

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4254494号  
(P4254494)

(45) 発行日 平成21年4月15日(2009.4.15)

(24) 登録日 平成21年2月6日(2009.2.6)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>HO2G</b>	<b>3/16</b>	<b>(2006.01)</b>	HO2G	3/16	A
<b>B6OR</b>	<b>16/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B6OR	16/02	645C
<b>HO5K</b>	<b>1/14</b>	<b>(2006.01)</b>	B6OR	16/02	645Z
			HO5K	1/14	D

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-381237 (P2003-381237)	(73) 特許権者	000183406
(22) 出願日	平成15年11月11日(2003.11.11)		住友電装株式会社
(65) 公開番号	特開2005-151613 (P2005-151613A)		三重県四日市市西末広町1番14号
(43) 公開日	平成17年6月9日(2005.6.9)	(74) 代理人	100067828
審査請求日	平成17年12月21日(2005.12.21)		弁理士 小谷 悦司
		(74) 代理人	100075409
			弁理士 植木 久一
		(74) 代理人	100109058
			弁理士 村松 敏郎
		(72) 発明者	鄭 尚熙
			三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内
		審査官	南 正樹

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】

電力回路を構成する複数枚のバスバーが配設されたバスバー基板と、その電力回路中に設けられて電力回路の開閉を行うスイッチ素子と、このスイッチ素子の駆動を制御する制御回路基板とを備えた回路構成体において、

上記制御回路基板は、複数の種類の回路構成体に共通して用いられる制御回路が形成されているメイン基板と、回路構成体の種類に応じて変更される制御回路が形成されているサブ基板とに分割されており、上記メイン基板は、上記バスバー基板における所定のバスバーが折り起こされることにより形成されたピン状端子の先端部と接続され、かつ、このバスバー基板と略平行な状態で当該バスバー基板から離間する位置に配設され、上記サブ基板は、上記メイン基板とほぼ直角をなす状態でこのメイン基板上に配設され、上記スイッチ素子は、上記バスバー基板上に実装され、このスイッチ素子と上記サブ基板とがともに、上記バスバー基板と上記メイン基板との間に形成された空間内に配設されていることを特徴とする回路構成体。

【請求項2】

請求項1記載の回路構成体において、上記サブ基板の制御回路が、このサブ基板に設けられた接続端子を介してメイン基板の制御回路に電気的に接続された状態で、これらメイン基板とサブ基板とが連結されていることを特徴とする回路構成体。

【請求項3】

請求項1または2記載の回路構成体において、上記バスバー基板には上記サブ基板の端

部が遊嵌される凹部が形成されていることを特徴とする回路構成体。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の回路構成体において、この回路構成体は車両に用いられるものであり、上記サブ基板には、車両のグレードまたは仕向地に応じて追加されるオプション制御を行うための制御回路が形成されていることを特徴とする回路構成体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両等に設けられて電力回路とその制御回路とを形成する回路構成体に関するものである。 10

【背景技術】

【0002】

従来、共通の車載電源から各電子ユニットに電力を分配する手段として、複数枚のバスバー基板を積層することにより配電用回路を構成し、これにヒューズやリレースイッチを組み込んだ回路構成体が内蔵された電気接続箱が一般に知られている。さらに近年では、上記リレースイッチ等の駆動を制御するための制御回路部分を含めて回路構成体を形成し、この回路構成体を小型化することで電気接続箱全体の小型化を実現する手段が開発されてきている。

【0003】

例えば特許文献 1 には、電力回路を構成するバスバーと、その電力回路中に組み込まれる半導体スイッチング素子としての F E T と、この F E T の駆動を制御する制御回路とを備えるとともに、上記バスバー基板と制御回路基板とを互いに離間させながら上下 2 段に配置してその間に F E T を設け、この F E T の通電端子を上記バスバー基板に接続する一方、当該 F E T の制御端子を上記制御回路基板に接続するようにした回路構成体が開示されている。 20

【特許文献 1】特開平 10 - 35375 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記回路構成体においては、制御回路基板に抵抗素子やコンデンサ等の電子部品を実装するための面積が必要であるため、この制御回路基板の大きさが回路構成体の小型化に影響を及ぼすことがあった。これに対して、制御回路をハイブリッド I C や L S I によって構成し、これらを制御回路基板上に実装するようにすれば、制御回路基板を小さくすることができ、更なる回路構成体の小型化を実現できる。

【0005】

しかし、このハイブリッド I C や L S I は高価なものであるため、これらを多用して制御回路を形成すると、回路構成体のコストが高くなる。また、これらの I C は内部の回路変更が困難なため、少しの回路を変更する場合でもこの高価な I C そのものを変更しなければならず、コストがかかることになる。 40

【0006】

本発明は、このような事情に鑑み、コンパクトな構造で必要な回路を安価に保有することができ、さらにはその回路を容易に変更することができる回路構成体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項 1 に係る発明は、電力回路を構成する複数枚のバスバーが配設されたバスバー基板と、その電力回路中に設けられて電力回路の開閉を行うスイッチ素子と、このスイッチ素子の駆動を制御する制御回路基板とを備えた回路構成体において、上記制御回路基板は、複数の種類の回路構成体に共通して用いられる制御回路が形成されているメイン基板と 50

