

(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
2014 年 12 月 11 日(11.12.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/196172 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 23/29 (2006.01) H01L 23/31 (2006.01)
H01L 21/56 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/002847
- (22) 国際出願日: 2014 年 5 月 29 日(29.05.2014)
- (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 2013-116855 2013 年 6 月 3 日(03.06.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 岡 賢吾(OKA, Kengo); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 眞田 祐紀(SANADA, Yuki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 竹中 正幸(TAKENAKA, Masayuki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番

地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 内堀 慎也(UCHIBORI, Shinya); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 福田 太助(FUKUDA, Tasuke); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).

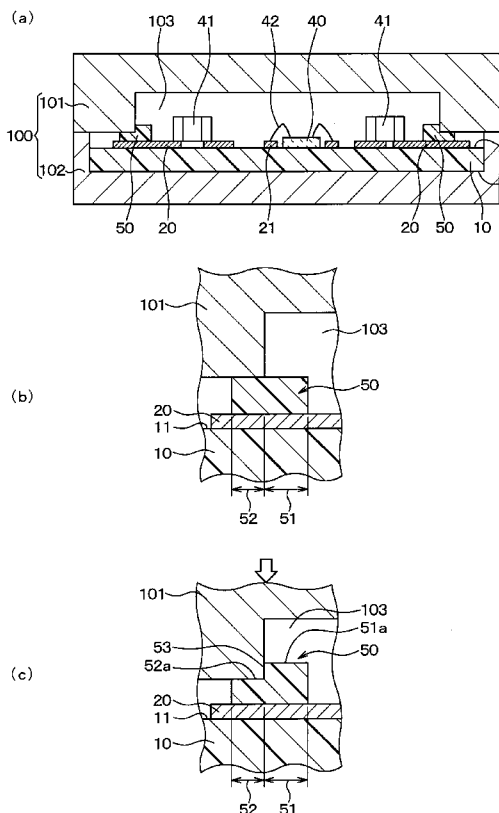
(74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 Aichi (JP).

(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: MOLD PACKAGE AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: モールドパッケージおよびその製造方法



(57) Abstract: This mold package is equipped with a substrate (10), wiring (20), a mold resin (30), and a resin film (50). The substrate has a first surface (11) and a second surface (12) positioned on the side opposite the first surface. The wiring is positioned so as to project from the first surface of the substrate. The mold resin sectionally seals the wiring and the first surface of the substrate. The mold resin crosses the top of the wiring, and has an end (31). The resin film is positioned between the first surface of the substrate and the end of the mold resin, covers a section adjacent to the wiring of the wiring and the first surface of the substrate, and is disposed from the outside of the end of the mold resin to the interior of the mold resin. The resin film has a first section (51) positioned in the interior of the mold resin, and a second section (52) positioned to the outside of the end of the mold resin. The upper surface (52a) of the second section of the mold resin is lower than the upper surface (51a) of the first section of the mold resin. The upper surface of the second section has smaller concavoconvexities caused by the wiring than the upper surface of the first section does.

(57) 要約: モールドパッケージは、基板(10)、配線(20)、モールド樹脂(30)と樹脂膜(50)を備える。基板は、第1面(11)と第1面の反対側に位置する第2面(12)を有する。配線は、基板の第1面上に突出して設けられ、モールド樹脂は、基板の第1面および配線を部分的に封止する。モールド樹脂は、配線上を横断し、端部(31)を有する。樹脂膜は、基板の第1面とモールド樹脂の端部との間に位置し、配線および基板の第1面のうち配線に隣り合う部位を被覆し、モールド樹脂の端部の外側からモールド樹脂の内部に渡って設けられている。樹脂膜は、モールド樹脂の内部に位置する第1の部位(51)とモールド樹脂の端部の外側に位置する第2の部位(52)を有し、モールド樹脂の第2の部位の上面(52a)は、モールド樹脂の第1の部位の上面(51a)より低くなっており、第2の部位の上面は、第1の部位の上面よりも配線による凹凸が小さい。



(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, 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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： モールドパッケージおよびその製造方法

関連出願の相互参照

[0001] 本開示は、2013年6月3日に出願された日本出願番号2013-116855号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、基板の一面および当該一面上の配線をモールド樹脂で封止するとともに、配線が当該モールド樹脂の外郭に位置する端部を跨ぐようにモールド樹脂で封止されている構成を有するモールドパッケージ、および、そのようなモールドパッケージの製造方法に関する。

背景技術

[0003] 一般に、この種のモールドパッケージとしては、一面と他面とが表裏の関係にある基板と、基板の一面上に突出して設けられた配線と、基板の一面上に設けられ基板の一面および配線を封止するモールド樹脂と、を備えたものが提案されている（たとえば、特許文献1参照）。

[0004] ここで、さらに、このパッケージにおいては、配線がモールド樹脂の外郭に位置する端部を跨ぐように、当該配線がモールド樹脂で封止されている。つまり、モールド樹脂の端部が、配線上を横断しており、それによって、配線の一部がモールド樹脂より露出し、残部がモールド樹脂に封止されている。

[0005] 上記のような構成において、モールド樹脂を成型するための金型を基板に密着させる部分には、配線による凹凸が存在するので、金型と基板との間に隙間が生じ、モールド工程時に、この隙間からモールド樹脂が漏れる可能性がある。このようなモールド樹脂の漏れは、本来、モールド樹脂が存在すべきでない部位にて樹脂バリとして存在し、問題となる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2003-229443号公報

発明の概要

[0007] 本開示は、上記問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、基板の一面および当該一面上の配線をモールド樹脂で封止するとともに、配線が当該モールド樹脂の外郭に位置する端部を跨ぐようにモールド樹脂で封止されている構成を有するモールドパッケージにおいて、モールド樹脂の端部からはみ出す樹脂バリの発生を極力防止することができるモールドパッケージ、および、そのようなモールドパッケージの製造方法を提供することにある。

