

(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7月27日(27.07.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/126243 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 3/46 (2006.01) *H05K 1/14* (2006.01)
H01R 12/52 (2011.01) *H05K 1/18* (2006.01)
H01R 12/71 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/086334
- (22) 国際出願日: 2016年12月7日(07.12.2016)
- (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 2016-008379 2016年1月20日(20.01.2016) 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10番1号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 徐 楚(XU Chu); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10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10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 大阪府大阪市中心区農人橋1丁目4番34号 Osaka (JP).

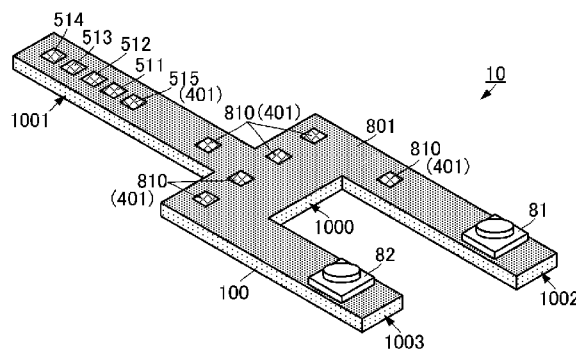
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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).

[続葉有]

(54) Title: RESIN MULTILAYER BOARD AND ELECTRONIC APPARATUS

(54) 発明の名称: 樹脂多層基板、および、電子機器

【FIG.1】



(57) Abstract: To provide a resin multilayer board, which can be easily connected to an external circuit board, and has high connection reliability. A resin multilayer board (10) is provided with a board main body (100) having a shape in which a first wiring section (1001), a second wiring section (1002), and a third wiring section (1003) are connected by means of a connecting section (1000). First external connecting terminals are provided on the first wiring section. A second external connecting terminal is provided on the second wiring section. A third external connecting terminal is provided on the third wiring section. The first external connecting terminals are connectors (81, 82) mounted on a conductor on the surface of the board main body (100). Conductors (810) for auxiliary mounting are disposed between the first external connecting terminals, and the second and third external connecting terminals, said conductors being on the surface of the board main body (100).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/126243 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

外部の回路基板への接続が容易で且つ接続の信頼性が高い樹脂多層基板を提供する。樹脂多層基板（10）は、第1配線部（1001）、第2配線部（1002）、および第3配線部（1003）が接続部（1000）によって繋がる形状の基板本体（100）を備える。第1外部接続端子は、第1配線部に設けられている。第2外部接続端子は、第2配線部に設けられている。第3外部接続端子は、第3配線部に設けられている。第1外部接続端子は基板本体（100）の表面に露出する導体（511、513）である。第2、第3外部接続端子は基板本体（100）の表面の導体の実装されたコネクタ（81、82）である。基板本体（100）の表面における第1外部接続端子と第2、第3外部接続端子との間には、補助実装用の導体（810）が配置されている。

明 細 書

発明の名称：樹脂多層基板、および、電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、複数の信号導体が配置された樹脂多層基板、および、当該樹脂多層基板が回路基板に実装された電子機器に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、複数の信号導体が備えられた樹脂多層基板が開示されている。特許文献 1 に記載の樹脂多層基板は、第 1 信号導体と第 2 信号導体とは、樹脂多層基板の内部に形成されている。

[0003] 第 1 信号導体の両端および第 2 信号導体の両端は、樹脂多層基板の表面に実装されたコネクタにそれぞれ接続されている。これらのコネクタは樹脂多層基板の外部接続端子である。したがって、これらのコネクタを回路基板のコネクタに装着することによって、樹脂多層基板は外部の回路基板に電気的および物理的に接続される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：国際公開第 2013/103130 号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献 1 に記載の構成では、全てのコネクタに同時に必要な力を掛けることなく、樹脂多層基板のコネクタを回路基板のコネクタに接続することは容易ではない。

[0006] 例えば、複数のコネクタがある場合、一般的にはコネクタを 1 つずつ接続する。接続されていないコネクタを回路基板のコネクタの位置まで持つていくためには、樹脂多層基板に力を加える（引っ張る）ことがある。この時、既に接続されているコネクタの部分に力が加わり、この既に接続されているコネクタが回路基板のコネクタから外れてしまうことがある。

[0007] このように、全ての外部接続端子がコネクタであると、コネクタを接続する時の力の掛け方によっては、いずれかのコネクタが外れてしまうことがある。

[0008] したがって、本発明の目的は、外部の回路基板への接続が容易で且つ接続の信頼性が高い樹脂多層基板を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] この発明の樹脂多層基板は、基板本体、第1信号導体、第2信号導体、第1外部接続端子、第2外部接続端子、第3外部接続端子を備える。基板本体は、第1配線部、第2配線部、および第3配線部が接続部によって繋がる形状であり、複数の樹脂層を積層してなる。第1信号導体は、基板本体の内部に、第1配線部と第2配線部とに亘って形成されている。第2信号導体は、基板本体の内部に、第1配線部と第3配線部とに亘って形成されている。第1外部接続端子は、第1配線部に設けられ、第1信号導体および第2信号導体の少なくとも1つに接続されている。第2外部接続端子は、第2配線部に設けられ、第1信号導体に接続されている。第3外部接続端子は、第3配線部に設けられ、第2信号導体に接続されている。第1外部接続端子、第2外部接続端子、および第3外部接続端子のうちの少なくとも1つは基板本体の表面の導体にコネクタが実装された形状であり、他の少なくとも1つは基板本体の表面の導体である。表面におけるコネクタが実装された外部接続端子と表面の導体からなる外部接続端子との間には、補助実装用導体が配置されている。

[0010] この構成では、複数の外部接続端子の少なくとも1つがコネクタによって外部の回路基板に接続される端子であり、別の少なくとも1つが導体を外部の回路基板に直接接続させる端子である。また、導体による接続端子とともに、補助実装用導体が外部の回路基板に直接接合される。これにより、樹脂多層基板を外部の回路基板に実装する作業が容易になり、実装（端子の接続）の信頼性も向上する。

[0011] また、この発明の樹脂多層基板は、次の構成であってもよい。樹脂多層基

板は、基板本体、第1信号導体、第2信号導体、および、第1外部接続端子、第2外部接続端子、第3外部接続端子を備える。基板本体は、第1配線部、第2配線部、および第3配線部が接続部によって繋がる形状であり、複数の樹脂層を積層してなる。第1信号導体は、基板本体の内部に、第1配線部と第2配線部とに亘って形成されている。第2信号導体は、基板本体の内部に、第1配線部と第3配線部とに亘って形成されている。第1外部接続端子は、第1配線部に設けられ、第1信号導体および第2信号導体の少なくとも1つに接続されている。第2外部接続端子は、第2配線部に設けられ、第1信号導体に接続されている。第3外部接続端子は、第3配線部に設けられ、第2信号導体に接続されている。第1配線部において、第1信号導体と第2信号導体とは、複数の樹脂層の積層方向に沿って並んで配置されている。第1外部接続端子は基板本体の表面の導体にコネクタが実装された形状である。第2外部接続端子および第3外部接続端子の少なくとも1つは基板本体の表面の導体である。

[0012] この構成では、実装を容易にして、接続の信頼性を得られながら、第1信号導体および第2信号導体における実装面に近い側の信号導体と実装面との距離を長くすることができる。

[0013] また、この発明の樹脂多層基板は、次の構成であってもよい。樹脂多層基板は、基板本体、第1信号導体、第2信号導体、第1外部接続端子、第2外部接続端子、第3外部接続端子を備える。基板本体は、第1配線部、第2配線部、および第3配線部が接続部によって繋がる形状であり、複数の樹脂層を積層してなる。第1信号導体は、基板本体の内部に、第1配線部と第2配線部とに亘って形成されている。第2信号導体は、基板本体の内部に、第1配線部と第3配線部とに亘って形成されている。第1外部接続端子は、第1配線部に設けられ、第1信号導体および第2信号導体の少なくとも1つに接続されている。第2外部接続端子は、第2配線部に設けられ、第1信号導体に接続されている。第3外部接続端子は、第3配線部に設けられ、第2信号導体に接続されている。第1配線部において、第1信号導体と第2信号導体

とは、複数の樹脂層の積層方向に沿って並んで配置されている。第1配線部は、第1外部接続端子の配置位置と接続部に接続する端部との間に、第1外部接続端子の配置位置と接続部に接続する端部とを結ぶ方向への弾性が低い緩衝部を備える。

[0014] この構成では、緩衝部によって第1配線部の形状の自由度が向上する。これにより、実装が容易になる。

[0015] また、この発明の樹脂多層基板では、補助実装用導体は、接地用導体であることが好ましい。

[0016] この構成では、接地用導体が直接外部のグランド用の導体に接続し易くなる。これにより、グランドがより安定化させ易くなる。

[0017] また、この発明の樹脂多層基板では、第1配線部において、第1信号導体と第2信号導体とは、複数の樹脂層の積層方向に沿って並んで配置されている。

[0018] この構成では、第1配線部の幅を、第2配線部、第3配線部と同等に狭くすることができる。

[0019] また、この発明の樹脂多層基板では、第1外部接続端子は基板本体の表面の導体にコネクタが実装された形状であり、第2外部接続端子および第3外部接続端子の少なくとも1つは基板本体の表面の導体であることが好ましい。

[0020] この構成では、第1信号導体および第2信号導体における実装面に近い側の信号導体と実装面との距離を長くすることができる。

[0021] また、この発明の樹脂多層基板では、第1配線部は、第1外部接続端子の配置位置と接続部に接続する端部との間に、第1外部接続端子の配置位置と接続部に接続する端部とを結ぶ方向への弾性が低い緩衝部を備えることが好ましい。

[0022] この構成では、緩衝部によって第1配線部の形状の自由度が向上する。これにより、実装がさらに容易になり、信頼性もさらに向上する。

[0023] また、この発明の樹脂多層基板では、樹脂層は、熱可塑性樹脂からなるこ

とが好ましい。

[0024] この構成では、加熱プレスによって基板本体を容易に形成でき、且つ、層間の接合の信頼性が向上する。また、樹脂多層基板を積層方向に折り曲げ易くなる。

[0025] また、この発明の樹脂多層基板では、基板本体は、第1外部接続端子、第2外部接続端子および第3外部接続端子と異なる位置に置いて、折り曲げ部を有していてもよい。

