

(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2005-354876
(P2005-354876A)

(43) 公開日 平成17年12月22日(2005.12.22)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H02G 3/16	H02G 3/16	5E322
H05K 7/20	H05K 7/20	5G361

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-175951 (P2004-175951)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	平成16年6月14日(2004.6.14)	(71) 出願人	000183406 住友電装株式会社 三重県四日市市西末広町1番14号
		(71) 出願人	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	100072660 弁理士 大和田 和美
		(72) 発明者	一色 義博 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内

最終頁に続く

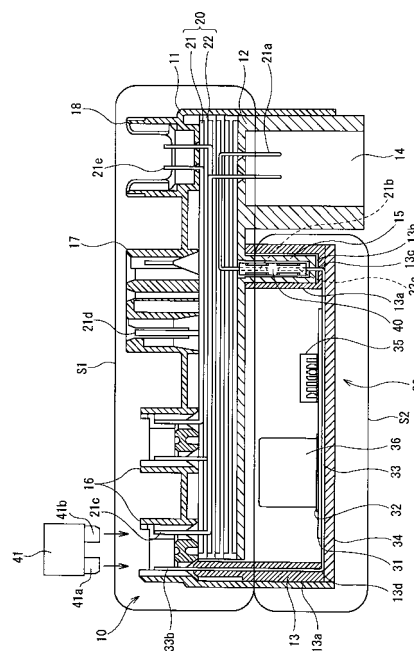
(54) 【発明の名称】 電気接続箱

(57) 【要約】

【課題】 PDを分岐回路ブロックの下方位置に水平配置することにより、電気接続箱を垂直方向に小型化すると共に水平方向にも適度な大きさとする。

【解決手段】 水平方向に配置されるケース内を上部空間S1と下部空間S2とに仕切り、上部空間S1にバスバー21と絶縁板22の積層体からなる分岐回路ブロック20を水平方向に収容している一方、下部空間S2に、導体32を設けた上面に電子部品35、36を実装していると共に下面にバスバー33を固定しているプリント基板31を水平方向に配置し、かつ、該プリント基板31の下部に放熱用金属板34を一体的に固着しているパワーディストリビュータ(PD)30を配置し、放熱用金属板34をケースの下面開口に露出させて配置している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

水平方向に配置されるケース内を上部空間と下部空間とに仕切り、
前記上部空間にバスバーと絶縁板の積層体からなる分岐回路ブロックを水平方向に収容している一方、

前記下部空間に、導体を設けた上面に電子部品を実装していると共に下面にバスバーを固定しているプリント基板を水平方向に配置し、かつ、該プリント基板の下部に放熱用金属板を一体的に固着しているパワーディストリビュータ(PD)を配置し、前記放熱用金属板を前記ケースの下面開口に露出させて配置していることを特徴とする電気接続箱。

【請求項 2】

上記ケースはアップケース、平板状のロアケース、PDケースとから形成し、前記上部空間はアップケースとロアケースとで囲んでいると共に、前記下部空間は前記ロアケースとPDケースとで囲み、

前記アップケースの上壁に設けた搭載部に取り付けられるヒューズおよびリレーは前記上部空間内の分岐回路ブロックのバスバーと接続している一方、

前記下部空間の一部周縁には前記ロアケースから下向きに突設した複数のコネクタ搭載部を配置し、該コネクタ搭載部に前記上部空間内の分岐回路ブロックのバスバーから端子を突設して入出力コネクタと接続していると共に、前記コネクタ搭載部を除く部分は下面開口として前記放熱用金属板を前記PDケースの周壁と固定して露出させている請求項 1 に記載の電気接続箱。

【請求項 3】

前記下部空間側のPDのバスバーを前記基板の周縁から上部空間側へと突出させて、前記上部空間側のバスバーと前記アップケース上壁に搭載するヒューズを介して接続し、かつ、前記PD側のプリント基板の導体およびバスバーを中継端子を介して上部空間側の分岐回路ブロックのバスバーと接続している請求項 2 に記載の電気接続箱。

【請求項 4】

前記上部空間側の分岐回路ブロック側方から下部空間側にかけて大型の中継端子を配置し、該中継端子を介して下部空間側の前記PD側のプリント基板の導体およびバスバーと上部空間側の分岐回路ブロックのバスバーとを接続している請求項 2 または請求項 3 に記載の電気接続箱。

