

(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
2018年3月1日(01.03.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/037871 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 1/02 (2006.01) H05K 3/32 (2006.01)
H05K 3/28 (2006.01) H05K 3/46 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/028209
- (22) 国際出願日: 2017年8月3日(03.08.2017)
- (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 2016-166336 2016年8月26日(26.08.2016) 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 0 番 1 号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 佐々木 純(SASAKI Jun); 〒6178555 京
都府長岡京市東神足 1 丁目 1 0 番 1 号 株式会
社村田製作所内 Kyoto (JP). 齋藤 陽一(SAITO
Yoichi); 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1
丁目 1 0 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto

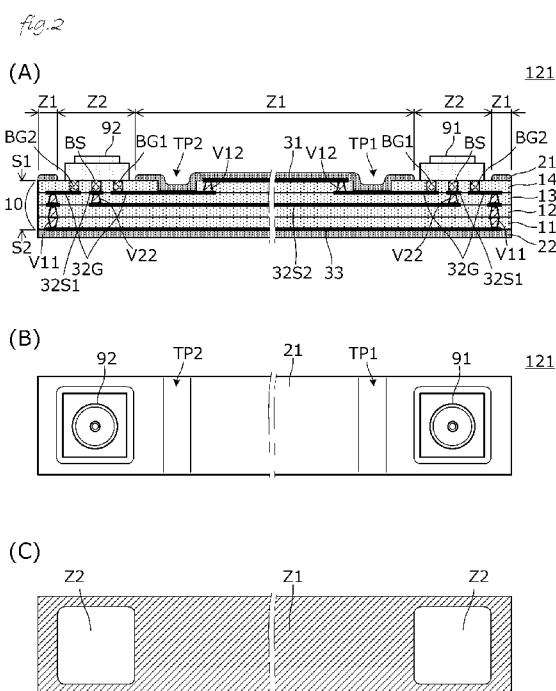
(JP). 馬場 貴博(BABA Takahiro); 〒6178555 京
都府長岡京市東神足 1 丁目 1 0 番 1 号 株
式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 松田 文絵
(MATSUDA Fumie); 〒6178555 京都府長岡京
市東神足 1 丁目 1 0 番 1 号 株式会社村田製作所
内 Kyoto (JP). 田中 良知(TANAKA Yoshitomo);
〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 0 番
1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).

(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, 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,

(54) Title: RESIN MULTILAYER SUBSTRATE, TRANSMISSION LINE, MODULE, AND METHOD FOR MANUFACTURING MODULE

(54) 発明の名称: 樹脂多層基板、伝送線路、モジュールおよびモジュールの製造方法



(57) Abstract: A module (121), provided with a laminate (10) including a plurality of laminated insulating resin substrates (11, 12, 13, 14), the laminate (10) having a first main surface (S1) and a second main surface (S2) and having first regions (Z1) and second regions (Z2) in plan view. A first conductor pattern (31) and a protective film (21) covering the first conductor pattern (31) are formed in the first region (Z1) of the first main surface (S1). Second conductor patterns (32G, 32S1) and holes leading to the second conductor patterns (32G, 32S1) are formed in the second regions (Z2) of the laminate (10). Electroconductive adhesive materials (BG1, BG2, BS) are packed into the holes, and connectors (91, 92) are connected to the second conductor patterns via the electroconductive adhesive materials.



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))

(57) 要約: モジュール (1 2 1) は、積層された複数の絶縁性樹脂基材 (1 1, 1 2, 1 3, 1 4) を含み、第 1 主面 (S 1) および第 2 主面 (S 2) を有し、平面視で第 1 領域 (Z 1) と第 2 領域 (Z 2) を有する積層体 (1 0) を備える。第 1 主面 (S 1) の第 1 領域 (Z 1) には第 1 導体パターン (3 1) と、これを被覆する保護膜 (2 1) が形成されている。積層体 (1 0) の第 2 領域 (Z 2) には第 2 導体パターン (3 2 G, 3 2 S 1) と、これらにつながる孔が形成されている。これらの孔に導電性接合材 (B G 1, B G 2, B S) が充填され、コネクタ (9 1, 9 2) はこれら導電性接合材を介して第 2 導体パターンに接続される。

明 細 書

発明の名称：

樹脂多層基板、伝送線路、モジュールおよびモジュールの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、複数の絶縁性樹脂基材の積層体を有する樹脂多層基板、この樹脂多層基板を備える伝送線路、モジュール、およびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、複数の絶縁性樹脂基材が積層されて構成される樹脂多層基板で各種電子部品モジュールが構成されている。例えば、樹脂多層基板にストリップライン構造の伝送線路を構成し、その樹脂多層基板に外部回路に接続するためのコネクタを搭載して、ケーブルとして利用するモジュールが特許文献1に示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2012／074101号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に示されているモジュールは、樹脂多層基板の表面に、コネクタ搭載用の電極が露出するように保護層が形成され、その電極にコネクタが接合される。

[0005] このような構造のモジュールでは、コネクタの底面にコネクタ接合用の電極が存在するため、また、樹脂多層基板の表面の保護層にコネクタが乗り上げる構造であるため、コネクタ搭載部分が厚く成らざるを得ない。そのため、このモジュールを電子機器に設ける際に、コネクタの搭載部分が他の構造材や他の電子部品と干渉し、電子機器の薄型化、小型化を阻害する要因となる。

[0006] 本発明の目的は、樹脂多層基板の部品搭載部分の厚みを薄型化した樹脂多

層基板、この樹脂多層基板を備える伝送線路、モジュール、およびその製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] (1) 本発明の樹脂多層基板は、

