記接続領域を含む領域に前記金属粒子を蒸着して積層する請求項 9 に記載の基材の製造方法。

【請求項 1 2】

一面（10 a、20 a）、および前記一面と連なる側面（10 c～10 f、20 c、20 d、20 f）を有し、前記一面および前記側面がモールド樹脂（60）で封止された封止領域（13、23）となる基材の製造方法において、

前記一面および前記側面を有する基礎部材（80）を用意することと、

前記一面のうちの前記封止領域を構成する領域に、凹凸形状とされた一面凹凸領域（15、25）を形成することと、

前記側面のうちの前記封止領域を構成する領域に、凹凸形状とされた側面凹凸領域（16、26、27）を形成することと、を行い、

前記一面凹凸領域を形成すること、および前記側面凹凸領域を形成することでは、金属材料で構成されるターゲット部材（90）を用意することと、前記ターゲット部材から金属粒子（70）を浮遊させ、浮遊した前記金属粒子を前記一面および前記側面に蒸着して積層することにより、前記一面凹凸領域および前記側面凹凸領域を形成することと、を行う基材の製造方法。

【請求項 1 3】

前記基礎部材を用意することでは、前記一面に接続部材（50）と接続される接続領域を有するものを用意し、

前記一面凹凸領域を形成することでは、前記一面のうちの前記接続領域を含む領域に前記金属粒子を蒸着して積層する請求項 1 2 に記載の基材の製造方法。

【請求項 1 4】

前記金属粒子を蒸着して積層することでは、隣接する前記金属粒子の間に構成される空隙（72）が互いに繋がると共に、前記空隙と前記金属粒子が積層されている領域よりも外側の空間とが繋がるようにする請求項 9 ないし 1 3 のいずれか 1 つに記載の基材の製造方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載の製造方法にて製造された基材（10、20）を用意することと、

前記基材の一面および側面が封止されるように、前記モールド樹脂を形成することと、を行い、

前記モールド樹脂を形成することでは、当該モールド樹脂が前記空隙内に入り込んだ状態とするモールドパッケージの製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記目的を達成するための請求項 1 および 2 では、一面（10 a、20 a）、および一面と連なる側面（10 c～10 f、20 c、20 d、20 f）を有し、一面および側面がモールド樹脂（60）で封止された封止領域（13、23）となる基材において、一面のうちの封止領域を構成する領域には、凹凸形状とされた一面凹凸領域（15、25）が構成され、側面のうちの封止領域を構成する領域には、凹凸形状とされた側面凹凸領域（16、26、27）が構成され、一面凹凸領域および側面凹凸領域は、複数の金属粒子（70）が積層されることで構成されている。

そして、請求項 1 では、さらに、一面は、封止領域を構成する領域に接続部材（50）と接続される接続領域（24）を有し、一面凹凸領域は、接続領域と異なる領域に構成されており、接続領域側に構成された第 1 凹凸領域（25 a）と、第 1 凹凸領域を挟んで接

続領域と反対側に構成された第2凹凸領域(25b)と、を有し、第1凹凸領域は、複数の金属粒子が積層されることで構成され、第2凹凸領域は、溝部(73)が形成されていると共に、溝部を含む領域に複数の金属粒子が積層されることで構成され、第1凹凸領域よりも凹凸の高低差が大きくされている。

また、請求項2では、さらに、一面は、封止領域を構成する領域に接続部材(50)と接続される接続領域(24)を有し、一面凹凸領域は、接続領域を含む領域に構成された第1凹凸領域(25a)と、第1凹凸領域と異なる領域に構成された第2凹凸領域(25b)と、を有し、第1凹凸領域は、複数の金属粒子が積層されることで構成され、第2凹凸領域は、溝部(73)が形成されていると共に、溝部を含む領域に複数の金属粒子が積層されることで構成され、第1凹凸領域よりも凹凸の高低差が大きくされている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

この場合、請求項3のように、複数の金属粒子は、隣接する金属粒子の間に空隙(72)が構成される状態で積層され、空隙は、互いに繋がっていると共に金属粒子が積層されている領域よりも外側の空間と繋がっているようにできる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

