

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5644223号
(P5644223)

(45) 発行日 平成26年12月24日(2014.12.24)

(24) 登録日 平成26年11月14日(2014.11.14)

(51) Int.Cl.		F I			
HO2G	3/16	(2006.01)	HO2G	3/16	A
HO5K	7/06	(2006.01)	HO5K	7/06	C

請求項の数 8 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2010-159754 (P2010-159754)	(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
(22) 出願日	平成22年7月14日(2010.7.14)	(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
(65) 公開番号	特開2011-120446 (P2011-120446A)	(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
(43) 公開日	平成23年6月16日(2011.6.16)	(74) 代理人	110001036 特許業務法人暁合同特許事務所
審査請求日	平成25年3月22日(2013.3.22)	(72) 発明者	小林 健人 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
(31) 優先権主張番号	特願2009-256268 (P2009-256268)		
(32) 優先日	平成21年11月9日(2009.11.9)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気接続箱

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ケースと、前記ケース内に收容された絶縁板と、前記絶縁板に配索された単芯線と、前記絶縁板に配設されると共に前記単芯線に圧接される圧接部を有する第1バスバーと、前記絶縁板に配設されたリレーと、前記単芯線に圧接される圧接部を有する圧接端子と、を備え、

前記リレーの出力端子は前記第1バスバーと電氣的に接続され、

前記ケース内にはプリント配線技術により導電路が形成された回路基板が前記絶縁板と間隔を空けて收容されており、前記回路基板と前記絶縁板とは前記絶縁板に配設された第2バスバーから前記回路基板に向けて突出する基板接続部を介して電氣的に接続されており、前記第2バスバーは前記リレーの制御端子と電氣的に接続される電気接続箱。

【請求項2】

前記回路基板は前記絶縁板の前記リレーが配設された側に配されている請求項1に記載の電気接続箱。

【請求項3】

前記絶縁板には前記絶縁板の板面に対して垂直に配されると共に電源と電氣的に接続された入力バスバーが配設されており、前記入力バスバーは前記リレーの入力端子と電氣的に接続される請求項1または請求項2に記載の電気接続箱。

【請求項4】

前記入力バスバーと前記リレーの入力端子とは、前記絶縁板に配設された第3バスバーを

介して電氣的に接続されている請求項 3 に記載の電気接続箱。

【請求項 5】

前記絶縁板には、一端が電源側に接続された単芯線と、前記単芯線に圧接される圧接部を有する第 3 バスバーとが配設され、

前記リレーの入力端子は、前記第 3 バスバーを介して前記単芯線に電氣的に接続されている請求項 1 または請求項 2 に記載の電気接続箱。

【請求項 6】

前記リレーの出力端子、前記リレーの制御端子および前記リレーの入力端子は、それぞれ前記第 1 バスバー、前記第 2 バスバーおよび前記第 3 バスバーにリフロー半田付けにより接続されている請求項 4 または請求項 5 に記載の電気接続箱。

10

【請求項 7】

前記絶縁板には、前記圧接部が圧入される圧入部が設けられ、前記圧接部が前記圧入部に圧入されることで、この圧接部を有する前記第 1 バスバーまたは前記第 3 バスバーが、前記絶縁板に固定される請求項 4 ないし請求項 6 のいずれか一項に記載の電気接続箱。

【請求項 8】

前記圧入部は、前記絶縁板のうち前記単芯線の配策位置に設けられて前記単芯線の両側に立ち上がる一对の挟持部を有する請求項 7 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、電気接続箱に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、車載電源と車載電装品との間に配されて、車載電装品へのスイッチングを実行する電気接続箱として、特許文献 1 に記載のものが知られている。

【0003】

この電気接続箱は、ケース内に回路構成体を収容してなる。回路構成体は、回路基板の一方の面にプリント配線技術により導電路が形成されている。回路基板の他方の面には、絶縁層を介してバスバーが配設されている。回路基板の一方の面には半導体リレーが実装されている。

30

【0004】

回路基板には開口部が設けられており、この開口部にはバスバーが露出している。リレーの出力端子は、開口部から露出したバスバーに電氣的に接続されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2003 - 164039 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

半導体リレーからの出力電流値は比較的大きい。このため、出力電流が流される導電路からの発熱を抑制するためには、導電路の断面積を大きくする必要がある。従来技術のように導電路としてバスバーを用いる場合、バスバーを比較的幅広に形成する必要がある。すると、電気接続箱が大型化することが懸念される。

40

【0007】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、小型化された電気接続箱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】

【0008】

本発明は、電気接続箱であって、ケースと、前記ケース内に収容された絶縁板と、前記

50

絶縁板に配索された単芯線と、前記絶縁板に配設されると共に前記単芯線に圧接される圧接部を有する第1バスバーと、前記絶縁板に配設されたリレーと、前記単芯線に圧接される圧接部を有する圧接端子と、を備え、前記リレーの出力端子は前記第1バスバーと電氣的に接続され、前記ケース内にはプリント配線技術により導電路が形成された回路基板が前記絶縁板と間隔を空けて収容されており、前記回路基板と前記絶縁板とは前記絶縁板に配設された第2バスバーから前記回路基板に向けて突出する基板接続部を介して電氣的に接続されており、前記第2バスバーは前記リレーの制御端子と電氣的に接続される。

【0009】

本発明によれば、第1バスバーと圧接端子との間は単芯線で接続される。この結果、リレーからの出力電流は、単芯線を通して、第1バスバーから圧接端子へと流される。単芯線は、同程度の電気抵抗値を有するバスバーと比べて、幅狭に形成することができる。この結果、リレーからの出力電流の導電路としてバスバーのみを用いる場合に比べて、電気接続箱を小型化することができる。

10

【0011】

本発明によれば、リレーの制御信号は、第2バスバーと電氣的に接続された回路基板の導電路を流れるようになっている。リレーの制御信号の電流値は比較的小さいので、回路基板の導電路の幅寸法を比較的狭く形成できる。このように、比較的電流値の大きな出力電流については単芯線を流れるようにすると共に、比較的電流値の小さな制御信号については回路基板の導電路を流れるようにすることにより、電気接続箱の配線密度を向上させることができる。

20

【0012】

前記回路基板は前記絶縁板の前記リレーが配設された側に配されていることが好ましい。

本態様によれば、絶縁板のリレー側の位置に回路基板が配される構成となっている。これにより、回路基板と絶縁板との間に空けられた間隔にリレーを配設することができるので、電気接続箱のスペース効率を向上させることができる。

【0013】

前記絶縁板には前記絶縁板の板面に対して垂直に配されると共に電源と電氣的に接続された入力バスバーが配設されており、前記入力バスバーは前記リレーの入力端子と電氣的に接続されることが好ましい。

30

【0014】

電源からの入力電流値は比較的大きいので、入力バスバーは比較的幅広に形成される。この入力バスバーを絶縁板の板面に対して垂直に配したので、絶縁板に対する入力バスバーの投影面積を小さくすることができる。これにより、電気接続箱の小型化を図ることができる。

【0015】

前記入力バスバーと前記リレーの入力端子とは、前記絶縁板に配設された第3バスバーを介して電氣的に接続されていることが好ましい。

本態様によれば、入力バスバーと、リレーの入力端子とを直接に接続する場合に比べて、回路設計の自由度が高くなる。

40

【0016】

前記絶縁板には、一端が電源側に接続された単芯線と、前記単芯線に圧接される圧接部を有する第3バスバーとが配設され、前記リレーの入力端子は、前記第3バスバーを介して前記単芯線に電氣的に接続されていることが好ましい。

本態様によれば、電源からの入力電流の導電路としてバスバーのみを用いる場合に比べて、電気接続箱を小型化することができる。

【0017】

前記リレーの出力端子、前記リレーの制御端子および前記リレーの入力端子は、それぞれ前記第1バスバー、前記第2バスバーおよび前記第3バスバーにリフロー半田付けにより接続されていることが好ましい。

50

本態様によれば、リフロー半田はフロー半田に比べて半田ブリッジが発生にくいので、半田ランドの間隔をより狭くすることができ、絶縁板の小型化を図ることができる。

【0018】

前記絶縁板には、前記圧接部が圧入される圧入部が設けられ、前記圧接部が前記圧入部に圧入されることで、この圧接部を有する前記第1バスバーまたは前記第3バスバーが、前記絶縁板に固定されることが好ましい。

本態様によれば、第1バスバーまたは第3バスバーを、比較的簡単に絶縁板に固定することができる。

【0019】

前記圧入部は、前記絶縁板のうち前記単芯線の配策位置に設けられて前記単芯線の両側に立ち上がる一対の挟持部を有することが好ましい。

10

本態様によれば、一対の挟持部の間に単芯線を配策して絶縁板に対して位置決めした後、第1バスバーまたは第3バスバーの圧接部を圧入部に圧入すると、第1バスバーまたは第3バスバーと単芯線とが電氣的に接続した状態になる。したがって、第1バスバーまたは第2バスバーの絶縁板への固定と、第1バスバーまたは第2バスバーと単芯線との接続とを同時に行うことができる。

【0020】

前記ケースには、外部機器が嵌合可能なコネクタが配設されており、前記コネクタ内には前記圧接端子のうち前記圧接部が設けられた端部とは異なる端部が配設されていることが好ましい。