積層された複数の絶縁性樹脂基材を含み、第1主面および第2主面を有し、平面視で第1領域と第2領域を有する積層体と、

前記第1主面の前記第1領域に形成された第1導体パターンと、

前記第1主面の前記第1領域に形成され、前記第1導体パターンを被覆する保護膜と、

前記積層体の内層の少なくとも前記第2領域に形成された第2導体パターンと、

前記第1主面の前記第2領域に形成され、前記第2導体パターンにつながる孔と、

を備え、

前記第1主面の前記第2領域は、前記第1導体パターンおよび前記保護膜の非形成領域であること、

を特徴とする。

[0008] 上記構成により、第2領域は第1領域に比べて薄く、第2領域に部品を搭載することで、積層体表面からの部品の高さが抑制され、部品搭載部は薄型化される。また、第2領域に搭載部品を接合するための接合電極を形成する必要がなく、その電極分の厚みを更に薄くできる。また、その接合電極の小面積化に伴う剥離の問題も生じない。

[0009] (2) 前記積層体は、前記第1領域に前記絶縁性樹脂基材の積層数が少ない薄層部を有することが好ましい。これにより、部品搭載部の剛性を低下させることなく、可撓性のある樹脂多層基板として用いられる。

[0010] (3) 前記第2導体パターンは、前記積層体の平面視で、前記積層数の少ない部分を通り、前記積層体に、前記第1導体パターンと前記第2導体パターンとを層間接続する層間接続導体を更に備えることが好ましい。この構造に

より、絶縁性樹脂基材の積層数が少ない部分を有しながらも、第1主面に形成された第1導体パターンに搭載部品を電氣的に接続することができる。

[0011] (4) 本発明の伝送線路は、上記樹脂多層基板を備え、

前記第1導体パターンはグラウンド導体パターンであり、前記第2導体パターンの全部または一部は前記第1導体パターンに沿う信号導体パターンである。

[0012] 上記構成により、前記グラウンド導体パターンおよび前記信号導体パターンによってストリップラインまたはマイクロストリップラインが構成される。

[0013] (5) 本発明のモジュールは、前記樹脂多層基板を備え、

前記孔内に充填され、前記積層体の内層に形成された層間接続導体を構成する導体の再溶融温度よりも低い融点を有する導電性接合材と、

前記導電性接合材を介して前記第2導体パターンに接続され、前記積層体に搭載された部品と、

を備える。

[0014] 上記構成により、積層体表面からの部品の高さが抑制され、部品搭載部が薄いモジュールが得られる。

[0015] (6) 前記孔の内部に形成され、前記導電性接合材が導通する層間接続導体を更に備えてもよい。これにより、前記導電性接合材の充填量を少なくでき、前記孔が深い場合でも適合できる。

[0016] (7) 前記部品は、例えば外部の回路に接続されるコネクタである。これにより、コネクタ付きケーブルとして利用されるモジュールが構成される。

[0017] (8) 本発明のモジュールの製造方法は、

複数の絶縁性樹脂基材のうち所定の絶縁性樹脂基材に第1導体パターン、第2導体パターンをそれぞれ形成する、導体パターン形成工程と、

前記複数の絶縁性樹脂基材のうち所定の絶縁性樹脂基材に層間接続導体を形成する、層間接続導体形成工程と、

前記第1導体パターンが第1主面に配置され、前記第2導体パターンが内層に配置されるように、前記複数の絶縁性樹脂基材を積層して加熱プレスす

ることにより積層体を形成し、前記層間接続導体を溶融形成する、積層体形成工程と、

前記積層体の第１主面のうち、前記積層体の平面視での第１領域を被覆し、第２領域を露出させる、保護膜を形成する保護膜形成工程と、

前記積層体形成工程より後に、前記積層体の第１主面の前記第２領域に、前記第２導体パターンにつながる孔を形成する孔形成工程と、

前記孔の少なくとも一部に前記層間接続導体よりも低融点の導電性接合材を充填する導電性接合材充填工程と、

前記導電性接合材を介して前記積層体に部品を搭載する部品搭載工程と、を備える。

[0018] 上記製造方法によれば、第１導体パターンおよび第２導体パターンに部品を電氣的に接続するための導電性接合材を容易に形成でき、部品搭載部の高さが抑制されたモジュールが容易に得られる。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、樹脂多層基板の部品搭載部分の厚みを薄型化した樹脂多層基板、この樹脂多層基板を備える伝送線路、およびモジュールが得られる。

図面の簡単な説明

[0020] [図１]図１は第１の実施形態に係るモジュール１２１の斜視図である。

[図２]図２（Ａ）はモジュール１２１の断面図、図２（Ｂ）はモジュール１２１の平面図、図２（Ｃ）は後に述べる第１領域および第２領域を示す平面図である。

[図３]図３（Ａ）はコネクタ９１，９２を搭載する前の樹脂多層基板１０１の断面図、図３（Ｂ）はその平面図である。

[図４]図４は、保護膜２１，２２と共に表す積層体１０の加熱プレス前の断面図である。

[図５]図５はモジュール１２１の各製造工程における断面図である。

[図６]図６は第２の実施形態に係るモジュール１２２の主要部の断面図である。

。

発明を実施するための形態

[0021] 以降、図を参照して幾つかの具体的な例を挙げて、本発明を実施するための複数の形態を示す。各図中には同一箇所には同一符号を付している。要点の説明または理解の容易性を考慮して、便宜上実施形態を分けて示すが、異なる実施形態で示した構成の部分的な置換または組み合わせが可能である。第2の実施形態以降では第1の実施形態と共通の事柄についての記述を省略し、異なる点についてのみ説明する。特に、同様の構成による同様の作用効果については実施形態毎には逐次言及しない。

[0022] 《第1の実施形態》

図1は第1の実施形態に係るモジュール121の斜視図である。このモジュール121は、コネクタ付き高周波ケーブルとして用いられる。例えばスマートフォン等の電子機器内において、アンテナと高周波回路との間に接続される。

[0023] モジュール121は、複数の絶縁性樹脂基材の積層体10、この積層体10の表面に形成された保護膜21、22、積層体に搭載されたコネクタ91、92を備える。積層体10は、コネクタ91、92の搭載部の近接位置に薄層部TP1、TP2を有する。

[0024] 図2(A)はモジュール121の断面図、図2(B)はモジュール121の平面図、図2(C)は、後に述べる第1領域と第2領域を示す平面図である。また、図3(A)はコネクタ91、92を搭載する前の樹脂多層基板101の断面図、図3(B)はその平面図である。

