

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-266253

(P2004-266253A)

(43) 公開日 平成16年9月24日(2004.9.24)

(51) Int.Cl.⁷
H01C 10/00F I
H01C 10/00テーマコード (参考)
5E030

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-409463 (P2003-409463)
(22) 出願日 平成15年12月8日 (2003.12.8)
(31) 優先権主張番号 特願2003-34180 (P2003-34180)
(32) 優先日 平成15年2月12日 (2003.2.12)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000215833
帝国通信工業株式会社
神奈川県川崎市中原区荻宿 3 3 5 番地
(74) 代理人 100087066
弁理士 熊谷 隆
(74) 代理人 100094226
弁理士 高木 裕
(72) 発明者 水野 伸二
神奈川県川崎市中原区荻宿 3 3 5 番地 帝
国通信工業株式会社内
(72) 発明者 三井 浩二
神奈川県川崎市中原区荻宿 3 3 5 番地 帝
国通信工業株式会社内

最終頁に続く

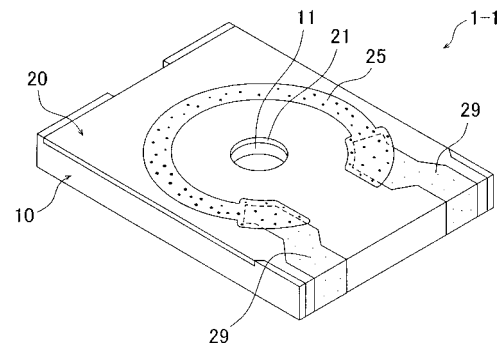
(54) 【発明の名称】 電子部品用基板

(57) 【要約】

【課題】 温度・湿度特性が良好であるばかりか、製造が容易で生産性が向上し、低価格化が図れる電子部品用基板を提供する。

【解決手段】 絶縁基台 10 と、絶縁基台 10 上に取り付けられる合成樹脂フィルム上に端子パターン 29、29 とその表面に摺動子が摺接する導体パターン 25 とを設けてなるフレキシブル基板 20 とを具備して電子部品用基板 1-1 を構成する。導体パターン 25 を物理的蒸着又は化学的蒸着による金属薄膜によって構成する。絶縁基台 10 は合成樹脂成形品であり、フレキシブル基板 20 は絶縁基台 10 にインサート成形される。

【選択図】 図 1



10 : 絶縁基台
11 : 貫通孔
20 : フレキシブル基板
21 : 貫通孔
25 : 抵抗体パターン(導体パターン)
29, 29 : 端子パターン

電子部品用基板 1-1 を示す図

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

絶縁基台と、

前記絶縁基台上に取り付けられる合成樹脂フィルム上に端子パターンとその表面に摺動子が摺接する導体パターンとを設けてなるフレキシブル回路基板とを具備し、

前記導体パターンを、物理的蒸着又は化学的蒸着による金属薄膜によって構成したことを特徴とする電子部品用基板。

【請求項 2】

前記金属薄膜は、ニッケル系又はサーメット系又はタンタル系の材料で構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品用基板。

10

【請求項 3】

前記絶縁基台は合成樹脂成形品であり、前記フレキシブル回路基板はこの絶縁基台にインサート成形されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電子部品用基板。

【請求項 4】

前記絶縁基台には、筒状突起を設けた集電板が、筒状突起が前記絶縁基台とフレキシブル回路基板にそれぞれ設けた貫通孔の中に位置するように、インサート成形されていることを特徴とする請求項 3 に記載の電子部品用基板。

【請求項 5】

合成樹脂成形品からなる絶縁基台と、

合成樹脂フィルム上に端子パターンとその表面に摺動子が摺接する導体パターンとを設けてなるフレキシブル回路基板とを具備し、

20

前記フレキシブル回路基板は、前記絶縁基台の上面と下面にその表面が露出するように折り曲げられた状態でインサート成形によって絶縁基台に取り付けられ、

さらに前記絶縁基台には、フレキシブル回路基板を前記絶縁基台に強固に固定する押え部を設けたことを特徴とする電子部品用基板。

【請求項 6】

前記フレキシブル回路基板の導体パターンを設けた部分は絶縁基台の上面に設置され、一方端子パターンを設けた部分は絶縁基台の上面から外周側面を介して下面に折り曲げられて設置され、

少なくとも前記絶縁基台の下面に折り曲げられた前記フレキシブル回路基板の端子パターンを設けた側の端辺に前記押え部が設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載の電子部品用基板。

30

【請求項 7】

前記導体パターンを、物理的蒸着又は化学的蒸着による金属薄膜によって構成したことを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の電子部品用基板。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、半固定可変抵抗器等に用いられる電子部品用基板に関するものである。

【背景技術】

40

【0002】

従来、チップ型の半固定可変抵抗器は、セラミック基板と摺動子と集電板とを具備し、セラミック基板の上面に摺動子を配置すると共にセラミック基板の下面に集電板を配置し、その際集電板に設けた筒状突起をセラミック基板に設けた貫通孔と摺動子に設けた嵌挿孔に挿入し、筒状突起の先端をかしめることで摺動子をセラミック基板上に回動自在に固定して構成されていた。

【0003】

一方セラミック基板の上面には前記摺動子が回動する際に摺動子の摺動接点が摺接する馬蹄形状の抵抗体パターンが形成されており、この抵抗体パターンの両端にはこれをセラミック基板の外周辺から側面を介して下面まで引き出す端子パターンが設けられていた。

50

【 0 0 0 4 】

ところでこの種の半固定可変抵抗器は通常、回路基板等に取り付けられた後、摺動子を回動することで抵抗値をセットするが、一旦抵抗値を設置した後はその抵抗値を変化させず、セットした抵抗値をそのまま維持するように使用される。従ってこの種の半固定可変抵抗器にあっては、セットした抵抗値が温度や湿度の影響を受けにくいようにする必要がある。このため従来、前記抵抗体パターンとして温度・湿度の変化によって抵抗値が変化しにくいもの、例えばルテニウムとガラスを混合したものをセラミック基板に塗布して 850 の高温でセラミック基板に焼き付けたもの等を用いていた。