[0026] この構成では、樹脂多層基板を外部の回路基板に実装する態様を多様化できる。

[0027] また、この発明の電子機器は、上述のいずれかに記載の樹脂多層基板と、第1外部接続端子、第2外部接続端子、および第3外部接続端子が接続される回路基板と、を備える。

[0028] この構成では、回路基板と樹脂多層基板との接続が容易で、接続の信頼性が高い電子機器が実現される。

[0029] また、この発明の電子機器では、回路基板は、第1外部接続端子が接続する第1回路基板と、第2外部接続端子または第3外部接続端子が接続する第2回路基板と、を備えていてもよい。

[0030] この構成では、第1外部接続端子が接続する回路基板と、第2外部接続端子または第3外部接続端子が接続する回路基板とが異なる。このように複数の回路基板に樹脂多層基板を接続する場合に、上述の構成の樹脂多層基板を用いることによって、樹脂多層基板を回路基板に、より容易に接続することができる。

[0031] また、この発明の電子機器は、上述の第1配線部において第1信号導体と第2信号導体とが積層方向に並ぶ樹脂多層基板と、第1外部接続端子、第2外部接続端子、および第3外部接続端子が接続される回路基板と、を備える。回路基板は、第1信号導体および第2信号導体に対向する回路導体を備える。

[0032] この構成では、第1信号導体および第2信号導体における実装面に近い側

の信号導体と回路導体との距離を長くでき、これらの信号導体の結合が抑制される。

発明の効果

[0033] この発明によれば、外部の回路基板へ容易に接続でき、且つ高い接続の信頼性を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0034] [図1]本発明の第1の実施形態に係る樹脂多層基板の外観斜視図である。

[図2]本発明の第1の実施形態に係る樹脂多層基板の分解斜視図である。

[図3]本発明の第1の実施形態に係る電子機器の外観斜視図である（第1の態様）。

[図4]本発明の第1の実施形態に係る電子機器の分解斜視図である。

[図5]本発明の第1の実施形態に係る電子機器の第2の態様の外観斜視図である。

[図6]本発明の第1の実施形態に係る樹脂多層基板の折り曲げ加工を模式化して表した側面図である。

[図7]本発明の第1の実施形態に係る電子機器の第3の態様の外観斜視図である。

[図8]本発明の第2の実施形態に係る樹脂多層基板の外観斜視図である。

[図9]本発明の第2の実施形態に係る樹脂多層基板と回路基板との接続構造を模式化した側面断面図である。

[図10]本発明の第3の実施形態に係る樹脂多層基板の外観斜視図である。

[図11]樹脂多層基板を用いて実現される電子回路のブロック図である。

発明を実施するための形態

[0035] 本発明の第1の実施形態に係る樹脂多層基板および電子機器について、図を参照して説明する。図1は、本発明の第1の実施形態に係る樹脂多層基板の外観斜視図である。図2は、本発明の第1の実施形態に係る樹脂多層基板の分解斜視図である。なお、図2では、絶縁保護膜およびコネクタの図示を省略している。

[0036] 図1に示すように、樹脂多層基板10は、基板本体100、絶縁保護膜801、および、コネクタ81、82を備える。図2に示すように、基板本体100は、樹脂層101、102、103、104、105を備える。樹脂層101、102、103、104、105は、熱可塑性樹脂からなり、例えば、液晶ポリマを主成分とする樹脂からなる。樹脂層101、102、103、104、105の平面形状は同じである。樹脂層101、102、103、104の厚みは、信号線路のインピーダンス等に応じて設定すればよく、図1の場合には、全ての樹脂層で略同じであることが好ましい。

[0037] 樹脂層101、102、103、104、105は、基板本体100の実装面側から、この順（樹脂層101、樹脂層102、樹脂層103、樹脂層104、および樹脂層105の順）で積層されている。これらの樹脂層101、102、103、104、105が積層された状態で加熱プレスされることによって、基板本体100が形成される。このように、樹脂層101、102、103、104、105に熱可塑性樹脂を用いることによって、基板本体100を容易に形成できるとともに、樹脂層と異なる材料を層間に介さないで、信頼性が向上する。

[0038] 樹脂層101は、第1配線部111、第2配線部112、第3配線部113、接続部110を有する。第1配線部111、第2配線部112、第3配線部113は、接続部110を介して互いに接続されている。

[0039] 樹脂層102は、第1配線部121、第2配線部122、第3配線部123、接続部120を有する。第1配線部121、第2配線部122、第3配線部123は、接続部120を介して互いに接続されている。

[0040] 樹脂層103は、第1配線部131、第2配線部132、第3配線部133、接続部130を有する。第1配線部131、第2配線部132、第3配線部133は、接続部130を介して互いに接続されている。

[0041] 樹脂層104は、第1配線部141、第2配線部142、第3配線部143、接続部140を有する。第1配線部141、第2配線部142、第3配線部143は、接続部140を介して互いに接続されている。

- [0042] 樹脂層１０５は、第１配線部１５１、第２配線部１５２、第３配線部１５３、接続部１５０を有する。第１配線部１５１、第２配線部１５２、第３配線部１５３は、接続部１５０を介して互いに接続されている。
- [0043] 樹脂層１０１の第１配線部１１１、樹脂層１０２の第１配線部１２１、樹脂層１０３の第１配線部１３１、樹脂層１０４の第１配線部１４１、および樹脂層１０５の第１配線部１５１が積層された部分は、図１に示す基板本体１００の第１配線部１００１（本発明の第１配線部に対応する。）である。
- [0044] 樹脂層１０１の第２配線部１１２、樹脂層１０２の第２配線部１２２、樹脂層１０３の第２配線部１３２、樹脂層１０４の第２配線部１４２、および樹脂層１０５の第２配線部１５２が積層された部分は、図１に示す基板本体１００の第２配線部１００２（本発明の第２配線部に対応する。）である。
- [0045] 樹脂層１０１の第３配線部１１３、樹脂層１０２の第３配線部１２３、樹脂層１０３の第３配線部１３３、樹脂層１０４の第３配線部１４３、および樹脂層１０５の第３配線部１５３が積層された構造体は、図１に示す基板本体１００の第３配線部１００３（本発明の第３配線部に対応する。）である。
- [0046] 樹脂層１０１の接続部１１０、樹脂層１０２の接続部１２０、樹脂層１０３の接続部１３０、樹脂層１０４の接続部１４０、および樹脂層１０５の接続部１５０が積層された部分は、図１に示す基板本体１００の接続部１０００（本発明の接続部に対応する。）である。
- [0047] このように、基板本体１００は、第１配線部１００１、第２配線部１００２、第３配線部１００３、および、接続部１０００を備えている。そして、第１配線部１００１、第２配線部１００２、第３配線部１００３は接続部１０００によってそれぞれに接続されており、これらは一体形成されている。
- [0048] 次に、基板本体１００に形成された各導体について説明する。
- [0049] 樹脂層１０１の表面には、導体４０１，５１１，５１２，５１３，５１４，６１１，６１２，７１１，７１２が配置されている。導体５１１，５１２，５１３，５１４，６１１，６１２，７１１，７１２は平面視して矩形であ

り、一辺の長さは、第1配線部111、第2配線部112、第3配線部113の幅よりも短い。

[0050] 導体511、512、513、514は、第1配線部111における接続部110側と反対側の端部から間隔を空けて配列して配置されている。第1配線部111における接続部110側と反対側の端部から、導体514、導体513、導体512、導体511の順に配置されている。

[0051] 導体611、612は、第2配線部112における接続部110側と反対側の端部から間隔を空けて配列して配置されている。第2配線部112における接続部110側と反対側の端部から、導体612、導体611の順に配置されている。

[0052] 導体711、712は、第3配線部113における接続部110と反対側の端部から間隔を空けて配列して配置されている。第3配線部113における接続部110側と反対側の端部から、導体712、導体711の順に配置されている。

[0053] 導体401は、接続部110、第1配線部111、第2配線部112、第3配線部113に亘って配置されている。導体401は、接続部110の全面に配置されている。第1配線部111における導体401の端部は、導体511から間隔を空けて配置されている。第2配線部112における導体401の端部は、導体611から間隔を空けて配置されている。第3配線部113における導体401の端部は、導体711から間隔を空けて配置されている。導体401は、第1配線部111、第2配線部112、第3配線部113においては全幅に亘って配置されている。

[0054] 樹脂層102の表面には、信号導体201、導体522、523、524、621、622、721、722が配置されている。導体522、523、524、621、622、721、722は平面視して矩形であり、一辺の長さは、第1配線部121、第2配線部122、第3配線部123の幅よりも短い。

[0055] 導体522、523、524は、第1配線部121における接続部120

側と反対側の端部から間隔を空けて配列して配置されている。第1配線部121における接続部120側と反対側の端部から、導体524、導体523、導体522の順に配置されている。導体522は導体512と平面視して重なっており、導体523は導体513と平面視して重なっており、導体524は導体514と平面視して重なっている。

[0056] 導体621、622は、第2配線部122における接続部120側と反対側の端部から間隔を空けて配列して配置されている。第2配線部122における接続部120側と反対側の端部から、導体622、導体621の順に配置されている。導体621は導体611と平面視して重なっており、導体622は導体612と平面視して重なっている。

[0057] 導体721、722は、第3配線部123における接続部120と反対側の端部から間隔を空けて配列して配置されている。第3配線部123における接続部120側と反対側の端部から、導体722、導体721の順に配置されている。導体721は導体711と平面視して重なっており、導体722は導体712と平面視して重なっている。

[0058] 信号導体201は、所定の幅を有する線状の導体であり、第1配線部121と接続部120とに亘って延伸している。信号導体201は、接続部120においては、第2配線部122側に曲がる形状である。信号導体201の延伸方向の一方端は、導体522に対して所定の距離を離間した位置にある。信号導体201の延伸方向の一方端は、導体511と平面視して重なっている。信号導体201の延伸方向の一方端は、導体511に層間接続導体を介して接続されている。信号導体201の延伸方向の他方端は、接続部120における第2配線部122に繋がる部分に近接している。