[0025] 積層体10は、絶縁性樹脂基材（以降、単に「基材」）11、12、13、14の積層体である。この積層体10は、平面視で第1領域Z1と第2領域Z2を有し、積層体10の第1主面S1の第1領域Z1に保護膜21が被覆されている。また、積層体10の第2主面S2の全面に保護膜22が被覆されている。

[0026] 基材14の上面、すなわち積層体10の第1主面S1、には第1導体パタ

ーン 3 1 が形成されている。基材 1 3 の上面（積層体 1 0 の内層）には第 2 導体パターン 3 2 G、3 2 S 1 が形成されている。また、基材 1 2 の上面（積層体 1 0 の内層）には第 2 導体パターン 3 2 S 2 が形成されている。さらに、基材 1 1 の下面、すなわち積層体 1 0 の第 2 主面 S 2、には第 3 導体パターン 3 3 が形成されている。

[0027] 本実施形態では、第 1 導体パターン 3 1 は、面状に広がる上部グランド導体であり、第 2 導体パターン 3 2 G は、面状に広がる上部グランド導体である。第 3 導体パターン 3 3 は面状に広がる下部グランド導体である。また、第 2 導体パターン 3 2 S 1、3 2 S 2 は信号導体パターンである。第 2 導体パターン 3 2 S 2 は上部グランド導体（第 1 導体パターン 3 1 および第 2 導体パターン 3 2 G）と下部グランド導体（第 3 導体パターン 3 3）との間で線状に延びている。

[0028] 基材 1 3 には、第 2 導体パターン 3 2 S 1 と第 2 導体パターン 3 2 S 2 とを導通させる層間接続導体（ビア導体）V 2 2 が形成されている。基材 1 4 には第 1 導体パターン 3 1 と第 2 導体パターン 3 2 G とを導通させる複数の層間接続導体 V 1 2 が形成されている。また、基材 1 1、1 2、1 3、1 4 に、第 1 導体パターン 3 1 と第 3 導体パターン 3 3 とを導通させる複数の層間接続導体 V 1 1 が形成されている。同様に、基材 1 1、1 2、1 3 に、第 2 導体パターン 3 2 G と第 3 導体パターン 3 3 とを導通させる複数の層間接続導体 V 1 1 が形成されている。

[0029] 上部グランド導体である第 1 導体パターン 3 1、第 2 導体パターン 3 2 G、信号導体パターンである第 2 導体パターン 3 2 S 2、および下部グランド導体である第 3 導体パターン 3 3 によってストリップラインが構成されている。

[0030] 上記薄層部 T P 1、T P 2 には、基材 1 4 が無く、基材の積層数は他の部分より少ない。保護膜 2 1 は、薄層部 T P 1、T P 2 に沿って積層体 1 0 の第 1 主面 S 1 を被覆する。

[0031] 図 3（A）に表れているように、積層体 1 0 の第 1 主面 S 1 の第 2 領域 Z

2には、第2導体パターン32Gにつながる孔HG1、HG2、および第2導体パターン32S1につながる孔HSを備える。図2(A)に表れているように、これら孔HG1、HG2、HSに導電性接合材BG1、BG2、BSがそれぞれ設けられ、コネクタ91、92はそれぞれ導電性接合材BG1、BG2、BSを介して第2導体パターン32G、32S1に導通する。

[0032] 上記導電性接合材BG1、BG2、BSは例えばSn系はんだであり、融点は層間接続導体V11、V12、V22の再熔融温度より低い。

[0033] 上記第2導体パターン32S2は、第1導体パターン31に沿う部分（基材11、12、13、14の4層である部分）と、第2導体パターン32Gに沿う部分（基材11、12、13の3層である部分）とでは、線幅が異なる。ストリップラインの特性インピーダンスは一定であるが、上記4層部分は、信号導体パターンである第2導体パターン32S2と、上部グランド導体である第1導体パターン31との積層方向の間隔が大きいため、第2導体パターン32S2の線幅は他の部分より広い。

[0034] 上記3層部分はコネクタ91、92が搭載される第2領域Z2およびその近傍の薄層部TP1、TP2だけであるの、信号導体パターンの線幅の広い部分の割合は大きい。すなわち、薄型のモジュール（コネクタ付き高周波ケーブル）でありながら、信号導体パターンによる導体損失は小さく、伝送線路の挿入損失は低く抑えられる。

[0035] 次に、モジュール121の製造方法について、図4、図5を参照して説明する。図4は、保護膜21、22と共に表す積層体10の加熱プレス前の断面図である。図5はモジュール121の各製造工程における断面図である。

[0036] [導体パターン形成工程]

基材14に第1導体パターン31を形成し、基材13に第2導体パターン32G、32S1を形成し、基材12に第2導体パターン32S2を形成し、基材11に第3導体パターン33を形成する。例えば液晶ポリマー（LCP）シートにCu箔を貼付し、このCu箔をフォトリソグラフィによりパターンニングすることで導体パターンをそれぞれ形成する。なお、導体パター

ンはCu箔によって形成されたものに限らず、他の金属からなる箔でもよい。

[0037] [層間接続導体形成工程]

基材14に層間接続導体V12を形成し、基材13に層間接続導体V22を形成し、基材13、12、11に層間接続導体V11をそれぞれ形成する。

[0038] なお、図4、図5では、一単位のモジュールについて図示したが、実際には、複数のモジュール形成部を含む集合基板状態で各工程の処理がなされ（大判プロセスによって製造され）、最後に個片に分離される。

[0039] [積層体形成工程] [保護膜形成工程]

図4に示した保護膜21、22は例えばポリイミドのシートである。この保護膜21、22と共に、基材11、12、13、14を積層し、加熱プレスする。この工程で、積層体が構成されるとともに、層間接続導体V11、V12、V22の組成物が一旦溶融し、合金化され、または金属間化合物が生成されて、固化することで層間接続導体V11、V12、V22が形成される。層間接続導体V11、V12、V22が一旦形成された後の再溶融温度はこの加熱プレス時の温度より高い。この工程で、図5中の(1)に表れているように、保護膜21は、積層体10の第1主面S1のうち、積層体10の平面視での第1領域Z1を被覆し、第2領域Z2を露出させる。すなわち、第1主面S1の第2領域Z2は、第1導体パターン31および保護膜21の非形成領域である。

