

(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
2017 年 9 月 8 日(08.09.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/150361 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 3/46 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/007010
- (22) 国際出願日: 2017 年 2 月 24 日(24.02.2017)
- (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 2016-040554 2016 年 3 月 3 日(03.03.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 足立 登志郎(ADACHI Toshiro); 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 楓国際特許事務所(KAEDE PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒5400011 大阪府大阪市中央区農人橋 1 丁目 4 番 3 4 号 Osaka (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: RESIN SUBSTRATE

(54) 発明の名称: 樹脂基板

【FIG.2】

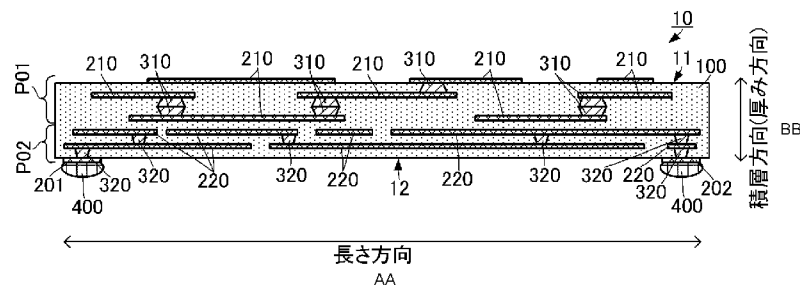


FIG. 2:
AA Length direction
BB Lamination direction (thickness direction)

(57) **Abstract:** Provided is a resin substrate (10) comprising: a first portion (P01) constituted by resin sheets (101, 102, 103) at one end side in a lamination direction; and a second portion (P02) constituted by resin sheets (104, 105, 106) at the other end side in the lamination direction. The thickness of the plurality of resin sheets (101-106) is approximately the same in the first portion (P01) and the second portion (P02). The density of a planar conductor pattern (210) of the first portion (P01) relative to the volume of the first portion (P01) is less than the density of a planar conductor pattern (220) of the second portion (P02) relative to the volume of the second portion (P02). The average diameter $\phi 10$ of an interlayer connection conductor (310) formed in the first portion (P01) is greater than the average diameter $\phi 20$ of an interlayer connection conductor (320) formed in the second portion (P02).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/150361 A1



樹脂基板（１０）は、積層方向の一方端側の樹脂シート（１０１，１０２，１０３）によって構成される第１部分（Ｐ０１）と、積層方向の他方端側の樹脂シート（１０４，１０５，１０６）によって構成される第２部分（Ｐ０２）とを備える。複数の樹脂シート（１０１）－１０６の厚みは、第１部分（Ｐ０１）と第２部分（Ｐ０２）で略同じである。第１部分（Ｐ０１）の体積に対する第１部分（Ｐ０１）の平面状の導体パターン（２１０）の密度は、第２部分（Ｐ０２）の体積に対する第２部分（Ｐ０２）の平面状の導体パターン（２２０）の密度よりも低い。第１部分（Ｐ０１）に形成される層間接続導体（３１０）の径 ϕ １０の平均は、第２部分（Ｐ０２）に形成される層間接続導体（３２０）の径 ϕ ２０の平均よりも大きい。

明 細 書

発明の名称：樹脂基板

技術分野

[0001] 本発明は、複数の樹脂シートが積層された樹脂基板に関する。

背景技術

[0002] 現在、電子部品には各種の樹脂基板が用いられている。特許文献１の樹脂基板は、複数の樹脂シートを積層してなる。複数の樹脂シートには、導体パターンが形成されている。この構成によって、樹脂基板の複数の層に導体パターンが配置される。

[0003] 異なる層に配置された導体パターンは、層間接続導体によって接続されている。この構成によって、複数の層の導体パターンは導通している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特許第５６６０４６２号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来の樹脂基板は、次に示す課題を有している。図７は、従来の樹脂基板の課題を説明するための側面図である。

[0006] 樹脂基板１０Ｐは、長尺状の外形を有する平板である。樹脂基板１０Ｐの裏面１２には、外部接続導体２０１、２０２が形成されている。外部接続導体２０１は、長さ方向における一方端に形成されている。外部接続導体２０２は、長さ方向における他方端に形成されている。

[0007] この樹脂基板１０Ｐでは、樹脂基板１０Ｐの厚み方向において、表面１１側の複数層における導体パターンの密度は、裏面１２側の複数層における導体パターンの密度よりも低い。