、回路構成体の種類に応じて変更される制御回路が形成されているサブ基板とに分割されており、上記メイン基板は、上記バスバー基板における所定のバスバーが折り起こされることにより形成されたピン状端子の先端部と接続され、かつ、このバスバー基板と略平行な状態で当該バスバー基板から離間する位置に配設され、上記サブ基板は、上記メイン基板とほぼ直角をなす状態でこのメイン基板上に配設され、上記スイッチ素子は、上記バスバー基板上に実装され、このスイッチ素子と上記サブ基板とがともに、上記バスバー基板と上記メイン基板との間に形成された空間内に配設されている回路構成体である。

【0008】

請求項2に係る発明は、請求項1記載の回路構成体において、上記サブ基板の制御回路が、このサブ基板に設けられた接続端子を介してメイン基板の制御回路に電氣的に接続された状態で、これらメイン基板とサブ基板とが連結されているものである。

10

【0009】

請求項3に係る発明は、請求項1または2記載の回路構成体において、上記バスバー基板には上記サブ基板の端部が遊嵌される凹部が形成されているものである。

【0010】

請求項4に係る発明は、請求項1～3のいずれかに記載の回路構成体において、この回路構成体は車両に用いられるものであり、上記サブ基板には、車両のグレードまたは仕向地に応じて追加されるオプション制御を行うための制御回路が形成されているものである。

【発明の効果】

20

【0011】

請求項1に係る発明によれば、制御回路基板をメイン基板とサブ基板とに分割し、このサブ基板をメイン基板とバスバー基板との間の空間を有効に活用して配設することにより、制御回路基板を一枚の基板で構成した場合に比べ、制御回路基板の平面での占有面積を増やすことなく、制御回路基板の面積をサブ基板の面積分大きく確保することができる。このように制御回路基板の面積を大きく確保できるために、IC等の高価な電子部品を多用しなくとも抵抗やコンデンサ等の電子部品を用いて制御回路を形成できる。よって、コンパクトな構造のまま、安価に回路構成体を製造することができる。

【0012】

さらに、サブ基板はメイン基板とほぼ直角をなす状態でメイン基板上に配設されていることよって、サブ基板自体が占めるメイン基板と平行な平面での占有面積を小さくすることができ、さらに回路構成体をコンパクトにすることができる。また、サブ基板とメイン基板とがほぼ直角であれば、サブ基板をメイン基板上に配設する際も容易に配設することができる。

30

【0013】

また、回路構成体の種類変更に応じて制御回路を変更する場合に、メイン基板を変更することなく、サブ基板の回路を変更するだけで回路構成体の種類が変更できるため、制御回路の変更にかかる費用を抑えることができる。また、この場合には、メイン基板の制御回路にはICを使用し、サブ基板の制御回路を抵抗やコンデンサ等の電子部品を用いて形成すれば、メイン基板を小型化できるとともに、サブ基板の制御回路を容易にかつ安価に変更することができる。

40

【0014】

請求項2に係る発明によれば、サブ基板に設けられた接続端子を介してサブ基板の制御回路とメイン基板の制御回路とを電氣的に接続することにより、容易に制御回路基板としての制御回路を形成することができる。

【0015】

請求項3に係る発明によれば、サブ基板はメイン基板とバスバー基板との間でメイン基板から直角に垂れ下がるように配設されているため、その下部に位置する端部をバスバー基板に形成した凹部で遊嵌することによって、微小の振動は許容し、大きな振動によってサブ基板とメイン基板との接続部分が破損することを防止できる。

50

## 【0016】

請求項4に係る発明によれば、サブ基板には車両のグレードまたは仕向地に応じて追加されるオプション制御を行うための制御回路が形成されているので、このサブ基板を複数種類製作しておくことで、サブ基板を取り替えるだけで容易に車両のグレードまたは仕向地に対応することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0017】

本発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて説明する。なお、ここでは車両に搭載される共通の電源から供給される電力を複数の電氣的負荷（例えば、ヘッドライトユニット、スモールライトユニット、ホーンユニット、ウォッシャーユニット等）に分配する配電回路を構成する回路構成体を示すが、本発明に係る回路構成体の用途はこれに限らず、電力回路における通電のオンオフ切換をリレー等のスイッチ素子によって行う場合などに広く適用が可能である。この回路構成体は、図1に示すような電気接続箱1に内蔵されている。なお、図1は上記電気接続箱1を上下逆さにした状態で示す斜視図である。

10

## 【0018】

この電気接続箱1は、略直方体状の形状を呈し、複数の電氣的負荷（本実施形態では5個の電気ユニット）に電力を分配する機能を有しながら、非常にコンパクトに形成されている。本実施形態では、この電気接続箱1は、縦が75mm、横が100mm、高さが25mmの空間内に収納可能に形成されている。

## 【0019】

電気接続箱1は、図2に示すように、制御回路基板21を含む回路構成体2と、この回路構成体2に装着されるコネクタ装着部4及びヒューズ装着部5と、これらの装着部4, 5が装着された回路構成体2を上下から挟み込んで各装着部4, 5を露出させた状態で収納するアッパーケース6及びロアケース7とを備えている。なお、本明細書では、説明の便宜のため、電気接続箱1におけるコネクタ装着部4が形成されている側を前側として、図2における高さ方向を上下方向として説明する。