【請求項 5】

前記ロアケースの下面から前記PDケース内に中継端子収容部を突設し、該中継端子収容部に前記中継端子を収容し、該中継端子に前記上部空間側の分岐回路ブロックのバスバーからの端子を上方から挿入接続すると共に、前記PDの導体およびバスバーの端子を下方から挿入接続し、PD側の導体およびバスバーも上部空間側の分岐回路ブロックのバスバーを介して入出力コネクタと接続している請求項 3 または請求項 4 に記載の電気接続箱。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電気接続箱に関し、詳しくは、導体を設けた片面に電子部品を実装していると共に他面にバスバーを固定しているプリント基板と、該プリント基板のバスバー固定側に放熱用金属板を一体的に設けたパワーディストリビュータ(PD)を備えたものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、自動車用のジャンクションボックス等の電気接続箱には、多数のリレー、ヒューズを搭載していると共に、ボックス内部に収容するバスバーとワイヤハーネスとを接続するために多数のコネクタ搭載部が設けられている。

近年、電装品が急増していると共に車両の電気回路システムが多くなり、リレーの搭載

10

20

30

40

50

個数が多くなる等、電気接続箱の大型化が余儀なくされている。

【0003】

このような問題を解決するため、機械式のリレーに代えて半導体スイッチング素子（FET）を絶縁板にバスバーを固定したバスバー基板上もしくは片面にバスバーを固定したプリント基板上に配置し、大電流量を必要とするリレーをバスバーと接続した構成とし、かつ、前記リレー配置側と反対側に放熱板を取り付けたパワーディストリビュータ（PD）を組み込んだ電気接続箱が提供されている。

例えば、特開2003-218562号（特許文献1）で提供されている電気接続箱1では、図4に示すように、ロアケース3の下面に複数のコネクタ搭載部4を設けるため、アッパーケース5とロアケース3からなるケース内部に、水平方向のバスバーと絶縁板を交互に積層した積層体からなる分岐回路ブロック6の側方にPD2を垂直配置している。

10

【0004】

前記PD2を備えた電気接続箱1では、従来の機械式のリレーに比べて小型で軽量である半導体スイッチング素子をリレーの代わりに使用できるため、電気接続箱1を非常に小型化できるという利点がある。

しかしながら、前記のように、PD2を電気接続箱1のケース内部に垂直配置しているため、電気接続箱1が垂直方向に大型化してしまい、高さの制約が厳しい車種においては、前記PD2を備えた電気接続箱1を配置できない、もしくは、配置位置が限られて回路設計の自由度が低下する問題がある。

【0005】

20

また、本出願人は、特開2001-319708号（特許文献2）において、図5に示すように、PD2を分岐回路ブロック6の側方に水平方向に配置した電気接続箱1'を提供している。

このように、PD2を分岐回路ブロック6の側方に水平方向に配置することにより電気接続箱1を低背化することができる。

【0006】

しかしながら、特許文献2で提供している電気接続箱1'では、分岐回路ブロック6とPD2を共に水平配置し、かつ、水平方向に並列させて配置しているため、電気接続箱1が水平方向に大幅に大型化してしまい、搭載スペースが広くなり、自動車への搭載位置が制約されてしまう問題がある。

30

【特許文献1】特開2003-218562号公報

【特許文献2】特開2001-319708号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は前記問題に鑑みてなされたものであり、PDを分岐回路ブロックの下方位置に水平配置することにより、電気接続箱を垂直方向に小型化すると共に水平方向にも適度な大きさとし、高さや幅方向の制約が厳しい車種にも搭載可能にすることを課題としている。

【課題を解決するための手段】

40

【0008】

前記課題を解決するため、本発明は、水平方向に配置されるケース内を上部空間と下部空間とに仕切り、

前記上部空間にバスバーと絶縁板の積層体からなる分岐回路ブロックを水平方向に収容している一方、

前記下部空間に、導体を設けた上面に電子部品を実装していると共に下面にバスバーを固定しているプリント基板を水平方向に配置し、かつ、該プリント基板の下部に放熱用金属板を一体的に固着しているパワーディストリビュータ（PD）を配置し、前記放熱用金属板を前記ケースの下面開口に露出させて配置していることを特徴とする電気接続箱を提供している。