[0008] 本開示の一態様によるモールドパッケージは、基板、配線、モールド樹脂と樹脂膜を備える。基板は、第1面と第1面の反対側に位置する第2面を有する。配線は、基板の第1面上に突出して設けられている。モールド樹脂は、基板の第1面上に設けられ、基板の第1面および配線を部分的に封止する。モールド樹脂は、端部を有する。モールド樹脂の端部は、配線上を横断し、配線の一部が、モールド樹脂より露出し、配線の残部がモールド樹脂に封止されるようにモールド樹脂の外郭に位置する。樹脂膜は、基板の第1面とモールド樹脂の端部との間に位置する。樹脂膜は、配線および基板の第1面のうち配線に隣り合う部位を被覆し、モールド樹脂の端部の外側からモールド樹脂の内部に渡って設けられている。樹脂膜は、モールド樹脂の内部に位置する第1の部位とモールド樹脂の端部の外側に位置する第2の部位を有する。モールド樹脂の第2の部位の上面は、モールド樹脂の第1の部位の上面に対して、段差を介して低くなっており、第2の部位の上面の方が、第1の部位の上面よりも配線による凹凸が小さい。

[0009] 上記モールドパッケージによれば、樹脂膜の第2の部位の上面を配線による凹凸が小さいものとする事で、この第2の部位の上面にて金型との密着性を確保できるから、モールド樹脂の端部からはみ出す樹脂バリの発生を極力防止することができる。

[0010] 本開示の他の態様によるモールドパッケージの製造方法は、以下の工程を備える。モールドパッケージは、第1面と第1面の反対側に位置する第2面

を有する基板と、基板の第1面上に突出して設けられた配線と、基板の第1面上に設けられ、基板の第1面および配線を部分的に封止するモールド樹脂と、モールド樹脂は、端部を有し、モールド樹脂の端部は、配線上を横断し、配線の一部が、モールド樹脂より露出し、配線の残部がモールド樹脂に封止されるようにモールド樹脂の外郭に位置し、基板の第1面とモールド樹脂の端部との間に位置し、配線および基板の第1面のうち配線に隣り合う部位を被覆するとともに、モールド樹脂の端部の外側からモールド樹脂の内部に渡って設けられている樹脂膜を備える。

[0011] 上記モールドパッケージの製造方法は、配線を有する基板を用意する用意工程と、基板の第1面のうちモールド樹脂の端部と面する部位上に、樹脂膜を形成する樹脂膜形成工程と、モールド樹脂の外形に対応するキャビティを有する成型用の金型内に、樹脂膜が形成された基板を設置し、基板の第1面上にモールド樹脂を形成することにより、樹脂膜を介してモールド樹脂の端部が配線上を横断している状態を形成するモールド工程とを備える。

[0012] 樹脂膜は、モールド樹脂の内部に位置する第1の部位とモールド樹脂の端部の外側に位置する第2の部位を有し、モールド工程では、樹脂膜の第2の部位に金型を密着させて第2の部位を押し潰すことにより、第2の部位の上面を、樹脂膜の第1の部位の上面に対して段差を介して低くするとともに、当該金型の押し潰しによって、第2の部位の上面の方を、第1の部位の上面に比べて配線による凹凸が小さいものとした後、金型へモールド樹脂を充填する。

[0013] 上記製造方法によれば、モールド工程時において、樹脂膜のうち第1の部位は金型に接触せずにキャビティに位置した状態となり、この状態で、第2の部位は金型にて押し潰される。この押し潰しによって、樹脂膜は、第2の部位では、下地である配線による凹凸が大幅に平坦化された状態で金型と密着するので、モールド樹脂の漏れが抑制される。

[0014] さらに、本開示では、樹脂膜のうち第1の部位と第2の部位との間に位置する段差も金型と密着した状態となるため、モールド樹脂の漏れ経路として

は、この段差を回り込むような曲がった経路となり、直線状の経路に比べて大幅に漏れを抑制できる。

[0015] このように、本開示によれば、モールド工程時にて、当該配線による凹凸に起因する金型と基板との隙間から、モールド樹脂が漏れるのを抑制できる。よって、本開示によれば、モールド樹脂の端部からはみ出す樹脂バリの発生を極力防止することができる。

図面の簡単な説明

[0016] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、
[図1]図1（a）は、本開示の第1実施形態にかかるモールドパッケージを示す概略断面図であり、図1（b）は図1（a）中のA部の拡大図であり、
[図2]図2は、図1（a）の上視概略平面図であり、
[図3]図3（a）は図2中のB部の拡大図であり、図3（b）は図3（a）中のC矢視側面図であり、
[図4]図4（a）は、上記第1実施形態にかかるモールドパッケージの製造方法におけるモールド工程を示す概略断面図であり、図4（b）は図4（a）中の樹脂膜近傍における押し潰し前の状態を示す拡大図であり、図4（c）は図4（a）中の樹脂膜近傍における押し潰し後の状態を示す拡大図であり、
[図5]図5は、本開示の第2実施形態にかかるモールドパッケージを示す概略断面図であり、
[図6]図6は、本開示の第3実施形態にかかるモールドパッケージの要部を示す概略断面図であり、
[図7]図7（a）は、本発明者の試作としてのモールド工程を示す概略断面図であり、図7（b）は図7（a）中のD矢視図である。

発明を実施するための形態

[0017] 本開示の発明者は、この種のモールドパッケージについて、図7（a）、図7（b）に示されるような試作検討を行った。その結果、モールド樹脂3

0の形成に関して、次のような問題が生じることがわかった。

[0018] 図7(a)、図7(b)に示されるように、一面11と他面12とが表裏の関係にある基板10において、基板10の一面11上には、間隔を有して配列する複数個の配線20が突出して設けられている。そして、これら基板10の一面11および複数個の配線20は、モールド樹脂30で封止されるようになっている。基板10の一面11は、第1面ともいい、基板10の他面12は、第2面ともいう。

[0019] ここで、モールド樹脂30の外郭に位置する端部31は、複数個の配線20上を当該配線の配列方向に横断している。これによって、各配線20の一端側がモールド樹脂30の内部に位置し、各配線20の他端側がモールド樹脂30の端部31の外側に位置するようになっている。

[0020] ここで、一般的には、複数個の配線20は、ポリイミド等の電気絶縁性の膜よりなる保護膜P1で被覆されている。この保護膜P1は、配線20を被覆するとともに、基板10の一面11のうち配線20に隣り合う部位すなわち配線20間に位置する部位を被覆しており、この保護膜P1上にモールド樹脂30が設けられるようになっている。

