

(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
2010 年 9 月 16 日(16.09.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/103875 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 3/36 (2006.01) H01L 25/18 (2006.01)
H01L 25/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/051216
- (22) 国際出願日: 2010 年 1 月 29 日(29.01.2010)
- (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 2009-060724 2009 年 3 月 13 日(13.03.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 (AISIN AW CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 Aichi (JP). トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 村上 直隆 (MURAKAMI, Naotaka) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 富永 圭一 (TOMINAGA, Keiichi) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン・

エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 松原 正人 (MATSUBARA, Masato) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人アイテック国際特許事務所 (ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1410031 東京都品川区西五反田 2-19-3 五反田第一生命ビルディング Tokyo (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, 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, IS, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

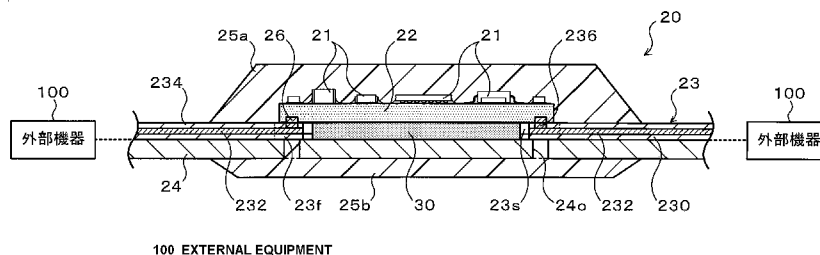
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRIC CIRCUIT APPARATUS

(54) 発明の名称: 電子回路装置

[図2]



WO 2010/103875 A1



CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, 添付公開書類:
TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 電子回路装置

技術分野

[0001] 本発明は、電子回路装置に関し、特に、電子部品が実装された回路基板を含む電子回路装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、この種の電子回路装置として、電子部品が搭載されると共に表面に形成された複数のランドにバンプまたは導電性ボールが接合された回路基板と、可撓性および電気絶縁性を有する樹脂フィルム内に配線用導体が回路基板から接離する方向に延びるようにパターンニングされると共に配線用導体のランドが回路基板のバンプまたは導電性ボールと接合されたフレキシブル配線板と、電子部品、回路基板、バンプまたは導電性ボールを介したフレキシブル配線板と回路基板との電気接続部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（例えば、特許文献 1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 6 - 1 4 0 2 7 3 号公報

発明の概要

[0004] 上記特許文献 1 に記載された技術のように、バンプ等を介して回路基板側のランドとフレキシブル配線板側のランドとを接続すれば、高コスト化の要因となるワイヤボンディング工程を無くしてコストダウンを図ると共に回路基板とフレキシブル配線板との電氣的接続に要するスペースを削減することができる。しかしながら、特許文献 1 に記載された技術のように回路基板側のランドとフレキシブル配線板側のランドとを接続した場合、回路基板等に振動が作用したときにフレキシブル配線板のランド周辺の応力が高まってフレキシブル配線板が破損したり、端子の接続信頼性を損なったりするおそれもある。また、回路基板等に熱衝撃が加えられると、回路基板とフレキシブ

ル配線板との熱膨張係数の相違に起因してフレキシブル配線板のランド周辺の応力が高まってフレキシブル配線板が破損したり、端子の接続信頼性を損なったりするおそれもある。

[0005] そこで、本発明は、回路基板側の接続端子との接続部周辺でフレキシブル配線板に作用する応力を緩和することにより電子回路装置の信頼性を向上させることを主目的とする。

[0006] 本発明の電子回路装置は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採っている。

[0007] 本発明による電子回路装置は、

電子部品が実装された回路基板と、該回路基板と外部機器との電氣的接続を可能とするフレキシブル配線板とを含む電子回路装置であって、

前記回路基板は、前記電子部品が実装される実装面または該実装面とは反対側の面である非実装面に並設された複数の回路側接続端子を有し、

前記フレキシブル配線板は、前記回路基板の前記複数の回路側接続端子と対向するように表面および裏面の何れか一方に並設された複数の配線板側接続端子と、それぞれ少なくとも1つの前記配線板側接続端子を含むように形成された複数の遊端部とを有し、

前記フレキシブル配線板の前記遊端部は前記回路基板に接着されず、前記回路側接続端子とそれに対応した前記配線板側接続端子とが互いに対向し合う状態で電氣的に接続されることを特徴とする。

[0008] この電子回路装置のフレキシブル配線板は、回路基板の実装面または非実装面に並設された複数の回路側接続端子と対向するように表裏面の何れか一方に並設された複数の配線板側接続端子と、それぞれ少なくとも1つの配線板側接続端子を含むように形成された複数の遊端部とを有する。そして、フレキシブル配線板の遊端部は回路基板に接着されず、回路基板の回路側接続端子とそれに対応した配線板側接続端子とが互いに対向し合う状態で電氣的に接続される。これにより、フレキシブル配線板の各遊端部は、回路基板に対してある程度移動可能となることから、回路基板等に振動が作用したり熱

衝撃が加えられたりしても、回路側接続端子との接続部周辺でフレキシブル配線板に作用する応力を緩和することができる。この結果、回路側接続端子と配線板側接続端子との接続部周辺ひいては電子回路装置の信頼性を向上させることが可能となる。

[0009] また、前記フレキシブル配線板の前記遊端部は、前記配線板側接続端子の並設方向に延びるように前記フレキシブル配線板に形成された第1のスリットと、互いに隣り合う前記配線板側接続端子同士の間で前記第1のスリットから前記並設方向と概ね直交する方向に少なくとも前記配線板側接続端子を超える位置まで延びるように前記フレキシブル配線板に形成された複数の第2のスリットとにより画成されてもよい。これにより、遊端部を容易に構成することができる。なお、第1および第2のスリットは、多少の幅をもったものであってよく、また単純な切り込みであってもよい。

[0010] そして、前記電子回路装置は、前記フレキシブル配線板の前記遊端部以外の部位に対して前記回路基板とは反対側から接着された放熱部材を更に備えてもよく、前記複数の回路側接続端子は、前記回路基板の前記非実装面に並設されてもよく、前記複数の配線板側接続端子は、前記フレキシブル配線板の前記放熱部材との接着面とは反対側の面に並設されてもよく、前記放熱部材には、前記フレキシブル配線板の前記複数の配線板側接続端子と対向するように開口が形成されてもよい。このように、放熱部材を用いることにより、回路基板の放熱性を確保することが可能となる。また、放熱部材にフレキシブル配線板の配線板側接続端子と対向するように開口を形成しておけば、回路基板の非実装面に並設された回路側接続端子とフレキシブル配線板の放熱部材との接着面とは反対側の面に並設された配線板側接続端子とを対向させた状態で放熱部材の開口にヒータを挿入して回路側接続端子と配線板側接続端子とを加熱することにより、回路基板の回路側接続端子とそれに対応するフレキシブル配線板の配線板側接続端子とを容易に接続することができる。

[0011] 更に、前記放熱部材の前記並設方向における両端部の少なくとも一部には

、前記フレキシブル配線板が接着されないとよい。すなわち、放熱部材に開口を形成すると、その分だけ放熱部材の放熱性能が低下することになる。従って、例えば配線板側接続端子の並設方向における放熱部材の幅を拡大し、放熱部材の当該並設方向における両端部の少なくとも一部にフレキシブル配線板が接着されないようにすれば、放熱部材の放熱性能を良好に確保することが可能となる。