50

【0009】

前記構成によれば、従来垂直配置していたパワーディストリビュータをケース内部に水平方向に配置しているため、電気接続箱を垂直方向に小型化することができ、高さの制約が厳しい車種にも容易に搭載することができる。また、分岐回路ブロックとPDを水平方向に並列させず、上下に対向するように配置しているため、電気接続箱が水平方向に大型化しすぎることもない。

前記ケースの下面開口に露出させた放熱用金属板を自動車のタイヤハウスに対向する位置に配置すると、放熱用金属板が外気に触れやすく放熱性を高めることができる。

【0010】

詳細には、上記ケースはアップパーケース、平板状のロアケース、PDケースとから形成し、前記上部空間はアップパーケースとロアケースとで囲んでいると共に、前記下部空間は前記ロアケースとPDケースとで囲み、

前記アップパーケースの上壁に設けた搭載部に取り付けられるヒューズおよびリレーは前記上部空間内の分岐回路ブロックのバスバーと接続している一方、

前記下部空間の一部周縁には前記ロアケースから下向きに突設した複数のコネクタ搭載部を配置し、該コネクタ搭載部に前記上部空間内の分岐回路ブロックのバスバーから端子を突設して入出力コネクタと接続していると共に、前記コネクタ搭載部を除く部分は下面開口として前記放熱用金属板を前記PDケースの周壁と固定して露出させている。

【0011】

前記のように、ロアケースから下向きに突設する複数のコネクタ搭載部を下部空間の周縁に集中配置しているため、下部空間の残りのスペースをPDの搭載領域として確保できる。よって、分岐回路ブロックに対してPDケースを上下に対向させて水平方向に配置することができ、かつ、該PDに設けた放熱用金属板の配置スペースを十分に確保できることより、放熱性も高めることができる。

【0012】

前記下部空間側のPDのバスバーを前記基板の周縁から上部空間側へと突出させて、前記上部空間側のバスバーと前記アップパーケース上壁に搭載するヒューズを介して接続し、かつ、前記PD側のプリント基板の導体およびバスバーを中継端子を介して上部空間側の分岐回路ブロックのバスバーと接続していることが好ましい。

また、前記上部空間側の分岐回路ブロック側方から下部空間側にかけて大型の中継端子を配置し、該中継端子を介して下部空間側の前記PD側のプリント基板の導体およびバスバーと上部空間側の分岐回路ブロックのバスバーとを接続していることが好ましい。

【0013】

詳細には、前記ロアケースの下面から下方のPDケース内に中継端子収容部を突設し、該中継端子収容部に前記中継端子を収容し、該中継端子に前記上部空間側の分岐回路ブロックのバスバーからの端子を上方から挿入接続すると共に、前記PDの導体およびバスバーの端子を下方から挿入接続し、PD側の導体およびバスバーも上部空間側の分岐回路ブロックのバスバーを介して入出力コネクタと接続している。

【0014】

電源回路と接続される大電流回路用バスバーと接続する中継端子として大型（長尺）のものを使用する一方、大電流回路用バスバー以外のバスバーと接続する中継端子として小型（短尺）のものを使用し、大型の中継端子を分岐回路ブロックの側方位置からPDの上面側にかけて配置し、小型の中継端子を分岐回路ブロックの下面側からPDの上面側にかけて配置すると、分岐回路ブロックとPDの間隔が大きくなり電圧降下を低背化することができる。

【0015】

前記PDのプリント基板上面の導体上に実装する電子部品は多重回路用等の半導体リレーおよび基板リレーを含んでいることが好ましい。

前記構成によれば、機械式のリレーに代えて半導体リレーをPDのプリント基板に実装することにより電気接続箱を小型化することができる。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0016】

前述したように、本発明によれば、従来垂直配置していたパワーディストリビュータを電気接続箱のケース内部に水平方向に配置しているため、電気接続箱を垂直方向の寸法を小さくすることができ、高さの制約が厳しい車種にも容易に搭載することができる。また、分岐回路ブロックとPDを水平方向に並列させず、上下に対向するように配置しているため、電気接続箱が水平方向に大型化しすぎることなく、占有面積を小さくできる。