20

## 【0020】

回路構成体2は、予め設定された条件によって共通の車載電源を各電氣的負荷に分配する電力回路を構成するものであり、電力回路や制御回路を構成する複数枚のバスバー（詳細は後述）が配設されたバスバー基板20と、その電力回路中に設けられて電力回路の開閉を行うスイッチ素子としての2種類のリレー24, 25と、このリレー24, 25の駆動を制御する制御回路基板21とを備えている。その形状は、平面視略方形の扁平なブロック状体であり、その前端部には所定のバスバーが鉤状に屈曲形成されて多数のコネクタ用端子27が方形の平面領域から前方に突出した状態で並んでいる一方、その後端部には所定のバスバー22が鉤状に屈曲形成されて複数本のヒューズ端子28が方形の平面領域に略収まりつつ後方に突出した状態で上下2段に亘って並んでいる。

30

## 【0021】

コネクタ装着部4は、合成樹脂成形品であり、その高さ及び左右方向の長さが回路構成体2と略同等に形成されている。このコネクタ装着部4には、コネクタ用端子27やコネクタ用ピン状端子212が挿通されるコネクタ端子挿通孔40が設けられ、該コネクタ端子挿通孔40を通してコネクタ用端子27やコネクタ用ピン状端子212の先端部が外側から接続可能にコネクタ装着部4内に突出している。また、このコネクタ装着部4は、その周面部にケース嵌合溝41が設けられ、アッパーケース6, ロアケース7の各前端縁がケース嵌合溝41に嵌合されて各ケース6, 7に組み付けられている。

40

## 【0022】

一方、ヒューズ装着部5も、合成樹脂成形品であり、その高さ及び左右方向の長さが回路構成体2と略同等に形成されている。このヒューズ装着部5には、ヒューズ端子28が挿通されるヒューズ端子挿通孔50（図8参照）が設けられ、該ヒューズ端子挿通孔50を通してヒューズ端子28の先端部が外側から接続可能にヒューズ装着部5内に突出している。また、このヒューズ装着部5は、その先端周面部にケース嵌合溝51が設けられ、

50

アップパーケース6及びロアケース7の各後端縁がケース嵌合溝51に嵌合されてヒューズ装着部5の大部分が収納された状態で各ケース6,7に組み付けられている。

【0023】

アップパーケース6は、平面視略矩形状の下方開口型の皿状体であり、アルミニウム系金属等の熱伝導性が良好な材質により製作されている。このアップパーケース6の左右側面部には、それぞれ前後一对の係止膨出部60が設けられている。

【0024】

ロアケース7は、上方開口型の箱状体であり、アップパーケース6と同様に、アルミニウム系金属等の熱伝導性の良好な材質により製作されている。このロアケース7は、その後側壁部の略全面が大きく切り欠かれて該切欠き部71に上記コネクタ装着部4及びヒューズ装着部5が組み付けられている。このロアケース7の底壁72の上面に上記回路構成体2がエポキシ樹脂等の電氣的絶縁性が良好な接着剤により接着されている。なお、ロアケース7の左右側壁部には、上記係止膨出部60が係止される前後一对の係止孔70が設けられている。この係止孔70に上記アップパーケース6の係止膨出部60が係止されて、アップパーケース6とロアケース7とが内部に回路構成体2を収納した状態で組み付けられている。

【0025】

次に回路構成体2の詳細な説明をするために、図3に回路構成体2の分解斜視図を示し、図4～6に図1のI V - I V線、V - V線、V I - V I線断面図を示す。

【0026】

回路構成体2を構成するバスバー基板20は、電力回路または制御回路を構成する複数枚のバスバー22が略同一平面上に並んだ状態で配設されたバスバー層30a～30cが絶縁板31a,31bを介して複数層に亘って積層されて構成されている。これらのバスバー22のうち所定のバスバー22が、鉤状に屈曲形成されて複数のコネクタ用端子27及びヒューズ端子28が形成されている。これらのコネクタ用端子27とヒューズ端子28との間におけるバスバー基板20の表面側には、第1リレー24が長手方向(左右方向)に沿って複数個(本実施形態では4個)実装されている。また、ヒューズ端子28は、1本ないし複数本毎に密集した状態で配置されており、これらの密集したヒューズ端子28群の間におけるバスバー基板20の表面側には第2リレー25が実装されている。

【0027】

具体的には、バスバー基板20は、複数のバスバー層30a～30cを含み、各バスバー層30a～30c間に複数枚の絶縁板31a,31b(絶縁層)が介在している。本実施形態では、第1ないし第3バスバー層30a～30cとこれらの間に介在する第1及び第2絶縁板31a,31bとから構成されている。

【0028】

各バスバー層30a～30cは、上述したように、略同一平面上に複数枚のバスバー22が所定のパターンで並んだ状態に配設され、これらのバスバー22のうち所定のバスバー22が垂直に折り曲げられさらにその折り曲げ部の先端部が水平に折り返されることにより、鉤状に屈曲形成され、コネクタ用端子27やヒューズ端子28が形成されている。