[0012] また、前記複数の回路側接続端子は、前記回路基板の前記実装面に並設されてもよく、前記複数の配線板側接続端子は、前記フレキシブル配線板の前記回路基板側とは反対側の面に並設されてもよく、前記回路側接続端子とそれに対応した前記配線板側接続端子とは、前記フレキシブル配線板の前記複数の遊端部がそれぞれ前記回路基板上に乗り上げる状態で電氣的に接続されてもよい。このような構造を採用しても、回路基板等に振動が作用したり熱衝撃が加えられたりしたときに、回路側接続端子との接続部周辺でフレキシブル配線板に作用する応力を緩和することができる。また、フレキシブル配線板の遊端部に撓みをもたせることで、応力緩和をより効果的に図ることが可能となる。

[0013] 更に、前記フレキシブル配線板は、前記配線板側接続端子に接続される配線用導体と、該配線用導体に対して前記配線板側接続端子とは反対側から熱的に接続される伝熱材と、前記配線板側接続端子を外部に露出させた状態で前記配線用導体の一方の面を覆う第1のカバーフィルムと、前記伝熱材を外部に露出させた状態で前記配線用導体の他方の面を覆う第2のカバーフィルムとを含むものであってもよい。これにより、第2のカバーフィルムから露出する伝熱材に熱を付与すれば、回路側接続端子と配線板側接続端子とを加熱することができるので、回路側接続端子と配線板側接続端子との接続処理を容易かつ効率よく実行することが可能となる。

[0014] また、前記フレキシブル配線板には、前記回路基板の前記非実装面と対向するように開口が形成されてもよく、前記回路基板の前記非実装面と前記放熱部材とは、前記開口内に形成される放熱接着剤の層を介して互いに接着さ

れてもよく、前記フレキシブル配線板は、前記開口と前記遊端部との間に前記回路基板と前記放熱部材とに接着されるスペーサ部を含むものであってもよい。これにより、シンプルな構造により電子回路装置の回路基板の放熱性を良好に確保すると共に、回路基板の非実装面と放熱部材とを良好に絶縁することが可能となる。更に、開口と遊端部との間にスペーサ部を設ける（残す）ことにより、当該スペーサ部の厚みにより放熱接着剤の層の厚みを管理することが可能となる。

[0015] そして、前記電子回路装置は、前記回路基板と前記フレキシブル配線板の一部を封止するようにモールド成形された樹脂からなる封止樹脂部を更に備えてもよい。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1] 本発明の一実施例に係る電子回路装置 20 を示す平面図である。
- [図2] 図 1 の I I - I I 線に沿った断面図である。
- [図3] 回路基板 22 の非実装面を示す説明図である。
- [図4] フレキシブル配線板 23 を例示する断面図である。
- [図5] フレキシブル配線板 23 の要部を示す拡大図である。
- [図6] 回路基板 22 の接続端子 26 とフレキシブル配線板 23 の接続端子 236 との接続工程の一例を説明するための断面図である。
- [図7] 回路基板 22 の接続端子 26 とフレキシブル配線板 23 の接続端子 236 との接続工程の他の例を説明するための断面図である。
- [図8] 第 1 スリット 23m と第 2 スリット 23n との他の例を示す断面図である。
- [図9] フレキシブル配線板 23A を例示する断面図である。
- [図10] 回路基板 22 の接続端子 26 とフレキシブル配線板 23A の接続端子 236 との接続工程の一例を説明するための断面図である。
- [図11] 変形例に係る電子回路装置 20B を示す平面図である。
- [図12] 図 1 の X I I - X I I 線に沿った断面図である。
- [図13] 電子回路装置 20B の製造手順を説明するための断面図である。

発明を実施するための形態

- [0017] 次に、本発明を実施するための形態を実施例を用いて説明する。
- [0018] 図 1 は、本発明の一実施例に係る電子回路装置を示す平面図であり、図 2 は、図 1 の I I - I I 線に沿った断面図である。これらの図面に示す実施例の電子回路装置 20 は、図示しない車両用自動変速機を制御する電子制御装置として構成されており、例えばトランスミッションケースの下部に固定されたユニット台に搭載される。そして、実施例の電子回路装置 20 は、各種電子部品 21 が実装される回路基板 22 と、回路基板 22 に接着されて当該回路基板 22 と外部機器 100 との電氣的接続を可能とするフレキシブル配線板（FPC：Flexible Printed Circuit Board）23 と、フレキシブル配線板 23 に接着された放熱プレート（ヒートシンク）24 と、回路基板 22 とフレキシブル配線板 23 の一部と放熱プレート 24 の一部とを封止するように成形された樹脂からなる封止樹脂部 25a および 25b とを備える。
- [0019] 回路基板 22 は、セラミックといった耐熱性と熱伝導性に優れると共に比較的小さい熱膨張係数をもった材料により形成された基材からなり、この基材の一方の面に形成された配線パターンを有する。回路基板 22 の配線パターンが形成された面は、IC チップを始めとする複数の電子部品 21 の実装面とされる。また、回路基板 22 の実装面とは反対側の面である非実装面には、図 3 に示すように、それぞれ実装面側の配線パターンに接続された複数の接続端子（回路側接続端子）26 が回路基板 22 の互いに対向し合う一対の側縁部のそれぞれに沿って並設されている。すなわち、回路基板 22 は、複数の接続端子 26 からなる列を非実装面に 2 列有している。なお、回路基板 22 の非実装面には、回路基板 22 上の回路の導通検査や機能検査等の実行に際して用いられる図示しないテスト用端子が配置されてもよい。
- [0020] フレキシブル配線板 23 は、可撓性をもった変形可能な配線材であって、例えば 0.1 ～ 0.2 mm 程度の厚みを有するものである。実施例の電子回路装置 20 に含まれるフレキシブル配線板 23 は、図 4 に示すような、いわゆる片面構造を有するものであり、ポリイミド樹脂といった樹脂により形成

されたベースフィルム230と、このベースフィルム230上に接着剤層231を介して貼着された銅箔等からなる配線用導体232と、配線用導体232やベースフィルム230に対して接着剤層233を介して貼着されて配線用導体232を覆うカバーフィルム234とを含む。フレキシブル配線板23（配線用導体232）には、外部機器100との接続に供されるコネクタ（図示省略）が接続されている。フレキシブル配線板23を介して回路基板22と接続される外部機器100には、自動変速機の油圧クラッチや油圧ブレーキを作動させる油圧回路に含まれるソレノイドバルブ、油温センサや油圧センサといった各種センサ類、他の電子制御ユニット等が含まれる。

[0021] 図1に示すように、フレキシブル配線板23には、回路基板22の非実装面と対向するように開口23oが形成されている。実施例において、開口23oのサイズは、回路基板22の非実装面の周縁部がフレキシブル配線板23のカバーフィルム234と十分に当接可能となる範囲内でできるだけ大きくなるように定められる。また、フレキシブル配線板23は、図1に示すように、それぞれ対応する配線用導体232に接続されると共に回路基板22の対応する接続端子26と対向するように配設された複数の接続端子（配線板側接続端子）236を有する。実施例において、接続端子236は、開口23oの互いに対向し合う一対の縁部のそれぞれに沿ってフレキシブル配線板23の表面側（カバーフィルム234側）に並設されている。すなわち、フレキシブル配線板23は、複数の接続端子236からなる列をカバーフィルム234側に2列有し、各接続端子236は、カバーフィルム234から露出されて回路基板22の対応する接続端子26と電氣的に接続される。

[0022] 更に、フレキシブル基板23は、図1および図2に示すように、それぞれ少なくとも1つの接続端子236を含むように形成された複数の遊端部23fと、各遊端部23fと開口23oとの間に位置するスペーサ部23sとを有する。各遊端部23fは、図5に示すように、複数の接続端子236の並設方向に延びるようにフレキシブル配線板23に形成された細幅の第1スリット23mと、それぞれ第1スリット23mに連なると共に互いに隣り合う