[0040] [孔形成工程]

図5中の(2)に示すように、積層体10の形成工程より後に、積層体10の第1主面S1の第2領域Z2に、第2導体パターンにつながる孔HG1、HG2、HSを形成する。例えば、第2領域Z2の所定位置へのレーザー光の照射により孔HG1、HG2、HSを形成する。このとき、第2導体パターン32G、32S1がレーザー光のストップ層として作用する。この図5中の(2)に示す状態は樹脂多層基板101の状態である。

[0041] [導電性接合材充填工程]

図5中の(3)に示すように、孔HG1, HG2, HSに導電性接合材BG1, BG2, BSを充填する。これら導電性接合材BG1, BG2, BSは通常のSn系はんだであり、その融点は層間接続導体V11, V12, V22の再熔融温度よりも低い。この図5中の(3)に示す状態は伝送線路111の状態である。

[0042] [部品搭載工程]

図5中の(4)に示すように、導電性接合材BG1, BG2, BSを介して、積層体10にコネクタ91, 92を搭載する。具体的には、図5中の(3)に示す伝送線路111にコネクタ91, 92を載置し、リフロープロセスによってはんだ付けを行う。このリフロープロセスの温度では、上記で層間接続導体V11, V12, V22は再熔融しない。

[0043] 本実施形態によれば、図2(A)に表れているように、コネクタ91, 92の底面と積層体10の第1主面S1との間に保護膜や接合電極が無く、コネクタ91, 92の底面は積層体10の第1主面S1に接しているので、このコネクタ91, 92の、積層体10表面からの高さが抑制され、部品搭載部の厚さが薄型化される。

[0044] また、薄層部TP1, TP2がコネクタ91, 92の搭載位置に近接しているので、コネクタ91, 92の搭載部の剛性は確保されつつ、可撓性のあるコネクタ付き高周波ケーブルとして利用できる。

[0045] 《第2の実施形態》

第2の実施形態では、特に積層体の構造が第1の実施形態で示したものと異なる例を示す。

[0046] 図6は第2の実施形態に係るモジュール122の主要部の断面図である。モジュール122は、絶縁性樹脂基材12, 13, 14の積層体10、この積層体10の表面に形成された保護膜21、積層体10に搭載された部品90を備える。

[0047] 積層体10は、平面視で第1領域Z1と第2領域Z2を有し、積層体10

の第1主面S1の第1領域Z1に保護膜21が被覆されている。

[0048] 基材14の上面、すなわち積層体10の第1主面S1、には第1導体パターン31が形成されている。基材13の上面（積層体10の内層）には第2導体パターン32が形成されている。例えば、第1導体パターン31はグラウンド導体パターン、第2導体パターン32が信号導体パターンであって、このグラウンド導体パターンと信号導体パターンとでマイクロストリップラインが構成される。

[0049] 積層体10の第1主面S1の第2領域Z2には、第2導体パターン32につながる孔内に導電性接合材B1、B2が設けられ、部品90はそれぞれ導電性接合材B1、B2を介して第2導体パターン32に導通する。

[0050] 本実施形態のモジュール122の製造方法は第1の実施形態で示した方法と同様である。

[0051] なお、以上に示した各実施形態では、第1主面S1の第2領域Z2に形成された孔に充填された導電性接合材だけを介して、部品の端子電極が第2導体パターンに導通する例を示したが、その孔内の一部に層間接続導体を形成し、孔内の残余部に導電性接合材を充填してもよい。これにより、導電性接合材の充填量を少なくできる。また、孔が深い場合でも導電性接合材を容易に充填できる。

[0052] また、以上に示した実施形態では、保護膜を、積層体の形成時に同時に加熱プレスする樹脂シートで構成する例を示したが、積層体の表面にレジスト膜を塗布形成することで保護膜を設けてもよい。

[0053] 最後に、上述の実施形態の説明は、すべての点で例示であって、制限的なものではない。当業者にとって変形および変更が適宜可能である。例えば、異なる実施形態で示した構成の部分的な置換または組み合わせが可能である。本発明の範囲は、上述の実施形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。さらに、本発明の範囲には、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0054] B 1, B 2, B G 1, B G 2, B S …導電性接合材
H G 1, H G 2, H S …孔
S 1 …第 1 主面
S 2 …第 2 主面
T P 1, T P 2 …薄層部
V 1 1, V 1 2, V 2 2 …層間接続導体
Z 1 …第 1 領域
Z 2 …第 2 領域
1 0 …積層体
1 1, 1 2, 1 3, 1 4 …絶縁性樹脂基材
2 1, 2 2 …保護膜
3 1 …第 1 導体パターン
3 2, 3 2 G, 3 2 S 1, 3 2 S 2 …第 2 導体パターン
3 3 …第 3 導体パターン
9 0 …部品
9 1, 9 2 …コネクタ
1 0 1 …樹脂多層基板
1 1 1 …伝送線路
1 2 1, 1 2 2 …モジュール