【 0 0 0 5 】

しかしながら上記半固定可変抵抗器は、セラミック基板を用いている上に、セラミック基板の上に抵抗体パターンを焼き付けなければならないので、その生産効率が悪く、また材料費も高く、その低価格化に限界があった。またセラミック基板の薄型化は困難であった。

【 0 0 0 6 】

一方従来、樹脂モールド基板の表面にカーボンペースト等の抵抗体ペーストからなる抵抗体パターンを形成してなる電子部品用基板も開発されている（例えば特許文献 1）。この電子部品用基板によれば、基板として安価に容易に製造できるモールド樹脂を用いており、また抵抗体パターンとして安価なカーボンペーストを用いているので、前記セラミック基板に比べて生産性が向上し、また低価格化が図れる。

【 0 0 0 7 】

しかしながらこの電子部品用基板の場合、抵抗体パターンが樹脂中に導電粉を混合する構成なので、樹脂が熱や湿度に影響され易く、その抵抗値が温度・湿度によって変化し易いという問題点があった。この問題点を解決するには、抵抗体パターンとして前記セラミック基板のようにルテニウムとガラスを混合したものを樹脂モールド基板に焼き付ければ良いが、この焼き付け温度は 850 と高温なので、その熱に樹脂モールド基板はもたない。

【特許文献 1】特開昭 63 - 299302 号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

本発明は上述の点に鑑みてなされたものでありその目的は、温度・湿度特性が良好であるばかりか、製造が容易で生産性が向上し、低価格化が図れる電子部品用基板を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

上記問題点を解決するため本発明にかかる電子部品用基板は、絶縁基台と、前記絶縁基台上に取り付けられる合成樹脂フィルム上に端子パターンとその表面に摺動子が摺接する導体パターンとを設けてなるフレキシブル回路基板とを具備し、前記導体パターンを、物理的蒸着又は化学的蒸着による金属薄膜によって構成したことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また本発明は、前記金属薄膜が、ニッケル系又はサーメット系又はタンタル系の材料で構成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また本発明は、前記絶縁基台が合成樹脂成形品であり、前記フレキシブル回路基板はこの絶縁基台にインサート成形されていることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また本発明は、前記絶縁基台に、筒状突起を設けた集電板が、筒状突起が前記絶縁基台とフレキシブル回路基板にそれぞれ設けた貫通孔の中に位置するように、インサート成形されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また本発明にかかる電子部品用基板は、合成樹脂成形品からなる絶縁基台と、合成樹脂フィルム上に端子パターンとその表面に摺動子が摺接する導体パターンとを設けてなるフレキシブル回路基板とを具備し、前記フレキシブル回路基板は、前記絶縁基台の上面と下面にその表面が露出するように折り曲げられた状態でインサート成形によって絶縁基台に取り付けられ、さらに前記絶縁基台には、フレキシブル回路基板を前記絶縁基台に強固に固定する押え部を設けたことを特徴とする。

【0014】

また本発明は、前記フレキシブル回路基板の導体パターンを設けた部分は絶縁基台の上面に設置され、一方端子パターンを設けた部分は絶縁基台の上面から外周側面を介して下面に折り曲げられて設置され、少なくとも前記絶縁基台の下面に折り曲げられた前記フレキシブル回路基板の端子パターンを設けた側の端辺に前記押え部が設けられていることを特徴とする。

10

【0015】

また本発明は、前記導体パターンを、物理的蒸着又は化学的蒸着による金属薄膜によって構成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

導体パターンを、物理的蒸着又は化学的蒸着による金属薄膜によって構成したので、セラミック基板に高温で焼き付けた導体パターンの場合と同等の良好な温度・湿度特性が得られる。しかも蒸着なのでセラミック基板への焼付けに比べて生産効率が良い。

20

【0017】

絶縁基台を合成樹脂を成形することで構成したので、製造が容易で、セラミック基板に比べて材料費の低コスト化が図れ、厚みの薄型化も容易且つ安価に行える。

【0018】

フレキシブル回路基板は絶縁基台にインサート成形されるので、その製造が容易である。また合成樹脂フィルムに多数組の導体パターンを同時に形成して次に各組の導体パターンを設けたフレキシブル回路基板にそれぞれ同時に絶縁基台を成形した後、一体に連結したフレキシブル回路基板をカットして個品化することができるので、電子部品用基板を容易に大量生産でき、生産性が向上する。

【0019】

絶縁基台に筒状突起を設けた集電板をインサート成形したので、絶縁基台と集電板とが一体化でき、この電子部品用基板を用いた可変抵抗器等の回転式電子部品の製造工程の簡略化が図れる。

30

【0020】

絶縁基台にフレキシブル回路基板を絶縁基台に強固に固定する押え部を設けたので、たとえフレキシブル回路基板を絶縁基台の上面と下面にその表面が露出するように折り曲げた状態でインサート成形した場合でも、フレキシブル回路基板の絶縁基台への固定を強固に行うことができる。特にフレキシブル回路基板と絶縁基台とがインサート成形時の熱と圧力だけによっては固着しにくい材質の組み合わせであった場合でも、フレキシブル回路基板が絶縁基台の表面から剥がれるなどの問題は生じず、容易にこれを強固に固定しておくことができる。

40

【0021】

少なくとも押え部を、絶縁基台の下面に折り曲げられたフレキシブル回路基板の端子パターンを設けた側の端辺に設ければ、フレキシブル回路基板の絶縁基台への固定がさらに確実になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

〔第一の実施の形態〕

図1、図2は本発明の第一の実施の形態にかかる電子部品用基板1-1を示す図であり

50

、図 1 は斜視図、図 2 (a) は平面図、図 2 (b) は正面図、図 2 (c) は図 2 (a) の A - A 断面図、図 2 (d) は裏面図である。両図に示すように電子部品用基板 1 - 1 は、絶縁基台 1 0 の上面にフレキシブル回路基板 2 0 を、インサート成形によって、一体に取り付けて構成されている。以下各構成部分について説明する。