[0008] このような樹脂基板１０Ｐをプリント配線板９０に表面実装する場合、外部接続導体２０１、２０２を、プリント配線板９０のランド導体９０１、９

02にそれぞれはんだ400で接合する。しかしながら、表面11側の導体パターンの密度が裏面側の導体パターンの密度よりも低いと、図7に示すように、表面実装のリフロー時の熱履歴等によって、樹脂基板10Pは、表面11側が収縮して反ってしまう。このため、例えば、図7に示すように、外部接続導体201をランド導体901に接合できていても、外部接続導体202をランド導体902に接合できないという実装不良を生じてしまうことがある。特に、図7に示すように、樹脂基板10Pが長尺状であり、長さ方向の両端に外部接続導体201, 202が配置されている場合、反りの影響が大きくなり、実装不良がさらに生じ易くなってしまう。

[0009] 本発明の目的は、熱履歴等による反りを抑制できる樹脂基板を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] この発明は、平面状の導体パターンが形成された複数の樹脂シートを備え、該樹脂シートを含む複数の樹脂シートが積層された長尺状の樹脂基板に関し、次の特徴を有する。樹脂基板は、積層方向の他方端よりも一方端側に近い樹脂シートによって構成される第1部分と、複数の樹脂シートにおける積層方向の一方端よりも他方端側に近い樹脂シートによって構成される第2部分と、を備える。第1部分の体積に対する第1部分の導体パターンの密度は、第2部分の体積に対する第2部分の導体パターンの密度よりも低い。第1部分に形成される第1層間接続導体の径の平均は、第2部分に形成される第2層間接続導体の径の平均よりも大きい。

[0011] この構成では、樹脂基板の厚み方向に並ぶ第1部分と第2部分と平面状の導体パターンの疎密差が、第1層間接続導体の径の大きさと第2層間接続導体の径の大きさとの差によって軽減される。

[0012] また、この発明の樹脂基板では、次の構成であることが好ましい。第1部分の導体パターンおよび第1層間接続導体からなる導体の第1部分の体積に対する密度を基準として、第2部分の導体パターンおよび第2層間接続導体からなる導体の第2部分の体積に対する密度の比は、0.5以上1.0以下

である。

[0013] この構成では、第 1 部分と第 2 部分との密度の差が抑えられ、反りをさらに抑制し易い。

[0014] また、この発明の樹脂基板では、複数の樹脂シートは、熱可塑性樹脂であってもよい。この構成では、複数の樹脂シートから樹脂基板が容易に形成される。

[0015] また、この発明の樹脂基板は、長手方向に延びる長尺状の外形を有していてもよい。この構成では、本願発明の構成の反りに対する抑制作用がより効果的になる。

発明の効果

[0016] この発明によれば、熱履歴等による樹脂基板の反りを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の実施形態に係る樹脂基板の分解断面図である。

[図2]本発明の実施形態に係る樹脂基板の断面図である。

[図3]本発明の実施形態に係る樹脂基板の外観斜視図である。

[図4] (A)、(B) は本発明の実施形態に係る樹脂基板の層間接続導体の形状を示す断面図である。

[図5]本発明の実施形態に係る樹脂基板の製造工程を示すフローチャートである。

[図6] (A)、(B) は本発明の実施形態に係る樹脂基板の製造途中の形状を示す分解断面図である。

[図7]従来の樹脂基板の課題を説明するための側面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 本発明の実施形態に係る樹脂基板について、図を参照して説明する。図 1 は、本発明の実施形態に係る樹脂基板の分解断面図である。図 2 は、本発明の実施形態に係る樹脂基板の断面図である。図 3 は、本発明の実施形態に係る樹脂基板の外観斜視図である。図 4 (A)、図 4 (B) は、本発明の実施

形態に係る樹脂基板の層間接続導体の形状を示す拡大断面図である。なお、図 1、図 2、図 4 は、樹脂基板の厚みを強調して記載している。

[0019] 図 1、図 2、図 3 に示すように、樹脂基板 10 は平板である。樹脂基板 10 の長さ方向の寸法は、幅方向の寸法よりも大幅に長い。言い換えれば、樹脂基板 10 は長さ方向を長手方向としている。そして、樹脂基板 10 は長尺状の外形の平板である。なお、本実施形態の構成は、長さ方向が幅方向よりも長く、且つ、長さ方向の寸法が所定値以上である樹脂基板に有効である。例えば、長さ方向の寸法が幅方向の寸法の約 2 倍以上である場合に、より有効である。