請求の範囲

- [請求項1] 積層された複数の絶縁性樹脂基材を含み、第1主面および第2主面を有し、平面視で第1領域と第2領域を有する積層体と、
前記第1主面の前記第1領域に形成された第1導体パターンと、
前記第1主面の前記第1領域に形成され、前記第1導体パターンを被覆する保護膜と、
前記積層体の内層の少なくとも前記第2領域に形成された第2導体パターンと、
前記第1主面の前記第2領域に形成され、前記第2導体パターンにつながる孔と、
を備え、
前記第1主面の前記第2領域は、前記第1導体パターンおよび前記保護膜の非形成領域であること、
を特徴とする樹脂多層基板。
- [請求項2] 前記積層体は、前記第1領域に前記絶縁性樹脂基材の積層数が少ない薄層部を有する、請求項1に記載の樹脂多層基板。
- [請求項3] 前記第2導体パターンは、前記積層体の平面視で、前記積層数の少ない部分を通り、
前記積層体に、前記第1導体パターンと前記第2導体パターンとを層間接続する層間接続導体を更に備える、請求項2に記載の樹脂多層基板。
- [請求項4] 請求項1、2または3に記載の樹脂多層基板を備え、
前記第1導体パターンはグラウンド導体パターンであり、前記第2導体パターンの全部または一部は前記第1導体パターンに沿う信号導体パターンである、伝送線路。
- [請求項5] 請求項1、2または3に記載の樹脂多層基板と、
前記孔内に充填され、前記積層体の内層に形成された層間接続導体を構成する導体の再熔融温度よりも低い融点を有する導電性接合材と

、

前記導電性接合材を介して前記第2導体パターンに接続され、前記積層体に搭載された部品と、

を備える、モジュール。

[請求項6] 前記孔の内部に形成され、前記導電性接合材が導通する層間接続導体を更に備える、請求項5に記載のモジュール。

[請求項7] 前記部品は外部の回路に接続されるコネクタである、請求項5または6に記載のモジュール。

[請求項8] 複数の絶縁性樹脂基材のうち所定の絶縁性樹脂基材に第1導体パターン、第2導体パターンをそれぞれ形成する、導体パターン形成工程と、

前記複数の絶縁性樹脂基材のうち所定の絶縁性樹脂基材に層間接続導体を形成する、層間接続導体形成工程と、

前記第1導体パターンが第1主面に配置され、前記第2導体パターンが内層に配置されるように、前記複数の絶縁性樹脂基材を積層して加熱プレスすることにより積層体を形成し、前記層間接続導体を熔融形成する、積層体形成工程と、

前記積層体の第1主面のうち、前記積層体の平面視での第1領域を被覆し、第2領域を露出させる、保護膜を形成する保護膜形成工程と、

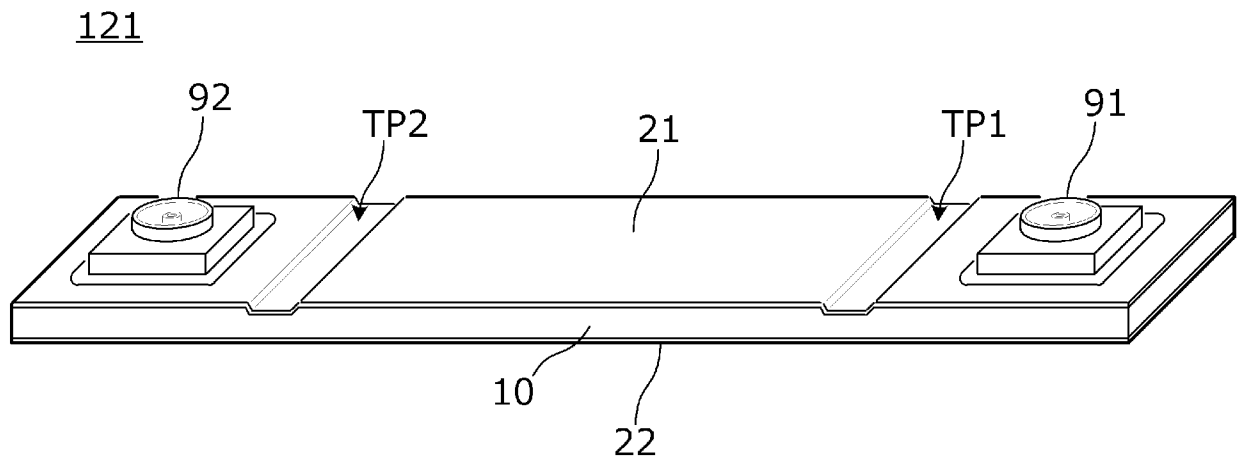
前記積層体形成工程より後に、前記積層体の第1主面の前記第2領域に、前記第2導体パターンにつながる孔を形成する孔形成工程と、