接続端子 26 同士の間延在する複数の第 2 スリット 23n とにより画成される。すなわち、第 1 スリット 23m は、複数の接続端子 236 に沿って延びる開口 23o の縁部から外側に所定間隔をおいて当該縁部と平行に延在し、これにより、開口 23o と第 1 スリット 23m との間に細幅のスペーサ部 23s が形成される（残される）ことになる。また、実施例において、各第 2 スリット 23n は、図 5 に示すように、第 1 スリット 23m から外方かつ当該第 1 スリット 23m と概ね直交する方向に接続端子 26 をある程度超える位置まで延出され、互いに隣り合う遊端部 23f 同士の間延在する間に僅かな隙間を画成する。このような構成を有するフレキシブル配線板 23（カバーフィルム 234）には、各遊端部 23f を除いて回路基板 22 の非実装面が開口 23o を介して放熱プレート 24 と対向するように接着される。

[0023] 放熱プレート 24 は、実施例において比較的小さい熱膨張係数をもった普通鋼（SPCC）やクラッド材といった低膨張性金属からなる例えば矩形状の板体であるが、アルミ板や鋼材といった熱伝導性に優れる材料からなる板体であってもよい。図 1 および図 2 に示すように、放熱プレート 24 には、フレキシブル配線板 23 の複数の接続端子 236 と対向するように 2 つの長尺の開口 24o が形成されている。図 2 に示すように、放熱プレート 24 は、各開口 24o が対応する接続端子 236 の列と対向するように回路基板 22 とは反対側から各遊端部 23f を除くフレキシブル配線板 23 のベースフィルム 230 に対してシリコン系の放熱接着剤の層（図示せず）を介して接着されると共に、開口 23o 内に形成されるシリコン系の放熱接着剤からなる接着剤層 30 を介して回路基板 22 の非実装面に接着される。すなわち、実施例の電子回路装置 20 では、回路基板 22 は、比較的広い面積をもった放熱接着剤からなる接着剤層 30 を介して放熱プレート 24 と熱的に接続されることになる。また、実施例の放熱プレート 24 は、フレキシブル配線板 23 の幅（接続端子 26 の並設方向における長さ）よりも長い幅を有しており、実施例の電子回路装置 20 では、図 1 に示すように、放熱プレート 24 の幅方向における両端部にフレキシブル配線板 23 が接着されない領域が存

在する。

[0024] 封止樹脂部 25 a および 25 b は、互いに接着されて一体化した回路基板 22、フレキシブル配線板 23 および放熱プレート 24 を金型内にセットした後、例えばエポキシ樹脂といった熱硬化性樹脂を加熱加圧して溶融させると共に、溶融樹脂を金型内に注入・加圧するトランスファーモールド成形により成形される。図 1 および図 2 に示すように、図中上側の封止樹脂部 25 a は、回路基板 22 とフレキシブル配線板 23 の一部とを封止し、図中下側の封止樹脂部 25 b は、放熱プレート 24 の一部を封止する。図中上側の封止樹脂部 25 a と図中下側の封止樹脂部 25 b との形状（質量）や位置は、封止樹脂部 25 a、25 b と他の部材との間に作用する応力が緩和されるように定められる。また、実施例において、封止樹脂部 25 a および 25 b は、放熱プレート 24 のフレキシブル配線板 23 が接着されない部分を十分に露出させるように形成される。なお、実施例の電子回路装置 20 が配置される自動変速機のユニット台には A T F（オートマチックトランスミッションフルード）が導入され、放熱プレート 24 の封止樹脂部 25 a および 25 b により封止されていない露出部や封止樹脂部 25 a および 25 b の表面と A T F とが熱交換することにより回路基板 22 にて発生する熱が外部に放出されることになる。

[0025] 次に、実施例に係る電子回路装置 20 の製造手順の一例を説明する。電子回路装置 20 を製造するに際しては、電子部品 21 が実装された回路基板 22 と、複数の接続端子 23 6 や複数の遊端部 23 f、スペーサ部 23 s を有するフレキシブル配線板 23 と、開口 24 o を有する放熱プレート 24 とを用意した上で、まず、各開口 24 o が対応する複数の接続端子 23 6 と対向するようにしながらフレキシブル配線板 23 のベースフィルム 23 0 と放熱プレート 24 とを放熱接着剤により互いに接着する。この際、フレキシブル配線板 23 の各遊端部 23 f（ベースフィルム 23 0）と放熱プレート 24 とは放熱接着剤により接着されないが、フレキシブル配線板 23 の各スペーサ部 23 s（ベースフィルム 23 0）と放熱プレート 24 とは放熱接着剤を

介して互いに接着される。

[0026] フレキシブル配線板 23 と放熱プレート 24 とを互いに接着したならば、回路基板 22 の各接続端子 26 がフレキシブル配線板 23 の表面すなわち放熱プレート 24 との接着面とは反対側の面の対応する接続端子 236 と対向するようにしながら、回路基板 22 の非実装面とフレキシブル配線板 23 のカバーフィルム 234 とを放熱接着剤により接着すると共に、回路基板 22 の非実装面と放熱プレート 24 とをフレキシブル配線板 23 の開口 23o 内に配置した放熱接着剤により接着する。この際、互いに対向し合う回路基板 22 の接続端子 26 とフレキシブル配線板 23 の接続端子 236 との間には、図 6 に示すように、ACF (Anisotropic Conductive Film) 等の導電性接着剤やハンダあるいは導電性ペーストといったボンディング材 27 を配置する。また、回路基板 22 とフレキシブル配線板 23 との接着に際して、回路基板 22 とフレキシブル配線板 23 の各遊端部 23f (カバーフィルム 234) とは放熱接着剤により接着されないが、回路基板 22 とフレキシブル配線板 23 の各スペーサ部 23s (カバーフィルム 234) とは放熱接着剤を介して互いに接着される。このように、フレキシブル配線板 23 の開口 23o と遊端部 23f との間に回路基板 22 と放熱プレート 24 とに接着されるスペーサ部 23s を設けて (残して) おけば、当該スペーサ部 23s の厚みにより接着剤層 30 の厚みをより適正に管理することが可能となり、回路基板 22 の放熱性を確保しつつ、回路基板 22 の非実装面 (例えば図示しないテスト用端子) の絶縁性をより良好に確保することができる。

[0027] 回路基板 22 をフレキシブル配線板 23 や放熱プレート 24 に対して接着したならば、図 6 に示すように、放熱プレート 24 の開口 24o 内にパルスヒータ H を挿入すると共にパルスヒータ H の先端をフレキシブル配線板 23 のベースフィルム 230 に押し当て、パルスヒートによりボンディング材 27 を加熱溶融させて互いに対向し合う接続端子 26 と接続端子 236 とを電氣的に接続する。このように、放熱プレート 24 にフレキシブル配線板 23 の接続端子 236 と対向するように開口 24o を形成しておけば、回路基板

２２の接続端子２６とそれに対応するフレキシブル配線板２３の接続端子２３６とを容易に接続することができる。

[0028] ここで、放熱プレート２４の開口２４○を介したパルスヒータＨによる加熱のみでボンディング材２７を良好に加熱溶融させることができる場合には、図６に示すように、回路基板２２の接続端子２６の裏側にも電子部品２１を実装可能となるので、それにより回路基板２２の実装面積を拡大することができる。この場合、配線用導体２３２を介して接続端子２３６と熱的に接続される図示しない熱伝導用パッドをベースフィルム２３０から露出するように設けておき、当該熱伝導用パッドにパルスヒータＨを押し当てるようにしてもよい。また、図７に示すように、回路基板２２の実装面に各接続端子２６と対向するように熱伝導用パッド２８を配置すると共に、熱伝導用パッド２８とそれに対応する接続端子２６とを熱伝導用ビア２９を介して熱的に接続しておいてもよい。これにより、回路基板２２の接続端子２６とフレキシブル配線板２３の接続端子２３６との電氣的接続に際して、図７に示すように、パルスヒータＨを熱伝導用パッド２８に押し当てることにより、放熱プレート２４側のみならず回路基板２２側からもボンディング材２７に対して熱を付与することが可能となるので、接続端子２６と接続端子２３６との電氣的接続を速やかに実現すると共に、両者をより確実に電氣的に接続することができる。