【 0 0 2 3 】

絶縁基台 1 0 は略矩形状で板状の合成樹脂成形品であり、中央には円形の貫通孔 1 1 が設けられ、また下面中央には凹状の集電板収納凹部 1 5 が設けられている。この絶縁基台 1 0 は熱可塑性の合成樹脂、例えばナイロンやポリフェニレンスルフィド (P P S) 等によって構成されている。

【 0 0 2 4 】

一方フレキシブル回路基板 2 0 は熱可塑性の合成樹脂フィルム (例えばポリイミドフィルム) 上に端子パターン 2 9 , 2 9 とその表面に摺動子が摺接する導体パターン 2 5 とを設けて構成される。即ちこのフレキシブル回路基板 2 0 は合成樹脂フィルムの中央の前記貫通孔 1 1 に対応する位置にこれと同一内径の貫通孔 2 1 を設け、またその表面の貫通孔 2 1 の周囲にはこれを馬蹄形状に囲む導体パターン (以下この実施の形態では「抵抗体パターン」という) 2 5 を設け、さらに抵抗体パターン 2 5 の両端にはそれぞれ端子パターン 2 9 , 2 9 を抵抗体パターン 2 5 と接続して設けている。フレキシブル回路基板 2 0 の端子パターン 2 9 , 2 9 を設けた側の辺は絶縁基台 1 0 の上面から外周側辺を介してその下面側に折り返されており、これによって端子パターン 2 9 , 2 9 も絶縁基台 1 0 の外周側辺から下面側まで至っている。

【 0 0 2 5 】

ここで前記抵抗体パターン 2 5 は物理的蒸着 (P V D 、 physical vapor deposition) 又は化学的蒸着 (C V D 、 chemical vapor deposition) による金属薄膜によって構成されている。物理的蒸着の方法としては、真空蒸着、スパッタリング、イオンビーム蒸着等を用いる。化学的蒸着の方法としては、熱 C V D 法、プラズマ C V D 法、光 C V D 法等を用いる。蒸着する抵抗体パターン 2 5 の材質としては、ニッケルクロム合金等のニッケル系材料、又はクロム珪酸塩系化合物 (C r - S i O ₂) 等からなるサーメット系材料、又は窒化タンタル等のタンタル系材料等を用いる。クロム珪酸塩系化合物は $2000\mu\Omega\cdot\text{cm}$ 以上の大きな比抵抗を容易に実現できるので、この電子部品用基板 1 - 1 の小型化に好適である。この種の金属蒸着による抵抗体パターン 2 5 によれば、抵抗体パターン 2 5 全体を均質で均一な厚みに形成できることは言うまでもなく、さらに樹脂中に導電粉を混合したペーストを印刷焼成した抵抗体パターンのように内部に樹脂を有していないので、熱や温度によって抵抗値が変化しにくい。例えばカーボンペーストを印刷焼成した抵抗体パターンの場合、抵抗温度係数が $500\text{ppm}/^\circ\text{C}$ なのに対して、上記真空蒸着を用いた金属薄膜の場合の抵抗温度係数は、 $100\text{ppm}/^\circ\text{C}$ であった。これはセラミック基板に高温で抵抗体パターンを焼き付けた場合と同等の良好な温度特性である。

【 0 0 2 6 】

次に端子パターン 2 9 , 2 9 は、ニクロム下地の上に銅層と金層とを順番に蒸着によって形成して構成されている。なお端子パターン 2 9 , 2 9 は抵抗値の変化に直接影響を与えないので、導電ペーストの印刷焼成等の他の手段によって形成しても良い。

【 0 0 2 7 】

次にこの電子部品用基板 1 - 1 の製造方法を説明する。まず図 3 に示すように貫通孔 2 1 を有し、その表面に物理的蒸着又は化学的蒸着による金属薄膜によって抵抗体パターン 2 5 と端子パターン 2 9 , 2 9 とを形成したフレキシブル回路基板 2 0 を用意する。このフレキシブル回路基板 2 0 は、その両側辺から連結部 3 1 , 3 1 が突出しており、これら連結部 3 1 , 3 1 によって同一の多数のフレキシブル回路基板 2 0 が並列に連結されている。

【 0 0 2 8 】

次に連結部 3 1 , 3 1 によって連結された各フレキシブル回路基板 2 0 を図 4 に示すように、金型 4 1 , 4 5 内にインサートする。このとき金型 4 1 , 4 5 内には前記絶縁基台

10

20

30

40

50

10 と同一形状のキャビティ C 1 が形成されるが、フレキシブル回路基板 20 はその抵抗パターン 25 形成面をキャビティ C 1 の金型 41 側の内平面 C 11 に当接し、且つ端子パターン 29, 29 を設けた一端部分を金型 45 側に折り返しておく。

【0029】

そしてキャビティ C 1 の側面に設けたゲート P 1 から加熱・溶融した合成樹脂（ナイロン、ポリフェニレンスルフィド等）を圧入してキャビティ C 1 内を満たす。そしてこの圧入圧力によりフレキシブル回路基板 20 の折り返した部分は図 4 に点線で示すようにキャビティ C 1 の内周面に押し付けられ、その状態のまま冷却・固化される。そして金型 41, 45 を取り外し、成形された絶縁基台 10 の両側から突出する連結部 31, 31 の部分を切断すれば、図 1, 図 2 に示す電子部品用基板 1-1 が完成する。

10

【0030】

図 5 は上記電子部品用基板 1-1 を用いて構成した半固定可変抵抗器 100-1 を示す図であり、図 5 (a) は平面図、図 5 (b) は正面図、図 5 (c) は図 5 (a) の B-B 断面図、図 5 (d) は裏面図である。同図に示すように半固定可変抵抗器 100-1 は、電子部品用基板 1-1 の上面に摺動子 60 を配置し、下面に集電板 50 を配置し、集電板 50 に設けた円筒状の筒状突起 51 を貫通孔 11, 21 に貫通させ、さらに電子部品用基板 1-1 を貫通した筒状突起 51 の先端を摺動子 60 に設けた嵌挿孔 61 に貫通した上でその先端をかしめることで摺動子 60 を回動自在に取り付けて構成されている。ここで集電板 50 は電子部品用基板 1-1 の下面に設けた集電板収納凹部 15 に収納されている。そして摺動子 60 を回動すれば、摺動子 60 に設けられた摺動接点 63 が抵抗パターン 25 (図 2 参照) の表面を摺接して端子パターン 29, 29 と集電板 50 間の抵抗値を変化する。