20

本態様によれば、リレーからの出力電流を、単芯線を用いてコネクタへと流すことができる。

【0021】

前記圧接端子のうち前記圧接部が設けられた側の端部は前記コネクタから突出しており、前記ケース内には、前記絶縁板と別体であって、且つ前記圧接端子の前記圧接部が配設される配設部材が収容されていることが好ましい。

【0022】

本態様によれば、ケース内における絶縁板の位置決めと、コネクタの位置決めとを、独立して行うことができる。これにより、ケース内における絶縁板の位置精度、及びコネクタの位置精度を向上させることができる。

30

【0023】

前記絶縁板には第4バスバーが配設されており、前記第4バスバーの一方の端部は前記コネクタ内に配設されており、前記第4バスバーは前記リレーの出力端子と電氣的に接続されていることが好ましい。

本態様によれば、単芯線だけでリレーからの出力電流をコネクタへ配索する場合に比べて回路設計の自由度が向上する。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、電気接続箱を小型化できる。

【図面の簡単な説明】

40

【0025】

【図1】図1は、本発明の実施形態1に係る電気接続箱を示す斜視図である。

【図2】図2は、ケースを外した状態の電気接続箱を示す平面図である。

【図3】図3は、ケースを外した状態の電気接続箱を示す、コネクタ側から見た側面図である。

【図4】図4は、ケースを外した状態の電気接続箱を示す、ヒューズブロック側から見た側面図である。

【図5】図5は、ケースを外した状態の電気接続箱を示す底面図である。

【図6】図6は、ケースを外した状態の電気接続箱を示す、ヒューズブロックと反対側から見た側面図である。

50

【図 7】図 7 は、ケースを外した状態の電気接続箱を示す斜視図である。

【図 8】図 8 は、絶縁板を示す要部拡大平面図である。

【図 9】図 9 は、図 8 における I X - I X 線断面図である。

【図 10】図 10 は、図 8 における X - X 線断面図である。

【図 11】図 11 は、図 8 における X I - X I 線断面図である。

【図 12】図 12 は、本発明の実施形態 2 に係る電気接続箱を示す要部拡大分解側面図である。

【図 13】図 13 は、電気接続箱を示す要部拡大側面図である。

【図 14】図 14 は、本発明の実施形態 3 に係る絶縁板、リレーおよび回路基板の接続構造を示す部分拡大斜視図である。

【図 15】図 15 は、第 1 バスバー、第 2 バスバーおよび第 3 バスバーが接続されたリレーを示す斜視図である。

【図 16】図 16 は、第 1 バスバー、第 2 バスバーおよび第 3 バスバーが接続されたリレーを示す、第 2 バスバーの接続側から見た側面図である。

【図 17】図 17 は、第 1 バスバー、第 2 バスバーおよび第 3 バスバーが接続されたリレーを示す、第 1 バスバーの接続側から見た側面図である。

【図 18】図 18 は、絶縁板、リレーおよび回路基板の接続構造を示す、図 14 の A - A 位置における断面に相当する断面図である。

【図 19】図 19 は、絶縁板、リレーおよび回路基板の接続構造を示す、図 14 の B - B 位置における断面に相当する断面図である。

【図 20】図 20 は、絶縁板および回路基板を示す部分拡大平面図である。

【図 21】図 21 は、第 1 バスバー、第 2 バスバー、第 3 バスバーおよびリレーであって、接続前の状態を示す側面図である。

【図 22】図 22 は、第 1 バスバー、第 2 バスバー、第 3 バスバーが接続されたリレーおよび絶縁板であって、リレーを絶縁板に実装する前の状態を示す部分拡大側断面図である。

【図 23】図 23 は、リレーおよび絶縁板であって、リレーを絶縁板に実装した状態を示す部分拡大側断面図である。

【図 24】図 24 は、リレーが実装された絶縁板および回路基板であって、接続前の状態を示す部分拡大側断面図である。

【図 25】図 25 は、本発明の実施形態 4 に係る絶縁板、リレーおよび回路基板の接続構造を示す部分拡大断面図である。

【図 26】図 26 は、第 1 バスバー、第 2 バスバー、第 3 バスバーが接続されたリレーおよび絶縁板であって、リレーを絶縁板に実装する前の状態を示す部分拡大側断面図である。

【図 27】図 27 は、リレーが実装された絶縁板および回路基板であって、接続前の状態を示す部分拡大側断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

<実施形態 1>

本発明を車載用の電気接続箱 10 に適用した実施形態 1 を図 1 ないし図 11 を参照しつつ説明する。この電気接続箱 10 は、電源（図示せず）と、ランプ、モータ等の車載電装品（図示せず）との間に配設されて、車載電装品へのスイッチングを実行する。電気接続箱 10 は、合成樹脂製のケース 11 内に、車載電装品へのスイッチングを実行するリレー 12 が収容されている。なお、以下の説明では、図 3 における下側を裏側とし、上側を表側とする。

【0027】

（ケース 11）

図 1 に示すように、ケース 11 は表裏方向（図 1 における上下方向）について扁平な形状をなしている。ケース 11 の側面は開口されており、この開口内には外部機器が嵌合可

10

20

30

40

50

能なコネクタ 13 が配設されている。外部機器としては、ワイヤーハーネスの端部に接続された相手側コネクタ（図示せず）を用いることができる。

【0028】

コネクタ 13 は合成樹脂製であって、ケース 11 の外方に開口しており、この開口内に相手側コネクタが嵌合可能になっている。コネクタ 13 内には棒状をなすコネクタ端子 14 の一方の端部が配設されており、相手側コネクタが嵌合した状態で、このコネクタ端子 14 と相手側コネクタとが電氣的に接続されるようになっている。コネクタ端子 14 の他方の端部はコネクタ 13 からケース 11 の内方に突出している。

【0029】

図 1 に示すように、ケース 11 の一端縁（図 1 における左奥側に端縁）は表側に膨出し
10
ており、ヒューズブロック 15（特許請求の範囲に記載のコネクタに相当）が収容される。図 4 に示すように、ヒューズブロック 15 は合成樹脂製であって、ケース 11 の外方に開口しており、この開口内に、特許請求の範囲に記載の外部機器に相当するヒューズ（図示せず）が収容されるようになっている。ヒューズは、表裏方向について複数段（本実施形態では 3 段）に積層されると共に並列して収容されるようになっている。ヒューズブロック 15 内にはヒューズ用端子 16 の一方の端部が収容されている。ヒューズブロック 15 にヒューズが嵌合した状態で、ヒューズとヒューズ用端子 16 とが電氣的に接続されるようになっている。ヒューズ用端子 16 の他方の端部はヒューズブロック 15 からケース 11 の内方に突出している。

【0030】

（回路基板 17）

図 3 に示すように、ケース 11 内には、最も裏面側（図 3 における下側）の位置に、長
20
方形状をなす回路基板 17 が配設される。回路基板 17 の表面及び裏面の一方又は双方には、プリント配線技術により導電路（図示せず）が形成されている。回路基板 17 の表面には電子部品 18 が実装されており、回路基板 17 の導電路と電氣的に接続されている。電子部品 18 としては、抵抗、コンデンサ、トランジスタ、マイコン等、必要に応じて任意の電子部品 18 を用いることができる。

【0031】

図 6 に示すように、コネクタ 13 から突出するコネクタ端子 14 の他方の端部、及び、
30
ヒューズブロック 15 から突出するヒューズ用端子 16 の他方の端部は、その一部が裏面側に直角に曲げ加工されて回路基板 17 のスルーホール 19 を貫通した状態で、回路基板 17 の導電路と電氣的に接続されるようになっている。

【0032】

また、図 2 及び図 5 に記載されているように、コネクタ 13 及びヒューズブロック 15
40
には回路基板 17 への取り付け部 20 が膨出して形成されており、取り付け部 20 には貫通孔 21A が形成されている。また、回路基板 17 の周縁部寄りの位置には、取り付け部 20 の貫通孔 21 に対応する位置に貫通孔 21B が形成されている。詳細には図示しないが、コネクタ 13 及びヒューズブロック 15 は、回路基板 17 の貫通孔 21B、及び、取り付け部 20 の貫通孔 21A に図示しないボルトを挿通して螺合することにより、回路基板 17 に取り付けられている。

【0033】

（絶縁板 22）

図 6 に示すように、回路基板 17 の表面側には、回路基板 17 と間隔を空けて、合成樹脂製の絶縁板 22 が配設されている。図 2 に示すように、絶縁板 22 の表面には、複数の単芯線 23 が配索されている。詳細には図示しないが、単芯線 23 は、棒状をなす芯線と、この芯線の外周を被覆する絶縁被覆とを有する。絶縁板 22 の表面には単芯線 23 を挟んで保持する一対の保持部 24 が、表側に突出して形成されている。絶縁板 22 の表面には、複数組の保持部 24 が形成されている。一対の保持部 24 の内側には、後述する圧接部 25 が配設されている。圧接部 25 の先端は二股に分かれて形成されている。これにより、一対の保持部 24 の間に単芯線 23 が挟持されると、二股に分かれた圧接部 25 の間
50