[0020] 樹脂基板 10 は、本体 100、外部接続導体 201、202、導体パターン 210、220、層間接続導体 310、320 を備える。外部接続導体 201 は、樹脂基板 10 における長さ方向の一方端に形成されている。外部接続導体 202 は、樹脂基板 10 における長さ方向の他方端に形成されている。外部接続導体 201、202 は、樹脂基板 10 の裏面 12 に形成されている。

[0021] 本体 100 は、複数の樹脂シート 101、102、103、104、105、106（以下、101－106 と記載する。）を備える。本体 100 は、樹脂シート 101－106 の積層体である。樹脂シート 101－106 は、略同じ厚みである。樹脂シート 101－106 は、同じ材料からなり、熱可塑性樹脂からなる。

[0022] 図 1 に示すように、樹脂シート 101、102、103 には、平面状の導体パターン 210 がそれぞれ形成されている。導体パターン 210 は、導電性の高い材料、例えば、銅箔からなる。樹脂シート 101、102、103 には、層間接続導体 310 がそれぞれ形成されている。層間接続導体 310 は、本発明の「第 1 層間接続導体」に相当する。層間接続導体 310 は、導電ペーストを固化したものである。導電ペーストは、金属粉、有機溶剤等を混練したものであり。樹脂シート 101 の導体パターン 210 と樹脂シート 102 の導体パターン 210 は、樹脂シート 101 の層間接続導体 310 に

よって接続されている。樹脂シート１０２の導体パターン２１０と、樹脂シート１０３の導体パターン２１０は、樹脂シート１０２，１０３の層間接続導体３１０によって接続されている。

[0023] 樹脂シート１０４，１０５には、平面状の導体パターン２２０がそれぞれ形成されている。導体パターン２２０は、導体パターン２１０と同様に、導電性の高い材料、例えば、銅箔からなる。樹脂シート１０５には、層間接続導体３２０が形成されている。層間接続導体３２０は、本発明の「第２層間接続導体」に相当する。層間接続導体３２０は、層間接続導体３１０と同様に、導電ペーストを固化したものである。樹脂シート１０４の導体パターン２２０と樹脂シート１０５の導体パターン２２０は、樹脂シート１０５の層間接続導体３２０によって接続されている。

[0024] 樹脂シート１０６には、外部接続導体２０１，２０２が形成されている。外部接続導体２０１，２０２は、導体パターン２１０，２２０と同様に、導電性の高い材料、例えば、銅箔からなる。樹脂シート１０６には、層間接続導体３３０が形成されている。層間接続導体３３０は、層間接続導体３１０，３２０と同様に、導電ペーストを固化したものである。

[0025] これらの導体パターン２１０，２２０、層間接続導体３１０，３２０，３３０を適宜形成することによって、樹脂基板１０に電気回路が構成されている。この電気回路は、一方の入出力端子が外部接続導体２０１であり、他方の入出力端子が外部接続導体２０２である。

[0026] このような構成において、図１、図２に示すように、樹脂基板１０は、積層方向（厚み方向）に沿って、樹脂シート１０１，１０２，１０３からなる第１部分Ｐ０１と、樹脂シート１０４，１０５，１０６からなる第２部分Ｐ０２とを備える。第１部分Ｐ０１は、積層方向の裏面１２側の端面よりも表面１１側の端面に近い樹脂シートによって構成される部分であり、第２部分Ｐ０２は、積層方向の表面１１側の端面よりも裏面１２側の端面に近い樹脂シートによって構成される部分である。すなわち、樹脂基板１０において、表面１１側（積層方向の一方端側）から裏面１２側（積層方向の他方端側）

に向かって、第1部分P01、第2部分P02の順に配置されている。

[0027] 第1部分P01における導体パターン210の密度は、第2部分P02における導体パターン220の密度よりも低い。すなわち、第1部分P01の体積に対する第1部分P01の導体パターン210の密度は、第2部分P02の体積に対する第2部分P02の導体パターン210の密度よりも低い。