[0059] 樹脂層103の表面には、信号導体202、302、導体402、533、534、632、732が配置されている。導体533、534、632、732は平面視して矩形であり、一辺の長さは、第1配線部131、第2配線部132、第3配線部133の幅よりも短い。

[0060] 導体533、534は、第1配線部131における接続部130側と反対

側の端部から間隔を空けて配列して配置されている。第1配線部131における接続部130側と反対側の端部から、導体534、導体533の順に配置されている。導体533は導体513、523と平面視して重なっており、導体534は導体514、524と平面視して重なっている。

[0061] 導体632は、第2配線部132における接続部130側と反対側の端部に配置されている。導体632は導体612、622と平面視して重なっている。

[0062] 導体402は、第1配線部131と接続部130とに亘って配置されている。導体402は、第1配線部131の全幅に亘る形状であり、接続部130における第2配線部132、第3配線部133に接続する側の一部を残して略全面に亘る形状である。

[0063] 信号導体202は、所定の幅を有する線状の導体であり、接続部130と第2配線部132に亘って延伸している。信号導体202の接続部130側の端部は、導体402に近接している。信号導体202の接続部130側の端部は、信号導体201の他方端部に平面視して重なっている。信号導体202の接続部130側の端部と信号導体201の他方端部とは、層間接続導体によって接続されている。これら信号導体201、202によって、本発明の第1信号導体が構成されている。信号導体202の第2配線部132側の端部は、導体632に近接している。信号導体202の第2配線部132側の端部は、導体611、621に平面視して重なっている。信号導体202の第2配線部132側の端部、導体611、621は、層間接続導体によって接続されている。

[0064] 信号導体302は、所定の幅を有する線状の導体であり、接続部130と第3配線部133に亘って延伸している。信号導体302の接続部130側の端部は、導体402に近接している。信号導体302の接続部130側の端部は、後述する信号導体301の他方端部に平面視して重なっている。信号導体302の接続部130側の端部と信号導体301の他方端部とは、層間接続導体によって接続されている。これら信号導体301、302によっ

て、本発明の第2信号導体が構成されている。信号導体302の第3配線部133側の端部は、導体732に近接している。信号導体302の第3配線部133側の端部は、導体711、721に平面視して重なっている。信号導体302の第3配線部133側の端部、導体711、721は、層間接続導体によって接続されている。

[0065] 樹脂層104の表面には、信号導体301、導体544、642、742が配置されている。導体544、642、742は平面視して矩形であり、一辺の長さは、第1配線部141、第2配線部142、第3配線部143の幅よりも短い。

[0066] 導体544は、第1配線部141における接続部140側と反対側の端部に配置されている。導体544は導体514、524、534と平面視して重なっている。

[0067] 導体642は、第2配線部142における接続部140側と反対側の端部に配置されている。導体642は導体612、622、632と平面視して重なっている。

[0068] 導体742は、第3配線部143における接続部140側と反対側の端部に配置されている。導体742は導体712、722、732と平面視して重なっている。

[0069] 信号導体301は、所定の幅を有する線状の導体であり、第1配線部141と接続部140とに亘って延伸している。信号導体301は、接続部140においては、第3配線部143側に曲がる形状である。信号導体301の延伸方向の一方端は、導体544に対して所定の距離を離間した位置にある。信号導体301の延伸方向の一方端は、導体513、523、533と平面視して重なっている。信号導体301の延伸方向の一方端と導体513、523、533とは、層間接続導体を介して接続されている。信号導体301の延伸方向の他方端は、接続部140における第3配線部143に繋がる部分に近接している。信号導体301の延伸方向の他方端部は、信号導体302の接続部130側の端部に平面視して重なっている。信号導体301の

延伸方向の他方端部と信号導体 302 の接続部 130 側の端部とは、層間接続導体を介して接続されている。

[0070] 樹脂層 105 の表面には、導体 403 が配置されている。導体 403 は、樹脂層 105 の表面の全面に配置されている。導体 403 の第 1 配線部 151 における接続部 150 に対して反対側の端部と導体 514, 524, 534, 544 とは、層間接続導体を介して接続されている。導体 403 の第 2 配線部 152 における接続部 150 に対して反対側の端部と導体 612, 622, 632, 642 とは、層間接続導体を介して接続されている。導体 403 の第 3 配線部 153 における接続部 150 に対して反対側の端部と導体 712, 722, 732, 742 とは、層間接続導体を介して接続されている。

[0071] このような構成において、導体 401, 402, 403 を接地用導体とすることによって、信号導体 201, 202 を含む第 1 信号導体を構成要素とするストリップラインの第 1 信号線路と、信号導体 301, 202 を含む第 2 信号導体を構成要素とするストリップラインの第 2 信号線路とが、樹脂多層基板 10 に形成される。この際、第 1 配線部 1001 において、信号導体 201 と信号導体 301 とは、複数の樹脂層の積層方向に並んで且つ重なって配置されているので、第 1 配線部 1001 の幅を広くすることなく、複数の信号導体を配置することができる。また、信号導体 201 と信号導体 301 との間には、接地用導体となる導体 402 が配置されているので、信号導体 201 と信号導体 301 との電磁界結合が抑制され、第 1 信号線路と第 2 信号線路との間のアイソレーションを確保することができる。

[0072] このような構造の基板本体 100 に対して、図 1 に示すように、絶縁保護膜 801 は、基板本体 100 の表面（実装面）に配置されている。絶縁保護膜 801 には、複数の孔が設けられている。具体的には、絶縁保護膜 801 には、導体 511, 512, 513, 514, 611, 612, 711, 712 と重なる位置にそれぞれ孔が設けられている。絶縁保護膜 801 には、導体 401 における導体 511, 611, 711 に近接する端部にそれぞれ

孔が設けられている。絶縁保護膜 801 には、接続部 1000 に重なる部分、第 1 配線部 1001 における接続部 1000 に接続する端部付近に重なる部分、第 2 配線部 1002 における接続部 1000 に接続する端部付近に重なる部分で、導体 401 に重なる部分に、複数の孔が設けられている。

[0073] コネクタ 81 は、第 2 配線部 1002 における接続部 1000 側と反対側の端部に配置されている。コネクタ 81 の中心導体（図示せず）は、絶縁保護膜 801 に設けられた孔を介して導体 611 に接続されている。コネクタ 81 の外周導体（図示せず）は、絶縁保護膜 801 に設けられた孔を介して、導体 612 および導体 401 に接続されている。

[0074] コネクタ 82 は、第 3 配線部 1003 における接続部 1000 側と反対側の端部に配置されている。コネクタ 82 の中心導体（図示せず）は、絶縁保護膜 801 に設けられた孔を介して導体 711 に接続されている。コネクタ 82 の外周導体（図示せず）は、絶縁保護膜 801 に設けられた孔を介して、導体 712 および導体 401 に接続されている。

[0075] このような構成では、信号導体 201, 202 を備える第 1 信号導体の一方端は、本発明の第 1 外部接続端子に対応し、導体 511 が露出する導体パッドからなる外部接続端子である。第 1 信号導体の他方端は、本発明の第 2 外部接続端子に対応し、コネクタ 81 からなる外部接続端子である。

[0076] また、信号導体 301, 302 を備える第 2 信号導体の一方端は、本発明の第 1 外部接続端子に対応し、導体 513 が露出する導体パッドからなる外部接続端子である。第 2 信号導体の他方端は、本発明の第 3 外部接続端子に対応し、コネクタ 82 からなる外部接続端子である。

[0077] また、導体 512, 514, 612, 712 は、それぞれ接地用導体である導体 402, 403 に接続されているので、接地用の端子である。

[0078] また、図 1 に示すように、導体 401 に重なる位置の孔によって露出する導体 515, 810 は、導体 401 が接地用導体であることから、接地用の端子である。さらに、これらの導体 515, 810 は、補助実装用導体でもある。すなわち、第 1 信号導体の延伸する方向（信号導体 201, 202 に

よって決定される延伸方向)における外部接続端子となる導体511とコネクタ81との間に配置された基板本体100の表面に露出する導体は、補助実装用導体となる。同様に、第2信号導体の延伸する方向(信号導体301, 302によって決定される延伸方向)における外部接続端子となる導体513とコネクタ82との間に配置された基板本体100の表面に露出する導体は、補助実装用導体となる。

[0079] このような構成からなる樹脂多層基板10は、次に示すように、回路基板に実装され、電子機器が構成される。図3は、本発明の第1の実施形態に係る電子機器の外観斜視図である(第1の態様)。図4は、本発明の第1の実施形態に係る電子機器の分解斜視図である。なお、図4では、実装部品の図示を省略している。また、図4に示すI, IIは実装の順を示している。

[0080] 図3、図4に示すように、電子機器1は、樹脂多層基板10、および回路基板90を備える。回路基板90は、基板900、複数の実装部品901、回路基板側コネクタ911, 912を備える。複数の実装部品901および回路基板側コネクタ911, 912は、基板900の表面に実装されている。基板900の表面には、実装用ランド導体921, 922, 923, 924, 925, 931が設けられている。

[0081] 樹脂多層基板10の導体511, 512, 513, 514, 515は、回路基板90の実装用ランド導体921, 922, 923, 924, 925に、はんだ等によって、それぞれ直接に接続されている。樹脂多層基板10の導体810は、回路基板90の実装用ランド導体931に、はんだ等によって、それぞれ直接に接続されている。

[0082] 樹脂多層基板10のコネクタ81, 82は、回路基板90の回路基板側コネクタ911, 912にそれぞれ接続されている。

[0083] このように、本実施形態の電子機器1では、樹脂多層基板10の第1配線部1001の外部接続端子は、回路基板90にはんだ等によって直接に接続され、第2配線部1002および第3配線部1003の外部接続端子は、回路基板にコネクタを介して接続されている。

[0084] このような電子機器 1 は、次に示す方法によって製造される。まず、図 4 の (1) に示すように、はんだ等による直接接続によって、樹脂多層基板 10 の外部接続端子と回路基板 90 の実装用ランド導体とを接続する。これにより、樹脂多層基板 10 の第 1 配線部 1001 側は、回路基板 90 に固定される。