[0029] こうして、回路基板２２の接続端子２６とフレキシブル配線板２３の接続端子２３６との電氣的な接続が完了したならば、互いに接着されて一体化した回路基板２２、フレキシブル配線板２３および放熱プレート２４を金型内にセットし、トランスファーモールド成形により封止樹脂部２５ａおよび２５ｂを成形する。この際、図２に示すように、放熱プレート２４の開口２４○内にも樹脂が流入することになるため、完成後の電子回路装置２０では、放熱プレート２４に開口２４○が存在しない場合に比べて放熱プレート２４の放熱性能が若干低下することになる。このため、実施例では、上述のように、放熱プレート２４の幅方向（接続端子２６の並設方向）における長さを

フレキシブル配線板 23 の幅よりも長くした上で、放熱プレート 24 の幅方向における両端部にフレキシブル配線板 23 が接着されない領域を確保すると共に、放熱プレート 24 のフレキシブル配線板 23 が接着されない部分を十分に露出させるように封止樹脂部 25 a および 25 b を成型している。これにより、放熱プレート 24 の放熱性能を良好に確保することが可能となる。

[0030] 以上説明したように、実施例の電子回路装置 20 に含まれるフレキシブル配線板 23 は、回路基板 22 の非実装面に並設された複数の接続端子 26 と対向するように表面（放熱プレート 24 との接着面とは反対側の面）に並設された複数の接続端子 236 と、それぞれ 1 つの接続端子 236 を含むように形成された複数の遊端部 23 f とを有する。そして、フレキシブル配線板 23 の遊端部 23 f は回路基板 22 と放熱プレート 24 とに接着されず、回路基板 22 の接続端子 26 とそれに対応した接続端子 236 とが互いに対向し合う状態で電氣的に接続される。これにより、少なくとも封止樹脂部 25 a, 25 b が成型される前に、フレキシブル配線板 23 の各遊端部 23 f は、回路基板 22 や放熱プレート 24 に対してある程度移動可能となることから、電子回路装置 20 の製造中あるいは完成後に回路基板 22 や放熱プレート 24 等に振動が作用したり熱衝撃が加えられたりしても、回路基板 22 の接続端子 236 との接続部周辺でフレキシブル配線板 23 に作用する応力を緩和することができる。従って、接続端子 26 と接続端子 236 との接続部周辺ひいては電子回路装置 20 の信頼性を向上させることが可能となる。なお、上記実施例における遊端部 23 f は、それぞれ 1 つの接続端子 236 を含むように形成されているが、これに限られるものではない。すなわち、フレキシブル配線板 23 の遊端部 23 f は、応力の緩和効果が得られるのであれば、複数の接続端子 236 を含むように形成されてもよい。

[0031] また、上記実施例のように、フレキシブル配線板 23 に対して、接続端子 236 の並設方向に延びる第 1 スリット 23 m と、互いに隣り合う接続端子 236 同士の間で第 1 スリット 23 m から当該並設方向と概ね直交する方向

に少なくとも接続端子 236 を超える位置まで延びる第 2 スリット 23n を形成すれば、複数の遊端部 23f を容易に構成することができる。なお、第 1 スリット 23m および第 2 スリット 23n として、図 4 に例示したもののようにより幅をもったものの代わりに、図 8 に例示するような単純な切り込みと当該切り込みの端部に形成された円孔とからなるものを採用してもよい。

[0032] 更に、実施例の電子回路装置 20 では、フレキシブル配線板 23 の遊端部 23f 以外の部位に対して回路基板 22 とは反対側から放熱プレート 24 が接着されているので、回路基板 22 の放熱性を確保することが可能となる。また、放熱プレート 24 には、フレキシブル配線板 23 の複数の接続端子 236 と対向するように開口 24o が形成されているので、回路基板 22 の非実装面に並設された接続端子 26 とフレキシブル配線板 23 の放熱プレート 24 との接着面とは反対側の面に並設された接続端子 236 とを対向させた状態で放熱プレート 24 の開口 24o にパルスヒータ H を挿入して接続端子 26 と接続端子 236 とを加熱することにより、回路基板 22 の接続端子 26 とそれに対応するフレキシブル配線板 23 の接続端子 236 とを容易に接続することができる。更に、接続端子 236 の並設方向における放熱プレート 24 の両端部には、フレキシブル配線板 23 が接着されず、当該両端部は封止樹脂部 25a, 25b により覆われない。これにより、放熱プレート 24 にある程度の開口面積をもった開口 24o が形成されていても、放熱プレート 24 の放熱性能を良好に確保することが可能となる。

[0033] また、フレキシブル配線板 23 に回路基板 22 の非実装面と対向するように開口 23o を形成すると共に回路基板 22 の非実装面と放熱プレート 24 とを開口 23o 内に形成される接着剤層 30 を介して互いに接着すれば、シンプルな構造により電子回路装置 20 の回路基板 22 の放熱性を良好に確保すると共に、回路基板 22 の非実装面（テスト用端子）と放熱プレート 24 とを良好に絶縁することが可能となる。そして、フレキシブル配線板 23 の開口 23o と遊端部 23f との間に回路基板 22 と放熱プレート 24 とに接

着されるスペーサ部 23 s を設ける（残す）ことにより、当該スペーサ部 23 s の厚みにより接着剤層 30 の厚みをより適正に管理することが可能となる。

[0034] 更に、電子回路装置 20 において、片面構造を有するフレキシブル配線板 23 の代わりに、図 9 に示すような、いわゆる両面構造を有するフレキシブル配線板 23 A が採用されてもよい。図 9 に示すフレキシブル配線板 23 A は、ポリイミド樹脂といった樹脂により形成されたベースフィルム 230 と、このベースフィルム 230 の一方の面に接着剤層 231 u を介して貼着された銅箔等からなる配線用導体 232 u と、ベースフィルム 230 の他方の面に接着剤層 231 l を介して貼着もしくは直接溶着された銅箔等からなる配線用導体 232 l と、配線用導体 232 u やベースフィルム 230 に対して接着剤層 233 u を介して貼着されて配線用導体 232 u を覆うカバーフィルム（第 1 のカバーフィルム） 234 u と、配線用導体 232 l やベースフィルム 230 に対して接着剤層 233 l を介して貼着されて配線用導体 232 l を覆うカバーフィルム（第 2 のカバーフィルム） 234 l とを含むものである。

[0035] このような両面構造を有するフレキシブル配線板 23 A を採用する場合には、図 10 に示すように、フレキシブル配線板 23 A に対して、接続端子 236 に接続される配線用導体 232 u と放熱プレート 24 側の配線用導体 232 l （あるいは配線としては利用されない銅箔）とを熱的に接続する熱伝導用ビア 239 をベースフィルム 230 と同層に配置すると共に、放熱プレート 24 側の配線用導体 232 l と熱的に接続される熱伝導用パッド（伝熱材） 238 を放熱プレート 24 側のカバーフィルム 234 l から露出するように設けるとよい。これにより、放熱プレート 24 の開口 24 o 内にパルスヒータ H を挿入すると共にパルスヒータ H の先端を熱伝導用パッド 238 に押し当てれば、片面構造を有するフレキシブル配線板 23 に比べて厚みがある両面構造を有するフレキシブル配線板 23 A を用いた場合であっても、ボンディング材 27 に対して良好に熱を伝えて接続端子 26 と接続端子 236