[0021] このようなモールド樹脂30による封止形態は、モールド樹脂30の外形に対応するキャビティ103を有する成型用の金型100を用いて形成される。このモールド工程は、基板10の一面11におけるモールド樹脂30から露出することになる部分に、金型100を密着させた状態で行う。

[0022] しかし、従来では、図7(b)に示されるように、金型100を密着させる部分には、配線20による凹凸が存在するので、金型100と基板10との間に隙間S1が生じ、モールド工程時に、この隙間S1からモールド樹脂30が漏れる可能性がある。このようなモールド樹脂30の漏れは、本来、モールド樹脂30が存在すべきでない部位にて樹脂バリとして存在し、問題となる。

[0023] 以下、本開示の実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、説明の簡

略化を図るべく、図中、同一符号を付してある。

[0024] (第1実施形態)

本開示の第1実施形態にかかるモールドパッケージについて、図1(a)～図3(b)を参照して述べる。なお、図2では、配線20について省略しており、図3(a)ではモールド樹脂30の端部31を一点鎖線で示し、図3(b)ではモールド樹脂30を省略している。このモールドパッケージは、たとえば自動車などの車両に搭載され、車両用の各種装置を駆動するための装置として適用されるものである。

[0025] 本実施形態のモールドパッケージは、大きくは、一面11と他面12とが表裏の関係にある基板10と、基板10の一面11上に突出して設けられた配線20、21と、基板10の一面11および配線20を封止するモールド樹脂30と、を備えて構成されている。ここで、本実施形態では、さらに、基板10の一面11上に電子部品40、41が搭載されており、この電子部品40、41もモールド樹脂30で封止されている。

[0026] モールド樹脂30は、基板10の一面11上に設けられ、配線20および電子部品40、41とともに当該一面11を封止している。そして、基板10の他面12はモールド樹脂30より露出している。このように、本実施形態のモールドパッケージは、典型的なハーフモールドタイプのパッケージである。

[0027] 本実施形態の基板10は、エポキシ樹脂やガラスエポキシ樹脂等の樹脂をベースとして構成されるプリント基板である。ここでは、図2に示されるように、基板10は平面矩形をなす。

[0028] また、配線20、21は、基板10の一面11上においてモールド樹脂30の外郭に位置する端部31を跨ぐように配置された第1の配線20と、全体がモールド樹脂30内に位置する第2の配線21とよりなる。

[0029] つまり、第1の配線20は、モールド樹脂30の内部から外部に渡って連続して配置されているものである。ここでは、第1の配線20は、基板10の一面11においてモールド樹脂30で封止された中央側からモールド樹脂

30より露出する周辺部側まで延びている。

[0030] これら配線20、21は、Cu等の金属導体よりなる。ここで、第1の配線20は、図3(a)、図3(b)に示されるように、間隔を有して配列する複数個のものよりなる。そして、モールド樹脂30の外郭に位置する端部31が、複数個の第1の配線20上を当該配線20の配列方向に横断している。

[0031] つまり、モールド樹脂30の端部31は、各第1の配線20の中間部分の上を横断している。これによって、各第1の配線20においては、基板10の端部寄りに位置する部分がモールド樹脂30より露出し、基板10の中央寄りに位置する残部がモールド樹脂30に封止されている。

[0032] また、電子部品40、41としては、基板10の一面11上に搭載可能な表面実装部品、あるいはスルーホール実装部品などが挙げられる。ここでは、電子部品は、ICチップ40と受動素子41とが示されている。

[0033] ICチップ40は、はんだやAgペースト等の図示しないマウント材や、AuやAl等のボンディングワイヤ42によって配線20、21に接合されている。また、受動素子41は、コンデンサや抵抗等であり、これも図示しない上記マウント材によって配線20、21に接合されている。

[0034] また、モールド樹脂30は、エポキシ樹脂等の典型的なモールド材料よりなり、必要に応じて、当該樹脂中にアルミナやシリカ等のフィラーが含有されたものである。このモールド樹脂30は、トランスファーモールド法やコンプレッションモールド法等により形成される。

[0035] このモールド樹脂30は、平面サイズが基板10と同等か、もしくは一回り小さい板状をなす。ここでは、図2に示されるように、モールド樹脂30は平面矩形をなしており、モールド樹脂30の端部31は、当該矩形における4辺の部分に相当する。

[0036] そして、図1(a)～図3(b)に示されるように、基板10の一面11とモールド樹脂30の端部31との間には、一体物としての樹脂膜50が、モールド樹脂30の端部31の外側からモールド樹脂30の内部に渡って設

けられている。

[0037] そして、この樹脂膜50は、複数個の第1の配線20を被覆するとともに、基板10の一面11のうち配線20に隣り合う部位すなわち配線20間に位置する部位を被覆している。

[0038] ここでは、樹脂膜50は、図2に示されるように、平面矩形のモールド樹脂30の端部31に沿って矩形額縁状の平面パターンにて配置されている。ここで、樹脂膜50のうちモールド樹脂30の内部に位置する部位を第1の部位51とし、モールド樹脂30の端部31の外側に位置する部位を第2の部位52とする。

[0039] そして、図1(a)、図1(b)、図3(a)、図3(b)に示されるように、樹脂膜50における第1の部位51と第2の部位52との境界部分、すなわち、モールド樹脂30の端部31と一致する部分には、段差53が形成されている。ここでは、モールド樹脂30の端部31と段差53とは、基板10の一面11に略垂直な同一平面に位置している。そして、第2の部位52の上面52aは、第1の部位51の上面51aに対して、段差53を介して低くなっている。

[0040] さらに、本実施形態では、第2の部位52の上面52aの方が、第1の部位51の上面51aよりも第1の配線20による凹凸が小さいものとされている。具体的には、図3(a)、図3(b)に示されるように、第1の部位51の上面51aは、複数個の第1の配線20による凹凸形状を承継した起伏を有するものであり、それに比べて、第2の部位52の上面52aは当該起伏が極力低減されて平坦面に近い形状とされている。