[0085] 次に、図 4 の (11) に示すように、樹脂多層基板 10 のコネクタ 81, 82 を、回路基板 90 の回路基板側コネクタ 911, 912 に装着する。この際、樹脂多層基板 10 の第 1 配線部 1001 側が回路基板 90 に固定されているので、コネクタを容易に装着することができる。また、樹脂多層基板 10 の第 1 配線部 1001 側がコネクタでないので、このコネクタの装着により、第 1 配線部 1001 側が回路基板 90 から外れることがない。したがって、樹脂多層基板 10 と回路基板 90 との接続の信頼性を向上することができる。

[0086] さらに、本実施形態の構成では、コネクタ 81, 82 と導体 511, 513 との間に、補助実装用導体である導体 515, 810 が配置されている。これらの導体 515, 810 は、導体 511, 513 とともに、はんだ等によって回路基板 90 の実装用ランド導体 925, 931 に接続されている。これにより、コネクタ 81, 82 を回路基板側コネクタ 911, 912 に装着する際に、樹脂多層基板 10 にコネクタ 81, 82 側に引っ張られる等の応力が生じて、導体 515, 810 が実装用ランド導体 925, 931 に固定されることによって、この応力が外部接続端子である導体 511, 513 に加わることを抑制し、接続の信頼性をさらに向上することができる。特に、コネクタ 81, 82 を回路基板側コネクタ 911, 912 に装着する前に、補助実装用導体である導体 515, 810 がはんだ等によって実装用ランド導体 925, 931 に接続されていることによって、より信頼性を向上することができる。この際、補助実装用導体である導体 515, 810 は、外部接続端子を構成する導体 511, 513 等と同時にはんだ付けされることが好ましく、これにより、はんだ付けの工程を簡素化することができる。

- [0087] なお、回路基板 90 への実装部品 901 の実装工程と、樹脂多層基板 10 をはんだ等によって接続（実装）する工程は、異なるタイミングであっても、同時であってもよい。これらの工程を同時に行う場合には、製造工程を 1 つ省略でき、製造工程を簡素化できる。
- [0088] 図 3、図 4 では、樹脂多層基板 10 を回路基板 90 に対して平面的に配置する態様を示した。しかしながら、図 5 に示す態様を実現することもできる。図 5 は、本発明の第 1 の実施形態に係る電子機器の第 2 の態様の外観斜視図である。
- [0089] 図 5 に示すように、電子機器 1A は、樹脂多層基板 10A、回路基板 90A を備える。樹脂多層基板 10A は、基本的な構造において樹脂多層基板 10 と同じであり、部分的な寸法において樹脂多層基板 10 と異なる。回路基板 90A は、基本的な構造において回路基板 90 と同じであり、実装部品 901A、902A の配置、および、回路基板側コネクタ 911A、912A の配置において回路基板 90 と異なる。
- [0090] 樹脂多層基板 10A の第 2 配線部 1002A は、実装部品 901A の側面および天面に被さり、この天面を横切るようにして配置されており、第 2 配線部 1002 のコネクタ 81 は、回路基板側コネクタ 911A に装着されている。
- [0091] 樹脂多層基板 10A の第 3 配線部 1003A は、実装部品 902A の側面および天面の一部を覆うように配置されており、第 3 配線部 1003A のコネクタ 82 は、実装部品 902A の天面に配置された回路基板側コネクタ 912A に装着されている。
- [0092] この構成では、第 1 配線部 1001A および接続部 1000A 側がはんだ等によって回路基板 90A に固定されているので、実装部品 901A、902A の形状に合わせて樹脂多層基板 10A を容易に配設でき、コネクタ 81、82 を回路基板側コネクタ 911A、912A に容易に装着することができる。
- [0093] なお、接続部 1000A に補助実装用導体がなければ、第 1 配線部 100

1 Aをはんだ等によって回路基板90Aに固定していれば、同様の作用効果が得られる。しかしながら、接続部1000Aにも補助実装用導体を設けることによって、回路基板90Aに対する樹脂多層基板10Aの位置決めを、より容易にすることができる。

[0094] また、本実施形態の構成に示すように、補助実装用導体である導体810を、コネクタ81を備える第3配線部1002Aに設け、はんだ等によって回路基板90Aに固定することによって、接続部1000Aおよび第1配線部1001Aへの応力が抑制され、より信頼性が向上する。

[0095] また、このように、複数の補助実装用導体を用いることによって、上述の位置決めの効果や応力の抑制効果がさらに向上する。

[0096] このように、本実施形態の構成を用いることによって、回路基板90Aにおける樹脂多層基板10Aが配置（実装）される領域に凹凸があっても、樹脂多層基板10Aを回路基板90Aに対して容易に実装することができる。

[0097] なお、この際、図6に示すような折り曲げ加工を行っておくとよい。図6は、本発明の第1の実施形態に係る樹脂多層基板の折り曲げ加工を模式化して表した側面図である。

[0098] 図6に示すように、熱可塑性樹脂を樹脂層とする樹脂多層基板10Aにおける折り曲げ部を設けたい部分を、折り曲げ用の型TD1, TD2によって挟み込み、加熱の後、冷却して塑性変形させる。これにより、樹脂多層基板10Aには、折り曲げ用の型TD1, TD2の形状に応じた折り曲げ部を設けることができる。

[0099] この折り曲げ部は、例えば、図5に示す、樹脂多層基板10Aが実装部品901A, 902Aに当接する部分に適用することができる。これにより、樹脂多層基板10Aを回路基板90Aに対して、より容易に実装することができる。

[0100] 図3、図4、図5では、1つの回路基板に対して樹脂多層基板を実装する態様を示したが、複数の回路基板を繋ぐように樹脂多層基板を実装することもできる。図7は、本発明の第1の実施形態に係る電子機器の第3の態様の

外観斜視図である。

- [0101] 電子機器 1 B は、樹脂多層基板 10 A、および、複数の回路基板 9 1 B、9 2 B、9 3 B を備える。回路基板 9 1 B、9 2 B、9 3 B は、それぞれ別体であり、それぞれに離間して配置されている。
- [0102] 回路基板 9 1 B は、実装部品 9 0 1 が実装された基板 9 1 0 を備える。回路基板 9 1 B には、樹脂多層基板 10 A における第 1 配線部 1001 A および接続部 1000 A に配置された導体による外部接続端子が接続されている。
- [0103] 回路基板 9 2 B は、実装部品 9 0 1 および回路基板側コネクタ 9 1 1 が実装された基板 9 2 0 を備える。回路基板 9 2 B の回路基板側コネクタ 9 1 1 には、樹脂多層基板 10 A における第 2 配線部 1002 A のコネクタ 8 1 が装着されている。
- [0104] 回路基板 9 3 B は、実装部品 9 0 1、9 0 2 A が実装された基板 9 3 0 を備える。回路基板側コネクタ 9 1 2 A は、実装部品 9 0 2 A の天面に実装されている。回路基板 9 3 B の回路基板側コネクタ 9 1 2 A には、樹脂多層基板 10 A における第 3 配線部 1003 A のコネクタ 8 2 が装着されている。
- [0105] このような構成では、まず、樹脂多層基板 10 A の第 1 配線部 1001 A および接続部 1000 A 側を回路基板 9 1 B に実装して、樹脂多層基板 10 A を回路基板 9 1 B に固定する。次に、樹脂多層基板 10 A の第 2 配線部 1002 A のコネクタ 8 1 を回路基板 9 2 B の回路基板側コネクタ 9 1 1 に装着するとともに、樹脂多層基板 10 A の第 3 配線部 1003 A のコネクタ 8 2 を回路基板 9 3 B の回路基板側コネクタ 9 1 2 A に装着する。
- [0106] このような接続態様を用いることによって、樹脂多層基板 10 A の一端が接続されて固定された状態で、他の端部を取り回して回路基板に接続するので、それぞれに接続する回路基板が別であっても、容易に接続作業を行うことができる。また、樹脂多層基板 10 A を回路基板 9 1 B に接続した後に、樹脂多層基板 10 A を回路基板 9 2 B、9 3 B に接続する際に、樹脂多層基板 10 A と回路基板 9 1 B との接続が外れることを防止できる。また、上述

のように、樹脂多層基板 10 A を回路基板 9 2 B, 9 3 B に接続する際に応力が加わっても、補助実装用導体によって、樹脂多層基板 10 A と回路基板 9 1 B が接続されており、樹脂多層基板 10 A における回路基板 9 1 B に接続する外部接続端子には、応力が加わることを抑制できる。これにより、樹脂多層基板 10 A と回路基板 9 1 B との接続の信頼性を向上することができる。したがって、回路基板 9 1 B, 9 2 B, 9 3 B 間の接続の信頼性が高い電子機器 1 B を実現することができる。

[0107] なお、図 7 の態様では、回路基板 9 2 B, 9 3 B に、コネクタによる接続を用いたが、いずれか一方だけをコネクタによる接続にしてもよい。しかしながら、図 7 に示すように、導体による接続を 1 つとする態様を用いることによって、導体による接続を複数とする態様を用いるよりも、より容易に接続を行うことができる。

[0108] なお、上述の構成では、はんだ等によって導体が直接接続される外部接続端子と、コネクタによって接続される外部接続端子とが、樹脂多層基板 10 の同じ面に形成されている態様を示した。しかしながら、はんだ等によって導体が直接接続される外部接続端子が形成される面と、コネクタによって接続される外部接続端子が形成される面とは、樹脂多層基板 10 における異なる面（互いに樹脂多層基板 10 における反対側となる面）であってもよい。この場合、図 7 に示す構成であって、回路基板 9 1 B の実装面と、回路基板 9 2 B, 9 3 B の実装面が反対側を向いている場合等に有効である。

[0109] ただし、はんだ等によって導体が直接接続される外部接続端子が形成される面と、コネクタによって接続される外部接続端子が形成される面とが同じ面に配置されることによって、樹脂多層基板 10 を SMT (SMD) 用の実装部品として利用する際に有効である。

[0110] 次に、本発明の第 2 の実施形態に係る樹脂多層基板について、図を参照して説明する。図 8 は、本発明の第 2 の実施形態に係る樹脂多層基板の外観斜視図である。本実施形態に係る樹脂多層基板 10 B は、第 1 の実施形態に係る樹脂多層基板 10 に対して、コネクタの配置を異ならせている。樹脂多層