との接続処理を容易かつ効率よく実行することが可能となる。

[0036] 図 1 1 は、変形例に係る電子回路装置 2 0 B を示す平面図であり、図 1 2 は、図 1 1 の X I I - X I I 線に沿った断面図である。これらの図面に示す電子回路装置 2 0 B では、回路基板 2 2 B の実装面に複数の接続端子 2 6 が並設されると共に、片面構造を有するフレキシブル配線板 2 3 B のベースフィルム 2 3 0 側、すなわち回路基板 2 2 B との接着面とは反対側の面に複数の接続端子 2 3 6 が並設されている。また、図 1 1 に示すように、電子回路装置 2 0 B に含まれるフレキシブル配線板 2 3 B において、互いに隣り合う接続端子 2 6 同士の間延在するスリットは図 1 等に例示したフレキシブル配線板 2 3 に比べて長く形成されており、それにより各遊端部 2 3 f の長さが図 1 等に例示したフレキシブル配線板 2 3 のものに比べて長くなっている。更に、電子回路装置 2 0 B の放熱プレート 2 4 B には、開口が形成されていない。そして、回路基板 2 2 B の接続端子 2 6 とそれに対応したフレキシブル配線板 2 3 B の接続端子 2 3 6 とは、図 1 2 に示すように、複数の遊端部 2 3 f がそれぞれ回路基板 2 2 B 上に乗り上げる状態で電氣的に接続されている。このような構造を有する電子回路装置 2 0 B においても、回路基板 2 2 B や放熱プレート 2 4 B に振動が作用したり熱衝撃が加えられたりしたときに、回路基板 2 2 B の接続端子 2 3 6 との接続部周辺でフレキシブル配線板 2 3 B に作用する応力を緩和することができる。また、図 1 2 に示すようにフレキシブル配線板 2 3 B の遊端部 2 3 f に撓みをもたせることで、応力緩和をより効果的に図ることが可能となる。

[0037] 変形例に係る電子回路装置 2 0 B を製造するに際しては、電子部品 2 1 が実装された回路基板 2 2 B と、複数の接続端子 2 3 6 や複数の遊端部 2 3 f 、スペーサ部 2 3 s を有するフレキシブル配線板 2 3 B と、開口を有さない放熱プレート 2 4 B とを用意した上で、まず、フレキシブル配線板 2 3 B のベースフィルム 2 3 0 と放熱プレート 2 4 B とを放熱接着剤により互いに接着する。この際、フレキシブル配線板 2 3 B の各遊端部 2 3 f (ベースフィルム 2 3 0) と放熱プレート 2 4 B とは放熱接着剤により接着されないが、

フレキシブル配線板 23 B の各スペーサ部 23 s (ベースフィルム 23 0) と放熱プレート 24 B とは放熱接着剤を介して互いに接着される。

[0038] 次いで、フレキシブル配線板 23 B の各遊端部 23 f が回路基板 22 B 上に乗り上げると共に回路基板 22 B の各接続端子 26 がフレキシブル配線板 23 B の対応する接続端子 23 6 と対向するようにしながら、回路基板 22 B の非実装面とフレキシブル配線板 23 のカバーフィルム 23 4 とを放熱接着剤により接着すると共に、回路基板 22 B の非実装面と放熱プレート 24 B とをフレキシブル配線板 23 B の開口 23 o 内に配置した放熱接着剤により接着する。この際、互いに対向し合う回路基板 22 B の接続端子 26 とフレキシブル配線板 23 B の接続端子 23 6 との間には、ACF (Anisotropic Conductive Film) 等のボンディング材を配置する。また、回路基板 22 B とフレキシブル配線板 23 B との接着に際して、回路基板 22 B とフレキシブル配線板 23 B の各遊端部 23 f とは放熱接着剤により接着されないが、回路基板 22 B とフレキシブル配線板 23 B の各スペーサ部 23 s (カバーフィルム 23 4) とは放熱接着剤を介して互いに接着される。

[0039] 回路基板 22 B をフレキシブル配線板 23 B や放熱プレート 24 B に対して接着したならば、接続端子 23 6 の上方からパルスヒータの先端をフレキシブル配線板 23 B のカバーフィルム 23 4 に押し当て、パルスヒートによりボンディング材を加熱溶融させて互いに対向し合う接続端子 26 と接続端子 23 6 とを電氣的に接続する。この場合、配線用導体 23 2 を介して接続端子 23 6 と熱的に接続される図示しない熱伝導用パッドをカバーフィルム 23 4 から露出するように設けておき、当該熱伝導用パッドにパルスヒータを押し当てるようにしてもよい。そして、互いに接着されて一体化した回路基板 22 B、フレキシブル配線板 23 B および放熱プレート 24 B を金型内にセットし、トランスファーマールド成形により封止樹脂部 25 a および 25 b を成形する。

[0040] また、図 13 に示すように、変形例の電子回路装置 20 B において、片面構造を有するフレキシブル配線板 23 B の代わりに、図 9 に例示したような

、いわゆる両面構造を有するフレキシブル配線板 23C が採用されてもよい。両面構造を有するフレキシブル配線板 23C を採用する場合には、フレキシブル配線板 23C に対して、接続端子 236 に接続される放熱プレート 24B 側の配線用導体 232l と図中上側の配線用導体 232u（あるいは配線としては利用されない銅箔）とを熱的に接続する熱伝導用ビア 239 をベースフィルム 230 と同層に配置すると共に、図中上側の配線用導体 232u と熱的に接続される熱伝導用パッド（伝熱材）238 を図中上側のカバーフィルム 234u から露出するように設けるとよい。これにより、パルスヒータ H の先端を熱伝導用パッド 238 に押し当てれば、片面構造を有するフレキシブル配線板 23 に比べて厚みがある両面構造を有するフレキシブル配線板 23C を用いた場合であっても、ボンディング材に対して良好に熱を伝えて接続端子 26 と接続端子 236 との接続処理を容易かつ効率よく実行することが可能となる。

[0041] 更に、図 13 に示すように、回路基板 22 の非実装面に各接続端子 26 と対向するように熱伝導用パッド 28 を配置すると共に、熱伝導用パッド 28 とそれに対応する接続端子 26 とを熱伝導用ビア 29 を介して熱的に接続しておいてもよい。これにより、回路基板 22 の接続端子 26 とフレキシブル配線板 23 の接続端子 236 とを電氣的に接続するに際して、放熱プレート 24B にホットプレート HP を押し当てることにより、フレキシブル配線板 23C 側のみならず放熱プレート 24B 側からもボンディング材 27 に対して熱を付与することが可能となるので、接続端子 26 と接続端子 236 との電氣的接続を速やかに実現すると共に、両者をより確実に電氣的に接続することができる。

[0042] なお、実施例の電子回路装置 20 および 20B では、回路基板 22 の非実装面とフレキシブル配線板 23 とが接着されているが、回路基板 22 とフレキシブル配線板 23 とを互いに接着することなく、回路基板 22 を放熱プレート 24 にのみ接着すると共にフレキシブル配線板 23 を放熱プレート 24 にのみ接着してもよい。また、上記電子回路装置 20 および 20B は、回路

基板 22 とフレキシブル配線板 23 の一部と放熱プレート 24 の一部とを封止するようにモールド成形された樹脂からなる封止樹脂部 25 a, 25 b を有するものであるが、電子回路装置 20 等は、封止樹脂部の代わりに、回路基板 22 やフレキシブル配線板 23 の一部を覆うカバーを有するものとして構成されてもよいことはいうまでもない。更に、上述の電子回路装置 20 等は、車両用自動変速機を制御するのに用いられるものとして説明されたが、これに限られるものではない。すなわち、電子回路装置 20 等は、例えば内燃機関や電動機といった他の車載機器を制御する電子制御ユニットとして構成されてもよく、車載機器以外の機器を制御等する電子回路装置として構成されてもよい。