に単芯線 2 3 が挟まれ、圧接部 2 5 により単芯線 2 3 の絶縁被覆が破られて、圧接部 2 5 と芯線とが電氣的に接続されるようになっている。

【 0 0 3 4 】

絶縁板 2 2 の裏面には、回路基板 1 7 との間に形成された空間に、リレー 1 2 が配設されている。

【 0 0 3 5 】

図 6 及び図 7 に示すように、コネクタ 1 3 と絶縁板 2 2 との間の位置には、絶縁板 2 2 と略同じ高さ位置に、それぞれ、合成樹脂製の配設部材 2 6 が配設されている。配設部材 2 6 は、細長い板状をなしている。配設部材 2 6 の長手方向の長さ寸法は、コネクタ 1 3 が配置された領域の長さ寸法と略同じに設定されている。コネクタ 1 3 からケース 1 1 の内方に突出するコネクタ端子 1 4 のうち、回路基板 1 7 側に曲げ加工されたものと異なるコネクタ端子 1 4 A は、表側（図 6 における上方）に曲げ加工されて、配設部材 2 6 を貫通するようになっている。配設部材 2 6 を貫通したコネクタ端子 1 4 A の端部は、配設部材 2 6 の表面から表側に突出して設けられた一对の保持部 2 4 の間に配設されている。この保持部 2 4 内に配設されたコネクタ端子 1 4 A の端部には、圧接部 2 5 A が形成されている。絶縁板 2 2 の表面に配索された単芯線 2 3 は、絶縁板 2 2 から配設部材 2 6 の表面にまで配索されている。配設部材 2 6 に配索された単芯線 2 3 が、一对の保持部 2 4 の間に挟持されると、単芯線 2 3 の芯線と、圧接部 2 5 A とが電氣的に接続されるようになっている。上記の圧接部 2 5 A が形成されたコネクタ端子 1 4 A は、特許請求の範囲に記載の圧接端子に相当する。

【 0 0 3 6 】

また、図 6 に示すように、絶縁板 2 2 の表面に配索された単芯線 2 3 の一部は、ヒューズブロック 1 5 のうち、表側（図 6 における上側）の端縁付近にまで配索される。ヒューズブロック 1 5 のうちケース 1 1 の内側面（図 6 における紙面を貫通する方向手前側の面）には、単芯線 2 3 を挟持する一对の保持部 2 4 が突出して設けられている。一对の保持部 2 4 の間には、ヒューズ用端子 1 6 の端部が収容されている。ヒューズ用端子 1 6 のうち保持部 2 4 に対応する位置には、単芯線 2 3 に圧接される圧接部 2 5 B が形成されている。これにより、単芯線 2 3 が保持部 2 4 に挟持されると、単芯線 2 3 に対して圧接部 2 5 B が圧接されて、単芯線 2 3 とヒューズ用端子 1 6 とが電氣的に接続されるようになっている。上記の圧接部 2 5 B が形成されたヒューズ用端子 1 6 は、特許請求の範囲に記載の圧接端子に相当する。

【 0 0 3 7 】

（バスバー）

図 8 に示すように、絶縁板 2 2 の内部には、金属製の第 1 バスバー 2 7、第 2 バスバー 2 8、及び第 3 バスバー 2 9 がモールド成形されている。各バスバー 2 7、2 8、2 9 は、金属板材を所定の形状にプレス加工してなる。

【 0 0 3 8 】

（第 1 バスバー 2 7）

図 9 に示すように、第 1 バスバー 2 7 は、側方から見て L 字状に曲げ形成されている。第 1 バスバー 2 7 は、絶縁板 2 2 に埋設される埋設部 3 0 A と、埋設部 3 0 A の端縁から直角に曲げ加工されて絶縁板 2 2 から絶縁板 2 2 の表側（図 9 における上方）に突出すると共に単芯線 2 3 に圧接される圧接部 2 5 C と、を備える。

【 0 0 3 9 】

埋設部 3 0 A の裏面には、絶縁板 2 2 から露出する領域が設けられている。埋設部 3 0 A のうち絶縁板 2 2 から露出する領域にはリレー 1 2 の出力端子 3 1 が貫通されている。絶縁板 2 2 の表面には、表面側に向かうに従って開口面積が大きくなるように形成された接続孔 3 7 A が形成されており、接続孔 3 7 A からは埋設部 3 0 A の表面が露出している。リレー 1 2 の出力端子 3 1 は、接続孔 3 7 A を貫通した状態で、フロー半田付け等の公知の手法により、第 1 バスバー 2 7 の埋設部 3 0 A と電氣的に接続されている。

【 0 0 4 0 】

第1バスバー27の圧接部25Cは、絶縁板22の保持部24内に配設されている。保持部24によって単芯線23が挟持された状態で、第1バスバー27の圧接部25Cは単芯線23に圧接される。これにより、第1バスバー27と単芯線23とが電氣的に接続されるようになっている。

【0041】

(第2バスバー28)

図10に示すように、第2バスバー28は、側方から見てL字状に曲げ形成されている。第2バスバー28は、絶縁板22に埋設される埋設部30Bと、埋設部30Bの端縁から直角に曲げ加工されて、絶縁板22から回路基板17側に突出する基板接続部32と、を備える。

10

【0042】

埋設部30Bの裏面には、絶縁板22から露出する領域が設けられている。第2バスバー28のうち絶縁板22から露出する領域にはリレー12の制御端子36が貫通されている。絶縁板22の表面には、表面側に向かうに従って開口面積が大きくなるように形成された接続孔37Bが形成されており、接続孔37Bからは埋設部30Bの表面が露出している。リレー12の制御端子36は、接続孔37Bを貫通した状態で、フロー半田付け等の公知の手法により、第2バスバー28の埋設部30Bと電氣的に接続されている。なお、リレー12の制御端子36とは、リレー12のオン・オフを制御する信号が入力される端子をいう。

【0043】

20

絶縁板22の裏面には、回路基板17側に突出すると共に、第2バスバー28の基板接続部32の外周を包囲するガイド部33が形成されている。ガイド部33の先端からは、基板接続部32の先端が露出している。このガイド部33は、回路基板17に形成されたスルーホール19と対応する位置に形成されており、基板接続部32の先端を回路基板17のスルーホール19に案内するようになっている。基板接続部32の先端は、回路基板17のスルーホール19内に挿通されて、フロー半田付け等の公知の手法により、回路基板17に形成された導電路と電氣的に接続されるようになっている。

【0044】

(第3バスバー29)

図11に示すように、第3バスバー29は平板状をなしている。第3バスバー29の裏面には、絶縁板22から露出する領域が設けられている。第3バスバー29のうち絶縁板22から露出する領域には、リレー12の入力端子34と、入力バスバー35とが、貫通されている。絶縁板22の表面には、表面側に向かうに従って開口面積が大きくなるように形成された接続孔37Cが形成されており、接続孔37Cからは第3バスバー29の表面が露出している。リレー12の入力端子34、及び入力バスバー35は、接続孔37Cを貫通した状態で、フロー半田付け等の公知の手法により、第3バスバー29と、電氣的に接続されている。本実施形態においては、リレー12には、2つの入力端子34が設けられている。この入力端子34は、1つのリレー12に1つ設けられている構成でもよい。

30

【0045】

40

(入力バスバー35)

入力バスバー35は、詳細には図示しないが、ケース11の外部に配された電源と、電氣的に接続されるようになっている。入力バスバー35は、絶縁板22の裏面側に、絶縁板22の板面に対して垂直な姿勢で配されている。

【0046】

続いて、本実施形態の作用、効果について説明する。本実施形態によれば、第1バスバー27と、圧接部25Aを有するコネクタ端子14Aとの間、及び、第1バスバー27とヒューズ用端子16との間は、単芯線23で接続される。この結果、リレー12からの出力電流は、単芯線23を通過して、第1バスバー27から圧接部25Aを有するコネクタ端子14A及びヒューズ用端子16へと流される。単芯線23は、同程度の電気抵抗値を有

50

するバスバーと比べて、幅狭に形成することができる。この結果、リレー 12 からの出力電流の導電路としてバスバーのみを用いる場合に比べて、電気接続箱 10 を小型化することができる。また、単芯線 23 はバスバーに比べてコストが安いので電気接続箱 10 のコストダウンを図ることができる。

【 0047 】

また、本実施形態によれば、第 2 バスバー 28 はリレー 12 の制御端子 36 と電氣的に接続されている。これにより、リレー 12 の制御信号は、第 2 バスバー 28 と電氣的に接続された回路基板 17 の導電路を流れるようになっている。リレー 12 の制御信号の電流値は比較的小さいので、回路基板 17 の導電路の幅寸法を比較的狭く形成できる。このように、比較的電流値の大きな出力電流については単芯線 23 を流れるようにすると共に、比較的電流値の小さな制御信号については回路基板 17 の導電路を流れるようにすることにより、電気接続箱 10 の配線密度を向上させることができる。

10

【 0048 】

また、本実施形態によれば、絶縁板 22 の裏面にはリレー 12 が接続されており、このリレー 12 側の位置に回路基板 17 が配される構成となっている。これにより、回路基板 17 と絶縁板 22 との間に空けられた間隔にリレー 12 を配設することができるので、電気接続箱 10 のスペース効率を向上させることができる。

【 0049 】

また、本実施形態によれば、絶縁板 22 には、絶縁板 22 の板面に対して垂直に配されると共に電源と電氣的に接続された入力バスバー 35 が配設されており、入力バスバー 35 はリレー 12 の入力端子 34 と電氣的に接続されている。電源からの入力電流値は比較的大きいので、入力バスバー 35 は比較的幅広に形成される。この入力バスバー 35 を絶縁板 22 の板面に対して垂直に配したので、絶縁板 22 に対する入力バスバー 35 の投影面積を小さくすることができる。これにより、電気接続箱 10 の小型化を図ることができる。