[0028] 一方、図4に示すように、第1部分P01における層間接続導体310の径 $\phi 10$ は、第2部分P02における層間接続導体320の径 $\phi 20$ よりも大きい。すなわち、 $\phi 10 > \phi 20$ の関係にある。なお、ここで、層間接続導体310、320は、図4に示すように、一般的にすり鉢状である。したがって、厚み方向に沿って、層間接続導体310、320の径は変化する。このような場合、層間接続導体310、320の径とは、層間接続導体310、320の厚み方向の中間位置の径を示す。

[0029] なお、第1部分P01における全ての層間接続導体310の径を、第2部分P02における全ての層間接続導体320の径よりも大きくしなくてもよい。例えば、第1部分P01における全ての層間接続導体の径が一定でなく、第2部分P02における全ての層間接続導体の径が一定でない場合もある。この場合、第1部分P01における全ての層間接続導体の径の平均値が、第2部分P02における全ての層間接続導体の径の平均値よりも大きければよい。

[0030] このような構成とすることによって、第1部分P01における導体（導体パターン210と層間接続導体310）の密度と、第2部分P02における導体（導体パターン220と層間接続導体320）の密度との差が小さくなる。これにより、樹脂基板10の熱履歴による反りを抑制することができる。したがって、表面実装時のリフロー等によって熱が加わった際の樹脂基板10の反りを抑制でき、樹脂基板10をプリント配線板に表面実装する際に、樹脂基板10をプリント配線板に、より確実に実装することができる。

[0031] 特に、第2部分P02における導体（導体パターン220と層間接続導体320）の密度を基準にして、第1部分P01における導体（導体パターン

210と層間接続導体310)の密度は0.5以上1.0以下であると、反りの抑制効果がさらに高まる。

[0032] なお、樹脂シートの厚みが異なると、樹脂シートに同じ穴を設けようとしても、厚い樹脂シートの穴は、薄い樹脂シートの穴よりも大きくなる。しかしながら、本発明の第1部分P01の層間接続導体310の径 ϕ 10と第2部分P02の層間接続導体320の径 ϕ 20との関係は、このような原理によるものでなく、第1部分P01の導体の密度を、第2部分P02の導体の密度に近づけるために、敢えて設定したものである。

[0033] このような構成の樹脂基板10は、次に示す工程によって製造される。図5は、本発明の実施形態に係る樹脂基板の製造工程を示すフローチャートである。図6(A)、図6(B)は、本発明の実施形態に係る樹脂基板の製造途中の形状を示す分解断面図である。

[0034] まず、片面銅貼りの樹脂シートを、樹脂基板10の積層分用意する(S101)。樹脂シートは、熱可塑性樹脂からなる。

[0035] 次に、フォトリソ法等を用いて銅箔をパターニングする(S102)。これにより、図6(A)に示すように、導体パターン210が樹脂シート101, 102, 103に形成され、導体パターン220が樹脂シート104, 105に形成され、外部接続導体201, 202が樹脂シート106に形成される。

[0036] 次に、レーザ等を用いて樹脂シートに穴を形成する(S103)。これにより、図6(B)に示すように、層間接続用の穴V310が樹脂シート101, 102, 103に形成され、層間接続用の穴V320が樹脂シート104, 105, 106に形成される。この際、穴V310の径 ϕ 10は、穴V320の径 ϕ 20よりも大きい。

[0037] 次に、層間接続用の穴V310, V320に、導電ペーストを充填する(S104)。導電ペーストは、例えば、主成分としてSnの金属粉と、副成分としてCu, Ni, Ag, Moから選ばれる1種類以上の金属または合金と、有機溶剤等とを混練したものである。

- [0038] 次に、樹脂シート１０１－１０６を積層して、加熱圧着する（Ｓ１０５）。この加熱により、樹脂シート１０１－１０６は接着される。また、導電ペー
スは固化し、層間接続導体３１０，３２０が形成される。これにより、樹脂
基板１０は形成される。
- [0039] このように、本実施形態の製造方法を用いることによって、熱履歴による
反りが抑制可能な樹脂基板１０を容易に製造することができる。
- [0040] なお、樹脂シートは、熱可塑性に限るものではない。しかしながら、熱可
塑性の樹脂シートを用いることによって、樹脂シート間に接着材等の他材料
を介することなく、樹脂基板を形成できる。これにより、材料間の変形の差
による反りをより確実に抑制することができる。
- [0041] また、上述の説明では、第１部分Ｐ０１に３枚の樹脂シートを備え、第２
部分Ｐ０２に２枚の樹脂シートを備える態様を示した。しかしながら、第１
部分Ｐ０１と第２部分Ｐ０２は、それぞれ少なくとも１枚の樹脂シートを備
えていればよい。また、第１部分Ｐ０１と第２部分Ｐ０２との樹脂シートの
枚数は等しくなくてもよい。
- [0042] また、上述の説明では、全ての樹脂シート（樹脂シート１０１，１０２，
１０３，１０４，１０５，１０６）に平面状の導体パターンが形成された樹脂
基板について説明したが、一部の樹脂シートにおいては、平面状の導体パ
ターンが形成されていなくてもよい。また、一部の樹脂シートにおいては層
間接続導体が形成されなくてもよい。さらには、第１部分および第２部分の
いずれか一方においては、平面状の導体パターンを全く含まなくてもよい。