【0029】

また、各バスバー層30a～30cにおける所定のバスバー22が折り起こされてピン状端子32が上記第1及び第2リレー24,25の上面から突出する状態に形成され、該ピン状端子32の先端部が上記制御回路基板21に形成された導体に接続されている。

【0030】

上記第1及び第2リレー24,25は、機械式のリレーであり、略直方体状のリレー本体24a,25aと、その下端部に設けられた複数本の偏平板状の脚状端子24b,25bとを有する。

【0031】

第1リレー24は、その脚状端子24bが、リレー本体24aの下面から下方に延出しバスバー層30の層面に沿って折り曲げられ、所定のバスバー22に重ね合わされる重合

10

20

30

40

50

部 2 4 c が形成されている。

【 0 0 3 2 】

具体的には、第 1 リレー 2 4 は、最下層である第 1 バスバー層 3 0 a の所定バスバー 2 2 と中間層である第 2 バスバー層 3 0 b の所定バスバー 2 2 との両方に実装される。従って、この第 1 リレー 2 4 の脚状端子 2 4 b は、第 1 バスバー層 3 0 a のバスバー 2 2 に重ね合わされる重合部 2 4 c と、第 2 バスバー層 3 0 b のバスバー 2 2 に重ね合わされる重合部 2 4 c とが含まれる。そして、これらの各バスバー層 3 0 a , 3 0 b に対応して各脚状端子 2 4 b の間に第 1 バスバー層 3 0 a と第 2 バスバー層 3 0 b との層面同士の段差と略同等の段差が与えられている。このように、接合されるバスバー層 3 0 a , 3 0 b によって脚状端子 2 4 b 間に段差を設けておけば、層面同士の段差に拘わらず第 1 リレー 2 4 の脚状端子に無理な変形を生じさせず、各脚状端子の応力が大幅に低減される。

10

【 0 0 3 3 】

一方、第 2 リレー 2 5 は、リレー本体 2 5 a の下面からバスバー層 3 0 の層面に沿って延出する脚状端子 2 5 b を有し、従ってこの脚状端子 2 5 b が第 3 バスバー層 3 0 c の所定バスバー 2 2 に重ね合わされる重合部 2 5 c として構成されている。

【 0 0 3 4 】

これらの第 1 及び第 2 リレー 2 4 , 2 5 は、その重合部 2 4 c , 2 5 c において溶接または半田付けにより所定バスバー 2 2 に接合されている。これらの第 1 及び第 2 リレー 2 4 , 2 5 の脚状端子 2 4 b , 2 5 b のうち、電力回路上の接点となる通電端子は端部にコネクタ用端子 2 7 が形成されたバスバー 2 2 等の所定のバスバー 2 2 に接合されて電力回路を形成し、第 1 及び第 2 リレー 2 4 , 2 5 の制御信号を受信するための制御端子は上記ピン状端子 3 2 が形成されかつ制御回路基板の導体に接続された所定のバスバー 2 2 に接合されて制御回路を形成している。そして、このピン状端子 3 2 を通して制御回路基板 2 1 から電気信号が送られ、所定のバスバー層 3 0 a ~ 3 0 c に配設された第 1 及び第 2 リレー 2 4 , 2 5 の駆動制御が行われる。

20

【 0 0 3 5 】

一方、絶縁板 3 1 a , 3 1 b は、バスバー層 3 0 a ~ 3 0 c 間の短絡を防止するとともに、同一バスバー層 3 0 a ~ 3 0 c に配設されたバスバー 2 2 同士の短絡を防止するものであり、電気的な絶縁性を有する材料によって形成された偏平板状体として構成されている。

30

【 0 0 3 6 】

第 1 バスバー層 3 0 a とその上方に位置する第 2 バスバー層 3 0 b との間に介在する第 1 絶縁板 3 1 a は、その上下（表裏）両面に第 1 及び第 2 バスバー層 3 0 a , 3 0 b の各バスバー 2 2 が個別に収納されるバスバー収納溝 3 1 0 が形成され、このバスバー収納溝 3 1 0 にバスバー 2 2 が位置決め状態に収納されている。

【 0 0 3 7 】

この第 1 絶縁板 3 1 a の所定箇所には、第 1 リレー 2 4 の脚状端子 2 4 b のうち第 1 バスバー層 3 0 a のバスバー 2 2 に接合される脚状端子 2 4 b が挿通される端子挿通孔 3 1 1 が厚み方向に貫通した状態で形成されている。

【 0 0 3 8 】

第 2 バスバー層 3 0 b とその上方に位置する第 3 バスバー層 3 0 c との間に介在する第 2 絶縁板 3 1 b は、その上面（表面）に第 3 バスバー層 3 0 c の各バスバー 2 2 が個別に収納されるバスバー収納溝 3 1 3 が形成され、このバスバー収納溝 3 1 3 にバスバー 2 2 が位置決め状態に収納されている。また、第 2 絶縁板 3 1 b の所定箇所には、第 1 リレー 2 4 の脚状端子 2 4 b が挿通される端子挿通孔 3 1 4 が厚み方向に貫通した状態で形成されている。さらに、第 2 絶縁板 3 1 b には、上記第 2 端子挿通孔 3 1 4 に連通して第 1 リレー 2 4 のリレー本体 2 4 a を挿通させる本体挿通孔 3 1 5 が設けられ、該本体挿通孔 3 1 5 の周囲に囲繞リブ 3 1 6 が設けられている。