[0041] 上記したように、樹脂膜50は、一体物であるが、一体物とは、上記した第1の部位51と第2の部位52とが単一部品、つまり同一材質の単層よりなるものである。具体的には、樹脂膜50は、ポリイミド、アクリル樹脂、エポキシ樹脂等の樹脂を塗布して硬化することにより形成されている。また、熱応力の緩和という点では、樹脂膜50の弾性率は、たとえば10GPA以下が望ましい。

[0042] ここで、図 1 (b) 中に示される樹脂膜 50 の各寸法について、限定するものではないが、一例を述べておく。第 1 の部位 51 の幅 $W1$ は 0.2 mm 以上、第 2 の部位 52 の幅 $W2$ も 0.2 mm 以上である。また、第 1 の部位 51 の厚さ (膜厚) $d1$ は数十 μm 以上であり、段差 53 の高さ $d2$ は 1 μm 以上、好ましくは 5 μm 以上とする。

[0043] 次に、本実施形態にかかるモールドパッケージの製造方法について、図 4 (a) から図 4 (c) を参照して述べる。まず、用意工程では、配線 20、21 を有する基板 10 を用意する。この用意工程は、たとえば典型的なプリント基板の製造方法により行える。

[0044] 次に、基板 10 の一面 11 のうちモールド樹脂 30 の端部 31 となる部位上に、樹脂膜 50 を形成する樹脂膜形成工程を行う。この樹脂膜形成工程は、たとえば印刷やディスペンス等により樹脂膜 50 を塗布し、これを硬化することで行える。

[0045] これにより、樹脂膜 50 が複数個の第 1 の配線 20 を被覆するとともに、基板 10 の一面 11 のうち配線 20 間に位置する部位を被覆した状態となる。なお、ここでは、樹脂膜 50 は、図 4 (b) に示されるように、第 1 の部位 51 と第 2 の部位 52 との間には段差 53 は存在せず高低差が生じていない。

[0046] 次に、部品搭載工程にて、電子部品 40、41 を基板 10 の一面 11 上に搭載し、必要に応じてワイヤボンディング等を行う。これにより、電子部品 40、41 の基板 10 への実装がなされる。なお、この部品搭載工程と樹脂膜形成工程とは、実行順序が逆であってもよい。

[0047] この後、図 4 (a) から図 4 (c) に示されるモールド工程を行う。このモールド工程では、モールド樹脂 30 の外形に対応するキャビティ 103 を有する成型用の金型 100 を用いる。この金型 100 は、典型的な樹脂成形用のもので、脱着可能な上型 101 と下型 102 とを合致させることにより、上下型 101、102 間にキャビティ 103 を形成するものである。

[0048] そして、モールド工程では、図 4 (a) に示されるように、金型 100 内

に、樹脂膜50が形成され電子部品40、41が実装された基板10を設置する。このとき、図4（b）に示されるように、樹脂膜50のうち第2の部位52に金型100の上型101を密着させ、さらに図4（c）に示されるように、上型101で第2の部位52を上方から押し潰す。

[0049] そして、この押し潰しにより、樹脂膜50における第1の部位51と第2の部位52との境界部分、すなわち、モールド樹脂30の端部31と一致する部分に、段差53を形成する。

[0050] これにより、図4（c）に示されるように、第2の部位52の上面52aが、第1の部位51の上面51aに対して段差53を介して低くされる。逆に言えば、第2の部位52の上面52aを低部として、第1の部位51の上面51aが、第2の部位52の上面52aよりも高くなった高部とされる。

[0051] また、この押し潰しによって、第2の部位52の上面52aは平坦化され、第1の部位51の上面51aに比べて第1の配線20による凹凸が小さいものとなる。こうして、金型100による樹脂膜50の押し潰しを行った状態で、キャビティ103内にモールド樹脂30を充填する。

[0052] これにより、基板10の一面11上にモールド樹脂30が形成される。そして、モールド樹脂30の端部31が樹脂膜50を介して複数個の第1の配線20上を当該配線の配列方向に横断している状態が、形成される。その後は、モールド樹脂30が形成された基板10を、金型100から取り出す。ここまでのモールド工程であり、これにより、本実施形態のモールドパッケージができあがる。

[0053] ところで、上記実施形態によれば、モールド工程時において、樹脂膜50のうち第1の部位51は金型100の上型101に接触せずにキャビティ103に位置した状態となり、この状態で、第2の部位52は上型101にて押し潰される。

[0054] この押し潰しによって、樹脂膜50は、第2の部位52では、下地である第1の配線20による凹凸が大幅に平坦化された状態で上型101と密着するので、モールド樹脂30の漏れが抑制される。

- [0055] さらに、本実施形態では、図4（a）から図4（c）に示されるように、樹脂膜50のうち第1の部位51と第2の部位52との間に位置する段差53も、上型101と密着した状態となる。そのため、モールド樹脂30の漏れ経路としては、この段差53を回り込むような曲がった経路となり、直線状の経路に比べて大幅に漏れを抑制することができる。
- [0056] このように、本実施形態によれば、モールド工程時にて、第1の配線20による凹凸に起因する金型100と基板10との隙間から、モールド樹脂30が漏れるのを抑制できる。そのため、モールド樹脂30の端部31からはみ出す樹脂バリの発生を極力防止することができる。
- [0057] また、モールド工程における上記押し潰しの際に、樹脂膜50の変形によって樹脂膜50直下の第1の配線20や基板10への荷重が緩和されるので、これらへのダメージが低減されるという利点もある。
- [0058] また、従来では、モールド樹脂と基板との線膨張係数差に起因する応力の集中点は、上記図7（a）に示されるように、モールド樹脂30の端部31と基板10との界面K1であった。これに対して、本実施形態のモールドパッケージによれば、当該応力の集中点は、図1（b）に示されるように、一体物である樹脂膜50における段差53と第2の部位52の上面52aとが交差する角部54となる。
- [0059] そのため、本実施形態によれば、モールド樹脂30の端部31への上記応力の集中を回避することができ、モールド樹脂30の剥離を抑制しやすくなるという利点がある。そして、この点を鑑みれば、樹脂膜50はモールド樹脂30よりも弾性率が低く軟らかいものであること、また、段差53の高さd2は1 μ m以上、好ましくは5 μ m以上であることが望ましい。
- [0060] また、樹脂膜50の弾性率が小さく樹脂膜50が軟らかいほど、あるいは、樹脂膜50が厚いほど、モールド工程における上記押し潰しによる樹脂膜50の変形が大きくなり、第2の部位52の上面52aの平坦性が向上する傾向にある。このことを考慮して、樹脂膜50の弾性率や厚さは、適宜決められる。