符号の説明

- [0043] １０：樹脂基板
１１：表面
１２：裏面
９０：プリント配線板
１００：本体
１０１，１０２，１０３，１０４，１０５，１０６：樹脂シート

201, 202 : 外部接続導体

210, 220 : 導体パターン

310, 320 : 層間接続導体

901, 902 : ランド導体

P01 : 第1部分

P02 : 第2部分

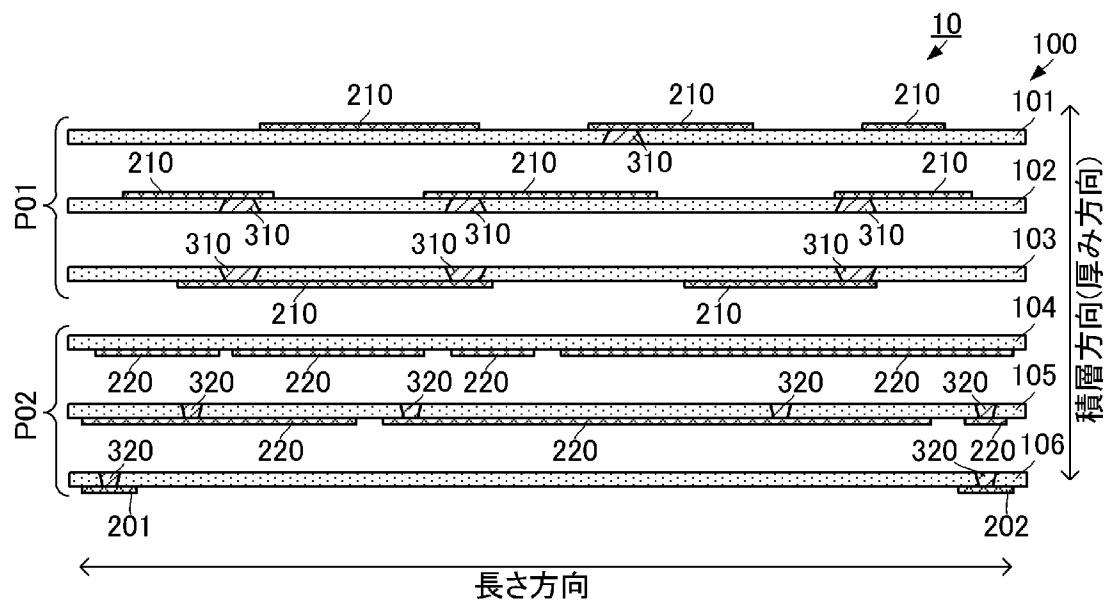
V310, V320 : 穴

請求の範囲

- [請求項1] 平面状の導体パターンが形成された樹脂シートを備え、該樹脂シートを含む複数の樹脂シートが積層された長手方向を有する樹脂基板であって、
- 積層方向の他方端よりも一方端側に近い前記樹脂シートによって構成される第1部分と、前記複数の樹脂シートにおける前記積層方向の前記一方端よりも前記他方端側に近い前記樹脂シートによって構成される第2部分と、を備え、
- 前記第1部分の体積に対する前記第1部分の前記導体パターンの密度は、前記第2部分の体積に対する前記第2部分の前記導体パターンの密度よりも低く、
- 前記第1部分に形成される第1層間接続導体の径の平均は、前記第2部分に形成される第2層間接続導体の径の平均よりも大きい、
- 樹脂基板。
- [請求項2] 前記第2部分の体積に対する前記第2部分の前記導体パターンと前記第2層間接続導体の密度を基準とした、前記第1部分の体積に対する前記第1部分の前記導体パターンと前記第1層間接続導体の密度の比は、0.5以上1.0以下である、
- 請求項1に記載の樹脂基板。
- [請求項3] 前記複数の樹脂シートは、熱可塑性樹脂からなる、
- 請求項1または請求項2に記載の樹脂基板。
- [請求項4] 前記長手方向に延びる長尺状の外形を有する、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の樹脂基板。

