

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4981277号

(P4981277)

(45) 発行日 平成24年7月18日(2012.7.18)

(24) 登録日 平成24年4月27日(2012.4.27)

(51) Int.Cl.

H05K 1/11 (2006.01)

F I

H05K 1/11

K

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2005-228409 (P2005-228409)
(22) 出願日 平成17年8月5日(2005.8.5)
(65) 公開番号 特開2007-48770 (P2007-48770A)
(43) 公開日 平成19年2月22日(2007.2.22)
審査請求日 平成20年3月28日(2008.3.28)

(73) 特許権者 395011665
株式会社オートネットワーク技術研究所
三重県四日市市西末広町1番14号
(73) 特許権者 000183406
住友電装株式会社
三重県四日市市西末広町1番14号
(73) 特許権者 000002130
住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
(74) 代理人 110001036
特許業務法人暁合同特許事務所
(72) 発明者 五十嵐 隆史
三重県四日市市西末広町1番14号 株式
会社オートネットワーク技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回路構成体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基材を介して複数の導電路を備えてなる回路構成体において、

前記基材には貫通孔が設けられるとともに当該基材の一面側及び他面側には金属体によって前記導電路が形成され、

前記基材の一面側及び他面側の導電路をそれぞれ折り曲げて前記貫通孔に挿入し、当該基材の一面側の導電路と当該基材の他面側の導電路とを当該貫通孔の中心軸に沿って当接させて接続した定着接続部を有し、

前記定着接続部は、前記基材の一面側及び他面側の導電路が互いに重ね合わされて電氣的に接続されたものであり、かつ、

前記一面側の導電路の前記定着接続部と反対側の端部と、前記他面側の導電路の前記定着接続部と反対側の端部とが、互いに反対方向に配置されることを特徴とする回路構成体。

【請求項2】

前記基材の一面側及び他面側の導電路の厚みが70～800μmであることを特徴とする請求項1に記載の回路構成体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は回路構成体に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、プリント基板等の回路構成体は、半導体デバイスを実装して小電流が流れる信号系制御回路を形成し、コントロールユニットに保持される（特許文献1参照。）。この種の回路構成体においては、車載バッテリー等と各電子機器との間に配置され、電力を各電子機器に供給するものが知られている。

【0003】

この種の回路構成体は、複数の導電路が基材の表面（一面側）及び裏面（他面側）に形成されたものである。この回路構成体は、配線設計の自由度を向上させるため、基材の表面と裏面の導電路同士がピンや接続部材等によって接続されるものである。

10

【特許文献1】特開2003-31978公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述した回路構成体は、ピンや接続部材等が基材から突出しており、当該回路構成体の寸法が大きくなるという問題を有していた。さらに、この回路構成体は、基材の表面と裏面の導電路同士を接続するためにピンや接続部材等が必要となり、部品点数が増加してしまうという問題も有していた。

【0005】

本発明は、このような状況に鑑み提案されたものであって、寸法を縮小することができるとともに部品点数を減少させて基材の一面側と他面側の導電路同士を接続した回路構成体を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1の発明は、基材を介して複数の導電路を備えてなる回路構成体において、前記基材には貫通孔が設けられるとともに当該基材の一面側及び他面側には金属体によって前記導電路が形成され、前記基材の一面側及び他面側の導電路をそれぞれ折り曲げて前記貫通孔に挿入し、当該基材の一面側の導電路と当該基材の他面側の導電路とを当該貫通孔の中心軸に沿って当接させて接続した定着接続部を有し、前記定着接続部は、前記基材の一面側及び他面側の導電路が互いに重ね合わされて電氣的に接続されたものであり、かつ、前記一面側の導電路の前記定着接続部と反対側の端部と、前記他面側の導電路の前記定着接続部と反対側の端部とが、互いに反対方向に配置されることを特徴とする。

30

【0009】

請求項2の発明は、請求項1において、前記基材の一面側及び他面側の導電路の厚みが70～800μmであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

< 請求項1の発明 >

本発明によれば、定着接続部が基材から突出することがなく回路構成体の寸法を縮小することができるとともに、当該定着接続部をピンや接続部材等を用いることなく形成し、部品点数を減少させて基材の一面側と他面側の導電路同士を接続することができる。

40

また、本発明によれば、定着接続部は基材の一面側及び他面側の導電路が互いに重ね合わされて電氣的に接続されたものであり、当該定着接続部を基材の一面側及び他面側の導電路同士を重ね合わせた強固なものとすることができる。