【0017】

また、電気接続箱のロアケースから下向きに突設する複数のコネクタ搭載部を下部空間の一部周縁に集中配置することにより、下部空間の残りのスペースをPDの搭載領域として十分に設けることができ、ロアケースの下面にコネクタ搭載部を設けながら、PDを水平方向に配置することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

図1及び図2は、本発明の第1実施形態を示し、電気接続箱10は、アッパーケース11、平板状のロアケース12及びPDケース13を組み付けて形成しており、水平方向に配置されるケース内部をアッパーケース11とロアケース12とで囲まれた上部空間S1とロアケース12とPDケース13とで囲まれた下部空間S2とに仕切っている。上部空間S1には後述する分岐回路ブロック20を、下部空間S2には後述するパワーディストリビュータ30をそれぞれ水平方向に配置している。

20

【0019】

上部空間S1には、バスバー21と絶縁板22を交互に積層した積層体からなる分岐回路ブロック20を水平方向に収容している。分岐回路ブロック20のバスバー21は所要箇所を上下いずれか一方に屈折してタブ状もしくは音叉状の端子21a~21eを設けている。

下方に向けて突設するタブ状の端子21aは、ロアケース12の一側周縁に沿って下向きに突設した複数のコネクタ搭載部14内に突出し、該コネクタ搭載部14に搭載するコネクタ(図示せず)に接続される。また、下方に向けて突設するタブ状の端子21bは、ロアケース12のコネクタ搭載部14の近傍に設けた中継端子収容部15内に突出し、該中継端子収容部15内の両端に雌端子部を備えた中継端子40に接続され、該中継端子40を介して後述するパワーディストリビュータ30の導体32もしくはバスバー33の端子と接続される。

30

一方、バスバー21から上方に向けて突設する音叉状の端子21c、21d及びタブ状の端子21eは、それぞれアッパーケース11の上面に設けたヒューズ搭載部16、リレー搭載部17、ヒューズブルリンク搭載部18内に突出して、それぞれヒューズ41、リレー、ヒューズブルリンク(図示せず)の端子と接続している。

【0020】

下部空間S2には、パワーディストリビュータ30(以下、PD30と称す)を分岐回路ブロック20に対向するように水平方向に配置している。該PD30は、導体32を設けた上面に半導体リレー35および基板リレー36等の電子部品を実装していると共に下面にバスバー33を固定しているプリント基板31と、該プリント基板31の下部に一体的に固着している放熱用金属板34とからなる。前記のように、PD30を水平方向に配置すると、PD30のプリント基板31と放熱用金属板34が共に水平配置され、放熱用金属板34はPDケース13の周壁下面に固定して、PDケース13の下面開口に露出している。

40

PD30のバスバー33は、プリント基板31の基板の周縁から上部空間S1側へと突出させており、基板の両側に端子33a、33bを設けている。

【0021】

PDケース13は、PD30のプリント基板31を四方から囲む枠状としている。該枠

50

状の周壁 13 a には、ロアケース 12 の中継端子收容部 15 を外嵌する凹部 13 b を設けると共に、下面に該凹部 13 b と連通する端子孔 13 c を設け、該端子孔 13 c に P D 30 のバスバー 33 の端子 33 a を貫通させて、中継端子收容部 15 に收容する中継端子 40 に接続し、該中継端子 40 を介して分岐回路ブロック 20 のバスバー 21 の端子 21 b と接続している。これにより、P D 30 のバスバー 33 は分岐回路ブロック 20 のバスバー 21 を介してロアケース 12 のコネクタ搭載部 14 に搭載されるコネクタと接続される。

なお、中継端子 40 と接続する P D 30 側の端子は、バスバー 33 の端子 33 a に限らず、P D 30 の導体 32 に設けた端子を接続してもよい。

また、周壁 13 a の他側周縁には上下に延在する貫通孔 13 d を設けており、該貫通孔 13 d に P D 30 のバスバー 33 の端子 33 b を貫通させてアッパーケース 11 のヒューズ搭載部 16 内に突出させている。該ヒューズ搭載部 16 にヒューズ 41 を搭載すると、ヒューズ 41 の一對のタブ 41 a、41 b がそれぞれバスバー 33 の端子 33 b とバスバー 21 の端子 21 c に接続されて、該ヒューズ 41 を介して分岐回路ブロック 20 のバスバー 21 と P D 30 のバスバー 33 が接続される。