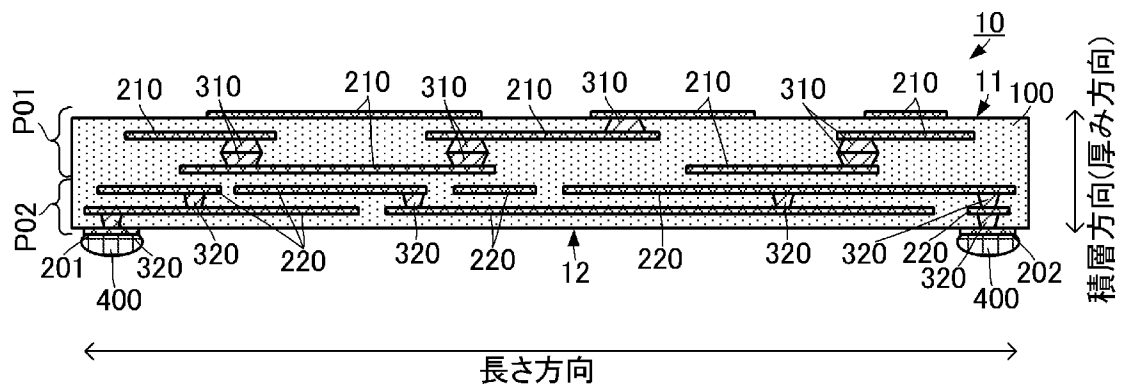
[図1]

【FIG.1】



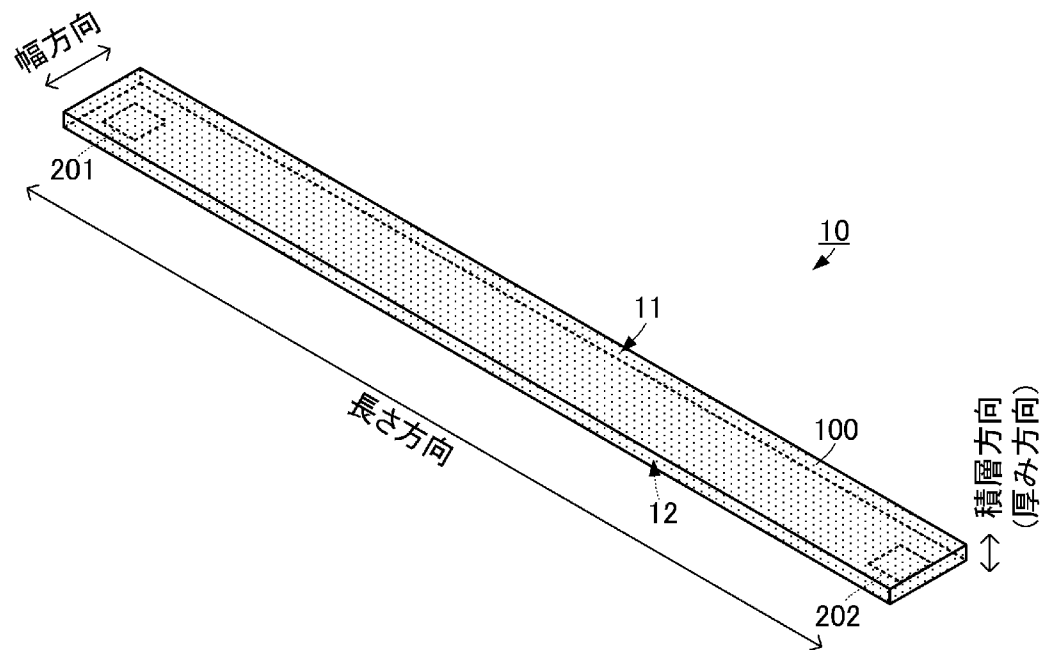
[図2]