40

【 0 0 3 9 】

このように端子挿通孔 3 1 1 , 3 1 4 及び本体挿通穴 3 1 5 が設けられていることによ

50

り、各バスバー層30a~30c及び各絶縁板31a,31bを積層してバスバー基板22を構成した後でも、容易に第1リレー24の脚状端子24bを第1バスバー層30aや第2バスバー層30bの所定バスバー22に実装することができる。

【0040】

一方、上記制御回路基板21は、メイン基板21aとサブ基板21bとに分割されており、この両基板21a,21bによって前記スイッチ素子としての第1及び第2リレー24,25の駆動を制御する制御回路が構成されている。

【0041】

メイン基板21aは、例えばプリント回路基板(絶縁基板に制御回路を構成する導体がプリント配線されたもの)によって構成されている。メイン基板21aは、上記バスバー基板20よりも若干大きい板状体であり、上記バスバー基板20との間に上記リレー24,25を介在させるように、バスバー基板20と略平行な状態で互いに離間する位置に配設されている。このメイン基板21aは、その表裏両面(図4で上下両面)に実装された複数個の半導体素子210と、上記制御回路を構成する導体に接続されるコネクタ用ピン状端子212とを備えている。

【0042】

具体的には、半導体素子210には、メイン基板21aの表面側の略中央に設けられたマイクロプロセッサとしてのLSI(大規模集積回路)210aと、メイン基板21aの裏面側の左右両端部に設けられたFET210bとを含み、これら駆動に伴う発熱量が比較的大きいスイッチ素子(本実施形態ではLSI210a,FET210b)が回路構成体2の周縁部に配置されている。このように比較的发熱量の大きいスイッチ素子を回路構成体2の周縁部に配置することにより、外部への熱の発散を容易ならしめ、該スイッチ素子の放熱効率を向上させることができる。

【0043】

また、このメイン基板21aには、所定箇所にスルーホール(図示せず)が設けられ、これらのスルーホールにバスバー22から立設されたピン状端子32やコネクタ用ピン状端子212等が挿入され、それらの端部において半田付けにより接合されている。

【0044】

サブ基板21bは、上記バスバー基板20とメイン基板21aとの間に配設された板状体であり、上記メイン基板21の長手方向に沿って配設されている。このサブ基板21bは、上記メイン基板21と同様に、プリント回路基板によって構成され、上記各種スイッチ素子の制御を実行する制御回路の一部が形成されている。また、サブ基板21bはメイン基板21aとほぼ直角をなす状態で、サブ基板21bに設けられた接続端子21cによってメイン基板21a上に固定されている。

【0045】

上記サブ基板21bに形成された制御回路は、IC等の高価な電子部品を使用せず、図7に示すように、抵抗やコンデンサ等の安価な電子部品211がサブ基板21bの表裏両面に実装されて形成されている。

【0046】

また、上記接続端子21cは、サブ基板21bの長手方向に沿って複数本設けられ、サブ基板21b上に形成された導体(図示せず)とメイン基板21a上に形成された導体(図示せず)とを電気的に接続して制御回路を構成するものである。各接続端子21cは、サブ基板21bに固定された絶縁性の保持部材212によって一定間隔で保持されているとともに、各接続端子21cの一端側はオフセットするように折り曲げられてサブ基板21b上に形成された導体に接続されている。

【0047】

この接続端子21cが設けられたサブ基板21bをメイン基板21a上に固定する場合には、この接続端子21cをメイン基板21aに設けたスルーホール21d(図4のみに図示)に挿入し、その端部を折り曲げて仮固定し、メイン基板21aを回路構成体2に組み込んだ後(図8参照)に、上記ピン状端子32,212を半田付けする工程と同時に接

10

20

30

40

50

続端子 2 1 c の端部を半田付けすることで効率的にサブ基板 2 1 b をメイン基板 2 1 a に固定し、かつサブ基板 2 1 b の制御回路とメイン基板 2 1 a の制御回路とを接続端子 2 1 c を介して電氣的に接続することができる。

【 0 0 4 8 】

このように、制御回路基板 2 1 をメイン基板 2 1 a とサブ基板 2 1 b とに分割し、このサブ基板 2 1 b をメイン基板 2 1 a とバスバー基板 2 0 との間の空間を有効に活用して配設することにより、制御回路基板を一枚の基板で構成した場合に比べ、制御回路基板の平面での占有面積を増やすことなく、制御回路基板の面積をサブ基板 2 1 b の面積分大きく確保することができる。このように制御回路基板 2 1 の面積を大きく確保できるために、IC 等の高価な電子部品を多用しなくとも抵抗やコンデンサ等の電子部品を用いて制御回路を形成できる。よって、コンパクトな構造のままで、安価に回路構成体 2 を製造することができる。