10

【0022】

放熱用金属板 34 の所要箇所には、ボルト孔 34 a を設けたブラケット 34 b を突設し、該ボルト孔 34 a にボルトを通して車体パネル（図示せず）にボルト締め固定している。放熱用金属板 34 を金属製の車体パネルに直接固定することで放熱用金属板 34 の放熱性を高めている。

20

なお、上記構成の電気接続箱は自動車のタイヤハウス上に配置することが好ましく、よって、本実施形態では、前記車体パネルはエンジン搭載領域を仕切るパネルとし、該パネルにブラケット 34 b を介して固定している。

【0023】

次に、電気接続箱 10 の回路構造について説明する。

コネクタ搭載部 14 に搭載されるコネクタ内には電源回路の電線端末に接続された入力側の端子と負荷側に電力を供給する電線端末に接続された出力側の端子とが收容されている。コネクタ内の入力側の端子には、分岐回路ブロック 20 のバスバー 21 のうちの大電流回路用バスバーが接続され、順に大電流回路用バスバー、大電流回路用バスバーの端子 21 c、ヒューズ 41、P D 30 のバスバー 33 の端子 33 b、バスバー 33 を介して P

30

【0024】

P D 30 に供給された電力は、P D 30 のプリント基板 31 において、半導体リレー 35 や基板リレー 36 等の電子部品を通過した後、バスバー 33 の端子 33 a、中継端子 40、分岐回路ブロック 20 のバスバー 21 の端子 21 b、バスバー 21、バスバー 21 の端子 21 a、該端子 21 a と接続するコネクタ内の出力側の端子及び電線を順に介して負荷側の所要の電装品へ供給される。

なお、前記とは逆に、ヒューズ 41 を介して P D 30 から分岐回路ブロック 20 へ電源が供給される場合や中継端子 40 を介して分岐回路ブロック 20 から P D 30 へ電源が供給される場合もある。

40

【0025】

前記構成によれば、ロアケース 12 から下向きに突設する複数のコネクタ搭載部 14 を下部空間 S2 の一側周縁に集中配置することにより、下部空間 S2 の残りのスペースを P D 30 の搭載領域として十分に設けることができ、従来垂直配置していた P D をケース内部に水平方向に配置しているため、電気接続箱 10 を垂直方向に小型化することができ、高さの制約が厳しい車種にも容易に搭載することができる。また、分岐回路ブロック 20 と P D 30 を水平方向に並列させず、上下に対向するように配置しているため、電気接続箱 10 が水平方向に大型化しすぎることもない。

【0026】

図 3 は、本発明の第 2 実施形態を示す。

50

第2実施形態では、PD30のバスバー33を上方に屈折して設けた端子33bをヒューズを介して分岐回路ブロック20のバスバー21と接続せず、バスバー33の端子33aと同様、長尺な大型の中継端子42を介してバスバー21と接続している。

【0027】

具体的には、ロアケース12の他側周縁にも下方に向けて突設する中継端子収容部19を設けている。該中継端子収容部19に両端に雌端子部42a、42bを備えた中継端子42を収容し、下側の雌端子部42aにPD30のバスバー33に設けた端子33bを下方から挿入して接続すると共に、上側の雌端子部42bに分岐回路ブロック20のバスバー21を下方に屈折して設けた端子21fを上方から挿入して接続している。端子21fを設けたバスバー21はコネクタ搭載部14に搭載したコネクタ内の入力側の端子に接続される大電流回路用バスバーであり、該端子21fと接続する中継端子42は中継端子収容部19から上方に突出させて上部空間S1の分岐回路ブロック20の側方まで延在させた大型のものを使用し、大電流を許容できるようにしている。一方、中継端子40は、大電流回路用バスバー以外のバスバーと接続しており、中継端子42よりも小型のものを使用している。

10

【0028】

このように、大電流回路用バスバー以外のバスバーと接続する中継端子40は短尺な小型のものでよいため、分岐回路ブロック20の下方に配置する一方、大電流回路用バスバーと接続する長尺な大型の中継端子42は分岐回路ブロック20の側方に配置して電気接続箱10が垂直方向に大型化しないよう効率良く中継端子40、42を配置している。