基板 10B の基板本体 100 は、樹脂多層基板 10 の基板本体 100 と同じであり、説明は省略する。

- [0111] 樹脂多層基板 10B は、基板本体 100、絶縁保護膜 801B、および、コネクタ 81、83、84 を備える。
- [0112] 絶縁保護膜 801B には、複数の孔が設けられている。具体的には、絶縁保護膜 801B には、導体 511、512、513、514、611、612、711、712 と重なる位置にそれぞれ孔が設けられている。絶縁保護膜 801B には、導体 401 における導体 511、611、711 に近接する端部にそれぞれ孔が設けられている。
- [0113] コネクタ 81 は、第 2 配線部 1002 における接続部 1000 側と反対側の端部に配置されている。コネクタ 81 の中心導体（図示せず）は、絶縁保護膜 801B に設けられた孔を介して導体 611 に接続されている。コネクタ 81 の外周導体（図示せず）は、絶縁保護膜 801B に設けられた孔を介して、導体 612 および導体 40 に接続されている。
- [0114] コネクタ 83、84 は、第 1 配線部 1001 における接続部 1000 側と反対側の端部に配列して配置されている。コネクタ 83 の中心導体（図示せず）は、絶縁保護膜 801B に設けられた孔を介して導体 511（図 2 参照）に接続されている。コネクタ 83 の外周導体（図示せず）は、絶縁保護膜 801B に設けられた孔を介して、導体 512（図 2 参照）および導体 40 に接続されている。コネクタ 84 の中心導体（図示せず）は、絶縁保護膜 801B に設けられた孔を介して導体 513（図 2 参照）に接続されている。コネクタ 83 の外周導体（図示せず）は、絶縁保護膜 801B に設けられた孔を介して、導体 512、514（図 2 参照）に接続されている。
- [0115] このような構成では、信号導体 201、202 を備える第 1 信号導体の一方端は、本発明の第 1 外部接続端子に対応し、コネクタ 83 からなる外部接続端子である。第 1 信号導体の他方端は、本発明の第 2 外部接続端子に対応し、コネクタ 81 からなる外部接続端子である。
- [0116] また、信号導体 301、302 を備える第 2 信号導体の一方端は、本発明

の第 1 外部接続端子に対応し、コネクタ 8 4 からなる外部接続端子である。
第 2 信号導体の他方端は、本発明の第 3 外部接続端子に対応し、導体 7 1 1
が露出する導体パッドからなる外部接続端子である。

[0117] 本実施形態の樹脂多層基板 1 0 B に示すように、複数の信号導体が積層方向に並ぶ第 1 配線部 1 0 0 1 の外部接続端子を、コネクタにして、1 つの信号導体が配置された第 3 配線部 1 0 0 3 の外部接続端子を、表面に露出する導体にしてもよい。なお、第 2 配線部 1 0 0 2 の外部接続端子を、表面に露出する導体にしてもよい。

[0118] また、本発明の第 2 の実施形態の樹脂多層基板 1 0 B の構造では、次に示すような電気的な特徴を得ることができる。図 9 (A)、図 9 (B) は、本発明の第 2 の実施形態に係る樹脂多層基板と回路基板との接続構造を模式化した側面断面図である。

[0119] 図 9 (A) は、樹脂多層基板 1 0 B の第 3 配線部 1 0 0 3 の構造を示す。

図 9 (B) は、樹脂多層基板 1 0 B の第 1 配線部 1 0 0 1 の構造を示す。

[0120] 図 9 (A)、図 9 (B) に示すように、回路基板 9 0 は、基板 9 0 0、実装用ランド導体 9 4 1、9 4 2、9 4 3、9 6 1、9 6 2、9 6 3、9 6 4、9 6 5、および、回路導体 9 5 1、9 5 3 を備える。

[0121] 実装用ランド導体 9 4 1、9 4 2、9 4 3、9 6 1、9 6 2、9 6 3、9 6 4、9 6 5 は、基板 9 0 0 の表面に配置されている。回路導体 9 5 1、9 5 3 は、基板 9 0 0 に内蔵されており、表面に平行に延伸している。

[0122] 図 9 (A) に示すように、樹脂多層基板 1 0 B の導体 7 1 1、7 1 2、7 1 3 (4 0 1) は、実装用ランド導体 9 4 1、9 4 2、9 4 3 に、はんだ等によって直接に接続されている。

[0123] 図 9 (B) に示すように、樹脂多層基板 1 0 B の導体 5 1 1、5 1 2、5 1 5 (4 0 1) は、コネクタ 8 3 に接続されている。コネクタ 8 3 は、回路基板側コネクタ 9 1 3 に装着されている。回路基板側コネクタ 9 1 3 は、実装用ランド導体 9 6 1、9 6 2、9 6 3 に接続されている。樹脂多層基板 1 0 B の導体 5 1 3、5 1 2、5 1 4 は、コネクタ 8 4 に接続されている。コ

ネクタ 84 は、回路基板側コネクタ 914 に装着されている。回路基板側コネクタ 914 は、実装用ランド導体 964, 963, 965 に接続されている。

[0124] このように、基板本体 100 の積層方向に配置される導体の数が相対的に少なく間隔が広い第 3 配線部 1003 では、導体によって、樹脂多層基板 10B が回路基板 90 に対して直接に接続される。一方、基板本体 100 の積層方向に配置される導体の数が相対的に多く間隔が狭い第 1 配線部 1001 では、コネクタを介して、樹脂多層基板 10B が回路基板 90 に対して接続される。

[0125] この構成により、第 1 配線部 1001 における信号導体 201, 301 の内で実装面に近い信号導体 301 と回路基板 90 の回路導体 951 との距離 $D1$ を、コネクタによって広くすることができる。一方、コネクタを用いなければ、信号導体 301 と回路基板 90 の回路導体 951 との距離は短くなってしまう。このようにコネクタを用いることによって、樹脂多層基板 10B の信号導体 301 が実装面に近く、信号導体 301 と回路基板 90 の回路導体 951 とが並走していても、これらの導体間での不要な電磁界結合を抑制できる。

[0126] 一方、第 3 配線部 1003 の信号導体 302 は、第 1 配線部 1001 の信号導体 301 と比較して実装面から離間している。したがって、信号導体 302 と回路導体 953 との距離 $D3$ を広くできる。これにより、樹脂多層基板 10B の信号導体 302 と回路基板 90 の回路導体 953 とが並走していても、これらの導体間での不要な電磁界結合を抑制できる。なお、本実施形態の構成では、第 1 配線部 1001 は、導体が 5 層に重ねられ、第 3 配線部 1003 は、信号導体 302 を含み、導体が 3 層に重ねられる構造である。したがって、この構成であれば、信号導体 302 と回路導体 953 との距離を離間しやすい。

[0127] このように、本実施形態の構成を用いることによって、樹脂多層基板 10B の信号導体と回路基板 90 の回路導体とが並走していても、これらの導体

間の不要な電磁界結合を抑制できる。

[0128] なお、本実施形態の図8に係る構成において、第1の実施形態と同様に、複数の補助実装用導体を設けてもよい。これにより、第1の実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

[0129] 次に、本発明の第3の実施形態に係る樹脂多層基板について、図を参照して説明する。図10は、本発明の第3の実施形態に係る樹脂多層基板の外観斜視図である。本実施形態に係る樹脂多層基板10Cは、第2の実施形態に係る樹脂多層基板10Bに対して、緩衝部DPを備える点で異なる。樹脂多層基板10Cの他の構成は、第2の実施形態に係る樹脂多層基板10Bと同じであり、同じ箇所の説明は省略する。

[0130] 樹脂多層基板10Cは、基板本体100Cを備える。基板本体100Cは、第1配線部1001Cを備える。第1配線部1001Cは、緩衝部DPを備える。緩衝部DPは、第1配線部1001Cの延伸方向を蛇行させることによって実現されている。

[0131] このような構成とすることによって、第1配線部1001Cは、主たる延伸方向、言い換えれば、外部接続端子の配置されている位置（コネクタ83，84の配置位置）と接続部1000に接続する端部とを結ぶ方向に伸縮し易い。また、平面視して、この主たる延伸方向に対して角度をもってコネクタ83，84を配置できる。これにより、コネクタ83，84を取り回しできる範囲が広がり、樹脂多層基板10Cを回路基板に、さらに容易に実装することができる。

[0132] なお、緩衝部DPは、コネクタによる外部接続端子と、導体による外部接続端子との間であれば、他の配線部（図10であれば、第2配線部1002、第3配線部1003に対応する。）にあってもよい。しかしながら、積層方向に配置される導体の数が多い（積層方向における樹脂層の厚みに対する導体の厚みの比が大きい）箇所は、積層方向に配置される導体の数が少ない箇所よりも弾性率が高くなる。したがって、積層方向に配置される導体の数が多い箇所に緩衝部DPを備えることで、全体の形状として変形し易くなる

。このため、第1配線部1001Cに緩衝部DPを設けることによって、緩衝部DPによる作用効果がより有効になる。

[0133] なお、本実施形態の図10に係る構成において、第1の実施形態と同様に、複数の補助実装用導体を設けてもよい。これにより、第1の実施形態と同様の作用効果を得ることができる。この際、補助実装用導体は、緩衝部DPを基準にして、コネクタ84, 93とは反対側で、外部接続端子である導体711よりも緩衝部DP側に配置されていればよい。

[0134] 上述の各実施形態では、第1配線部において、2本の信号導体を積層方向に並べる態様を示したが、積層方向に直交する方向である第1配線部の幅方向に、2本の信号導体を並べる態様においても、上述の構成を適用することができる。

[0135] また、上述の各実施形態では、樹脂多層基板の第1配線部に2本の信号導体を備える構成を示したが、第1配線部に備える信号導体数は3本以上であってもよい。例えば、第1配線部、第2配線部、第3配線部に加え、第4配線部、第5配線部を接続部で接続する構成であって、第1配線部に、第2配線部、第3配線部、第4配線部、および第5配線部に繋がる信号導体を備えていてもよい。

[0136] また、信号導体数は1本でもよく、信号導体数が1本の場合には、図11に示すような回路を実現することができる。図11は、樹脂多層基板を用いて実現される電子回路のブロック図である。