20

【0031】

〔第二の実施の形態〕

図 6 は本発明の第二の実施の形態にかかる電子部品用基板 1-2 を示す図であり、図 6 (a) は平面図、図 6 (b) は正面図、図 6 (c) は図 6 (a) の D-D 断面図、図 6 (d) は裏面図である。同図に示す電子部品用基板 1-2 において前記電子部品用基板 1-1 と同一部分には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。この電子部品用基板 1-2 においても、絶縁基台 10 の上面にフレキシブル回路基板 20 をインサート成形によって一体に取り付けて構成しており、またフレキシブル回路基板 20 上に形成される抵抗パターン 25 は物理的蒸着又は化学的蒸着による金属薄膜によって構成されている。

30

【0032】

この電子部品用基板 1-2 において前記電子部品用基板 1-1 と相違する点は、集電板 50-2 を絶縁基台 10 の内部に一体成形した点である。即ちこの電子部品用基板 1-2 においては、筒状突起 51-2 を設けた基部 53-2 の一辺から外方に向けて接続部 55-2 を突出して構成した集電板 50-2 を、その筒状突起 51-2 が絶縁基台 10 の貫通孔 11 (同時にフレキシブル回路基板 20 の貫通孔 21) の中 (中央) に位置するように絶縁基台 10 の内部にインサート成形によって埋め込んでいる。このとき接続部 55-2 の下面は絶縁基台 10 の下面に露出している。筒状突起 51-2 はフレキシブル回路基板 20 の上面側に突出している。このように構成すれば、絶縁基台 10 を成形する際に、絶縁基台 10 とフレキシブル回路基板 20 と集電板 50-2 とが同時に一体化できるので、製造工程の簡略化が図れる。

40

【0033】

図 7 は上記電子部品用基板 1-2 を用いて構成した半固定可変抵抗器 100-2 を示す図であり、図 7 (a) は平面図、図 7 (b) は正面図、図 7 (c) は図 7 (a) の E-E 断面図、図 7 (d) は裏面図である。同図に示すように半固定可変抵抗器 100-2 は、電子部品用基板 1-2 の上面に摺動子 60 を配置する際に集電板 50-2 に設けた筒状突起 51-2 を摺動子 60 に設けた嵌挿孔 61 に貫通し、その先端をかしめることで摺動子 60 を回動自在に取り付けて構成されている。そして摺動子 60 を回動すれば、摺動子 60 に設けられている摺動接点 63 が抵抗パターン 25 (図 7 参照) の表面を摺接して端

50

子パターン 29, 29 と集電板 50 - 2 間の抵抗値を変化する。

【0034】

〔第三の実施の形態〕

図 8, 図 9 は本発明の第三の実施の形態にかかる電子部品用基板 1 - 3 を示す図であり、図 8 (a) は上側から見た斜視図、図 8 (b) は下側から見た斜視図、図 9 (a) は平面図、図 9 (b) は正面図、図 9 (c) は図 9 (a) の E - E 断面図、図 9 (d) は裏面図である。同図に示す電子部品用基板 1 - 3 において前記電子部品用基板 1 - 1, 1 - 2 と同一部分には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。この電子部品用基板 1 - 3 においても、絶縁基台 10 の上面にフレキシブル回路基板 20 をインサート成形によって一体に取り付けて構成しており、またフレキシブル回路基板 20 上に形成される抵抗体パターン 25 は物理的蒸着又は化学的蒸着による金属薄膜によって構成されている。なおこの電子部品用基板 1 - 3 を構成する各部材の材質及びその製造方法は、上記第一, 第二の実施の形態の対応する各部材の材質及びその製造方法と同じである。

【0035】

そしてこの実施の形態においても絶縁基台 10 は略矩形状で板状の合成樹脂成形品であり、前記電子部品用基板 1 - 2 と同様に、集電板 50 - 3 を絶縁基台 10 の内部に一体にインサート成形している。集電板 50 - 3 は筒状突起 51 - 3 を設けた基部 53 - 3 の一辺から外方に向けて接続部 55 - 3 を突出して構成されている。筒状突起 51 - 3 は絶縁基台 10 に設けた筒状突起 51 - 3 の外径よりも大きい内径の貫通孔 11 の中 (中央) に位置するように絶縁基台 10 内に設置されており、このとき接続部 55 - 3 の下面は絶縁基台 10 の下面に露出している。また筒状突起 51 - 3 はフレキシブル回路基板 20 の上面側に突出している。このように構成すれば、第二の実施の形態と同様に、絶縁基台 10 とフレキシブル回路基板 20 と集電板 50 - 3 とが同時に一体化できるので、製造工程の簡略化が図れる。

【0036】

次にフレキシブル回路基板 20 は図 10 で示すような略矩形状 (幅は絶縁基台 10 と幅と略同一、長さは絶縁基台 10 の長さより所定寸法長い形状) の熱可塑性の合成樹脂フィルム of 中央の前記貫通孔 11 に対応する位置にこれと同一内径の貫通孔 21 を設け、またその表面の貫通孔 21 の外周に馬蹄形状の導体パターン (以下この実施の形態では「抵抗体パターン」という) 25 を設け、さらに抵抗体パターン 25 の端部 (25e, 25e) に長さ方向 (A) に沿う略矩形状の端子パターン 29, 29 を接続して設けて構成されている。フレキシブル回路基板 20 はその端子パターン 29, 29 を設けた側の辺を絶縁基台 10 の上面から外周側辺を介してその下面に折り返し、これによってフレキシブル回路基板 20 は絶縁基台 10 の上面と外周側面と下面にその表面が露出するように折り曲げられた状態で絶縁基台 10 に取り付けられる。従って抵抗体パターン 25 は絶縁基台 10 の上面に、端子パターン 29, 29 は絶縁基台 10 の上面と外周側辺から下面にわたって露出している。