10

【 0 0 4 9 】

また、サブ基板 2 1 b はメイン基板 2 1 a とほぼ直角をなす状態で上記メイン基板 2 1 a に固定されているため、サブ基板 2 1 b をメイン基板 2 1 a に対して斜めや平行に配設するよりもサブ基板 2 1 b 自体が占めるメイン基板 2 1 a と平行な平面での占有面積を小さくすることができ、さらに回路構成体 2 をコンパクトにすることができる。また、サブ基板 2 1 b とメイン基板 2 1 a とがほぼ直角であれば、サブ基板 2 1 b をメイン基板 2 1 a に接続する際も容易に接続することができる。

【 0 0 5 0 】

20

さらには、本実施形態のように、サブ基板 2 1 b にメイン基板 2 1 a と接続するための接続端子 2 1 c を設け、この接続端子 2 1 c を介してサブ基板 2 1 b の制御回路とメイン基板 2 1 a の制御回路とを電氣的に接続することにより、容易に制御回路基板 2 1 としての制御回路を形成することができる。

【 0 0 5 1 】

一方、バスバー基板 2 0 を構成する第 2 絶縁板 3 1 b のうち、第 3 バスバー層 3 0 c のバスバー 2 2 同士の間からバスバー基板 2 0 の上面に現れている部分には、サブ基板 2 1 b の端部が遊嵌される凹部 3 3 が形成されている。

【 0 0 5 2 】

サブ基板 2 1 b はメイン基板 2 1 a とバスバー基板 2 0 との間でメイン基板 2 1 a から直角に垂れ下がるように固定されているため、このようにその下部に位置する端部をバスバー基板 2 0 に形成した凹部 3 3 で遊嵌することによって、微小の振動は許容し、大きな振動によってサブ基板 2 1 b とメイン基板 2 1 a との接続部分が破損することを防止できる。

30

【 0 0 5 3 】

また、制御回路基板 2 1 をメイン基板 2 1 a とサブ基板 2 1 b とに分割しているため、それぞれに形成する制御回路を適宜設計変更することにより、様々な効果を得ることができる。

【 0 0 5 4 】

例えば、メイン基板 2 1 a には複数の種類の回路構成体 2 に共通して用いられる制御回路を形成し、サブ基板 2 1 b には回路構成体 2 の種類に応じて変更される制御回路を形成する。このように制御回路を形成することで、回路構成体 2 の種類変更に応じて制御回路を変更する場合に、メイン基板 2 1 a を変更することなく、サブ基板 2 1 b の回路を変更するだけで回路構成体 2 の種類が変更できるため、制御回路の変更にかかる費用を抑えることができる。また、この場合には、本実施形態のように、メイン基板 2 1 a の制御回路には IC を使用し、サブ基板 2 1 b の制御回路を抵抗やコンデンサ等の電子部品を用いて形成すれば、メイン基板 2 1 a を小型化できるとともに、サブ基板 2 1 b の制御回路を容易にかつ安価に変更することができる。

40

【 0 0 5 5 】

また、この回路構成体 2 が車両に用いられるものである場合には、上記サブ基板 2 1 b

50

に形成する制御回路を、車両のグレードまたは仕向地に応じて追加されるオプション制御を行うための回路とすることにより、このサブ基板 2 1 b を複数種類製作しておくことで、サブ基板 2 1 b を取り替えるだけで容易に車両のグレードまたは仕向地に対応することができる。

【 0 0 5 6 】

例えば、高いグレードの車両であれば、コーナーリングランプを付けたりするため、このようなランプのための回路等をサブ基板 2 1 b に形成したものとしていないものを製作しておけば、サブ基板 2 1 b を取り替えるだけで車両のグレードに対応することができる。

【 0 0 5 7 】

また、仕向地に応じて追加されるオプション制御とは、例えばヨーロッパでは昼間でもランプを点灯させなければならないため、このようなランプの点灯消滅の制御等である。

【 0 0 5 8 】

なお、本実施形態では、バスバー層 3 0 a ~ 3 0 c を 3 層に亘って積層したバスバー基板 2 0 を用いているが、バスバー層の積層数は複数層であっても単数層であってもよく、特に限定するものではない。

【 0 0 5 9 】

また、本実施形態では、第 1 リレー 2 4 の脚状端子 2 4 b を第 1 及び第 2 バスバー層 3 a , 3 0 b の所定のバスバー 2 2 に接合しているが、この脚状端子 2 4 b が接合されるバスバー層は異なる層である必要もなく、同じ層に配設されている所定のバスバー 2 2 に接合してもよい。

【 0 0 6 0 】

さらには、スイッチ素子としては、必ずしも本実施形態のように第 1 リレー 2 4 と第 2 リレー 2 5 の 2 種類を用いる必要はなく、1 種類のリレーとしてもよいし、3 種類以上のリレーを用いてもよい。

【 0 0 6 1 】

また、スイッチ素子はリレーに限定するものではなく、例えば半導体スイッチング素子等であってもよい。ただし、回路構成体 2 の小型化に伴い回路部品が高密度化して各回路部品の放熱が問題となるが、回路部品として回路の開閉を行うスイッチング部品を用いる場合には、部品自体が大きく放熱性が良好なリレーを用いるのが好ましい。