[0043] ここで、実施例や変形例の主要な要素の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係について説明する。すなわち、実施例や変形例において、電子部品 21 が実装された回路基板 22, 22 B が「回路基板」に相当し、回路基板 22 等と外部機器 100 との電氣的接続を可能とするフレキシブル配線板 23, 23 A, 23 B, 23 C が「フレキシブル配線板」に相当し、回路基板 22 の実装面または非実装面に並設された接続端子 26 が「回路側接続端子」に相当し、回路基板 22 の複数の接続端子 26 と対向するようにフレキシブル配線板 23 等の表裏面の何れか一方に並設された接続端子 23 6 が「配線板側接続端子」に相当し、それぞれ少なくとも 1 つの接続端子 23 6 を含むように形成された遊端部 23 f が「遊端部」に相当し、フレキシブル配線板 23 等に接着された放熱プレート 24, 24 B が「放熱部材」に相当し、回路基板 22 等とフレキシブル配線板 23 等の一部と放熱プレート 24 等の一部とを封止するように成形された樹脂からなる封止樹脂部 25 a, 25 b が「封止樹脂部」に相当する。ただし、これら実施例および変形例の主要な要素の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係は、実施例が記載した発明を実施するための最良の形態を具体的に説明するための一例であることから、記載した発明の要素を限定するものではない。すなわち、実施例はあくまで記載した発明の具体的な一例に過ぎず、記載した発明の解釈は、その

欄の記載に基づいて行なわれるべきものである。

- [0044] 以上、実施例を用いて本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施例に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、様々な変更をなし得ることはいうまでもない。

産業上の利用可能性

- [0045] 本発明は、電子回路装置の製造産業において利用可能である。

請求の範囲

[請求項1] 電子部品が実装された回路基板と、該回路基板と外部機器との電気的接続を可能とするフレキシブル配線板とを含む電子回路装置であって、

前記回路基板は、前記電子部品が実装される実装面または該実装面とは反対側の面である非実装面に並設された複数の回路側接続端子を有し、

前記フレキシブル配線板は、前記回路基板の前記複数の回路側接続端子と対向するように表面および裏面の何れか一方に並設された複数の配線板側接続端子と、それぞれ少なくとも1つの前記配線板側接続端子を含むように形成された複数の遊端部とを有し、

前記フレキシブル配線板の前記遊端部は前記回路基板に接着されず、前記回路側接続端子とそれに対応した前記配線板側接続端子とが互いに対向し合う状態で電氣的に接続されることを特徴とする電子回路装置。

[請求項2] 請求項1に記載の電子回路装置において、

前記フレキシブル配線板の前記遊端部は、前記配線板側接続端子の並設方向に延びるように前記フレキシブル配線板に形成された第1のスリットと、互いに隣り合う前記配線板側接続端子同士の間で前記第1のスリットから前記並設方向と概ね直交する方向に少なくとも前記配線板側接続端子を超える位置まで延びるように前記フレキシブル配線板に形成された複数の第2のスリットとにより画成されることを特徴とする電子回路装置。

[請求項3] 請求項1に記載の電子回路装置において、

前記フレキシブル配線板の前記遊端部以外の部位に対して前記回路基板とは反対側から接着された放熱部材を更に備え、

前記複数の回路側接続端子は、前記回路基板の前記非実装面に並設されており、

前記複数の配線板側接続端子は、前記フレキシブル配線板の前記放熱部材との接着面とは反対側の面に並設されており、

前記放熱部材には、前記フレキシブル配線板の前記複数の配線板側接続端子と対向するように開口が形成されていることを特徴とする電子回路装置。

[請求項4]

請求項3に記載の電子回路装置において、

前記放熱部材の前記並設方向における両端部の少なくとも一部には、前記フレキシブル配線板が接着されないことを特徴とする電子回路装置。

[請求項5]

請求項1に記載の電子回路装置において、

前記複数の回路側接続端子は、前記回路基板の前記実装面に並設されており、

前記複数の配線板側接続端子は、前記フレキシブル配線板の前記回路基板側とは反対側の面に並設されており、

前記回路側接続端子とそれに対応した前記配線板側接続端子とは、前記フレキシブル配線板の前記複数の遊端部がそれぞれ前記回路基板上に乗り上げる状態で電氣的に接続されることを特徴とする電子回路装置。

[請求項6]

請求項1に記載の電子回路装置において、

前記フレキシブル配線板は、前記配線板側接続端子に接続される配線用導体と、該配線用導体に対して前記配線板側接続端子とは反対側から熱的に接続される伝熱材と、前記配線板側接続端子を外部に露出させた状態で前記配線用導体の一方の面を覆う第1のカバーフィルムと、前記伝熱材を外部に露出させた状態で前記配線用導体の他方の面を覆う第2のカバーフィルムとを含むことを特徴とする電子回路装置。

[請求項7]

請求項1に記載の電子回路装置において、

前記フレキシブル配線板には、前記回路基板の前記非実装面と対向

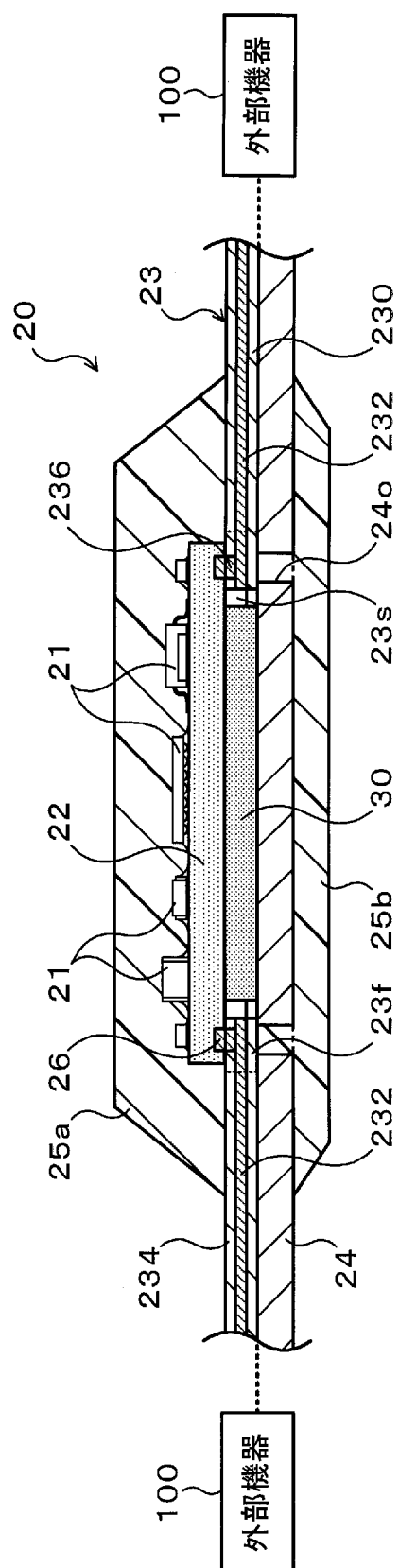
するように開口が形成されており、前記回路基板の前記非実装面と前記放熱部材とは、前記開口内に形成される放熱接着剤の層を介して互いに接着されており、前記フレキシブル配線板は、前記開口と前記遊端部との間に前記回路基板と前記放熱部材とに接着されるスペーサ部を含むことを特徴とする電子回路装置。

[請求項8]