20

【 0050 】

また、本実施形態によれば、ケース 11 には、相手側コネクタが嵌合可能なコネクタ 13 が配設されており、コネクタ 13 内には、コネクタ端子 14 A のうち圧接部 25 A が設けられた端部とは異なる端部が配設されている。これにより、リレー 12 からの出力電流を、単芯線 23 を用いてコネクタ 13 へと流すことができる。

30

【 0051 】

また、本実施形態によれば、ケース 11 には、ヒューズが嵌合可能なヒューズブロック 15 が配設されており、ヒューズブロック 15 内には、ヒューズ用端子 16 が配設されている。これにより、リレー 12 からの出力電流を、単芯線 23 を用いてヒューズブロック 15 へと流すことができる。

【 0052 】

本実施形態によれば、コネクタ端子 14 A のうち圧接部 25 A が設けられた側の端部はコネクタ 13 から突出しており、ケース 11 内には、絶縁板 22 と別体であって、且つコネクタ端子 14 A の圧接部 25 A が配設される配設部材 26 が収容されている。これにより、ケース 11 内における絶縁板 22 の位置決めと、コネクタ 13 の位置決めとを、独立して行うことができる。これにより、ケース 11 内における絶縁板 22 の位置精度、及びコネクタ 13 の位置精度を向上させることができる。以下に詳細に説明する。本実施形態においては、絶縁板 22 の裏面からは、第 2 バスバー 28 の基板接続部 32 が回路基板 17 に向けて突出している。この基板接続部 32 は回路基板 17 のスルーホール 19 内に挿通されるようになっている。一方、コネクタ 13 に配設されたコネクタ端子 14 の一部は、回路基板 17 側に曲げ加工されて、回路基板 17 を貫通して接続されるようになっている。本実施形態においては、絶縁板 22 から突出する第 2 バスバー 28 の基板接続部 32 の、回路基板 17 のスルーホール 19 に対するアライメント調整と、コネクタ 13 から突出するコネクタ端子 14 の、回路基板 17 のスルーホール 19 に対するアライメント調整とを、独立して行うことができる。これにより、第 2 バスバー 28 の基板接続部 32 の位

40

50

置精度と、コネクタ端子 14 の位置精度とを向上させることができる。この結果、回路基板 17 のスルーホール 19 内への基板接続部 32、及びコネクタ端子 14 の挿通作業の効率を向上させることができる。

【0053】

<実施形態 2>

次に、本発明の実施形態 2 を図 12 及び図 13 を参照しつつ説明する。図 12 に示すように、リレー 12 は、絶縁基板の表面（図 12 における上面）にリレー 12 を配設されている。絶縁板 22 には、第 4 バスバー 50 がモールド成形されている。第 4 バスバー 50 の一方の端部は、絶縁板 22 から突出して、ヒューズブロック 15 に向けて曲げ加工されている。

10

【0054】

図 12 における矢線 A で示すように、第 4 バスバー 50 の一方の端部は、ヒューズブロック 15 に組み付けられるようになっている。

ヒューズブロック 15 からは、ヒューズ用端子 51 が突出されている。ヒューズ用端子 51 は、回路基板 17 側に直角に曲げ加工されている。図 12 における矢線 B で示すように、ヒューズブロック 15 は回路基板 17 に組み付けられるようになっている。ヒューズ用端子 51 の先端は、回路基板 17 を貫通して、回路基板 17 の導電路と電氣的に接続されるようになっている。

【0055】

なお、第 4 バスバー 50 のうち絶縁板 22 に埋設された部分においては、上述した第 1 バスバー 27 と同様の手法により、第 4 バスバー 50 と、リレー 12 の出力端子 31 とが電氣的に接続されている。これにより、リレー 12 の出力端子 31 は、第 4 バスバー 50 を介してヒューズと電氣的に接続されるようになっている（図 13 参照）。

20

また、絶縁板 22 の表面には、入力バスバー 35 が、絶縁板 22 の板面に対して垂直な姿勢で配設されている。

【0056】

上記以外の構成については、実施形態 1 と略同様なので、同一部材については同一符号を付し、重複する説明を省略する。

本実施形態によれば、単芯線 23 だけでリレー 12 からの出力電流をコネクタ 13 へ配索する場合に比べて回路設計の自由度が向上する。

30

【0057】

<実施形態 3>

次に、本発明を具体化した実施形態 3 に係る電気接続箱 10 を図 14 ないし図 24 によって説明する。

本実施形態の電気接続箱 10 は、リレー 12 の出力端子 60、制御端子 61 および入力端子 62 が、それぞれ第 1 バスバー 27、第 2 バスバー 28 および第 3 バスバー 63 に沿うように屈曲されてリフロー半田付けにより接続されている点で、実施形態 1 とは相違する。なお、実施形態 1 と同様の構成には同一符号を付して重複する説明を省略する。

【0058】

本実施形態に係る電気接続箱 10 は、実施形態 1 と同様に、ケース 11 と、ケース 11 内に収容された絶縁板 22 および回路基板 17 とを備え、絶縁板 22 には、単芯線 23、リレー 12、第 1 バスバー 27、第 2 バスバー 28 および第 3 バスバー 63 が配設されている。第 1 バスバー 27 は、実施形態 1 と同様に、埋設部 30A と圧接部 25C とを有し、第 2 バスバー 28 は、埋設部 30B と基板接続部 32 とを有している。

40

【0059】

そして、第 3 バスバー 63 は、絶縁板 22 に埋設される埋設部 64 と、一端が電源側に接続された単芯線 23 に圧接される圧接部 65 とを有している（図 15 参照）。埋設部 64 は、全体として一方向に細長い略矩形の平板状をなし、圧接部 65 は、埋設部 64 の長手方向の両端に設けられている。

【0060】

50

リレー 12 の出力端子 60、制御端子 61 および入力端子 62 は、それぞれ第 1 バスバー 27 の埋設部 30A、第 2 バスバー 28 の埋設部 30B および第 3 バスバー 63 の埋設部 64 に沿うように屈曲され、リフロー半田付けにより、電氣的に接続されている（図 16 および図 17 を参照）。

【0061】

第 1 バスバー 27 の圧接部 25C と第 3 バスバー 63 の圧接部 65 とは、ほぼ同じ大きさおよび同じ形状をなしている（図 17 参照）。両バスバー 27、63 の圧接部 25C、65 は、各バスバー 27、63 の埋設部 30A、64 の端縁から直角に曲げ加工されてなる。両バスバー 27、63 の圧接部 25C、65 は、基部 65A と、基部 65A から立ち上がる一対の圧接刃 65B とを有している。一対の圧接刃 65B は所定の間隔をあけて対向し、両圧接刃 65B の間には基部 65A とは反対側に開口した溝 66 が形成されている。溝 66 の幅寸法は、単芯線 23 の芯線の直径よりも小さい寸法に設定されている。

10

【0062】

両圧接刃 65B の先端には、尖った形状をなして圧入部 70 に食い込む食い込み部 67 が設けられている。また、圧接刃 65B の外側（溝 66 とは反対側）の縁には、食い込み部 67 よりも基部 65A 側の位置に、外側に突出して圧入部 70 に係止する係止部 68 が設けられている。

【0063】

絶縁板 22 には、圧接部 25C、65 を圧入可能な圧入部 70 が設けられている。圧入部 70 は、絶縁板 22 と一体に設けられ、絶縁板 22 の板面から表側（単芯線 23 の配策される側）に突出して形成されている（図 18 参照）。圧入部 70 は、単芯線 23 の配策位置に設けられ、単芯線 23 の両側に立ち上がる一対の挟持部 71 を有している（図 19 参照）。一対の挟持部 71 の対向面にはスリット 72 が形成されており（図 20 参照）、圧接部 25C、65 が圧入部 70 に圧入されると、圧接刃 65B がスリット 72 から突出して配置され、単芯線 23 に直接に接することが可能とされている。

20

【0064】

次に、実施形態 3 にかかる電気接続箱 10 の製造方法について説明する。

まず、リレー 12 の出力端子 60、制御端子 61 および入力端子 62 を、第 1 バスバー 27、第 2 バスバー 28 および第 3 バスバー 63 にそれぞれリフロー半田付けにより接続する。具体的には、図 21 に示すように、第 1 バスバー 27、第 2 バスバー 28 および第 3 バスバー 63 を所定の位置にそれぞれ位置決めした後、各バスバー 27、28、63 の埋設部 30A、30B、64 の上に半田ペースト（図示せず）を塗布し、その上に、リレー 12 の出力端子 60、制御端子 61 および入力端子 62 をそれぞれ載せるようにしてリレー 12 を配置し、加熱して半田を溶かした後、冷却する。

30

【0065】

また、単芯線 23 を絶縁板 22 の所定の位置に配策する。このとき、単芯線 23 を、圧入部 70 の挟持部 71 の間、および保持部 24 の間に差し入れて、絶縁板 22 に対して位置決めする。

【0066】

次いで、リレー 12 を絶縁板 22 に実装する（図 22 および図 23 参照）。第 1 バスバー 27 および第 3 バスバー 63 の圧接部 25C、65 を、それぞれ対応する圧入部 70 に対して、絶縁板 22 の裏側（リレー 12 が配設される側）から圧入する。すると、圧接部 25C、65 が絶縁板 22 の表側に突出し、圧接刃 65B が単芯線 23 の絶縁被覆を破って芯線に接触する。また、圧接部 25C、65 の食い込み部 67 が圧入部 70 に食い込み、かつ係止部 68 が圧入部 70 に係止して、圧接部 25C、65 が圧入部 70 に対して固定される。こうして、第 1 バスバー 27 および第 3 バスバー 63 は、それぞれの圧接部 25C、65 が圧入部 70 に圧入されたことで、絶縁板 22 に対して固定され、これにより、リレー 12 が絶縁板 22 に実装される。