【0013】

< 請求項2の発明 >

本発明によれば、基材の一面側及び他面側の導電路の厚みが70～800μmであり、本発明の回路構成体を、大電流用の回路構成体に適用することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

50

< 参考例 1 >

参考例 1 を、添付の図面に従って説明する。本参考例では、回路構成体 1 を、大電流を流す電力系配線基板を例に挙げて説明する。図 1 及び図 2 は、電力系配線基板の一例を示すものである。図示の電力系配線基板 1 は、車載バッテリー等の電源と各電子機器との間に配置されるものである。この電力系配線基板 1 は、電力を各電子機器に分配するために用いられる。

【 0 0 1 5 】

本参考例の電力系配線基板 1 は、図 1 及び図 2 に図示するように、導電路 2 0 A ~ 2 0 D が板状の絶縁材料からなる基材 1 0 の表面 1 1 及び裏面 1 5 にそれぞれ形成されたものである。各導電路 2 0 A 等は、板状の絶縁材料によって絶縁されている。基材 1 0 は、ガラスエポキシ樹脂やセラミック基板等によって形成される。この基材 1 0 には、図 1 に図示するように、貫通孔 1 3 が設けられる。この基材 1 0 は、図示の例に限らず、貫通孔 1 3 を複数設けたものであってもよい。なお、この電力系配線基板 1 は、図示しないが、複数の導電路によって形成された導電回路を有するものである。

【 0 0 1 6 】

導電路 2 0 A ~ 2 0 D は、電流が流れる配線パターンを形成し、電力を各電子機器に供給するものである。導電路 2 0 A , 2 0 B は、図示するように、基材 1 0 の表面 1 1 (一面側) に形成される。一方、導電路 2 0 C , 2 0 D は、図示するように、基材 1 0 の裏面 1 5 (他面側) に形成される。この導電路 2 0 A ~ 2 0 D は、例えば銅製の圧延材 2 5 A ~ 2 5 D によって、それぞれ構成される。ここでは、各銅製圧延材 2 5 A ~ 2 5 D の厚み寸法を $420\mu\text{m}$ とした。各銅製圧延材 2 5 A 等は、図 2 に図示するように、接着剤によって基材 1 0 に固定される。なお、この参考例では、図 1 に図示するように、各導電路 2 0 A , 2 0 C は折り曲げられた正面視略 L 字形状の各銅製圧延材 2 5 A , 2 5 C 、各導電路 2 0 B , 2 0 D は板状の各銅製圧延材 2 5 B , 2 5 D によって、それぞれ構成される。

【 0 0 1 7 】

さて、本参考例の電力系配線基板 1 は、定着接続部 3 0 A を有するものである。この定着接続部 3 0 A は、図 2 に図示するように、基材 1 0 の表面 1 1 の導電路 2 0 A と基材 1 0 の裏面 1 5 の導電路 2 5 C とを貫通孔 1 3 の中心軸 L に沿って当接させて接続したものである。

【 0 0 1 8 】

定着接続部 3 0 A の成形方法を、図 2 を用いて説明する。圧延材 2 5 A (導電路 2 0 A) は、図 2 の (a) 図に図示するように、一端が貫通孔 1 3 に挿入されて基材 1 0 の表面 1 1 に接着される。符号 2 7 A は圧延材 2 5 A (導電路 2 0 A) の端部である。

【 0 0 1 9 】

一方、圧延材 2 5 C は、図示するように、一端が前記圧延材 2 5 A の一端と当接するようにして貫通孔 1 3 に挿入され、基材 1 0 の裏面 1 5 に接着される。符号 2 7 C は圧延材 2 5 C (導電路 2 0 C) の端部である。

【 0 0 2 0 】

図示のように、各導電路 2 0 A , 2 0 C がそれぞれの一端を貫通孔 1 3 に挿入して配置されると、圧延材 2 5 A の端部 2 7 A は、圧延材 2 5 C の端部 2 7 C と当接する。定着接続部 3 0 A は、図 2 の (a) 図及び (b) 図に図示するように、前記圧延材の端部 2 7 A , 2 7 C 同士を貫通孔 1 3 の中心軸 L に沿って当接させた後に、圧延材 2 5 C の一端の側面 2 8 C が圧延材 2 5 A (導電路 2 0 A) 及び圧延材 2 5 B (導電路 2 0 B) と半田付けされて形成される。図中の符号 H は半田付けした箇所である。