【0037】

そしてこの電子部品用基板 1 - 3 においては、フレキシブル回路基板 20 の抵抗体 25 の外側にある長さ方向 (A) の一辺の端部 (抵抗体パターン 25 側) となる端辺 71 を覆う円弧形状を有する押え部 17a (但し抵抗体パターン 25 を覆ってはいない) と、フレキシブル回路基板 20 の抵抗体パターン 25 の端部 (25e, 25e) の外周近傍の部分に二つの端子パターン 29, 29 を覆う円弧形状を有する押え部 17b と、絶縁基台 10 の下面に配置されたフレキシブル回路基板 20 の端子パターン 29, 29 を設けた側の端辺 73 を覆う絶縁基台 10 の下面と同一面の平板状の押え部 17c とを、それぞれ絶縁基台 10 と一体にインサート成形樹脂で設け、これによってフレキシブル回路基板 20 を絶縁基台 10 に強固に固定している。

【0038】

フレキシブル回路基板 20 の端辺 71 は、抵抗体パターン 25 の円弧形状に合わせて円弧状に形成されており、押え部 17a もこの円弧形状に合わせて円弧状に形成されている

。

【0039】

フレキシブル回路基板20の抵抗体パターン25の端子パターン29, 29を接続した部分の両外周側辺(即ちフレキシブル回路基板20の幅方向(B)の両端部)には凹状に切り欠かれた一对の樹脂挿通部75a, 75aが設けられ、また両端子パターン29, 29の間には貫通孔からなる樹脂挿通部75bが設けられ、これら樹脂挿通部75a, 75a, 75bの上を通過し且つ抵抗体パターン25の円弧形状に合わせて円弧状に押え部17bが成形されている。押え部17bは樹脂挿通部75a, 75a, 75bの部分でその下側の絶縁基台10を構成する成形樹脂と連結されている。

【0040】

10

フレキシブル回路基板20の絶縁基台10の下面側に折り返された長さ方向(A)のもう一つの辺の端部(端子パターン29, 29側)となる端辺73は、略直線状でその中央に円弧状に凹む凹部77(図10参照)を設けている。そして一端辺73の上には、端辺73を複数箇所(五ヶ所)で押さえるように押え部17cが成形されている。フレキシブル回路基板20の端辺73近傍部分の面は、フレキシブル回路基板20を絶縁基台10の下面側に折り返した直後の面(絶縁基台10の側面側に位置する下面)から更に絶縁基台10の内部に向かって凹む凹部78の底面まで凹ませているが、これは押え部17cの表面を端子パターン29, 29の露出面と同一面にするため、押え部17cの厚み分だけフレキシブル回路基板20の面を低くしておく必要があるからである。

【0041】

20

次にこの電子部品用基板1-3の製造方法を説明する。まず図10に示すように貫通孔21、樹脂挿通部75a, 75a, 75bを有し、その表面に物理的蒸着又は化学的蒸着による金属薄膜によって抵抗体パターン25と端子パターン29, 29とを形成したフレキシブル回路基板20を用意する。このフレキシブル回路基板20は、抵抗体パターン25を設けた部分の両側辺から連結部31, 31を突出しており、これら連結部31, 31によって同一の多数のフレキシブル回路基板20(図示せず)が並列に連結されている。

【0042】

次に前記フレキシブル回路基板20及び集電板50-3を図11に示すように、金型41, 45内にインサートする。このとき金型41, 45内には絶縁基台10と同一形状のキャビティーC1が形成されるが、フレキシブル回路基板20はその抵抗体パターン25形成面をキャビティーC1の金型41側の内平面C11に当接し、且つ端子パターン29, 29を設けた一端辺73側部分を金型45側に折り返しておく。なおフレキシブル回路基板20の端辺73に凹部77(図10参照)を設けたのは、フレキシブル回路基板20の端辺73側部分を金型45側に折り返した際に、金型45に設けた貫通孔11を形成するための凸部47にフレキシブル回路基板20が当接しないように逃げるためである。

30

【0043】

そして金型41側に設けた二ヶ所の樹脂注入口(図8(a)に示す矢印G1, G2及び図11に示すG1, G2)から加熱・溶融した合成樹脂を圧入してキャビティーC1内を満たす。このとき溶融樹脂の圧入圧力と熱とによりフレキシブル回路基板20はキャビティーC1の内周面に押し付けられてその内周面形状に変形し、その状態のまま冷却・固化される。そして金型41, 45を取り外し、成形された絶縁基台10の両側から突出している連結部31, 31の部分を切断すれば、図8, 図9に示す電子部品用基板1-3が完成する。

40

【0044】

なお前述のように押え部17cによって端辺73及びその近傍を断続的に複数箇所を押さえたのは、端辺73の一部を金型45の面に当接させておくことで、端辺73の部分が溶融成形樹脂の圧入圧力によって金型45の面まで押し上げられて変形しないようにこれを押えておくためである。つまり押え部17cを設けなくて絶縁基台10の下面から露出している端辺73及びその近傍部分は、金型45によって端辺73及びその近傍を押えていた結果形成されたものである。

50

【 0 0 4 5 】

この電子部品用基板 1 - 3 によれば、絶縁基台 1 0 の上面に設けられたフレキシブル回路基板 2 0 と絶縁基台 1 0 の下面に設けられたフレキシブル回路基板 2 0 とに、それぞれフレキシブル回路基板 2 0 を強固に絶縁基台 1 0 に固定する押え部 1 7 a ~ 1 7 c を設けたので、たとえフレキシブル回路基板 2 0 と絶縁基台 1 0 とがインサート成形時の熱と圧力だけによっては固着しにくい材質の組み合わせであったとしても、フレキシブル回路基板 2 0 が絶縁基台 1 0 の表面から剥がれるなどの問題は生じず、容易にこれを強固に固定しておくことができる。なおこの実施の形態においては、押え部 1 7 a ~ 1 7 c をフレキシブル回路基板 2 0 の絶縁基台 1 0 の上面側に設けられた抵抗体パターン 2 5 側の端辺 7 1 と、抵抗体パターン 2 5 の端部 2 5 e , 2 5 e の外周近傍部分と、絶縁基台 1 0 の下面側に設けられた端子パターン 2 9 , 2 9 側の端辺 7 3 とに設けたが、フレキシブル回路基板 2 0 の絶縁基台 1 0 上への固着が比較的強固の場合、押え部はこれら三カ所の内の何れか一カ所のみに設けるだけでもかまわない。その場合、フレキシブル回路基板 2 0 の絶縁基台 1 0 の下面側に折り曲げた部分が最も元の形状に戻ろうとする応力が強く、はがれ易いので、端子パターン 2 9 , 2 9 側の端辺 7 3 の部分に押え部 1 7 c を設けることが好ましい。