[0061] (第2実施形態)

本開示の第2実施形態にかかるモールドパッケージについて、図5を参照して、上記第1実施形態との相違点を中心に述べることにする。

[0062] 図5に示されるように、本実施形態では、モールド樹脂30の外部において、樹脂膜50のうち第2の部位52よりもモールド樹脂30の端部31から離れた部位が、第2の部位52の上面52aよりも突出した突起部55とされている。このような突起部55を有する樹脂膜50は、たとえば、モールド工程において突起部55に応じた凹みを有する上型101を用いることにより、形成できる。

[0063] 本実施形態によれば、モールド工程において、この突起部55がモールド樹脂30の漏れに対するダム役割を果たす。具体的には、第2の部位52の上面52aまでモールド樹脂30が漏れ出したとしても、突起部55でモールド樹脂30の拡がりを阻止することが可能となる。

[0064] (第3実施形態)

本開示の第3実施形態にかかるモールドパッケージについて、図6を参照して述べる。図6に示されるように、更に第1の配線20と樹脂膜50との間に従来のような保護膜P1（上記図7(a)、図7(b)参照）が介在していてもよい。なお、この保護膜P1を介在させる構造は、上記各実施形態に適用可能であることはもちろんである。

[0065] (他の実施形態)

なお、基板10としてはアルミナやシリカ等のセラミックよりなるセラミック基板であってもよい。

[0066] また、モールドパッケージとしては、基板10の一面11および当該一面11上の配線20をモールド樹脂で封止するとともに、配線20がモールド樹脂30の端部31を跨ぐようにモールド樹脂30で封止されている構成を備えたものであればよい。たとえば、基板10の一面11側だけでなく、更に基板10の他面12側もモールド樹脂30で封止されたものであってもよい。さらには、可能ならば、モールドパッケージとしては、電子部品40、

4 1 が省略された構成であってもよい。

[0067] また、上記実施形態のように、第 1 の配線 2 0 としては、複数個の配線 2 0 が間隔を有して配列されたものが典型的である。しかし、第 1 の配線 2 0 としては、一部がモールド樹脂 3 0 より露出し、残部がモールド樹脂 3 0 に封止されるように、モールド樹脂 3 0 の端部 3 1 が配線 2 0 の中間部分の上を横断しているものであればよく、可能ならば 1 個でもよい。この場合でも、当該 1 個の配線 2 0 とこれに隣り合う基板 1 0 の一面 1 1 の部分とで凹凸が形成されることは明らかである。

[0068] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

- [請求項1] 第1面（11）と第1面の反対側に位置する第2面（12）を有する基板（10）と、
- 前記基板の第1面上に突出して設けられた配線（20）と、
- 前記基板の第1面上に設けられ、前記基板の第1面および前記配線を部分的に封止するモールド樹脂（30）と、前記モールド樹脂は、端部（31）を有し、前記モールド樹脂の端部は、前記配線上を横断し、前記配線の一部が、前記モールド樹脂より露出し、前記配線の残部が前記モールド樹脂に封止されるように前記モールド樹脂の外郭に位置し、
- 前記基板の第1面と前記モールド樹脂の端部との間に位置する樹脂膜（50）と、を備え、
- 前記樹脂膜は、前記配線および前記基板の第1面のうち前記配線に隣り合う部位を被覆し、前記モールド樹脂の端部の外側から前記モールド樹脂の内部に渡って設けられ、
- 前記樹脂膜は、前記モールド樹脂の内部に位置する第1の部位（51）と、前記モールド樹脂の端部の外側に位置し、前記第1部位と一体になっている第2の部位（52）を有し、
- 前記モールド樹脂の第2の部位の上面（52a）は、前記モールド樹脂の第1の部位の上面（51a）に対して、段差（53）を介して低くなっており、前記第2の部位の上面の方が、前記第1の部位の上面よりも前記配線による凹凸が小さいモールドパッケージ。
- [請求項2] 前記樹脂膜は、さらに前記モールド樹脂の端部の外側に位置し、前記第2の部位よりも前記モールド樹脂の端部から離れた突起部（55）を有し、
- 前記突起部の上面は、前記第2の部位の上面よりも突出した請求項1に記載のモールドパッケージ。
- [請求項3] 第1面（11）と第1面の反対側に位置する第2面（12）を有す

る基板（１０）と、

前記基板の第１面上に突出して設けられた配線（２０）と、

前記基板の第１面上に設けられ、前記基板の第１面および前記配線を部分的に封止するモールド樹脂（３０）と、前記モールド樹脂は、端部（３１）を有し、前記モールド樹脂の端部は、前記配線上を横断し、前記配線の一部が、前記モールド樹脂より露出し、前記配線の残部が前記モールド樹脂に封止されるように前記モールド樹脂の外郭に位置し、

前記基板の第１面と前記モールド樹脂の端部との間に位置し、前記配線および前記基板の第１面のうち前記配線に隣り合う部位を被覆するとともに、前記モールド樹脂の端部の外側から前記モールド樹脂の内部に渡って設けられている樹脂膜（５０）を備えるモールドパッケージの製造方法であって、