そして、請求項6および7では、搭載部(10)および端子部(20)がモールド樹脂(60)で封止されたモールドパッケージにおいて、一面(10a)および一面と連なる側面(10c~10f)を有する搭載部と、一面(20a)および一面と連なる側面(20c、20d、20f)を有する端子部と、搭載部の一面に搭載される半導体チップ(40)と、半導体チップと端子部とを電氣的に接続する接続部材(50)と、半導体チップおよび接続部材を封止しつつ、搭載部の一面および側面、端子部の一面および側面を封止するモールド樹脂と、を備え、搭載部および端子部は、モールド樹脂で封止される封止領域(13、23)において、一面に凹凸形状とされた一面凹凸領域(15、25)が構成され、側面に凹凸形状とされた側面凹凸領域(16、26、27)が構成され、一面凹凸領域および側面凹凸領域は、複数の金属粒子(70)が積層されることで構成されている。

そして、請求項6では、さらに、一面は、封止領域を構成する領域に接続部材(50)と接続される接続領域(24)を有し、一面凹凸領域は、接続領域と異なる領域に構成されており、接続領域側に構成された第1凹凸領域(25a)と、第1凹凸領域を挟んで接続領域と反対側に構成された第2凹凸領域(25b)と、を有し、第1凹凸領域は、複数の金属粒子が積層されることで構成され、第2凹凸領域は、溝部(73)が形成されていると共に、溝部を含む領域に複数の金属粒子が積層されることで構成され、第1凹凸領域よりも凹凸の高低差が大きくされている。

また、請求項7では、さらに、一面は、封止領域を構成する領域に接続部材(50)と接続される接続領域(24)を有し、一面凹凸領域は、接続領域を含む領域に構成された第1凹凸領域(25a)と、第1凹凸領域と異なる領域に構成された第2凹凸領域(25b)と、を有し、第1凹凸領域は、複数の金属粒子が積層されることで構成され、第2凹凸領域は、溝部(73)が形成されていると共に、溝部を含む領域に複数の金属粒子が積層されることで構成され、第1凹凸領域よりも凹凸の高低差が大きくされている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、請求項9は、一面(10a、20a)、および一面と連なる側面(10c～10f、20c、20d、20f)を有し、一面および側面がモールド樹脂(60)で封止された封止領域(13、23)となる基材の製造方法において、一面および側面を有し、金属材料で構成された基礎部材(80)を用意することと、一面のうちの封止領域を構成する領域に、凹凸形状とされた一面凹凸領域(15、25)を形成することと、側面のうちの封止領域を構成する領域に、凹凸形状とされた側面凹凸領域(16、26、27)を形成することと、を行い、一面凹凸領域を形成すること、および側面凹凸領域を形成することでは、一面に、溝部(73)を形成することで金属粒子(70)を浮遊させ、浮遊した金属粒子を、一面のうちの溝部、および溝部の周囲に蒸着して当該金属粒子を積層すると共に、側面に蒸着して当該金属粒子を積層することにより、一面凹凸領域および側面凹凸領域を形成するようにしている。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

また、請求項12は、一面(10a、20a)、および一面と連なる側面(10c～10f、20c、20d、20f)を有し、一面および側面がモールド樹脂(60)で封止された封止領域(13、23)となる基材の製造方法において、一面および側面を有する基礎部材(80)を用意することと、一面のうちの封止領域を構成する領域に、凹凸形状とされた一面凹凸領域(15、25)を形成することと、側面のうちの封止領域を構成する領域に、凹凸形状とされた側面凹凸領域(16、26、27)を形成することと、を行い、一面凹凸領域を形成すること、および側面凹凸領域を形成することでは、金属材料で構成されるターゲット部材(90)を用意することと、ターゲット部材から金属粒子(70)を浮遊させ、浮遊した金属粒子を一面および側面に蒸着して積層することにより、一面凹凸領域および側面凹凸領域を形成することと、を行うようにしている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

そして、請求項15では、請求項14に記載の製造方法にて製造された基材(10、20)を用意することと、基材の一面および側面が封止されるように、モールド樹脂を形成することと、を行い、モールド樹脂を形成することでは、当該モールド樹脂が空隙内に入り込んだ状態とするようにしている。