【 0 0 4 6 】

以上のようにして製造された電子部品用基板 1 - 3 は、その筒状突起 5 1 - 3 を、前記図 7 に示すと同様の摺動子 6 0 の嵌挿孔 6 1 に貫通してその先端をかしめることで摺動子 6 0 を回動自在に取り付け、これによって半固定可変抵抗器が構成される。

【 0 0 4 7 】

以上本発明の実施形態を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲、及び明細書と図面に記載された技術的思想の範囲内において種々の変形が可能である。なお直接明細書及び図面に記載がない何れの形状や構造や材質であっても、本願発明の作用・効果を奏する以上、本願発明の技術的思想の範囲内である。例えば上記各実施の形態では導体パターンとして抵抗体パターンを用いたが、スイッチパターン等、他の各種パターンを用いても良い。スイッチパターンを設ける場合はスイッチパターンと端子パターンとを同一材質とし、同一の工程で形成しても良い。また上記各実施の形態では端子パターン 2 9 , 2 9 の上に抵抗体パターン 2 5 を設けたが、逆に抵抗体パターン 2 5 の上に端子パターン 2 9 , 2 9 を設けてもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 8 】

【図 1】本発明にかかる電子部品用基板 1 - 1 の斜視図である。

【図 2】本発明にかかる電子部品用基板 1 - 1 を示す図であり、図 2 (a) は平面図、図 2 (b) は正面図、図 2 (c) は図 2 (a) の A - A 断面図、図 2 (d) は裏面図である。

【図 3】電子部品用基板 1 - 1 の製造方法説明図である。

【図 4】電子部品用基板 1 - 1 の製造方法説明図である。

【図 5】電子部品用基板 1 - 1 を用いて構成した半固定可変抵抗器 1 0 0 - 1 を示す図であり、図 5 (a) は平面図、図 5 (b) は正面図、図 5 (c) は図 5 (a) の B - B 断面図、図 5 (d) は裏面図である。

【図 6】電子部品用基板 1 - 2 を示す図であり、図 6 (a) は平面図、図 6 (b) は正面図、図 6 (c) は図 6 (a) の D - D 断面図、図 6 (d) は裏面図である。

【図 7】電子部品用基板 1 - 2 を用いて構成した半固定可変抵抗器 1 0 0 - 2 を示す図であり、図 7 (a) は平面図、図 7 (b) は正面図、図 7 (c) は図 7 (a) の E - E 断面図、図 7 (d) は裏面図である。

【図 8】本発明の第三の実施の形態にかかる電子部品用基板 1 - 3 を示す図であり、図 8 (a) は上側から見た斜視図、図 8 (b) は下側から見た斜視図である。

【図 9】本発明の第三の実施の形態にかかる電子部品用基板 1 - 3 を示す図であり、図 9 (a) は平面図、図 9 (b) は正面図、図 9 (c) は図 9 (a) の E - E 断面図、図 9 (