20

【0029】

大型の中継端子42を介在させる回路は、主に電源側の電線からコネクタ内の入力側の端子、分岐回路ブロック20のバスバー21（大電流回路用バスバー）、大型の中継端子42、PD30のバスバー33、リレー35（36）、バスバー33、小型の中継端子40、バスバー21、ヒューズ、バスバー21、コネクタ内の出力側の端子の順で回路を構成している。

【0030】

前記構成によれば、第1実施形態と同様、従来垂直配置していたPDをケース内部に水平方向に配置しているため、電気接続箱10を垂直方向に小型化することができる。

また、大電流回路用バスバーと接続する中継端子42は大型のものを使用する一方、大電流回路用バスバー以外のバスバーと接続する中継端子40は小型のものを使用して接続するバスバーの電流量に応じて中継端子を使い分け、大型の中継端子42は分岐回路ブロック20の側方位置、小型の中継端子40は分岐回路ブロック20の下方位置にそれぞれ配置することにより、電気接続箱10が垂直方向に大型化するのを防止している。

30

なお、本実施形態の大型の中継端子を介して分岐回路ブロックのバスバーとPDのバスバーとを接続する構造は、第1実施形態のヒューズを介して分岐回路ブロックのバスバーとPDのバスバーとを接続する構造と併用して同一の電気接続箱内に設けてもよい。