前記孔の少なくとも一部に前記層間接続導体よりも低融点の導電性接合材を充填する導電性接合材充填工程と、

前記導電性接合材を介して前記積層体に部品を搭載する部品搭載工程と、を備える、

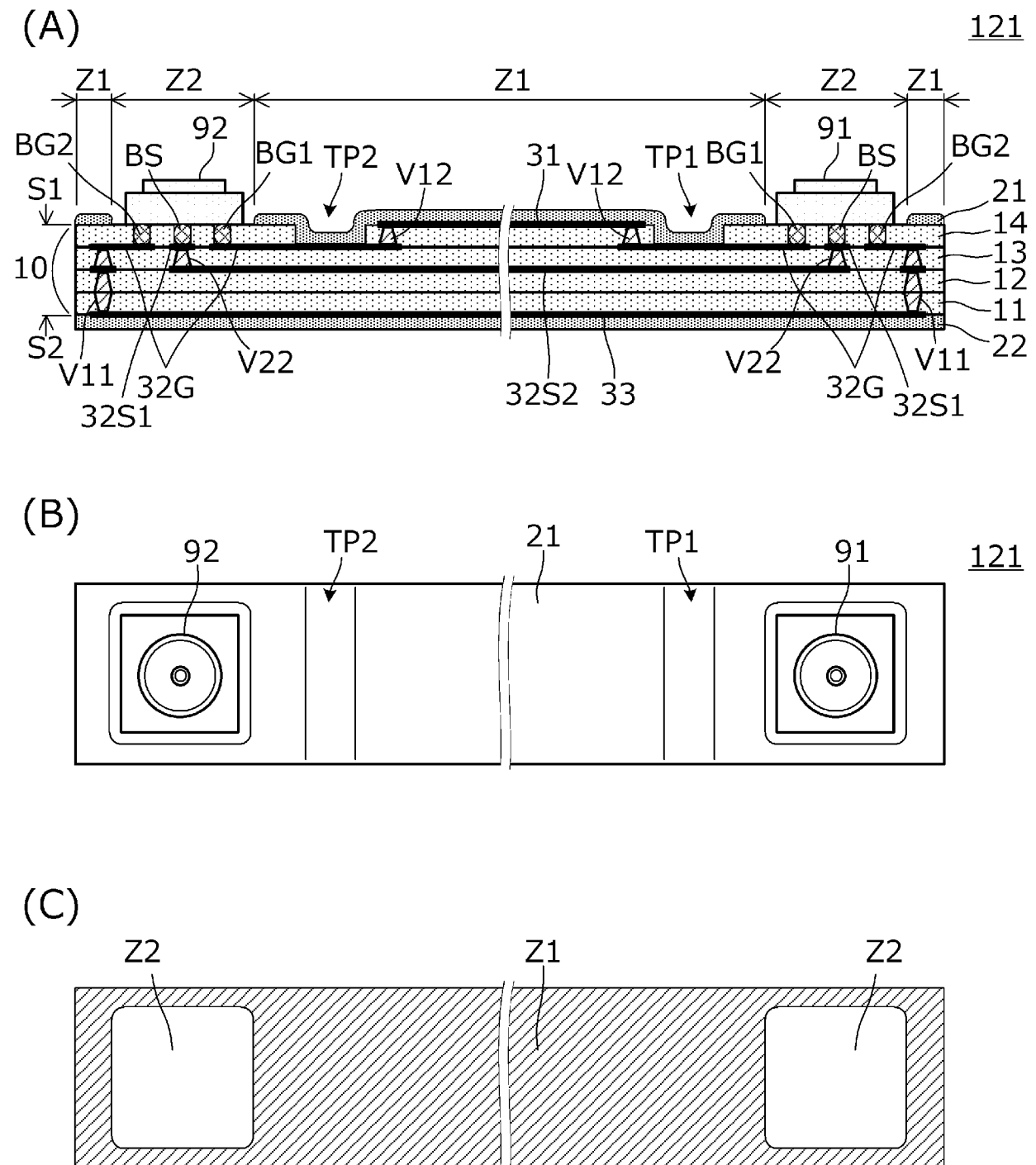
モジュールの製造方法。

[図1]

fig.1

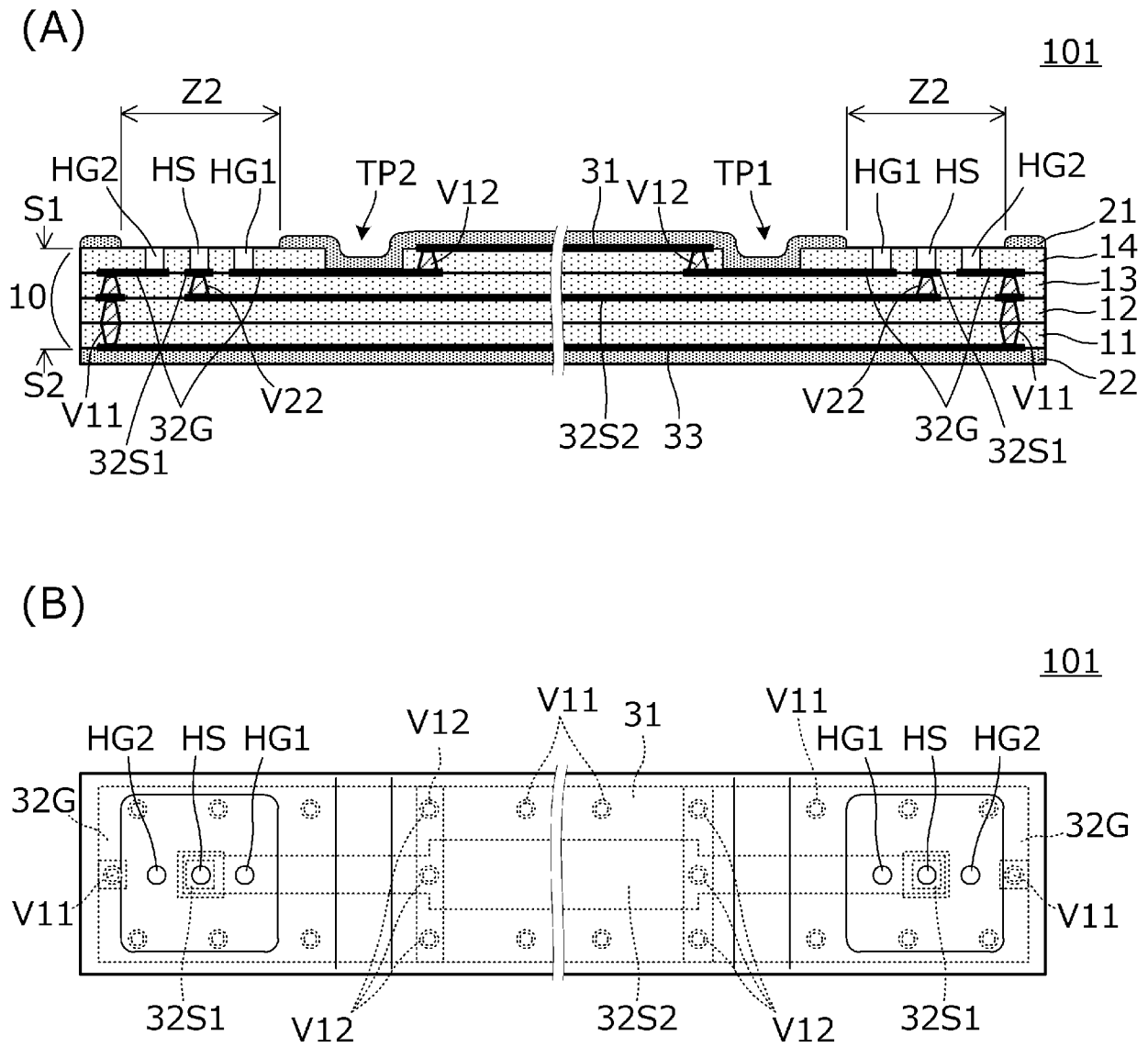
[図2]