[0137] 図11に示すように、電子機器1Cは、外部接続端子P01, P02, P03を備える。外部接続端子P01と外部接続端子P02との間には、フィルタFL2が接続されている。外部接続端子P01と外部接続端子P03との間には、フィルタFL3が接続されている。フィルタFL2, FL3は、LCフィルタ回路（インダクタとキャパシタによって構成されるフィルタ回路）、SAWフィルタ等を適宜組み合わせて実現される。フィルタFL2とフィルタFL3は、通過特性が異なる。

[0138] このような回路構成において、外部接続端子P01が配置される領域を第

1 配線部 1 0 0 1' で形成し、外部接続端子 P 0 2 およびフィルタ F L 2 が配置される領域を第 2 配線部 1 0 0 2' で形成し、外部接続端子 P 0 3 およびフィルタ F L 3 が配置される領域を第 3 配線部 1 0 0 3' で形成し、第 1 配線部 1 0 0 1'、第 2 配線部 1 0 0 2'、第 3 配線部 1 0 0 3' を互いに接続する領域を接続部 1 0 0 0' で形成する。このように、上述の実施形態の樹脂多層基板の構成を適用することによって、デュプレクサ、ダイプレクサ等の分波回路を実現できる。

符号の説明

- [0139] 1, 1 A, 1 B, 1 C : 電子機器
1 0, 1 0 A, 1 0 B, 1 0 C : 樹脂多層基板
8 0 : 絶縁保護膜
8 1 : コネクタ
8 1, 8 2, 8 3, 8 4 : コネクタ
9 0, 9 0 A, 9 1 B, 9 2 B, 9 3 B : 回路基板
1 0 0, 1 0 0 C : 基板本体
1 0 1, 1 0 2, 1 0 3, 1 0 4, 1 0 5 : 樹脂層
1 1 0, 1 2 0, 1 3 0, 1 4 0, 1 5 0, 1 0 0 0, 1 0 0 0 A : 接続部
1 1 1, 1 2 1, 1 3 1, 1 4 1, 1 5 1, 1 0 0 1, 1 0 0 1 A, 1 0 0 1 C : 第 1 配線部
1 1 2, 1 2 2, 1 3 2, 1 4 2, 1 5 2, 1 0 0 2, 1 0 0 2 A : 第 2 配線部
1 1 3, 1 2 3, 1 3 3, 1 4 3, 1 5 3, 1 0 0 3, 1 0 0 3 A : 第 3 配線部
2 0 1, 2 0 2, 3 0 1, 3 0 2 : 信号導体
4 0 1, 4 0 2, 4 0 3, 5 1 1, 5 1 2, 5 1 3, 5 1 4, 5 1 5, 5 2 2, 5 2 3, 5 2 4, 5 3 3, 5 3 4, 5 4 4, 6 1 1, 6 1 2, 6 2 1, 6 2 2, 6 3 2, 6 4 2, 7 1 1, 7 1 2, 7 1 3, 7 2 1, 7 2 2, 7 3 2, 7 4 2, 8 1 0 : 導体

801, 801B : 絶縁保護膜

900, 910, 920, 930 : 基板

901, 901A, 902A : 実装部品

911, 912, 911A, 912A, 913, 914 : 回路基板側コネク
タ

921, 922, 923, 924, 925, 931, 941, 942, 94
3, 961, 962, 963, 964, 965 : 実装用ランド導体

951, 953 : 回路導体

DP : 緩衝部

FL2, FL3 : フィルタ

P01, P02, P03 : 外部接続端子

TD1, TD2 : 型

請求の範囲

[請求項1]

第1配線部、第2配線部、および第3配線部が接続部によって繋がる形状であり、複数の樹脂層を積層してなる基板本体と、

前記基板本体の内部に、前記第1配線部と前記第2配線部とに亘って形成される第1信号導体と、

前記基板本体の内部に、前記第1配線部と前記第3配線部とに亘って形成される第2信号導体と、

前記第1配線部に設けられ、前記第1信号導体および前記第2信号導体の少なくとも1つに接続する第1外部接続端子と、

前記第2配線部に設けられ、前記第1信号導体に接続する第2外部接続端子と、

前記第3配線部に設けられ、前記第2信号導体に接続する第3外部接続端子と、を備え、

前記第1外部接続端子、前記第2外部接続端子、および前記第3外部接続端子のうちの少なくとも1つは前記基板本体の表面の導体にコネクタが実装された形状であり、他の少なくとも1つは前記基板本体の表面の導体であり、

前記表面における前記コネクタが実装された外部接続端子と前記表面の導体からなる外部接続端子との間には、補助実装用導体が配置されている、

樹脂多層基板。

[請求項2]

第1配線部、第2配線部、および第3配線部が接続部によって繋がる形状であり、複数の樹脂層を積層してなる基板本体と、

前記基板本体の内部に、前記第1配線部と前記第2配線部とに亘って形成される第1信号導体と、

前記基板本体の内部に、前記第1配線部と前記第3配線部とに亘って形成される第2信号導体と、

前記第1配線部に設けられ、前記第1信号導体および前記第2信号

導体の少なくとも1つに接続する第1外部接続端子と、

前記第2配線部に設けられ、前記第1信号導体に接続する第2外部接続端子と、

前記第3配線部に設けられ、前記第2信号導体に接続する第3外部接続端子と、を備え、

前記第1配線部において、前記第1信号導体と前記第2信号導体とは、前記複数の樹脂層の積層方向に沿って並んで配置されており、

前記第1外部接続端子は前記基板本体の表面の導体にコネクタが実装された形状であり、

前記第2外部接続端子および前記第3外部接続端子の少なくとも1つは前記基板本体の表面の導体である、

樹脂多層基板。

[請求項3]

第1配線部、第2配線部、および第3配線部が接続部によって繋がる形状であり、複数の樹脂層を積層してなる基板本体と、

前記基板本体の内部に、前記第1配線部と前記第2配線部とに亘って形成される第1信号導体と、

前記基板本体の内部に、前記第1配線部と前記第3配線部とに亘って形成される第2信号導体と、

前記第1配線部に設けられ、前記第1信号導体および前記第2信号導体の少なくとも1つに接続する第1外部接続端子と、

前記第2配線部に設けられ、前記第1信号導体に接続する第2外部接続端子と、

前記第3配線部に設けられ、前記第2信号導体に接続する第3外部接続端子と、を備え、

前記第1配線部において、前記第1信号導体と前記第2信号導体とは、前記複数の樹脂層の積層方向に沿って並んで配置されており、

前記第1配線部は、前記第1外部接続端子の配置位置と前記接続部に接続する端部との間に、前記第1外部接続端子の配置位置と前記接

続部に接続する端部とを結ぶ方向への弾性が低い緩衝部を備える、
樹脂多層基板。

[請求項4] 前記補助実装用導体は、接地用導体である、
請求項1に記載の樹脂多層基板。

[請求項5] 前記第1配線部において、前記第1信号導体と前記第2信号導体とは、前記複数の樹脂層の積層方向に沿って並んで配置されている、
請求項1または請求項4に記載の樹脂多層基板。

[請求項6] 前記第1外部接続端子は前記基板本体の表面の導体にコネクタが実装された形状であり、
前記第2外部接続端子および前記第3外部接続端子の少なくとも1つは前記基板本体の表面の導体である、
請求項5に記載の樹脂多層基板。

[請求項7] 前記第1配線部は、前記第1外部接続端子の配置位置と前記接続部に接続する端部との間に、前記第1外部接続端子の配置位置と前記接続部に接続する端部とを結ぶ方向への弾性が低い緩衝部を備える、
請求項1、請求項4、請求項5、請求項6のいずれか1項に記載の樹脂多層基板。

[請求項8] 前記樹脂層は、熱可塑性樹脂からなる、
請求項1乃至請求項7のいずれか1項に記載の樹脂多層基板。

[請求項9] 前記基板本体は、前記第1外部接続端子、前記第2外部接続端子および前記第3外部接続端子と異なる位置に置いて、折り曲げ部を有する、
請求項1乃至請求項8のいずれか1項に記載の樹脂多層基板。

[請求項10] 請求項1乃至請求項9のいずれか1項に記載の樹脂多層基板と、
前記第1外部接続端子、前記第2外部接続端子、および前記第3外部接続端子が接続される回路基板と、を備える、
電子機器。

[請求項11] 前記回路基板は、前記第1外部接続端子が接続する第1回路基板と

、前記第 2 外部接続端子または前記第 3 外部接続端子が接続する第 2 回路基板と、を備える、

請求項 10 に記載の電子機器。

[請求項 12]

請求項 2 に記載の樹脂多層基板と、

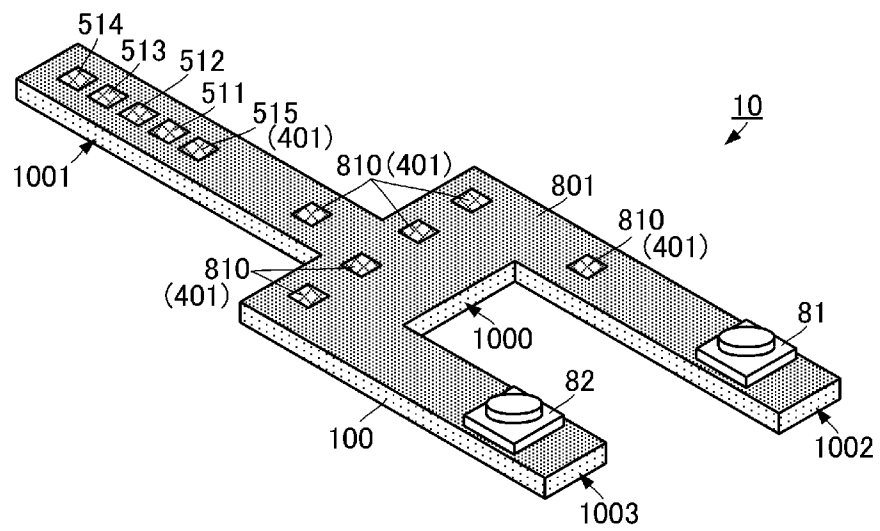
前記第 1 外部接続端子、前記第 2 外部接続端子、および前記第 3 外部接続端子が接続される回路基板と、を備え、