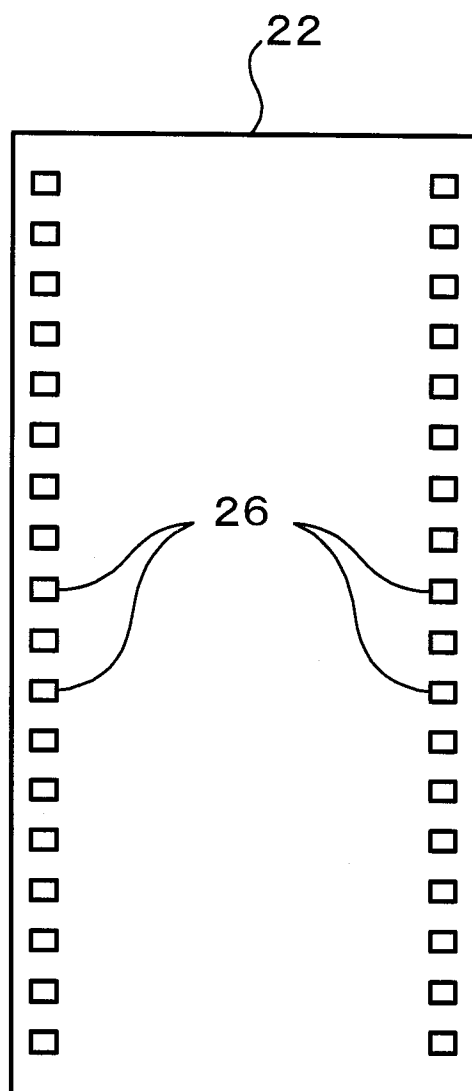
請求項 1 に記載の電子回路装置において、

前記回路基板と前記フレキシブル配線板の一部を封止するようにモールド成形された樹脂からなる封止樹脂部を更に備えることを特徴とする電子回路装置。

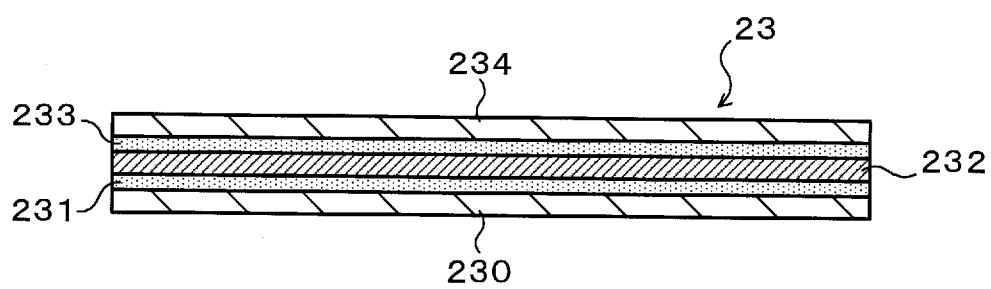
[図2]



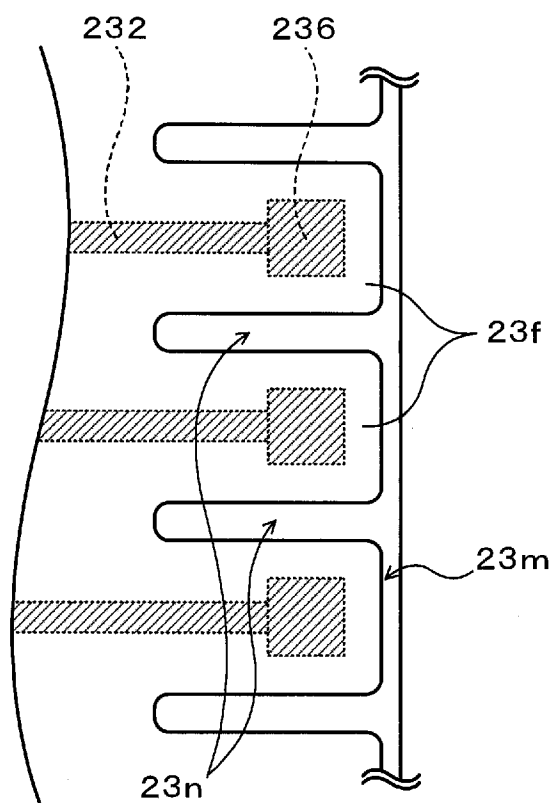
[図3]



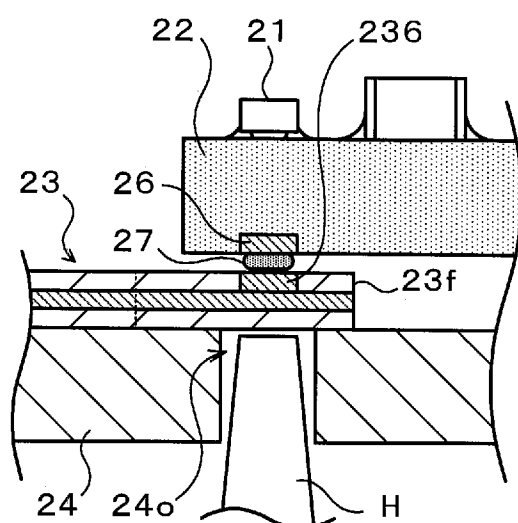
[図4]



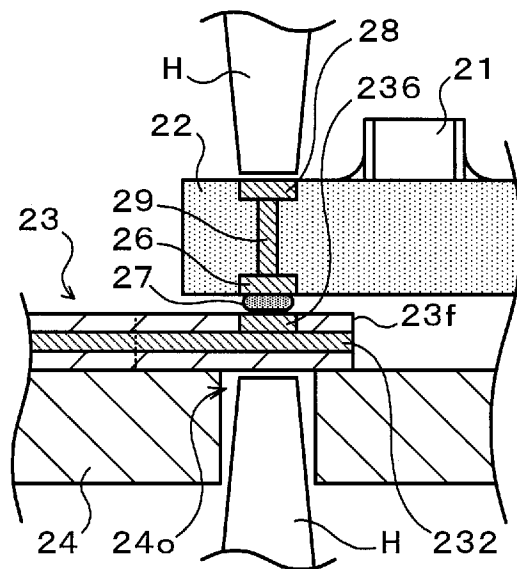
[図5]



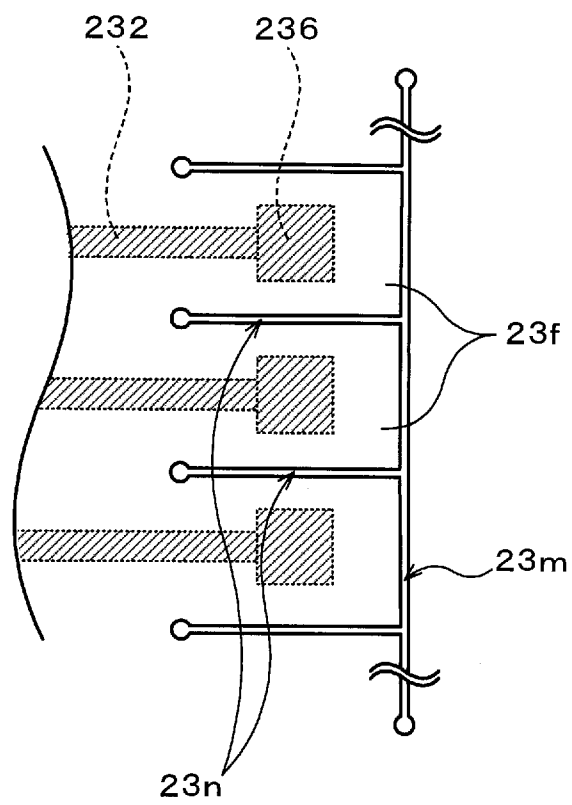
[図6]



[図7]