【 0 0 2 1 】

定着接続部 3 0 A は、図 2 の (a) 図及び (b) 図に図示するように、圧延材 2 5 C の一端の側面 2 8 C を圧延材 2 5 A , 2 5 B と溶着 (半田付け) し、ピンや接続部材等を用いることなく形成される。これによって、ピン等の部品点数を減少させ、基材表面 1 1 の導電路 2 0 A , 2 0 B と基材裏面 1 5 の導電路 2 0 C とを電氣的に接続することができる。

【 0 0 2 2 】

また、この定着接続部 3 0 A は、図示するように、両圧延材 2 5 A , 2 5 C の端部 2 7 A , 2 7 C 同士を当接させて貫通孔 1 3 の内部に形成される。これによって、定着接続部 3 0 A が基材 1 0 から突出することがなく、電力系配線基板 1 の寸法を抑えることができる。

【 0 0 2 3 】

図示の導電路 2 0 の厚み t は、7 0 ~ 8 0 0 μm である。例えば、小電流を流す信号系配線基板は、導電路の厚みを 1 5 μm としている。これに対し、本参考例では、導電路 2 0 A ~ 2 0 D の厚み t を 7 0 ~ 8 0 0 μm として大電流が流れる配線パターンを形成した。これによって、この導電路 2 0 A ~ 2 0 D を厚膜に形成して大電流を流すことができる

10

【 0 0 2 4 】

この導電路 2 0 A ~ 2 0 D の厚み t は、各銅製圧延材 2 5 A ~ 2 5 D をそれぞれ複数枚重ねて接合したり、各銅製圧延材 2 5 A ~ 2 5 D の厚みを変えて調整される。導電路 2 0 A , 2 0 C は、銅製圧延材 2 5 A , 2 5 C の厚み寸法が大きくなるにつれて、曲げ加工による当該圧延材 2 5 A , 2 5 C の破壊を防ぎながら基材 1 0 の表面 1 1 と裏面 1 5 にそれぞれ形成される。なお、本参考例では、各銅製圧延材 2 5 A ~ 2 5 D の厚み寸法を 4 2 0 μm とした。各銅製圧延材 2 5 A ~ 2 5 D の厚み寸法は、7 0 ~ 8 0 0 μm の間を 3 5 μm 間隔で調節することができる。

【 0 0 2 5 】

20

< 実施形態 1 >

本発明の実施形態 1 を、添付の図面に従って説明する。ここでは、上述した電力系配線基板 1 と同一の構成は同一の符号を付しその説明を省略する。本実施形態の電力系配線基板 1 A は、定着接続部 3 0 B を有するものである。この定着接続部 3 0 B は、図 3 に図示するように、基材表面 1 1 の導電路 2 0 A と基材裏面 1 5 の導電路 2 0 C が互いに重ね合わされて電氣的に接続されたものである。

【 0 0 2 6 】

定着接続部 3 0 B の成形方法を、図 3 を用いて説明する。なお、電力系配線基板 1 A は、図 3 から理解できるように、各銅製圧延材 2 5 A ~ 2 5 D が基材 1 0 の表面 1 1 若しくは裏面 1 5 にそれぞれ接着され、導電路 2 0 A ~ 2 0 D が形成されたものである。

30

【 0 0 2 7 】

圧延材 2 5 C は、図 3 の (a) 図に図示するように、一端 2 6 C を貫通孔の左側壁 1 3 A に沿わせながら貫通孔 1 3 に挿入し、基材 1 0 の裏面 1 5 に接着される。一方、圧延材 2 5 A は、一端 2 6 A を貫通孔の右側壁 1 3 B に沿わせながら貫通孔 1 3 に挿入し、基材 1 0 の表面 1 1 に接着される。

【 0 0 2 8 】

図示のように、各導電路 2 0 A , 2 0 C がそれぞれの一端 2 6 A , 2 6 C を側壁 1 3 B , 1 3 A に沿わせながら貫通孔 1 3 に挿入して配置されると、圧延材 2 5 A (導電路 2 0 A) の一端 2 6 A と圧延材 2 5 C (導電路 2 0 C) の一端 2 6 C とが貫通孔 1 3 の内部で重ね合わされる。定着接続部 3 0 B は、図 3 の (a) 図及び (b) 図に図示するように、前記圧延材の一端 2 6 A , 2 6 C 同士を貫通孔 1 3 の中心軸 L 1 に沿って重ね合わせた後に、圧延材 2 5 A の一端 2 6 A が、圧延材 2 5 B (導電路 2 0 B) と半田付けされて形成される。