前記配線を有する前記基板を用意する用意工程と、

前記基板の第１面のうち前記モールド樹脂の端部と面する部位上に、前記樹脂膜を形成する樹脂膜形成工程と、

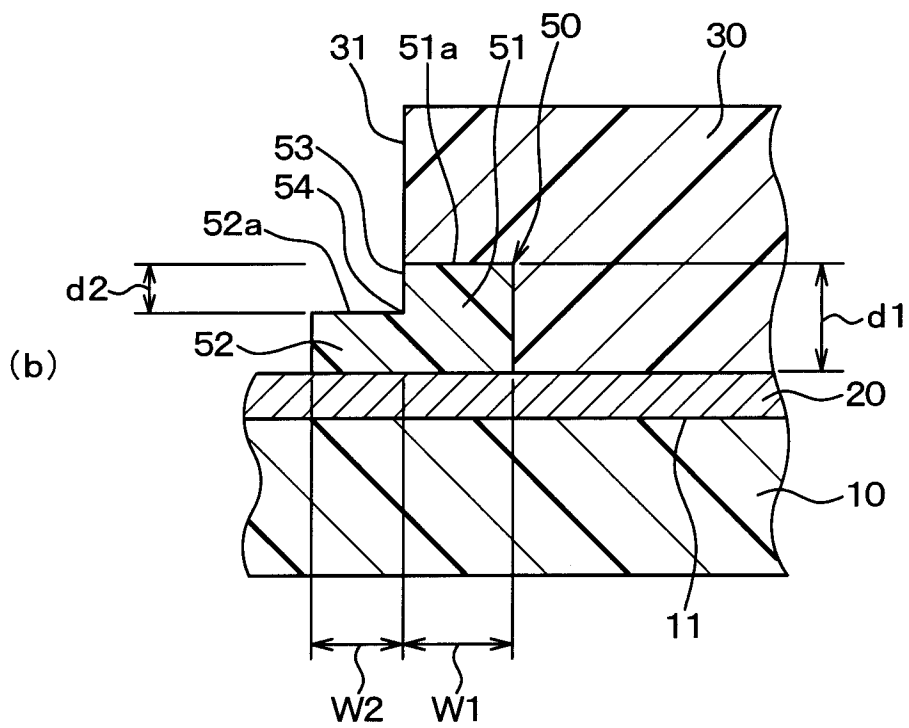
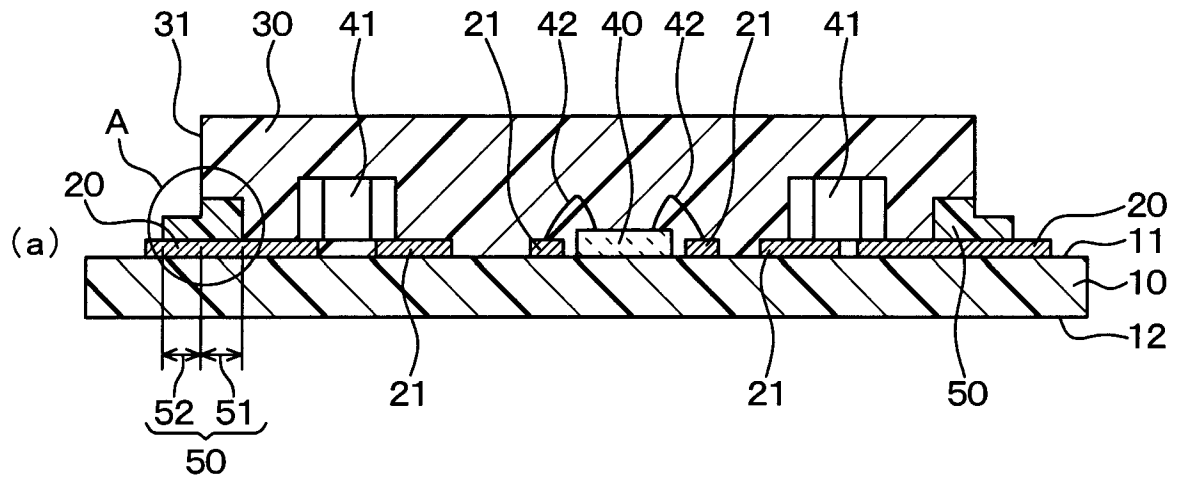
前記モールド樹脂の外形に対応するキャビティ（１０３）を有する成型用の金型（１００）内に、前記樹脂膜が形成された前記基板を設置し、前記基板の第１面上に前記モールド樹脂を形成することにより、前記樹脂膜を介して前記モールド樹脂の端部が前記配線上を横断している状態を形成するモールド工程と、を備え、

前記樹脂膜は、前記モールド樹脂の内部に位置する第１の部位（５１）と、前記モールド樹脂の端部の外側に位置し、前記第１部位と一体になっている第２の部位（５２）を有し、前記モールド工程では、前記樹脂膜の第２の部位に前記金型を密着させて前記第２の部位を押し潰すことにより、前記第２の部位の上面（５２ａ）を、前記樹脂膜の第１の部位（５１）の上面（５１ａ）に対して段差（５３）を介して低くするとともに、