fig.2



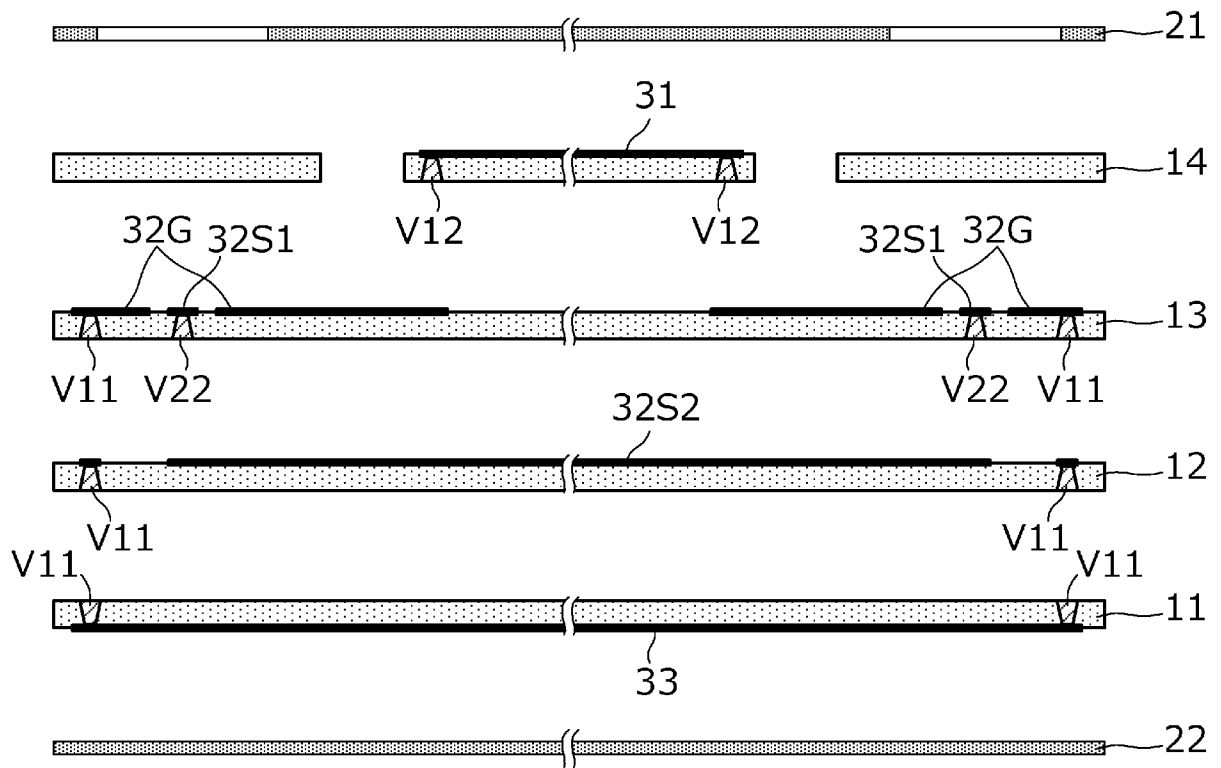
[図3]

fig.3



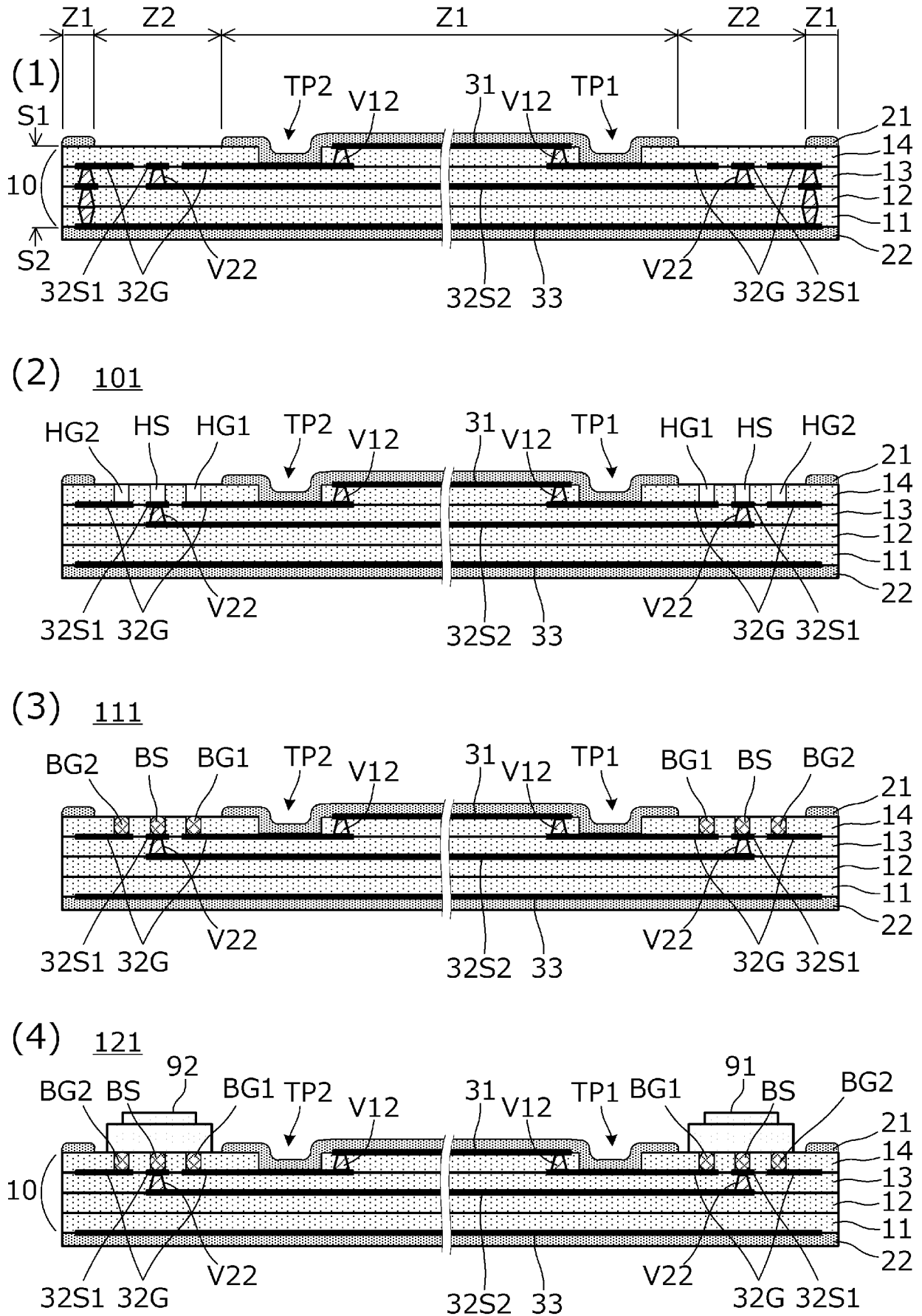
[図4]