40

【0067】

次に、絶縁板 22 と回路基板 17 とを電氣的に接続する（図 24 参照）。実施形態 1 と

50

同様、第2バスバー28の基板接続部32を回路基板17のスルーホール19に挿入し、フロー半田付け等の公知の手法により、回路基板17の導電路と接続する。

こうして、絶縁板22と回路基板17とからなる回路ユニットの製造が完了し、この回路ユニットをケース11内に収容すると、電気接続箱10の製造が完了する。

【0068】

以上のように本実施形態においては、リレー12の出力端子60、リレー12の制御端子61およびリレー12の入力端子62が、それぞれ第1バスバー27、第2バスバー28および第3バスバー63に沿うように屈曲されてリフロー半田付けにより接続されている。リフロー半田はフロー半田に比べて半田ブリッジが発生しにくく、その分半田ランドの間隔を狭くすることができるから、絶縁板22の小型化を図ることができる。

10

【0069】

また、絶縁板22には、一端が電源側に接続された単芯線23と、単芯線23に圧接される圧接部65を有する第3バスバー63とが配設され、リレー12の入力端子62は、第3バスバー63を介して単芯線23に電氣的に接続されている。したがって、電源からの入力電流の導電路としてバスバーのみを用いる場合に比べて、電気接続箱10を小型化することができる。

【0070】

また、絶縁板22には、圧接部25C, 65を圧入可能な圧入部70が設けられ、圧接部25C, 65を圧入部70に圧入することで、第1バスバー27または第3バスバー63が絶縁板22に固定される。したがって、第1バスバー27および第3バスバー63を、比較的容易に絶縁板22に固定することができる。

20

【0071】

また、圧入部70は、絶縁板22のうち単芯線23の配策位置に設けられて単芯線23の両側に立ち上がる一对の挟持部71を有している。これにより、予め単芯線23を絶縁板22に配策し、一对の挟持部71の間に差し入れて位置決めした状態で、第1バスバー27または第3バスバー63の圧接部25C, 65を圧入部70に圧入すると、第1バスバー27または第3バスバー63と単芯線23とが電氣的に接続すると同時に、第1バスバー27および第3バスバー63が絶縁板22に固定される。したがって、リレー12の絶縁板22への固定と、リレー12と単芯線23との電氣的な接続とを、同時に行うことができる。

30

【0072】

また、絶縁板22に単芯線23を配策した後に、リレー12を絶縁板22に固定するようにしたから、リレー12を絶縁板22に固定した後に、バスバー27, 63の圧接部25C, 65に単芯線23を圧接させながら配策する場合に比べて、回路ユニットの製造が容易である。

【0073】

また、リレー12の出力端子60、制御端子61および入力端子62を、第1バスバー27、第2バスバー28および第3バスバー63にそれぞれリフロー半田付けにより接続した後、リレー12を絶縁板22に固定している。したがって、絶縁板22をリフロー炉に通さなくて済むから、絶縁板22の材料として、耐熱性が高い高価な合成樹脂(例えばポリフェニレンサルファイド(PPS))を使用しなくてよい。そして、絶縁板22を、比較的安価な合成樹脂(例えば、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体(ABS)、ポリプロピレン(PP)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ナイロン(Ny)等)により形成することで、電気接続箱10のコストダウンを図ることができる。

40

【0074】

<実施形態4>

次に、本発明を具体化した実施形態4に係る電気接続箱10を図25ないし図27によって説明する。

本実施形態の電気接続箱10は、単芯線23が絶縁板22の表裏両面に配策されている点で、実施形態3とは相違する。なお、実施形態3と同様の構成には同一符号を付して重

50

複する説明を省略する。

【 0 0 7 5 】

本実施形態に係る電気接続箱 10 は、実施形態 3 と同様に、ケース 11 と、ケース 11 内に収容された絶縁板 22 および回路基板 17 とを備え、絶縁板 22 には、単芯線 23、リレー 12、第 1 バスバー 27、第 2 バスバー 28 および第 3 バスバー 63 が配設されている。そして、実施形態 3 と同様に、第 1 バスバー 27 は、埋設部 30A と圧接部 25C とを有し、第 2 バスバー 28 は、埋設部 30B と基板接続部 32 とを有し、第 3 バスバー 63 は、埋設部 64 と圧接部 65 とを有している。また、リレー 12 の出力端子 60、制御端子 61 および入力端子 62 は、実施形態 3 と同様に、それぞれ第 1 バスバー 27 の埋設部 30A、第 2 バスバー 28 の埋設部 30B および第 3 バスバー 63 の埋設部 64 に沿うように屈曲され、リフロー半田付けにより、電氣的に接続されている。

10

【 0 0 7 6 】

絶縁板 22 には、実施形態 3 と同様に、圧接部 25C、65 を圧入可能な圧入部 70 が設けられている。圧入部 70 は、実施形態 3 と同様に、単芯線 23 の配策位置に設けられ、単芯線 23 の両側に立ち上がる一対の挟持部 71 を有し、一対の挟持部 71 の対向面にはスリット 72 が形成されている。圧入部 70 は、絶縁板 22 の板面から表側に突出するものと、裏側に突出するものとが設けられている。なお、図 25 ないし図 27 においては、絶縁板 22 の表側に突出する圧入部 70 を省略している。絶縁板 22 の表側に突出する圧入部 70 に圧入された圧接部 25C、65 は、絶縁板 22 の表側に配策された単芯線 23 に接続し、絶縁板 22 の裏側に突出する圧入部 70 に圧入された圧接部 25C、65 は、絶縁板 22 の裏側に配策された単芯線 23 に接続する。

20

【 0 0 7 7 】

そして、リレー 12 を絶縁板 22 に固定する際には、実施形態 3 と同様に、第 1 バスバー 27 および第 3 バスバー 63 の圧接部 25C、65 を、それぞれ対応する圧入部 70 に、裏側（リレー 12 が配設される側）から圧入する（図 26 参照）。ここで、圧接部 25C、65 を、絶縁板 22 の裏側に突出して設けられた圧入部 70 に圧入した場合には、表側に突出して設けられた圧入部 70 に圧入した場合と同様に、圧接刃 65B が単芯線 23 の絶縁被覆を破って芯線に接触し、また圧接部 25C、65 の食い込み部 67 が圧入部 70 に食い込み、かつ係止部 68 が圧入部 70 に係止して、圧入部 70 に対して圧接部 25C、65 が固定され（図 27 参照）、リレー 12 が絶縁板 22 に実装される。このとき、第 1 バスバー 27、第 2 バスバー 28 および第 3 バスバー 63 は、それぞれの埋設部 30A、30B、64 が絶縁板 22 から離間した状態となっている。

30

【 0 0 7 8 】

以上のように本実施形態においては、単芯線 23 が絶縁板 22 の表裏両面に配策されているから、一方の面のみに単芯線 23 を配策する場合に比べて、絶縁板 22 の配線密度を向上させることができ、もって電気接続箱 10 の小型化を図ることができる。

【 0 0 7 9 】

< 他の実施形態 >

本明細書で開示の技術は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような形態であってもよい。

40

【 0 0 8 0 】

(1) 上記実施形態においては、リレー 12 として機械式リレーを用いたが、これに限られず、半導体リレーを用いてもよい。

(2) 上記実施形態においては、ケース 11 内に 1 つの回路基板 17 が収容される構成としたが、これに限られず、回路基板 17 は省略してもよく、また、2 つ以上の複数の回路基板 17 が収容される構成としてもよい。

(3) 上記実施形態においては、バスバーは、絶縁板 22 の裏面側の一層のみに配策されているが、これに限らず、バスバーが、絶縁板に積層して配策された構成としてもよい。

【 0 0 8 1 】

50

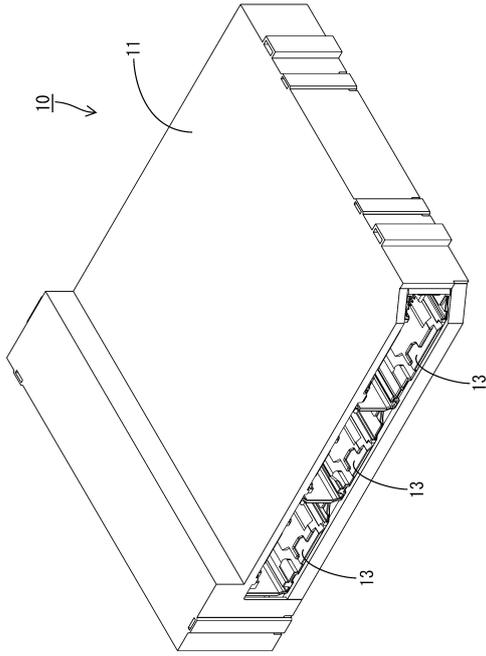
(4) 実施形態3および実施形態4では、リレー12の出力端子60、制御端子61および入力端子62を、第1バスバー27、第2バスバー28および第3バスバー63にそれぞれリフロー半田付けにより接続した後に、第1バスバー27および第3バスバー63の圧接部25C、65を圧入部70に圧入して、リレー12を絶縁板22に固定しているが、これに限らず、例えば、第1バスバー、第2バスバーおよび第3バスバーを絶縁板に先に固定した後、第1バスバー、第2バスバーおよび第3バスバーに、リレーの出力端子、制御端子および入力端子をリフロー半田付けにより接続するようにしてもよい。