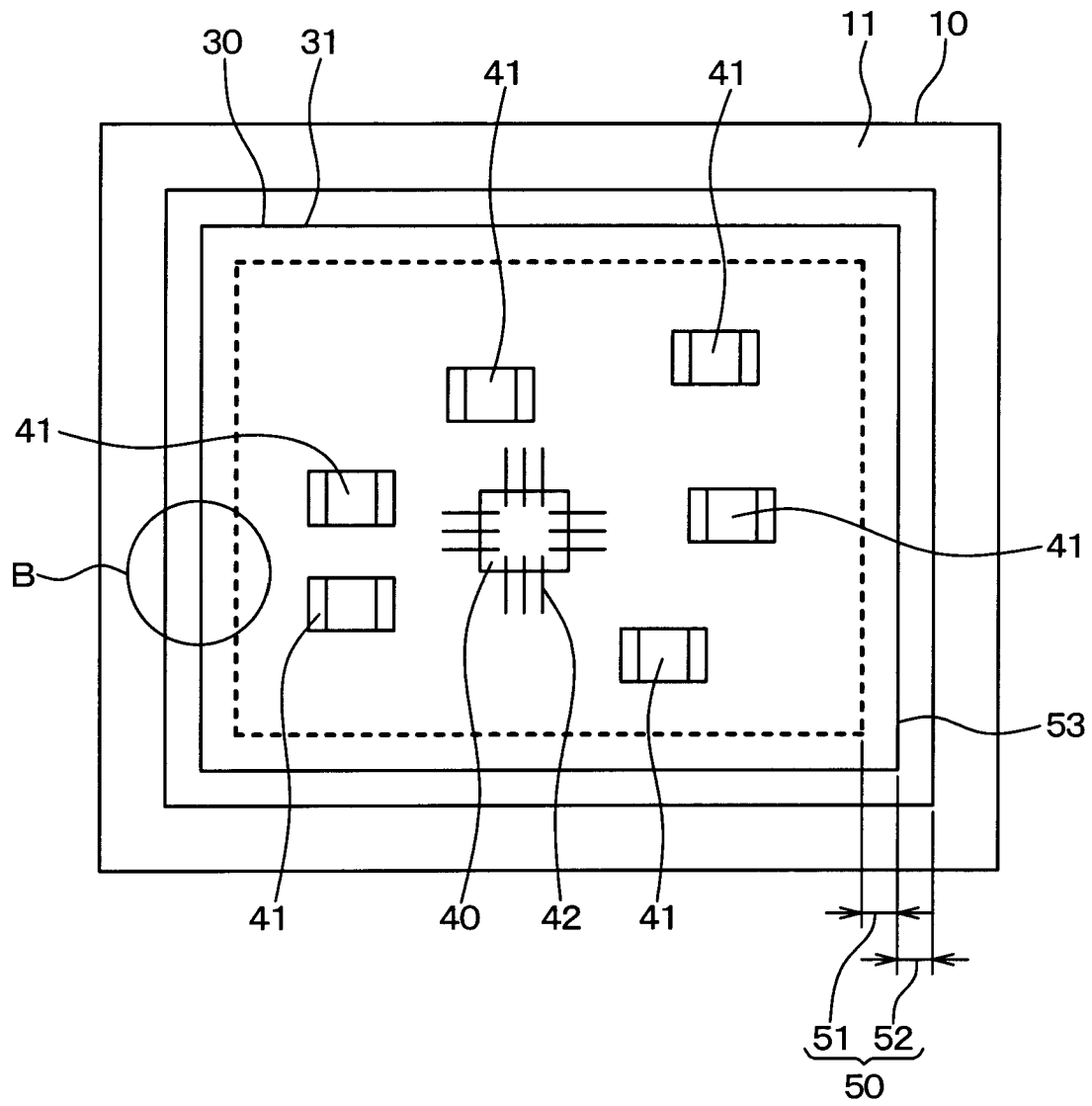
当該金型の押し潰しによって、前記第２の部位の上面の方を、前記第１の部位の上面に比べて前記配線による凹凸が小さいものとした後、前記金型へ前記モールド樹脂を充填するモールドパッケージの製造方法。

[請求項４] 前記モールド工程では、前記樹脂膜のうち前記モールド樹脂の端部の外側に位置し前記第２の部位よりも前記モールド樹脂の端部から離れた部位が、前記第２の部位の上面よりも突出した突起部（５５）とされるように、前記金型による前記第２の部位の押しつぶしを行う請求項３に記載のモールドパッケージの製造方法。

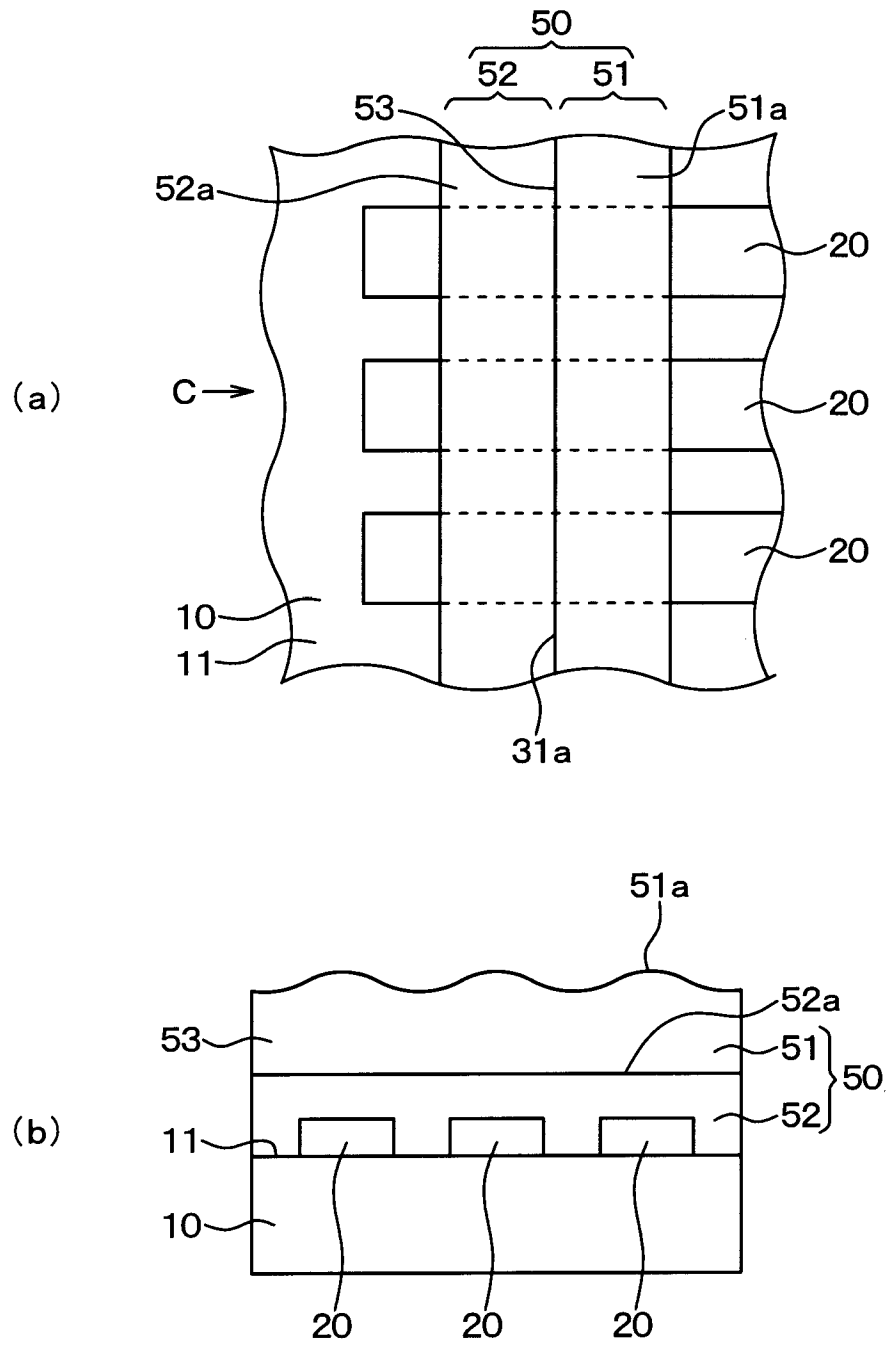
[図1]