【 0 0 6 2 】

メイン基板 2 1 a とサブ基板 2 1 b との接続において、本実施例では、接続端子 2 1 c によってメイン基板 2 1 a とサブ基板 2 1 b とを固定し、かつ両基板の制御回路同士を電氣的に接続しているが、接続端子 2 1 c は電氣的な接続のみに用いて、メイン基板 2 1 a とサブ基板 2 1 b とはネジ止め等で連結してもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 3 】

【 図 1 】本発明の回路構成体が内蔵された電気接続箱を上下逆さにした状態で示す斜視図である。

【 図 2 】同電気接続箱の分解斜視図である。

【 図 3 】本発明の回路構成体の分解斜視図である。

【 図 4 】図 1 の I V - I V 線断面図である。

【 図 5 】図 1 の V - V 線断面図である。

【 図 6 】図 1 の V I - V I 線断面図である。

【 図 7 】本発明にかかるサブ基板を示す図であり、( a ) は正面図であり、( b ) は側面図である。

【 図 8 】本発明にかかるメイン基板及びサブ基板を組み込む前の状態を示す回路構成体の断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

10

20

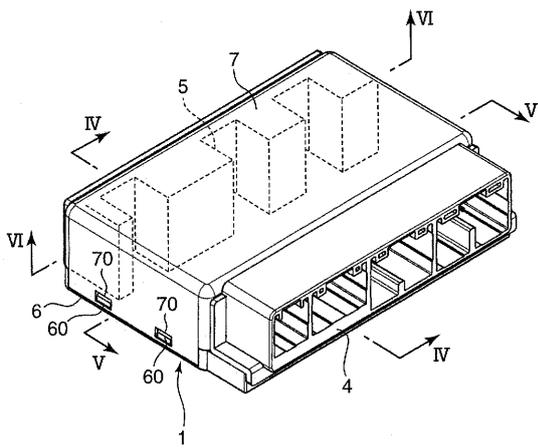
30

40

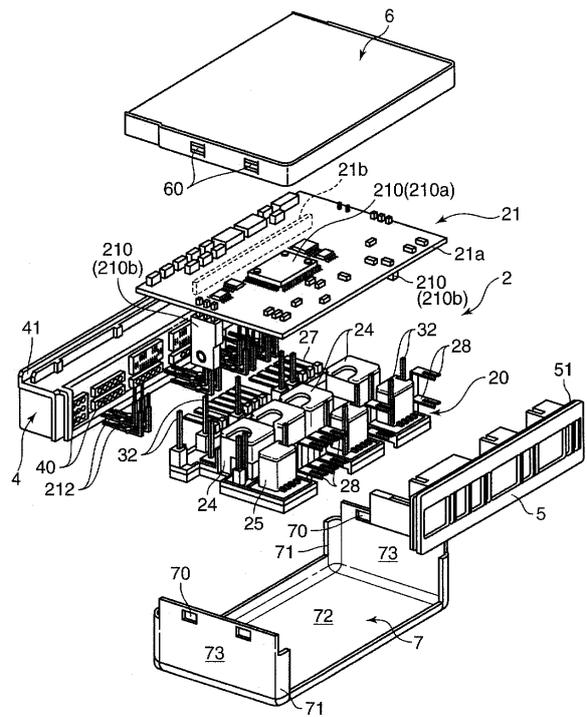
50

- 1 電気接続箱
- 2 回路構成体
- 20 バスバー基板
- 21 制御回路基板
- 21a メイン基板
- 21b サブ基板
- 21c 接続端子
- 22 バスバー
- 24 第1リレー(スイッチ素子)
- 25 第2リレー(スイッチ素子)
- 30a, 30b, 30c バスバー層
- 31a, 31b 絶縁板