また、他の構成及び作用効果は第1実施形態と同様のため、同一の符号を付して説明を省略する。

【図面の簡単な説明】

40

【0031】

【図1】本発明の第1実施形態の電気接続箱の断面図である。

【図2】電気接続箱を示し、(A)は平面図、(B)は正面図、(C)は底面図である。

【図3】第2実施形態の電気接続箱の断面図である。

【図4】従来例を示す図面である。

【図5】他の従来例を示す図面である。

【符号の説明】

【0032】

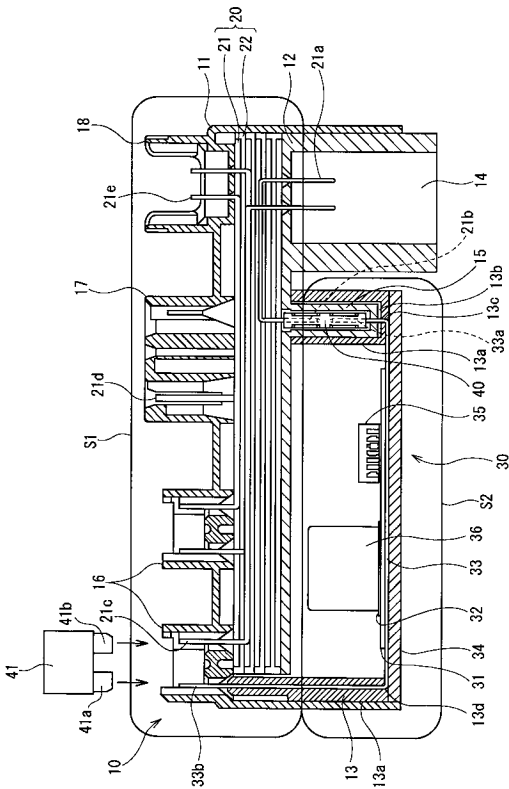
10 電気接続箱

11 アッパーケース

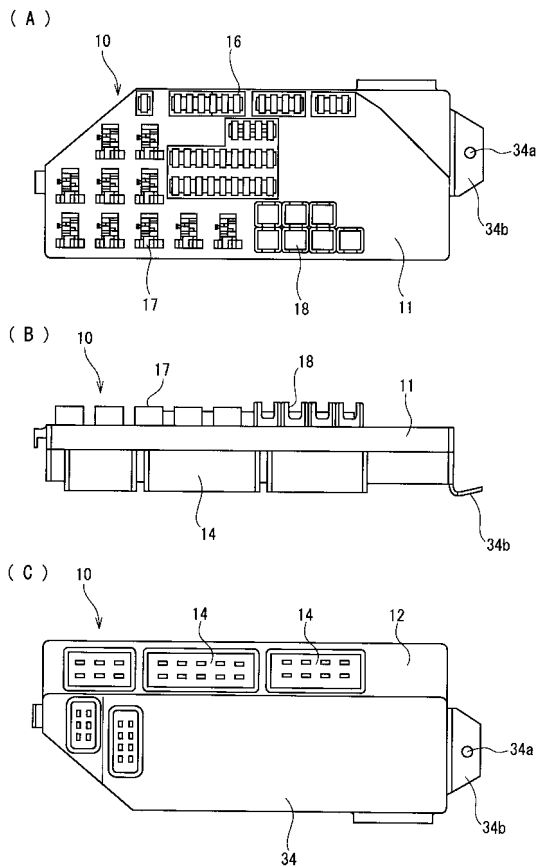
50

- 1 2 ロアケース
- 1 3 P D ケース
- 1 4 コネクタ搭載部
- 1 5、1 9 中継端子収容部
- 1 6 ヒューズ搭載部
- 2 0 分岐回路ブロック
- 2 1 分岐回路ブロックのバスバー
- 2 1 a ~ 2 1 f バスバーに設けた端子
- 3 0 パワーディストリビュータ (P D)
- 3 1 プリント基板
- 3 2 導体
- 3 3 P D のバスバー
- 3 4 放熱用金属板
- 3 5 半導体リレー
- 3 6 基板リレー
- 4 0 小型の中継端子
- 4 1 ヒューズ
- 4 2 大型の中継端子

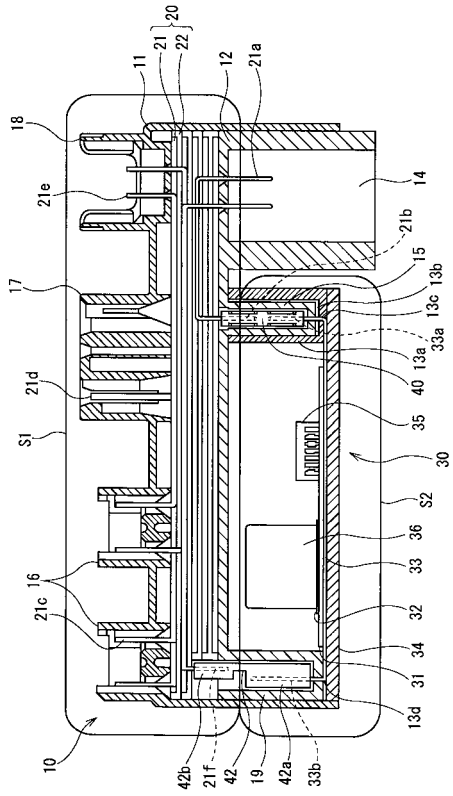
【 図 1 】



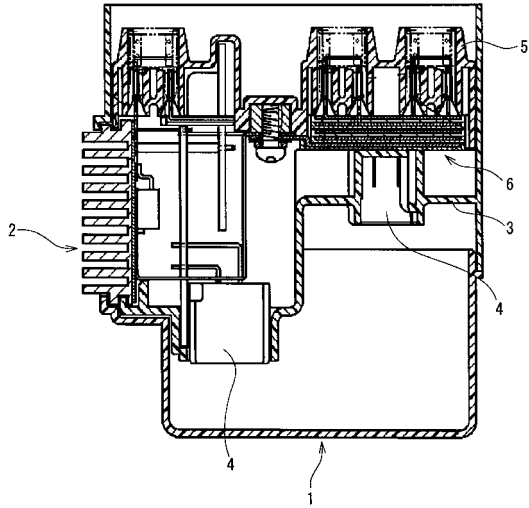
【 図 2 】



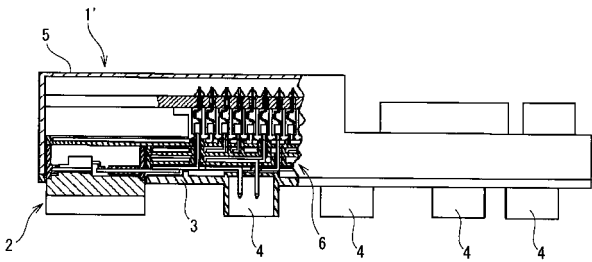
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 西田 太

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

(72)発明者 細川 剛

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

Fターム(参考) 5E322 AA11

5G361 BA01 BA02 BA03 BB01 BC01