40

【 0 0 2 9 】

定着接続部 3 0 B は、図 3 の (b) 図に図示するように、前記圧延材の一端 2 6 A , 2 6 C 同士が貫通孔 1 3 の内部で重ね合わされて形成される。これによって、定着接続部 3 0 B を導電路 2 0 A と導電路 2 0 C とを重ね合わせた強固なものとすることができる。さらに、この定着接続部 3 0 B は、図示するように、前記圧延材の一端 2 6 A , 2 6 C 同士を貫通孔 1 3 の内部で重ね合わせた後に、当該圧延材の一端 2 6 A を圧延材 2 5 B と溶着 (半田付け) し、ピンや接続部材等を用いることなく形成される。これによって、ピン等

50

の部品点数を減少させ、基材表面 11 の導電路 20A, 20B と基材裏面 15 の導電路 20C とを電氣的に接続することができる。なお、この定着接続部 30B は、両圧延材 25A, 25C の一端 26A, 26C 同士を重ね合わせて形成するとともに厚膜の導電路 20A, 20C を形成する圧延材 25A, 25C を用いて十分な接触面積を確保し、抵抗値を低くしたものである。

【0030】

各導電路 20A ~ 20D の厚み t は、参考例 1 の電力系配線基板 1 と同様に、70 ~ 800 μm である。この実施形態では、各導電路 20A ~ 20D の厚み t を、単一の各銅製圧延材 25A ~ 25D を用いて 420 μm とした。

【0031】

定着接続部 30B は、図示するように、両圧延材 25A, 25C の一端 26A, 26C 同士が貫通孔 13 の内部で重ね合わされて形成される。これによって、定着接続部 30B が基材 10 から突出することがなく、電力系配線基板 1A の寸法を抑えることができる。

【0032】

< 他の実施形態 >

本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において構成の一部を適宜変更して実施することができるものである。

(1) 電力系配線基板 1, 1A は、基材表面 11 の導電路と基材裏面 15 の導電路とを、半田付けして溶着しているが、溶接によって溶着したものとしてもよい。

(2) 電力系配線基板 1, 1A は、銅製圧延材 25 を用いて形成したが、銅製若しくはアルミニウム製等の金属箔を用いて形成したものとしてもよい。

(3) 電力系配線基板 1, 1A は、貫通孔の開口の幅寸法を、両圧延材 25A, 25C が、隙間を設けることなく当該貫通孔に挿入される大きさとしたが、隙間を設けて当該貫通孔に挿入される大きさとし、十分な量の半田が、圧延材 25A の一端 26A と圧延材 25C の一端 26C との当接面に流れるようにしたものであってもよい。

(4) 電力系配線基板 1, 1A は、貫通孔の開口を、四角形状としたが、円形状や楕円形状として形成したものでもあってもよい。

(5) 電力系配線基板 1A は、基材 10 の厚み寸法を大きくして貫通孔 13 に挿入される両圧延材 25A, 25C の端部 26A, 26C の各寸法を長くし、定着接続部 30B が当該圧延材 25A と当該圧延材 25C との接触面積を広くして抵抗値をさらに低くしたものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図 1】参考例 1 に係る回路構成体の分解斜視図

【図 2】(a) 図は参考例 1 に係る圧延材を接着した回路構成体の概略断面図、(b) 図は同回路構成体の定着接続部の概略断面図

【図 3】(a) 図は実施形態 1 に係る圧延材を接着した回路構成体の概略断面図、(b) 図は同回路構成体の定着接続部の概略断面図

【符号の説明】

【0034】

- 1, 1A・・・電力系配線基板（回路構成体）
- 10・・・基材
- 11・・・基材表面（基材の一面側）
- 13・・・貫通孔
- 15・・・基材裏面（基材の他面側）
- 20・・・導電路
- 25・・・圧延材（金属体）
- 27A・・・基材表面（基材の一面側）の導電路の端部
- 27C・・・基材裏面（基材の他面側）の導電路の端部
- 30A, 30B・・・定着接続部