【符号の説明】

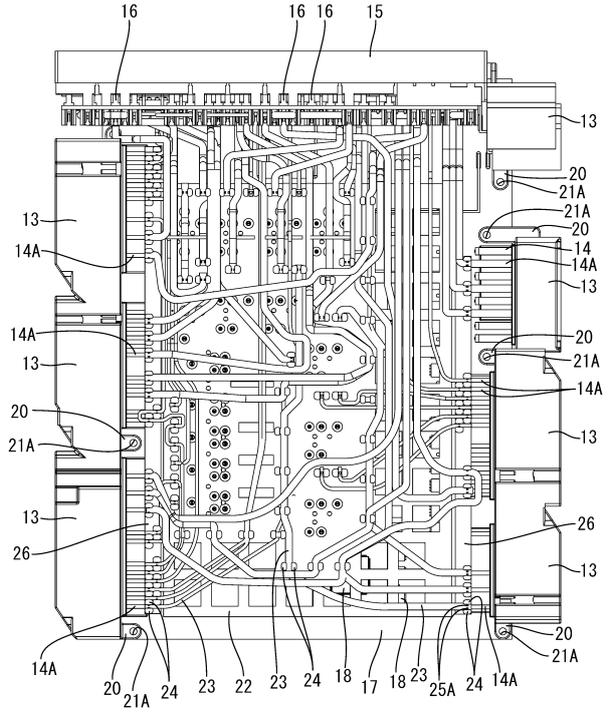
【0082】

10 ... 電気接続箱	10
11 ... ケース	
12 ... リレー	
13 ... コネクタ	
14 A ... コネクタ端子 (圧接端子)	
15 ... ヒューズブロック (コネクタ)	
16 ... ヒューズ用端子 (圧接端子)	
17 ... 回路基板	
22 ... 絶縁板	
23 ... 単芯線	
25, 65 ... 圧接部	20
27 ... 第1バスバー	
26 ... 配設部材	
28 ... 第2バスバー	
29, 63 ... 第3バスバー	
31, 60 ... 出力端子	
32 ... 基板接続部	
34, 62 ... 入力端子	
35 ... 入力バスバー	
36, 61 ... 制御端子	
50 ... 第4バスバー	30
70 ... 圧入部	
71 ... 挟持部	