d) は裏面図である。

【図 10】電子部品用基板 1 - 3 の製造方法説明図である。

【図 11】電子部品用基板 1 - 3 の製造方法説明図である。

【符号の説明】

【0049】

1 - 1 電子部品用基板

10 絶縁基台

11 貫通孔

15 集電板収納凹部

20 フレキシブル回路基板

10

21 貫通孔

25 抵抗体パターン（導体パターン）

29, 29 端子パターン

31 連結部

41, 45 金型

C1 キャビティ

100 - 1 半固定可変抵抗器

50 集電板

51 筒状突起

60 摺動子

20

61 嵌挿孔

63 摺動接点

1 - 2 電子部品用基板

50 - 2 集電板

51 - 2 筒状突起

53 - 2 基部

55 - 2 接続部

100 - 2 半固定可変抵抗器

1 - 3 電子部品用基板

17a, 17b, 17c 押え部

30

50 - 3 集電板

51 - 3 筒状突起

53 - 3 基部

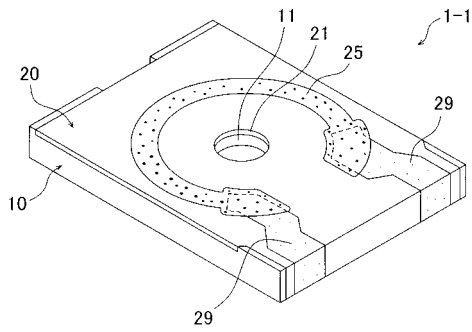
55 - 3 接続部

71 端辺

73 端辺

75a, 75b 樹脂挿通部

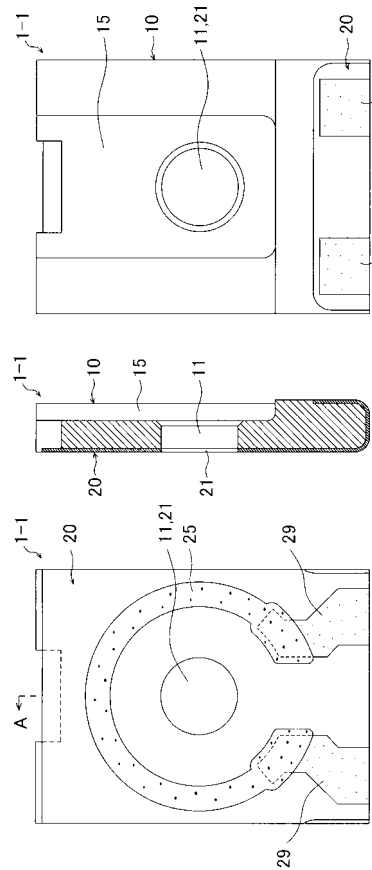
【図 1】



- 10 : 絶縁基台
11 : 貫通孔
20 : フレキシブル基板
21 : 貫通孔
25 : 抵抗体パターン(導体パターン)
29, 29 : 端子パターン

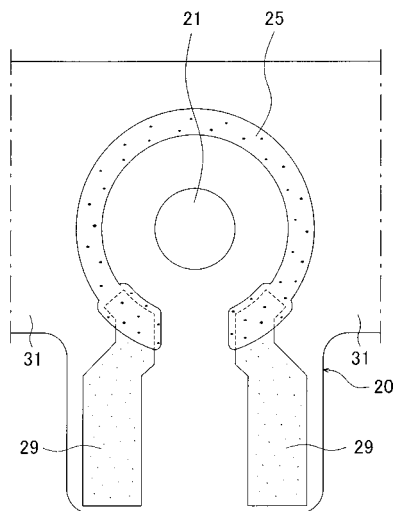
電子部品用基板 1-1 を示す図

【図 2】



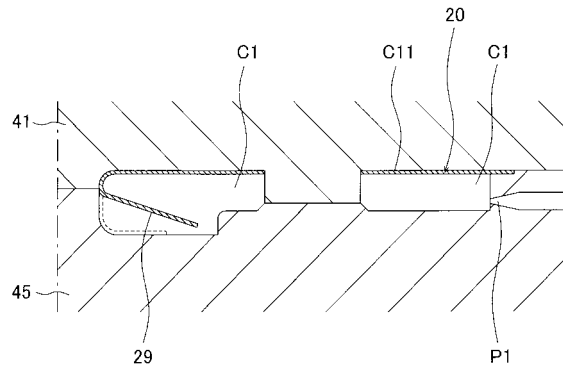
電子部品用基板 1-1 を示す図

【図 3】



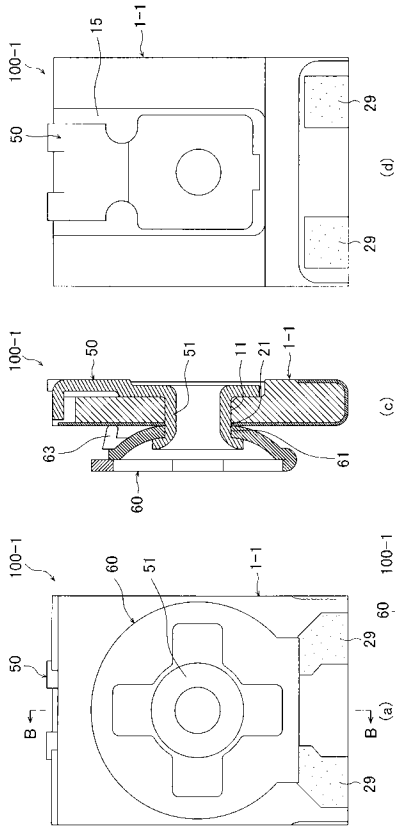
電子部品用基板 1-1 の製造方法説明図