10

20

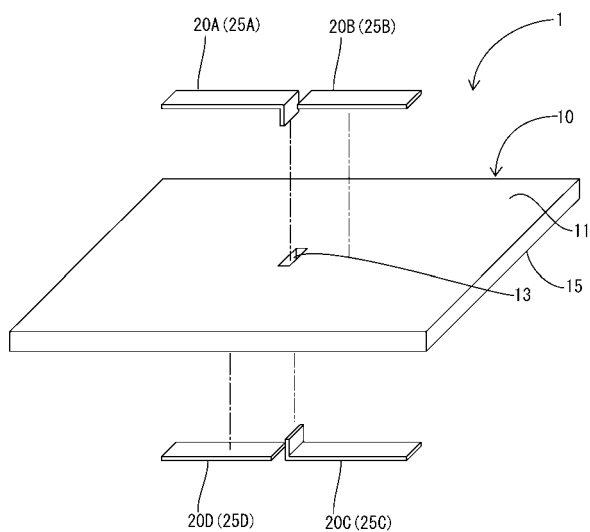
30

40

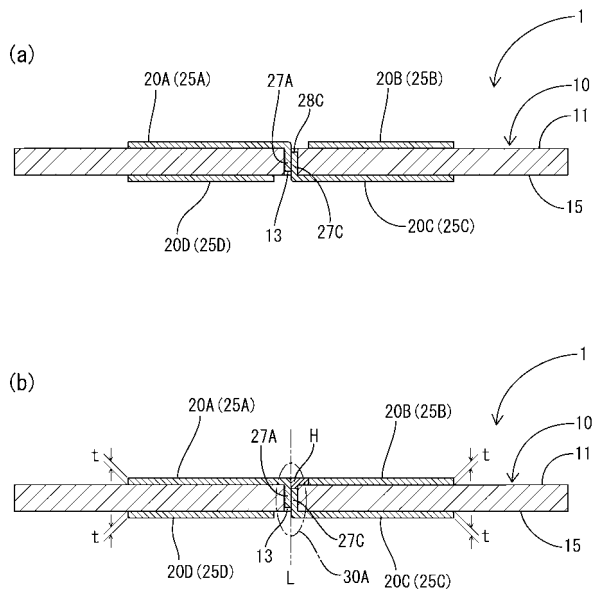
50

L, L1・・・貫通孔の中心軸
t・・・導电路の厚み

【図 1】

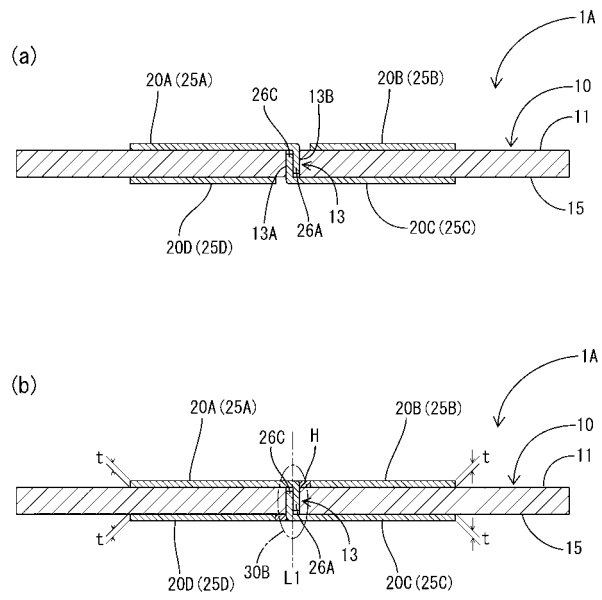


【図 2】



- | | |
|------------------------|---------------------------|
| 1, 1A・・・電力系配線基板(回路構成体) | 25・・・圧延材(金属体) |
| 10・・・基材 | 27A・・・基材表面(基材の一面側)の導电路の端部 |
| 11・・・基材表面(基材の一面側) | 27C・・・基材表面(基材の他面側)の導电路の端部 |
| 13・・・貫通孔 | 30A・・・定着接続部 |
| 15・・・基材表面(基材の他面側) | L・・・貫通孔の中心軸 |
| 20・・・導电路 | t・・・導电路の厚み |

【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 一色 功雄

三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

審査官 平田 信勝

(56)参考文献 特開平 1 0 - 0 1 2 9 8 8 (J P , A)

特開 2 0 0 1 - 1 8 6 6 3 4 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 3 0 7 2 0 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 5 K 1 / 1 1