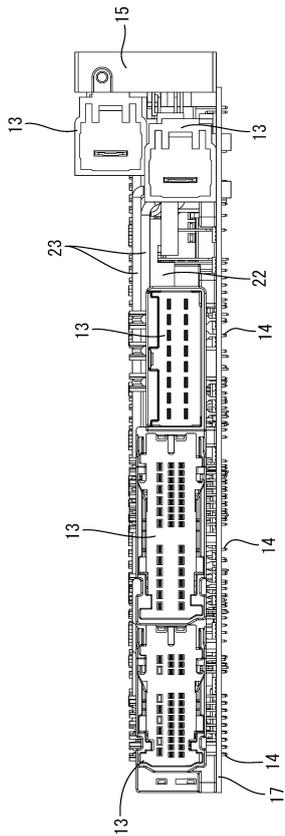
【図 1】



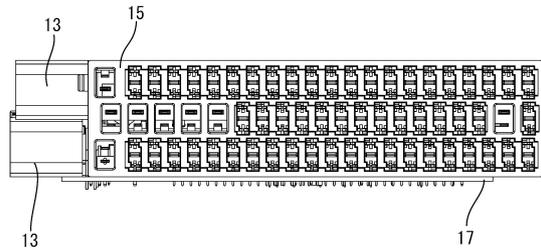
【図 2】



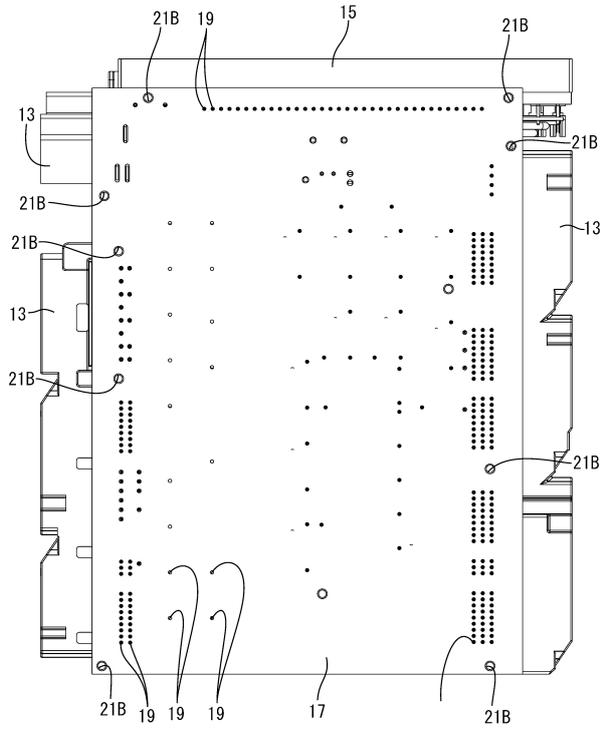
【図 3】



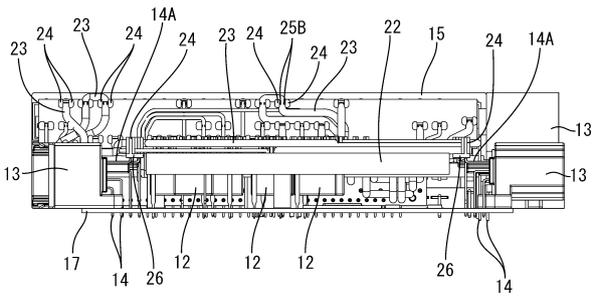
【図 4】



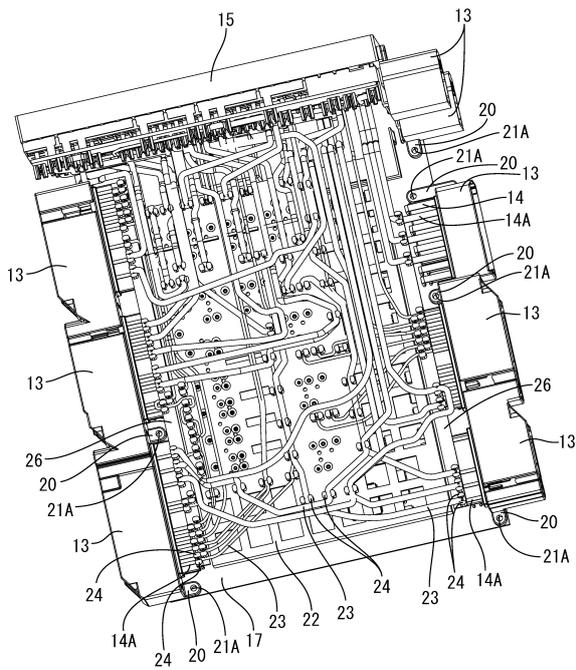
【図5】



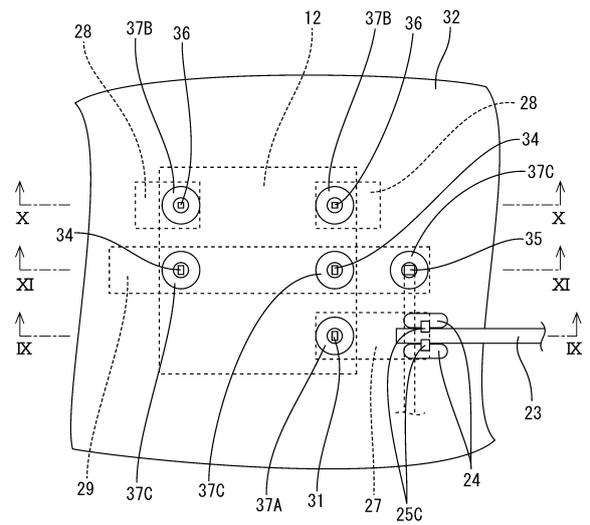
【図6】



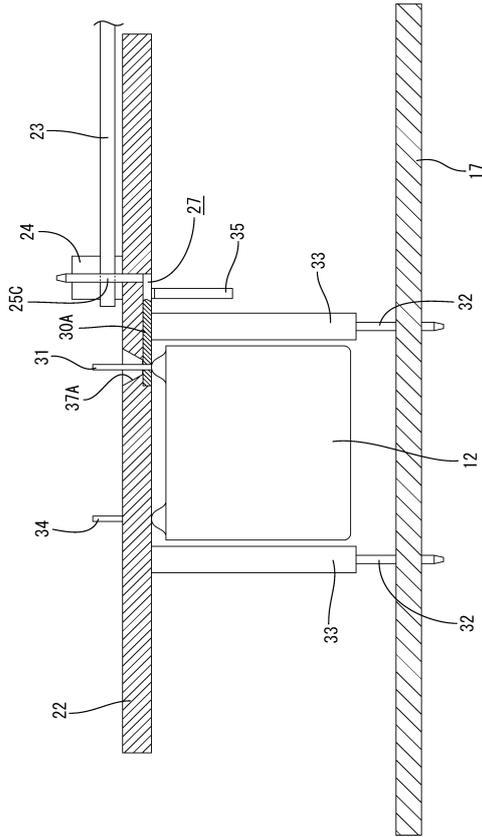
【図7】



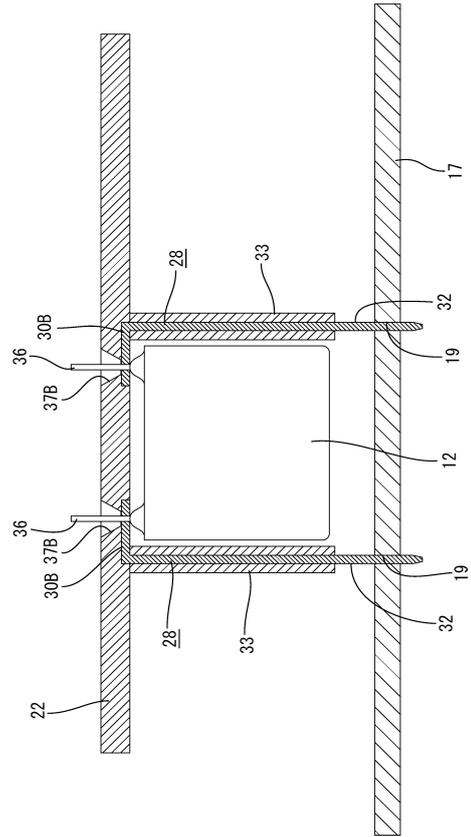
【図8】



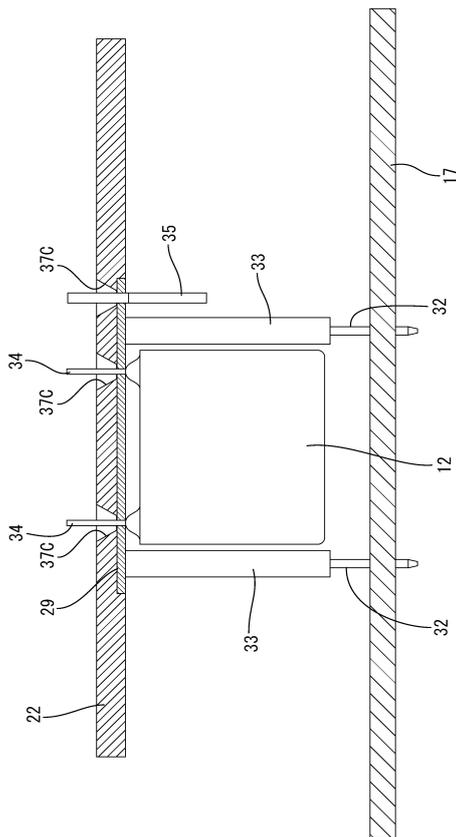
【図 9】



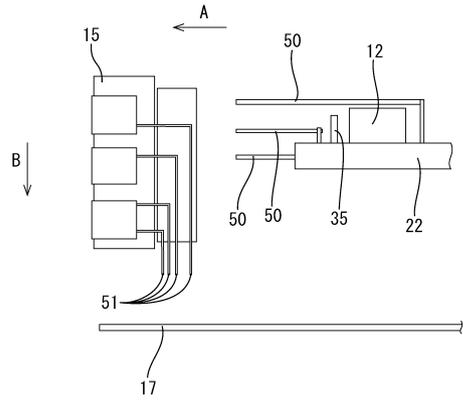
【図 10】



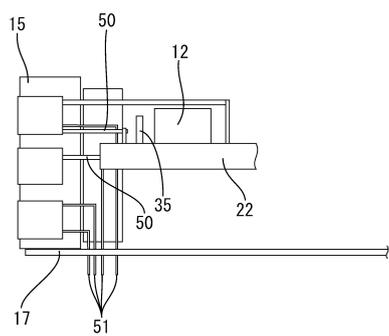
【図 11】



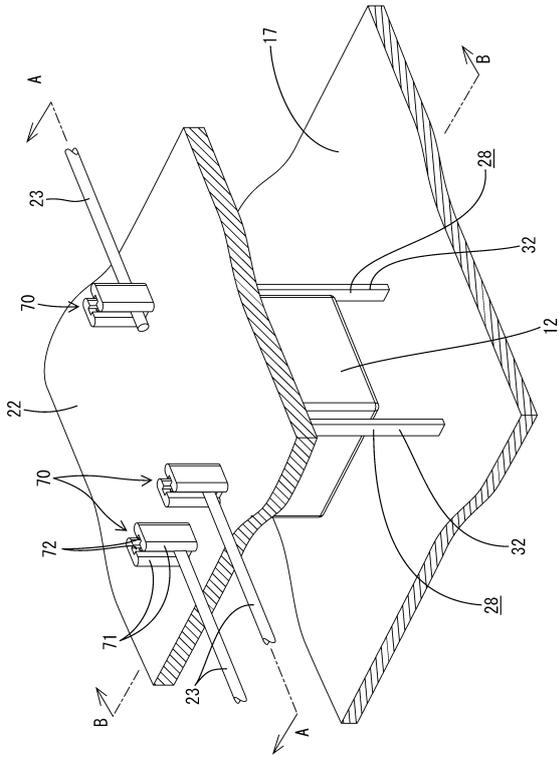
【図 12】



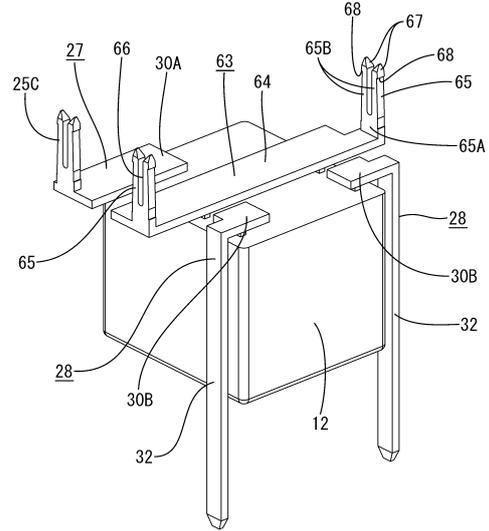
【図 13】



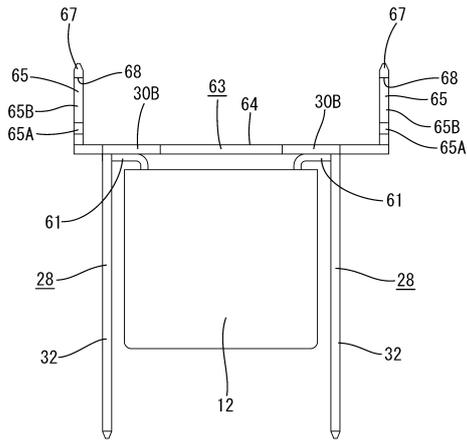
【 図 1 4 】



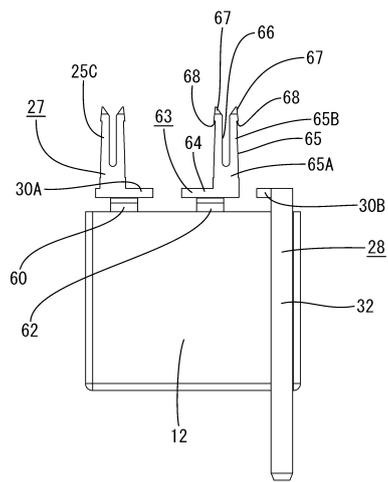
【 図 1 5 】



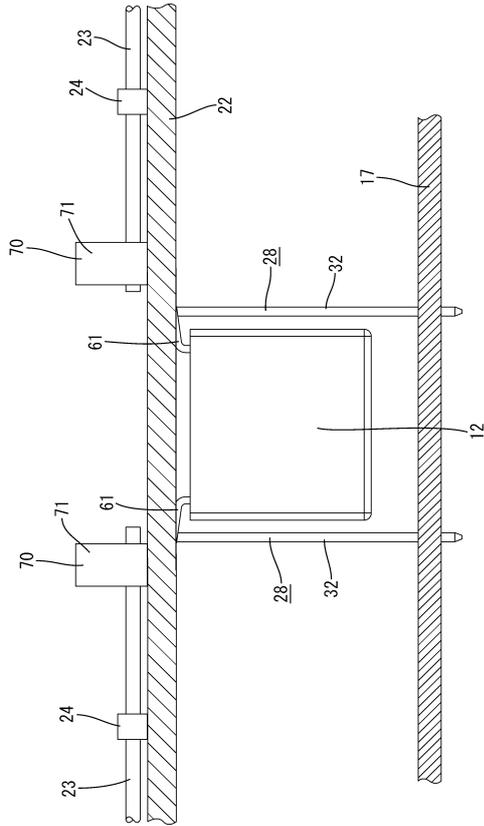
【 図 1 6 】