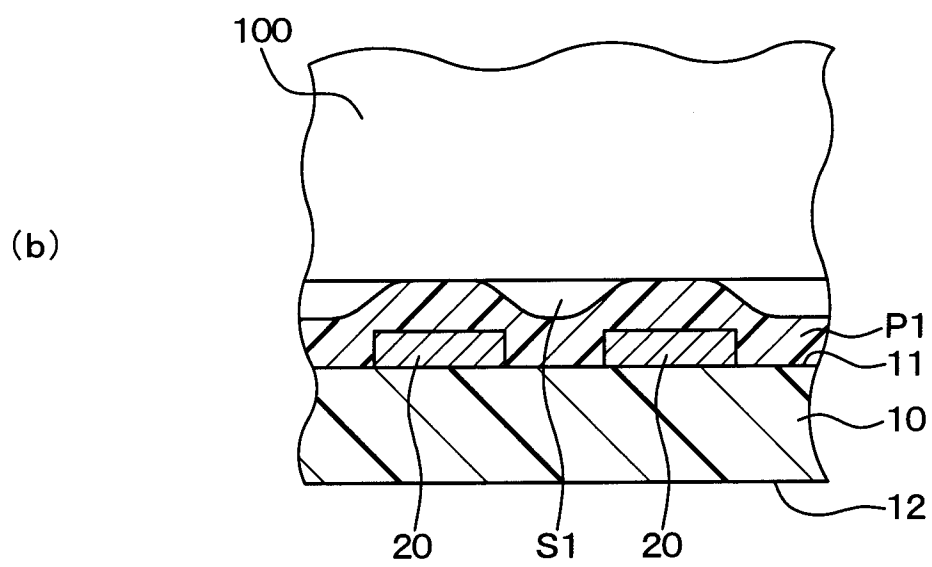
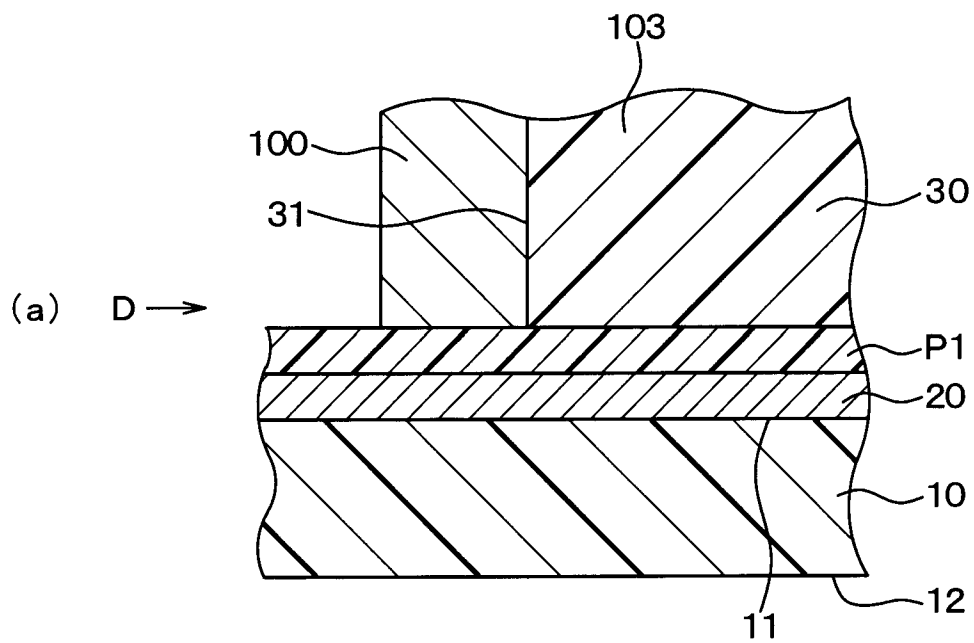
[図2]



[図3]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/002847

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L23/29(2006.01)i, H01L21/56(2006.01)i, H01L23/31(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L23/29, H01L21/56, H01L23/31

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	WO 2005/114730 A1 (Spansion L.L.C.), 01 December 2005 (01.12.2005), entire text & US 2005/0263871 A1 & GB 2429842 A & CN 1998077 A	1-4
A	JP 2000-133748 A (Matsushita Electronics Corp.), 12 May 2000 (12.05.2000), entire text (Family: none)	1-4
A	JP 2006-313801 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 16 November 2006 (16.11.2006), entire text (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 August, 2014 (26.08.14)

Date of mailing of the international search report
09 September, 2014 (09.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/002847

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2013-206947 A (Renesas Electronics Corp.), 07 October 2013 (07.10.2013), entire text & US 2013/0256851 A1 & CN 103367173 A & TW 201401459 A	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01L23/29(2006.01)i, H01L21/56(2006.01)i, H01L23/31(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01L23/29, H01L21/56, H01L23/31

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2005/114730 A1（スパンション エルエルシー）2005.12.01 全文 & US 2005/0263871 A1 & GB 2429842 A & CN 1998077 A	1-4
A	JP 2000-133748 A（松下電子工業株式会社）2000.05.12, 全文 （ファミリーなし）	1-4
A	JP 2006-313801 A（松下電器産業株式会社）2006.11.16, 全文 （ファミリーなし）	1-4

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 6 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

原田 貴志

5 D

4 6 9 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 5 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
P, A	JP 2013-206947 A (ルネサスエレクトロニクス株式会社) 2013.10.07, 全文 & US 2013/0256851 A1 & CN 103367173 A & TW 201401459 A	1-4