【図 4】



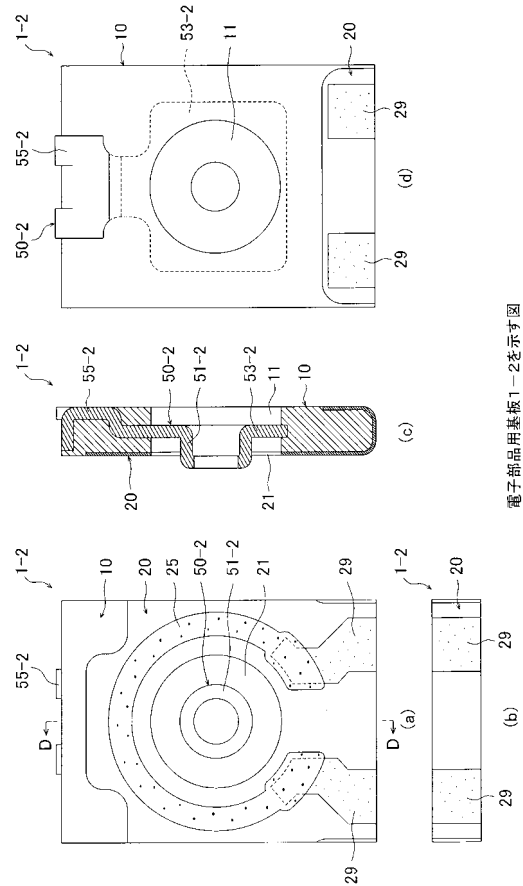
電子部品用基板 1-1 の製造方法説明図

【図 5】



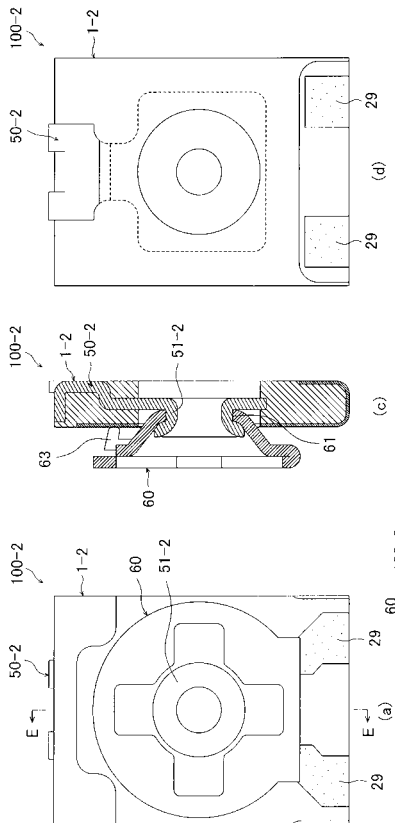
半固定可変抵抗器100-1を示す図

【図 6】



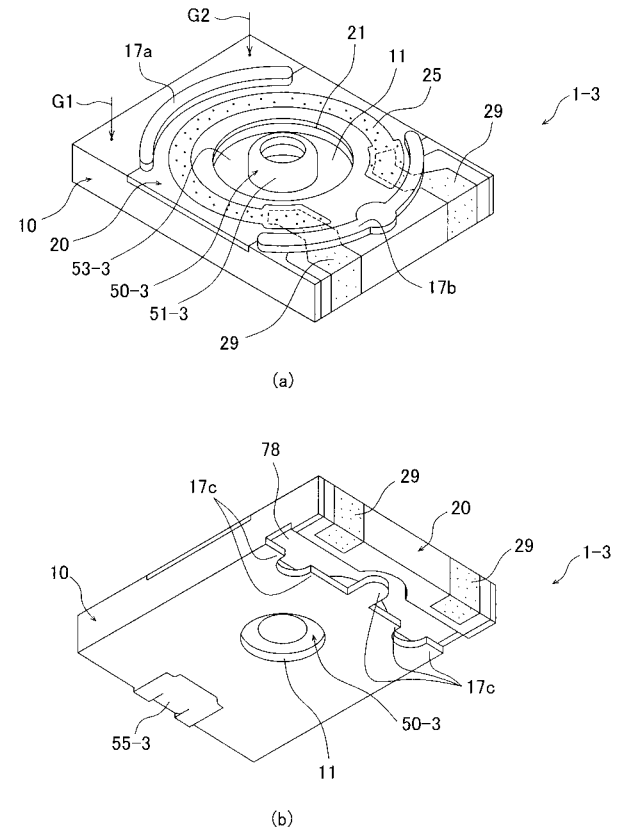
電子部品用基板1-2を示す図

【図 7】



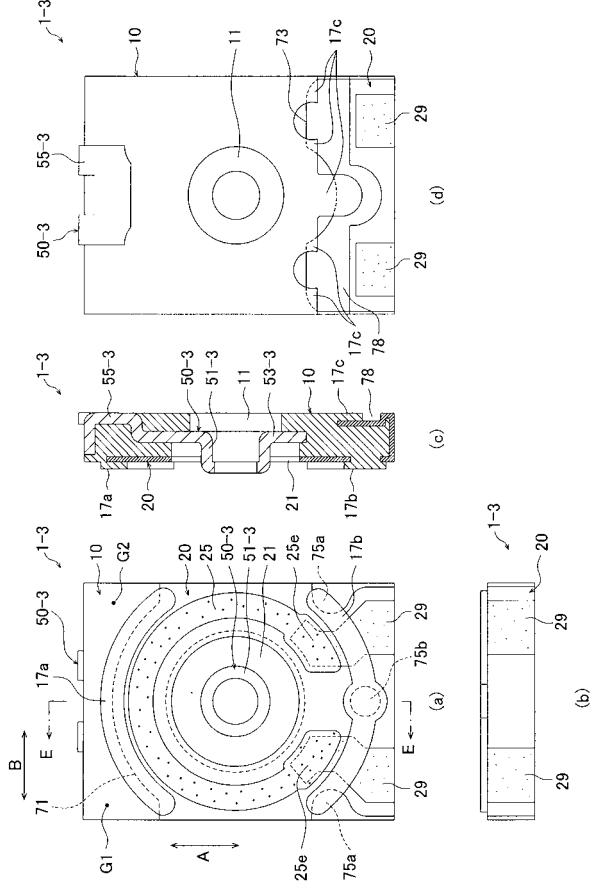
半固定可変抵抗器100-2を示す図

【図 8】



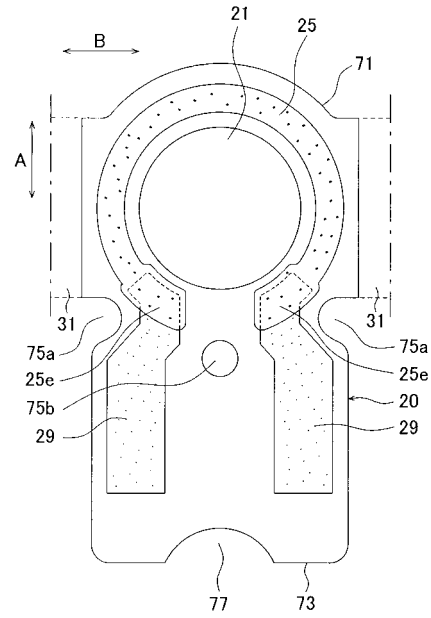
電子部品用基板1-3を示す図

【図 9】



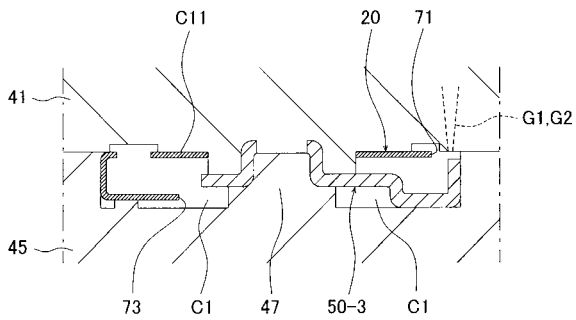
電子部品用基板1-3を示す図

【図 10】



電子部品用基板1-3の製造方法説明図

【図 11】



電子部品用基板1-3の製造方法説明図

フロントページの続き

- (72)発明者 矢ノ下 勝利
神奈川県川崎市中原区荻宿 3 3 5 番地 帝国通信工業株式会社内
- (72)発明者 鈴木 伸一
神奈川県川崎市中原区荻宿 3 3 5 番地 帝国通信工業株式会社内
- (72)発明者 篠木 高司
神奈川県川崎市中原区荻宿 3 3 5 番地 帝国通信工業株式会社内
- (72)発明者 中込 和隆
神奈川県川崎市中原区荻宿 3 3 5 番地 帝国通信工業株式会社内
- (72)発明者 福田 直紀
神奈川県川崎市中原区荻宿 3 3 5 番地 帝国通信工業株式会社内
- (72)発明者 森田 幸三
神奈川県川崎市中原区荻宿 3 3 5 番地 帝国通信工業株式会社内
- (72)発明者 牧野 大介
神奈川県川崎市中原区荻宿 3 3 5 番地 帝国通信工業株式会社内
- F ターム(参考) 5E030 AA20 CC02 CC15