前記回路基板は、前記第 1 信号導体および前記第 2 信号導体に対向する回路導体を備える、

電子機器。

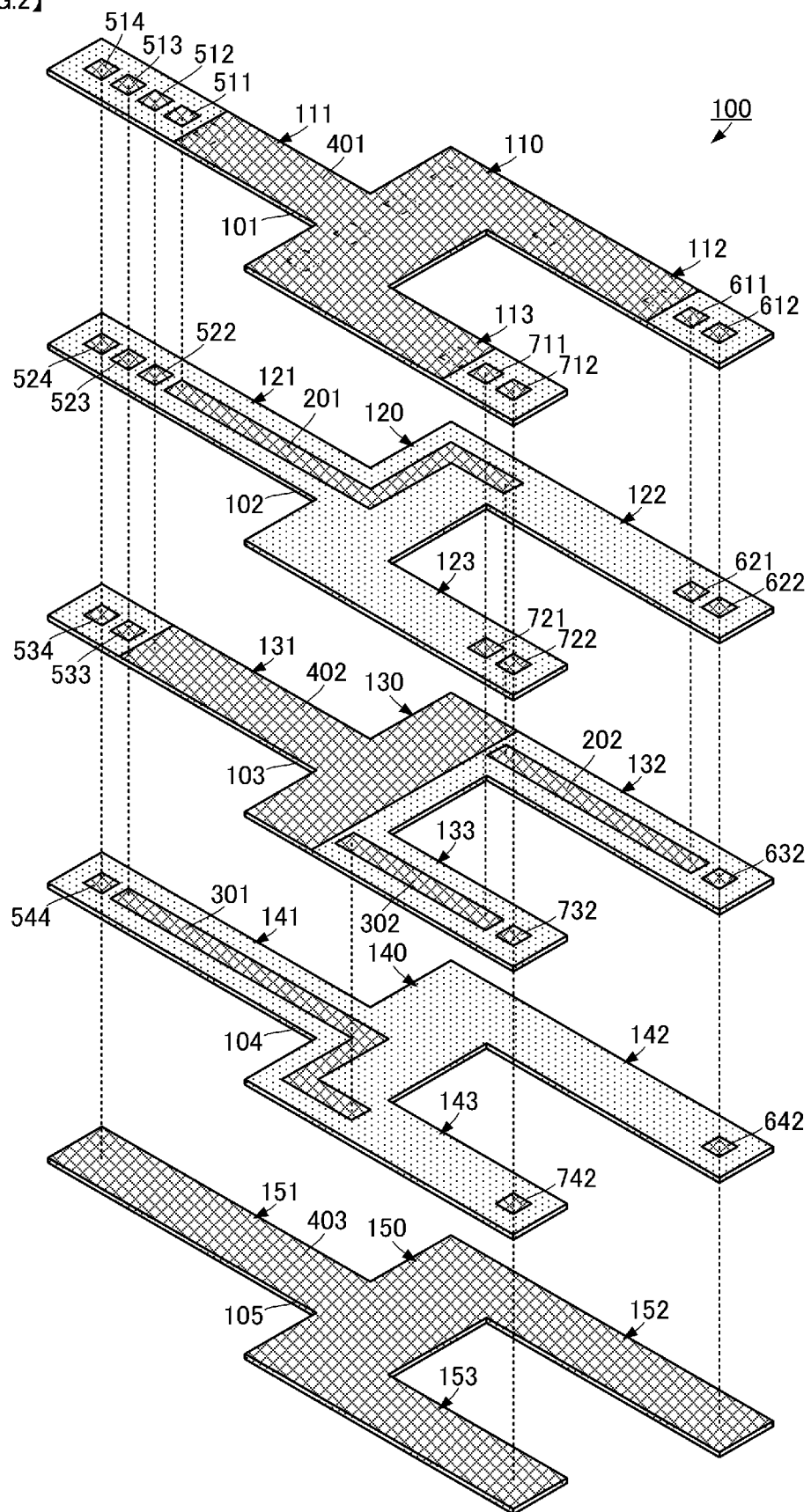
[図1]

【FIG.1】



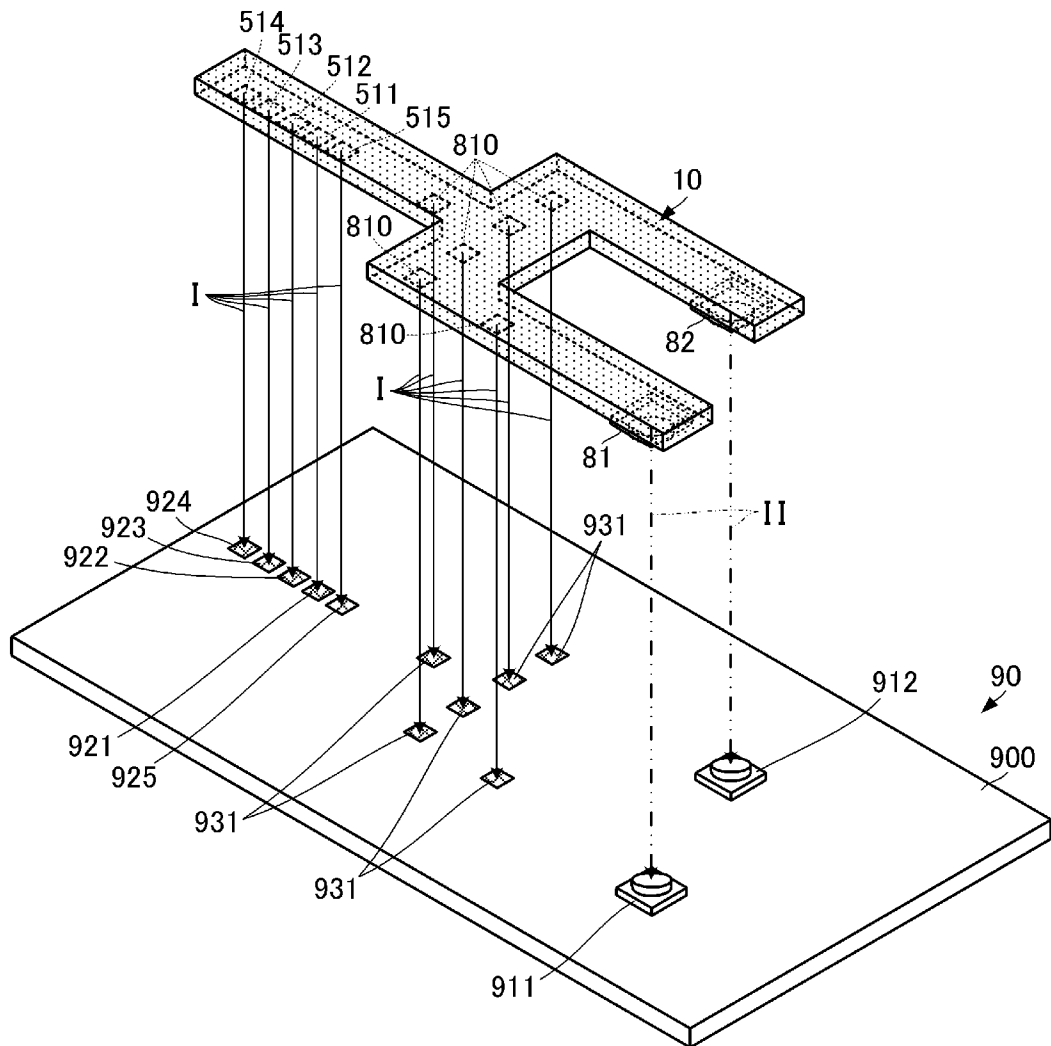
[図2]

【FIG.2】



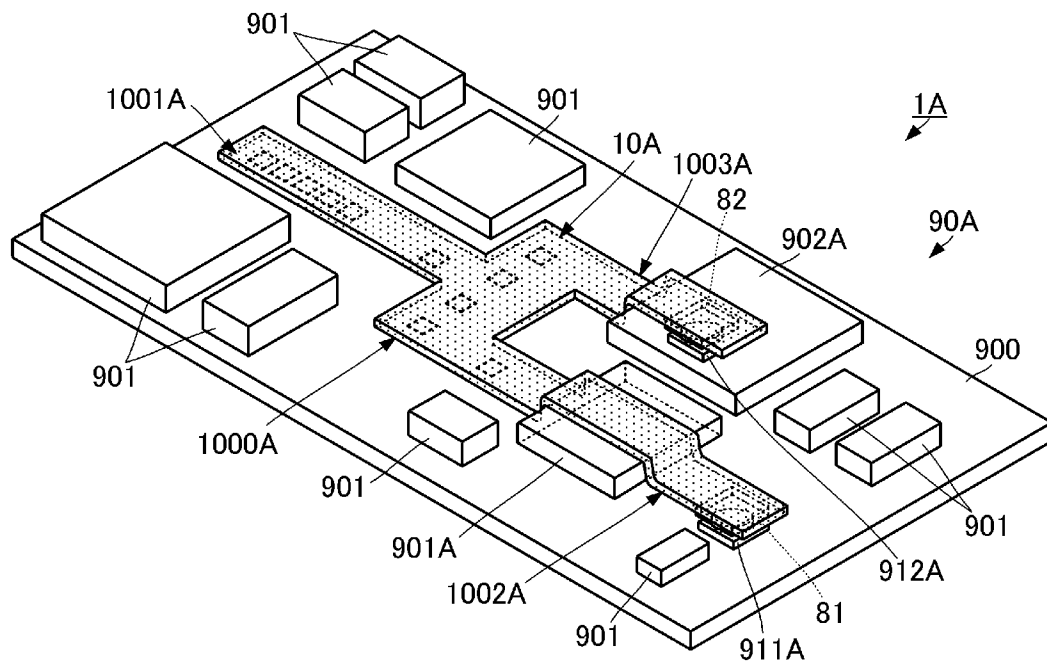
[図4]