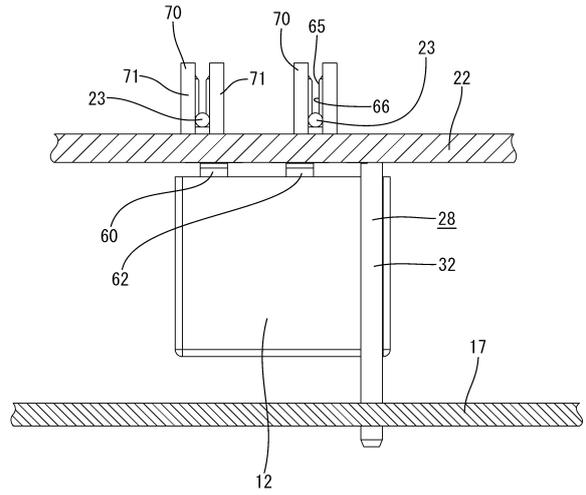
【 図 1 7 】



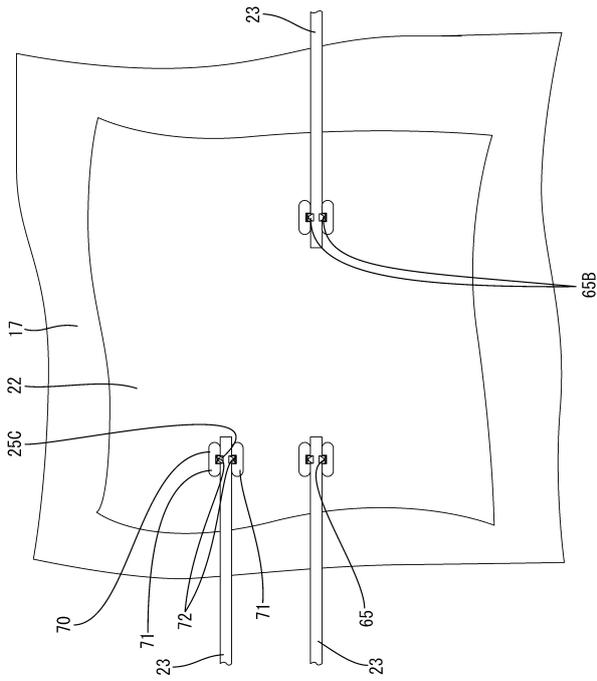
【図18】



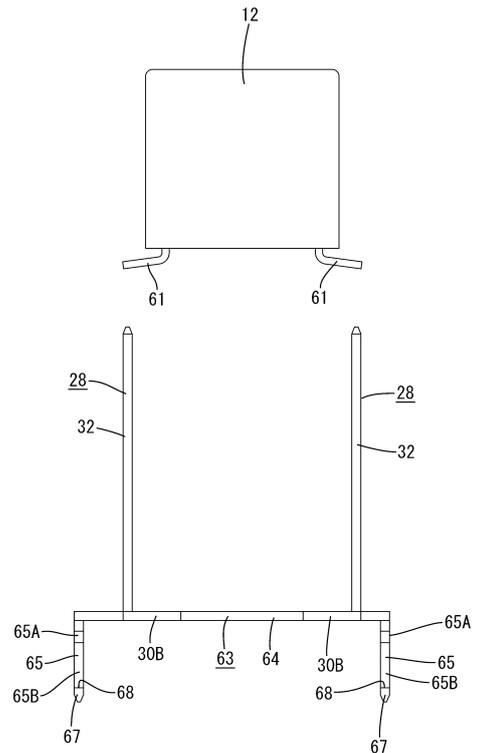
【図19】



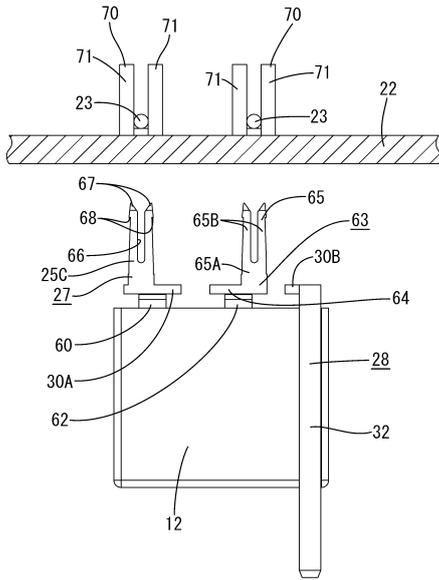
【図20】



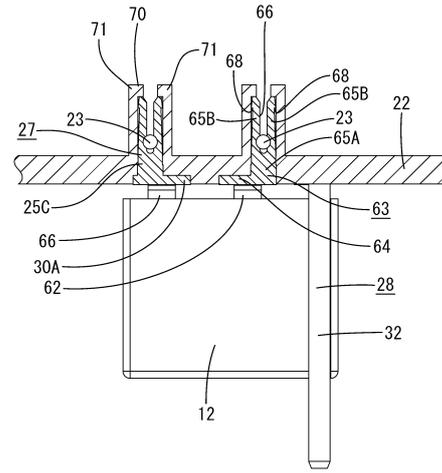
【図21】



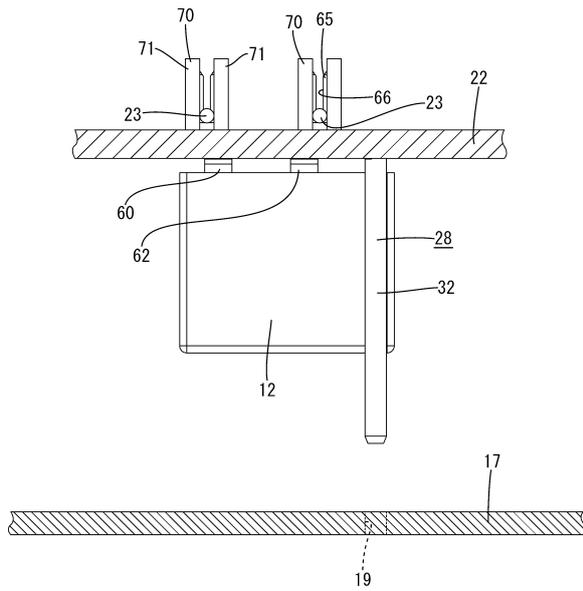
【図 2 2】



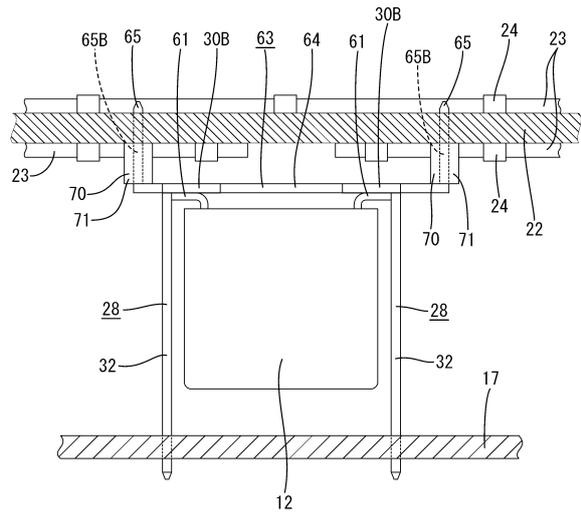
【図 2 3】



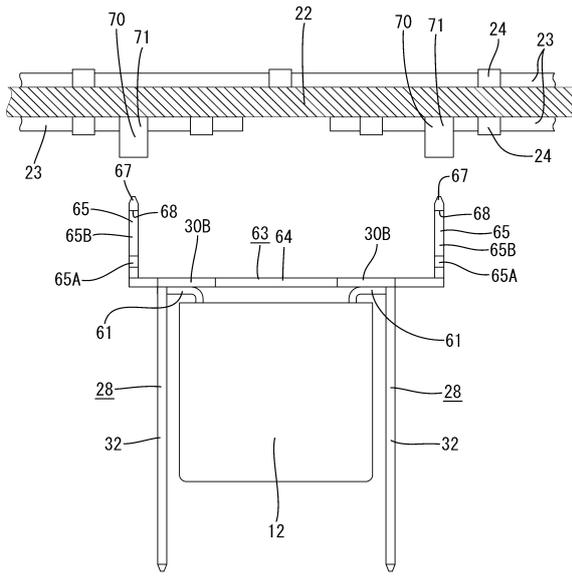
【図 2 4】



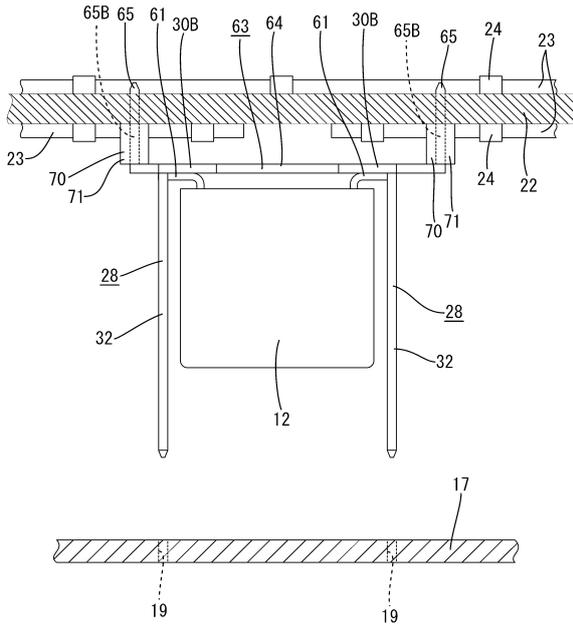
【図 2 5】



【図 26】



【図 27】



フロントページの続き

(72)発明者 奥見 慎祐

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

審査官 月野 洋一郎

(56)参考文献 特開2005-295724(JP,A)

実開平01-157524(JP,U)

特開2000-092661(JP,A)

特開2002-142330(JP,A)

特開2005-151613(JP,A)

実開昭64-040225(JP,U)

特開平08-223741(JP,A)

特開2005-124251(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02G 3/16

H05K 7/06