fig. 4

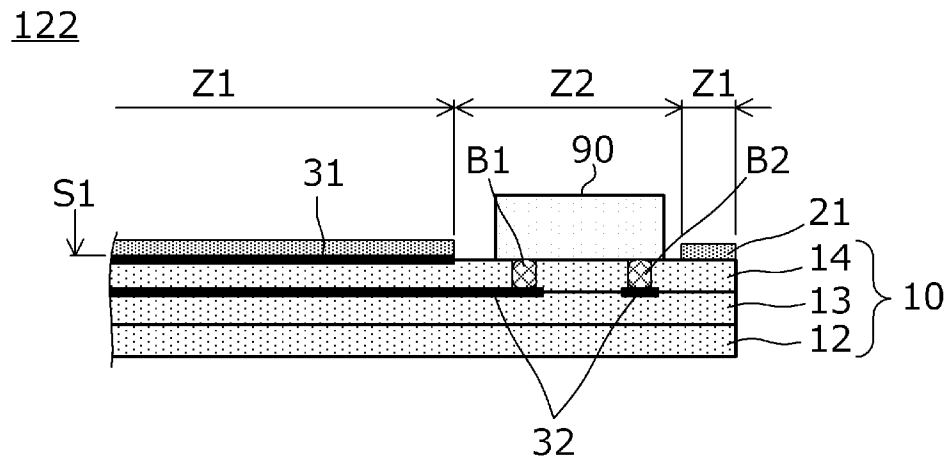


[図5]

fig.5



[図6]

fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/028209

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K1/02(2006.01)i, H05K3/28(2006.01)i, H05K3/32(2006.01)i, 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)

H05K1/00-3/46, H01P3/08

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 Y	WO 2014/103772 A1 (Murata Mfg. Co., Ltd.), 03 July 2014 (03.07.2014), fig. 1A; paragraphs [0013] to [0059]; fig. 8; paragraphs [0060] to [0068]; fig. 29; paragraphs [0096] to [0103] & CN 204425813 U & US 2015/0181699 A1 fig. 1A; paragraphs [0057] to [0101]; fig. 8; paragraphs [0102] to [0111]; fig. 29; paragraphs [0139] to [0146]	1, 2 3-8
Y	JP 2014-86655 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 12 May 2014 (12.05.2014), fig. 1, 3, 9, 10, 11; paragraphs [0035], [0036], [0039], [0040] (Family: none)	3-7

☒ 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
29 September 2017 (29.09.17)

Date of mailing of the international search report
10 October 2017 (10.10.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/028209

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 97/47031 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 December 1997 (11.12.1997), page 7, lines 12 to 15; page 9, line 5 to page 10, line 4; fig. 2(a), 9, 10 & JP 9-326419 A & EP 844657 A1 & CN 1195422 A & US 6531022 B1 & KR 10-0457609 B1 & US 6051093 A column 6, lines 4 to 10; column 7, lines 18 to 62; fig. 2(a), 9, 10	5-8
Y	WO 2014/069061 A1 (Murata Mfg. Co., Ltd.), 08 May 2014 (08.05.2014), fig. 12 to 14; paragraphs [0091] to [0092] & WO 2014/069095 A1 & CN 104254944 A & US 2017/0084976 A & US 2015/0054601 A1 fig. 12 to 14; paragraphs [0141] to [0142]	8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H05K1/02(2006.01)i, H05K3/28(2006.01)i, H05K3/32(2006.01)i, 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. H05K1/00-3/46
H01P3/08

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	WO 2014/103772 A1 (株式会社村田製作所) 2014. 07. 03, 図1A, 段落0013から0059, 図8, 段落0060から0068, 図29, 段落0096から0103, &CN 204425813 U, &US 2015/0181699 A1 [図1A, 段落0057から0101, 図8, 段落0102から0111, 図29, 段落0139から0146].	1, 2
Y		3-8
Y	JP 2014-86655 A (株式会社村田製作所) 2014. 05. 12, 図1, 図3, 図9, 図10, 図11, 段落0035, 0036, 0039, 0040. (ファミリなし)	3-7

☒ 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

29. 09. 2017

国際調査報告の発送日

10. 10. 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)

齊藤 健一

5D

9742

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

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
Y	WO 97/47031 A1 (松下電器産業株式会社) 1997. 12. 11, 7ページ12行から15行, 9ページ5行から10ページ4行, 図2 (a), 図9, 図10, & JP 9-326419 A, & EP 844657 A1, & CN 1195422 A, & US 6531022 B1, & KR 10-0457609 B1, & US 6051093 A [6欄4行から10行, 7欄18行から62行, 図2 (a), 図9, 図10] .	5-8
Y	WO 2014/069061 A1 (株式会社村田製作所) 2014. 05. 08, 図12から図14, 段落0091から0092, & WO 2014/069095 A1, & CN 104254944 A, & US 2017/0084976 A, & US 2015/0054601 A1 [図12から図14, 段落0141から0142] .	8