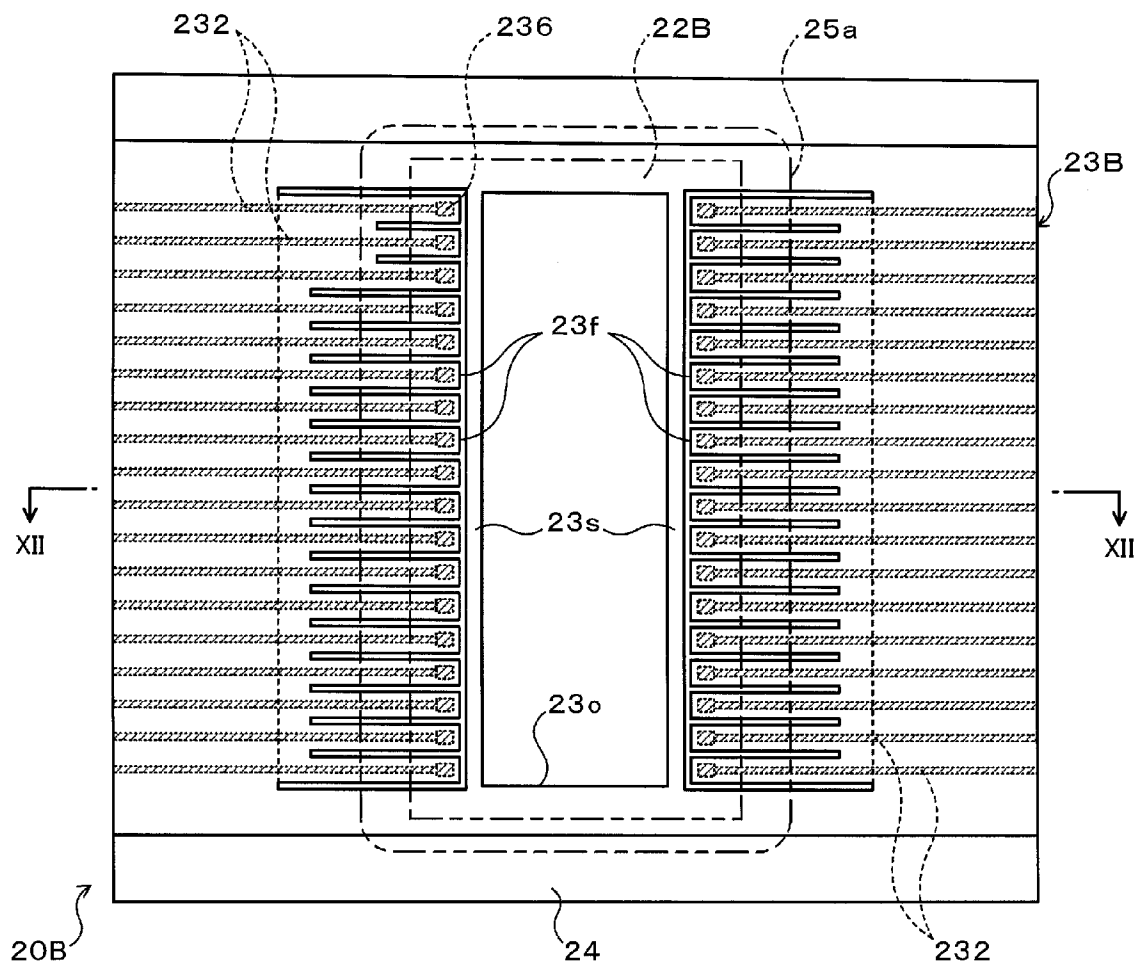


[図8]

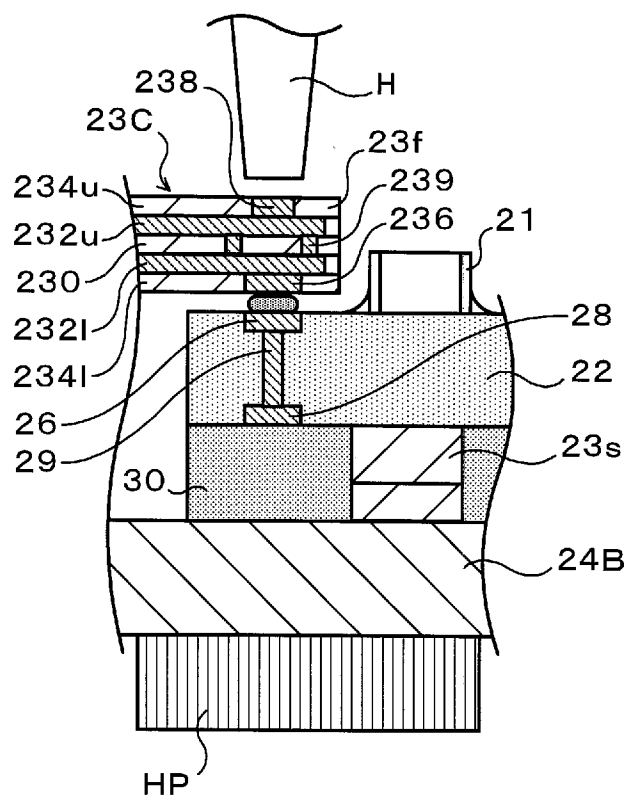


A cross-sectional view of a multi-layered structure 230. The structure consists of several horizontal layers. From top to bottom, the layers are: a top layer 234u with diagonal hatching; a layer 233u with a dotted pattern; a layer 231u with diagonal hatching; a layer 231l with diagonal hatching; a layer 232l with a dotted pattern; and a bottom layer 234l with diagonal hatching. A bracket on the left groups layers 231u, 231l, and 232l together. A bracket on the right groups layers 233u, 231u, 231l, 232l, and 233l together. A label 23A with an arrow points to the top layer 234u. A label 230 points to the central part of the structure.

[図11]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/051216

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K3/36(2006.01) i, H01L25/04(2006.01) i, H01L25/18(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)

H05K3/36, H01L25/04, H01L25/18

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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	JP 2006-140273 A (Denso Corp.), 01 June 2006 (01.06.2006), paragraphs [0014] to [0023], [0028]; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-8
Y	JP 5-13904 A (Canon Inc.), 22 January 1993 (22.01.1993), paragraph [0004]; fig. 7 to 8 (Family: none)	1-8
Y	JP 2000-294604 A (NEC Corp.), 20 October 2000 (20.10.2000), paragraphs [0008], [0011] to [0016]; fig. 1 to 3, 9 & US 2002/0066946 A1	1-8

☒ 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
22 April, 2010 (22.04.10)Date of mailing of the international search report
11 May, 2010 (11.05.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/051216

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-319265 A (Sharp Corp.), 24 November 2006 (24.11.2006), paragraphs [0010] to [0011]; fig. 2 (Family: none)	3-4
Y	JP 2007-88228 A (Elpida Memory, Inc.), 05 April 2007 (05.04.2007), paragraphs [0023] to [0058]; fig. 1 to 6 (Family: none)	5-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05K3/36(2006.01)i, H01L25/04(2006.01)i, H01L25/18(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（I P C））

Int.Cl. H05K3/36, H01L25/04, H01L25/18

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	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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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	JP 2006-140273 A（株式会社デンソー）2006.06.01, 段落【0014】－【0023】、【0028】、図1－10 （ファミリーなし）	1-8
Y	JP 5-13904 A（キヤノン株式会社）1993.01.22, 段落【0004】、図7－8（ファミリーなし）	1-8

☒ 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 2 . 0 4 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 5 . 2 0 1 0

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）

大光 太朗

3 S

3 4 2 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

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	JP 2000-294604 A (日本電気株式会社) 2000. 10. 20, 段落【0008】、【0011】－【0016】、図1－3, 9 & US 2002/0066946 A1	1-8
Y	JP 2006-319265 A (シャープ株式会社) 2006. 11. 24, 段落【0010】－【0011】、図2 (ファミリーなし)	3-4
Y	JP 2007-88228 A (エルピーダメモリ株式会社) 2007. 04. 05, 段落【0023】－【0058】、図1－6 (ファミリーなし)	5-6