【FIG.2】



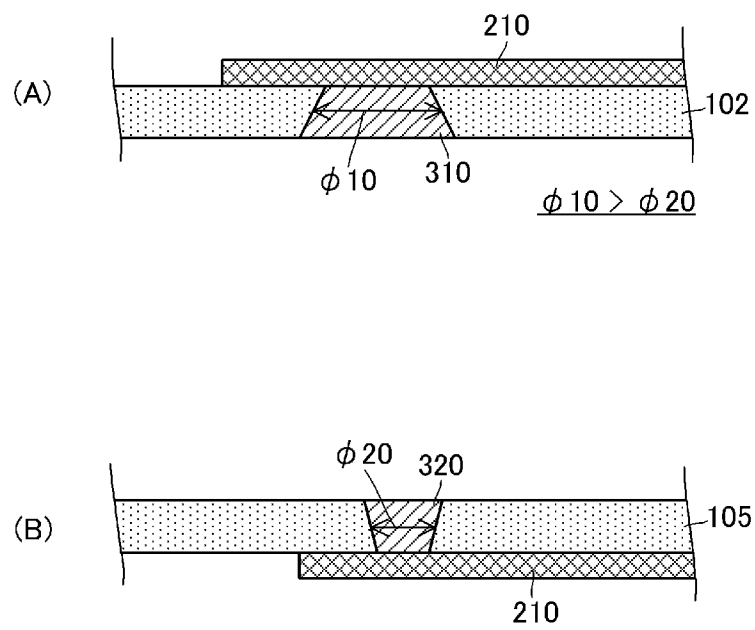
[図3]

【FIG.3】



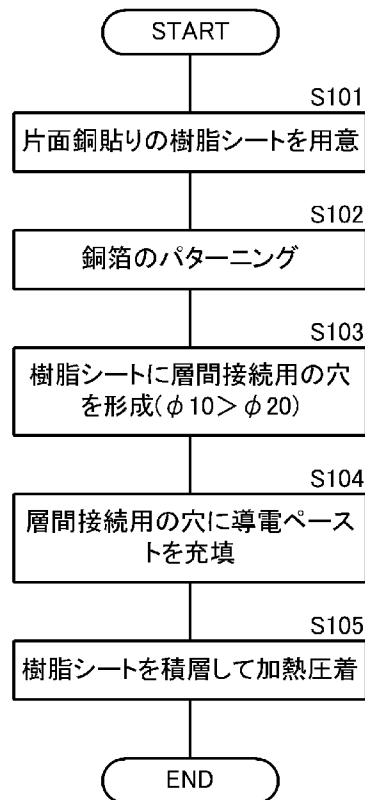
[図4]