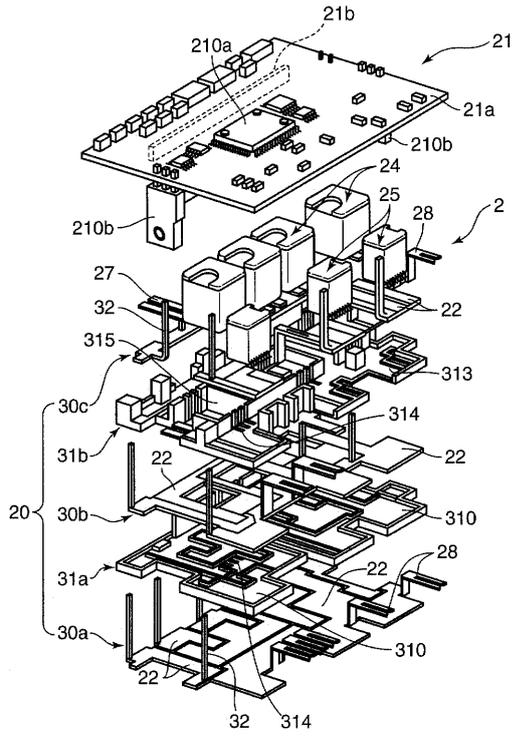
【図1】



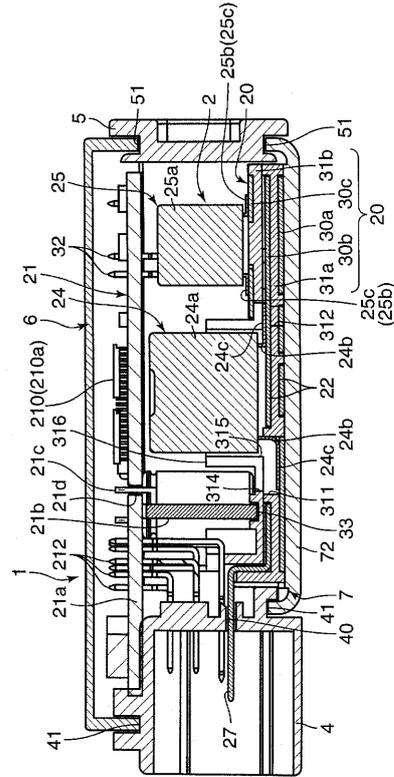
【図2】



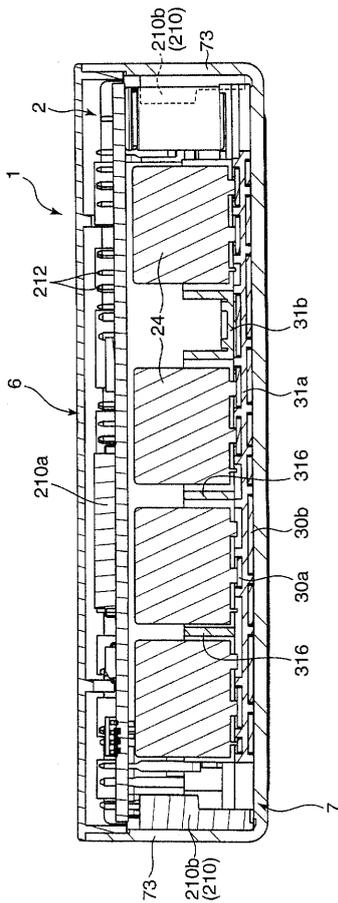
【図3】



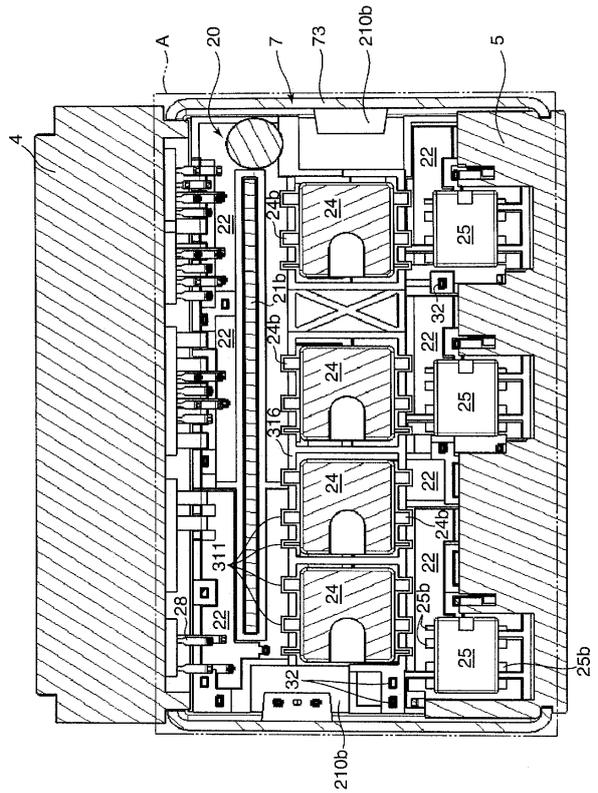
【図4】



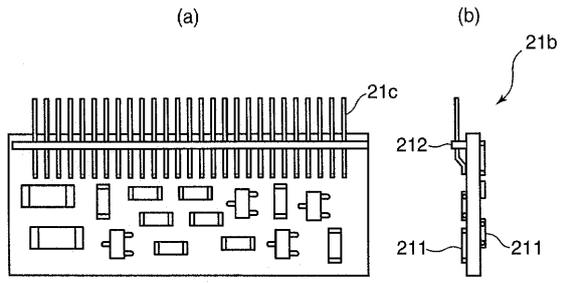
【図5】



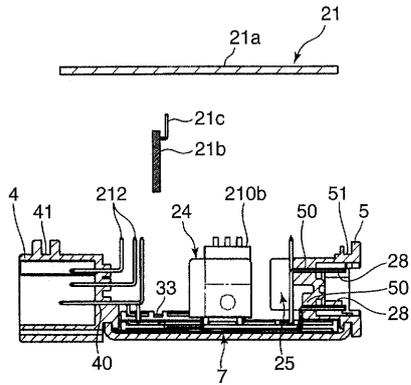
【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-035375(JP,A)  
特開平06-270824(JP,A)  
特開2000-114739(JP,A)  
特開平08-276764(JP,A)  
特開平05-003618(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02G	3/16
B60R	16/02
H05K	1/14