【FIG.4】



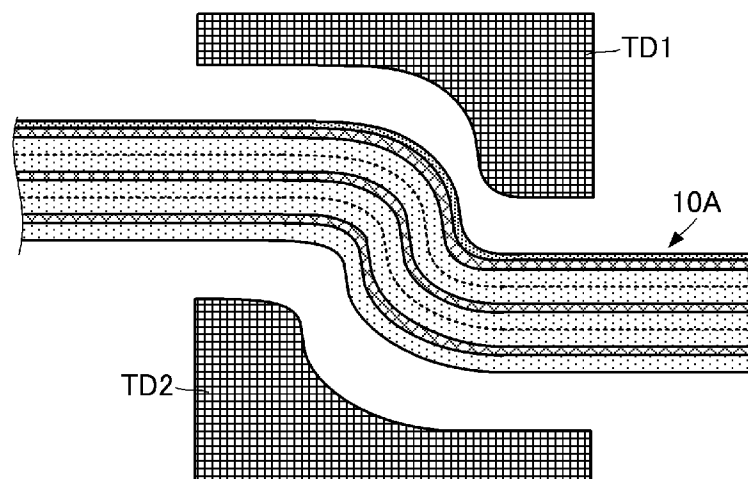
[図5]

【FIG.5】



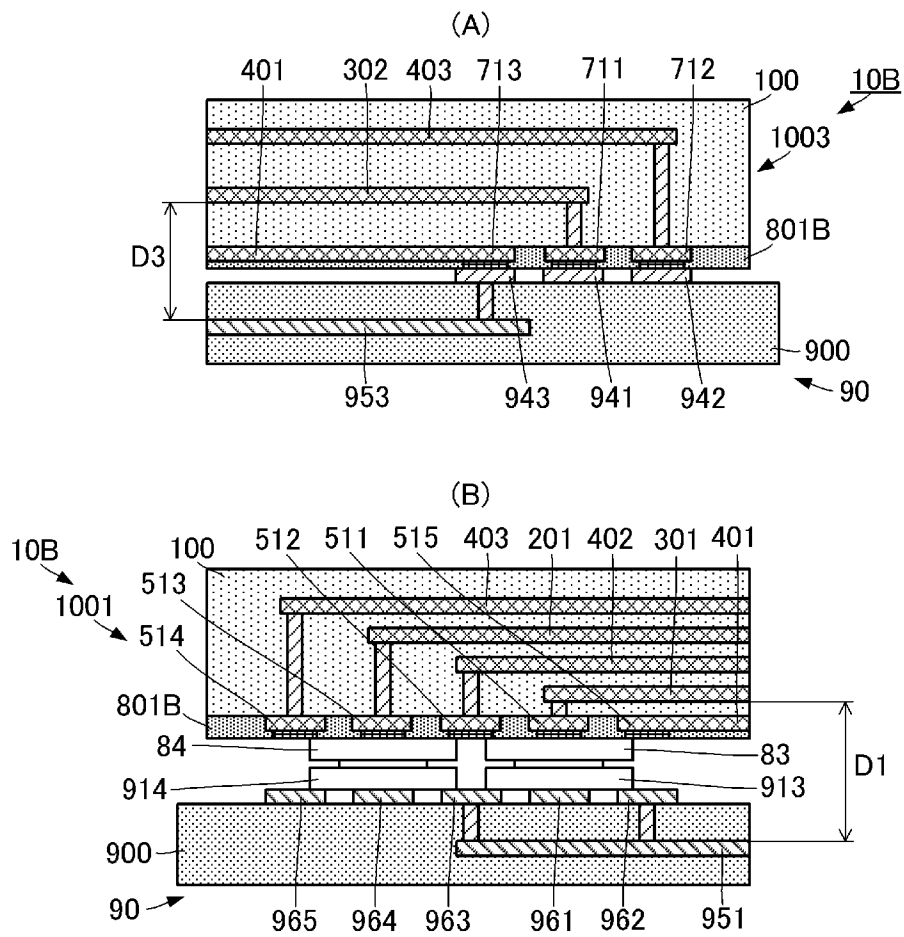
[図6]

【FIG.6】



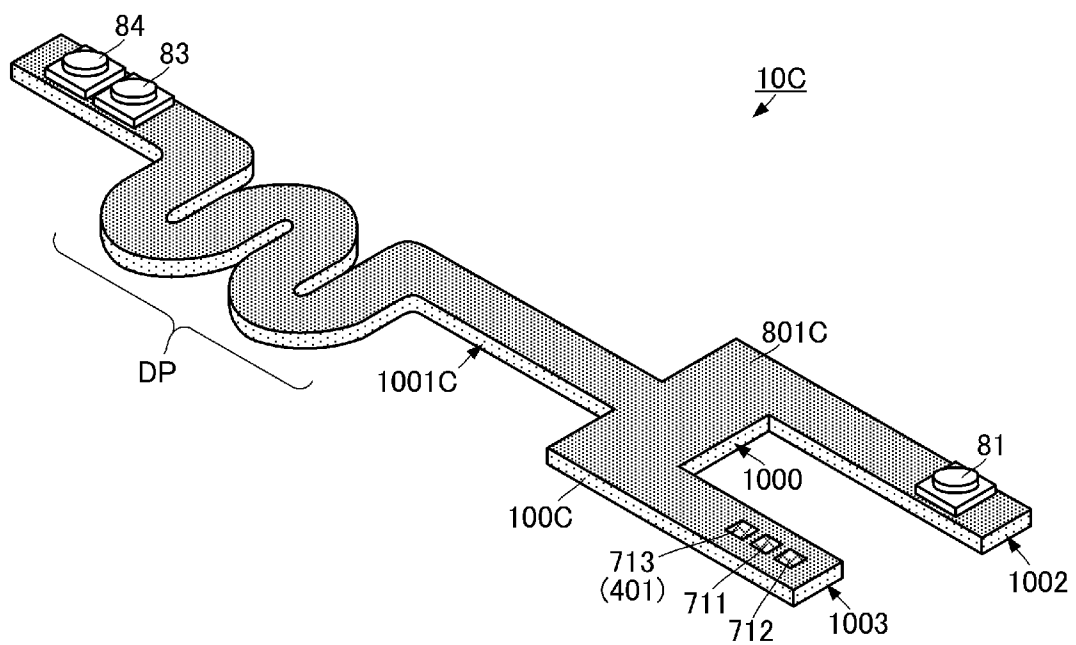
[図9]

【FIG.9】

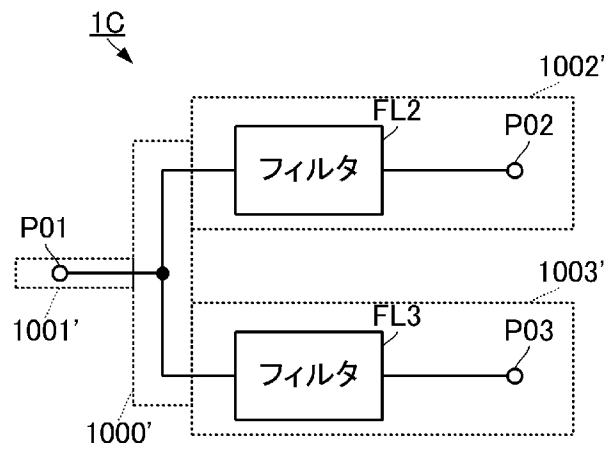


[図10]

【FIG.10】



[図11]
【FIG.11】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/086334

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K3/46(2006.01)i, H01R12/52(2011.01)i, H01R12/71(2011.01)i, H05K1/14(2006.01)i, H05K1/18(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, H01R12/52, H01R12/71, H05K1/14, H05K1/18

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.
Y A	JP 2014-127674 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 07 July 2014 (07.07.2014), paragraphs [0015], [0018], [0065]; fig. 1, 2, 6 (Family: none)	1, 3-5, 7-11 2, 6, 12
Y A	JP 2012-060041 A (Nikon Corp.), 22 March 2012 (22.03.2012), paragraphs [0014], [0021]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1, 3-5, 7-11 2, 6, 12
Y A	JP 08-162776 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 June 1996 (21.06.1996), paragraphs [0016], [0018]; fig. 1 (Family: none)	1, 4, 5, 7-11 2, 6, 12

☒ 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
17 February 2017 (17.02.17)

Date of mailing of the international search report
28 February 2017 (28.02.17)

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/JP2016/086334

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2015/033736 A1 (Murata Mfg. Co., Ltd.), 12 March 2015 (12.03.2015), paragraphs [0005], [0031], [0082]; fig. 2 (Family: none)	3, 7-11 2, 6, 12
A	WO 2014/024761 A1 (Murata Mfg. Co., Ltd.), 13 February 2014 (13.02.2014), entire text; fig. 16, 17 & US 2015/0094009 A1 entire text; fig. 16, 17 & CN 104521150 A	1-12
A	JP 06-326506 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 25 November 1994 (25.11.1994), entire text; fig. 2 (Family: none)	1-12

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, H01R12/52(2011.01)i, H01R12/71(2011.01)i, H05K1/14(2006.01)i, H05K1/18(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, H01R12/52, H01R12/71, H05K1/14, H05K1/18

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
Y A	JP 2014-127674 A (株式会社村田製作所) 2014.07.07, 段落[0015], [0018], [0065], 図1, 2, 6 (ファミリーなし)	1, 3-5, 7-11 2, 6, 12
Y A	JP 2012-060041 A (株式会社ニコン) 2012.03.22, 段落[0014], [0021], 図1-5 (ファミリーなし)	1, 3-5, 7-11 2, 6, 12
Y A	JP 08-162776 A (松下電器産業株式会社) 1996.06.21, 段落[0016], [0018], 図1 (ファミリーなし)	1, 4, 5, 7-11 2, 6, 12

☑ 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

17.02.2017

国際調査報告の発送日

28.02.2017

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)

ゆずりは 広行

5D

3046

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 A	WO 2015/033736 A1 (株式会社村田製作所) 2015. 03. 12, 段落[0005], [0031], [0082], 図 2 (ファミリーなし)	3, 7-11 2, 6, 12
A	WO 2014/024761 A1 (株式会社村田製作所) 2014. 02. 13, 全文, 図 16, 17 & US 2015/0094009 A1, 全文, 図 16, 17 & CN 104521150 A	1-12
A	JP 06-326506 A (沖電気工業株式会社) 1994. 11. 25, 全文, 図 2 (ファミリーなし)	1-12