【FIG.4】



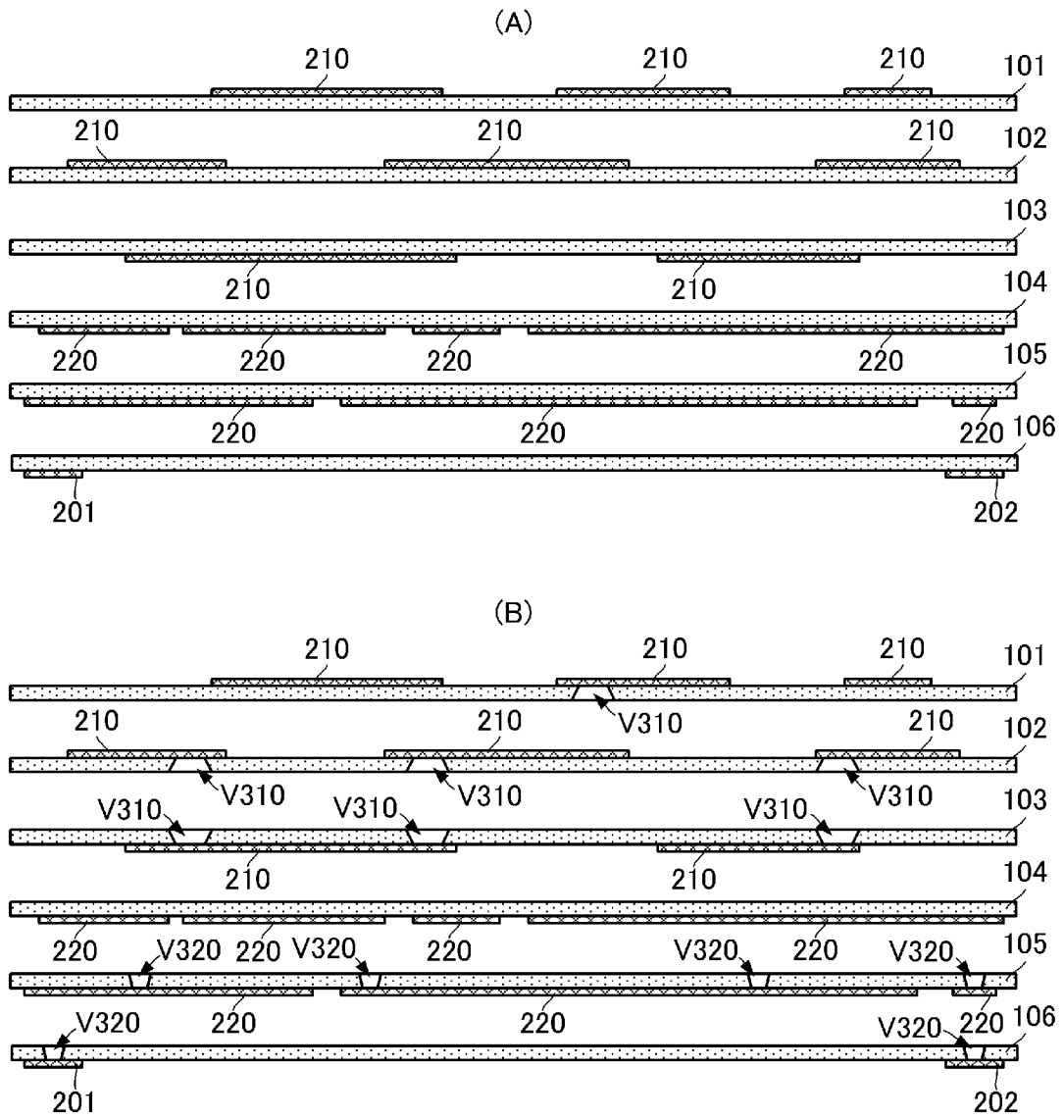
[図5]

【FIG.5】



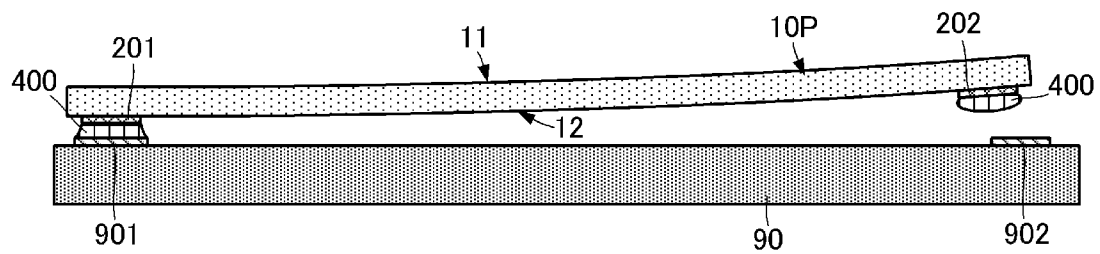
[図6]

【FIG.6】



[図7]

【FIG.7】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/007010

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K3/46(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)

H05K3/46

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2016-18858 A (Shinko Electric Industries Co., Ltd.), 01 February 2016 (01.02.2016), paragraphs [0020] to [0184]; fig. 1 & US 2016/0007460 A1 paragraphs [0011] to [0176]; fig. 1	1-4
A	JP 2014-199948 A (Toshiba Corp.), 23 October 2014 (23.10.2014), entire text (Family: none)	1-4
A	JP 2009-152282 A (Shinko Electric Industries Co., Ltd.), 09 July 2009 (09.07.2009), 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
09 May 2017 (09.05.17)

Date of mailing of the international search report
16 May 2017 (16.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H05K3/46 (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 (IPC))

Int.Cl. H05K3/46

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X	JP 2016-18858 A (新光電気工業株式会社) 2016.02.01, 段落[0020]-[0184], 図1 & US 2016/0007460 A1, 段落[0011]-[0176], 図1	1-4
A	JP 2014-199948 A (株式会社東芝) 2014.10.23, 全文 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2009-152282 A (新光電気工業株式会社) 2009.07.09, 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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

09.05.2017

国際調査報告の発送日

16.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

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

4690

電話番号 03-3581-1101 内線 3551