(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2010-41746
(P2010-41746A)
(43)公開日　平成22年2月18日(2010.2.18)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H02G 3/16	**(2006.01)**	H02G	3/16	A	5G361
H05K 7/06	**(2006.01)**	H05K	7/06	C	
B60R 16/02	(2006.01)	B60R	16/02	635	

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 9 頁）

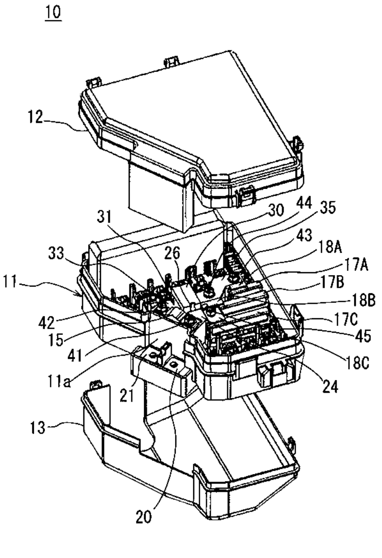
(21)出願番号　特願2008-198298 (P2008-198298)
(22)出願日　平成20年7月31日 (2008.7.31)

(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
(74)代理人　100072660
弁理士　大和田　和美
(72)発明者　西川　憲一
三重県四日市市西末広町１番１４号　住友電装株式会社内

Ｆターム(参考)　5G361 BA02　BA03　BB01　BB02　BB03
BC01　BC02

(54)【発明の名称】電流センサーを備えた電気接続箱

(57)【要約】
【課題】電流センサーのメンテナンス性と放熱性を向上させる。
【解決手段】電気接続箱１０のケース１１内の上端部に電流センサー３０を配置し、該電流センサー３０の貫通穴３０ａに検知用バスバー３１を貫通させて両側を突出させ、一方に突出する入力側部３３にボルト穴３４を設け、他方側に突出する出力側部３５にもボルト穴３６、３７を設け、入力側部３３の下部に、前記ボルト穴３４と連通するボルト穴１５ｃを設けた入力側バスバー１５ｂを配置すると共に、出力側部３５の下部には、前記ボルト穴３６、３７とそれぞれ連通するボルト穴１９Ａ、１９Ｂを設けた出力側バスバー１８Ａ、１８Ｂを配置し、これら連通したボルト穴にボルト４２、４３、４４を上方から挿入して締結し、ボルト４２、４３、４４を解除して電流センサー３０を取り外せる構成としている。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
　電気接続箱のケース内の上端部に配置される電流センサーと、
　前記電流センサーの貫通穴に貫通させて両側を突出させ、該両側部にボルト穴が設けられた検知用バスバーと、
　前記検知用バスバーの両側の下部に配置され、前記検知用バスバーのボルト穴と連通するボルト穴が設けられた入力側バスバーおよび出力側バスバーと、
　前記検知用バスバーと前記入力側バスバーおよび出力側バスバーと連通させて前記ボルト穴に上方より挿入して締結するボルトとを備え、
　前記ボルトを解除して前記電流センサーを取り外せる構成としていることを特徴とする電流センサーを備えた電気接続箱。
【請求項２】
　前記検知用バスバーは水平方向に配置される平バスバーまたは垂直方向に配置される縦バスバーからなり、かつ、
　前記電流センサー貫通部より延在する一方側は直線状に延在し、他方側は屈曲または分岐している請求項１に記載の電流センサーを備えた電気接続箱。
【請求項３】
　前記電流センサーは上部に貫通穴を備え、該電流センサーの下部は前記ケースの上面に設けた凹部に収容され、該凹部の底面および内周面との間に放熱用の空隙が設けられている請求項１または請求項２に記載の電流センサーを備えた電気接続箱。
【請求項４】
　前記凹部の周縁に前記電流センサーの仮係止手段が設けられ、前記ボルトの締結で本係止される請求項３に記載の電流センサーを備えた電気接続箱。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
　本発明は、ケース内のバスバーに流れる電流を検知するための電流センサーを備えた電気接続箱に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
　この種の電流センサーを取り付けた電気接続箱は従来より多数提供されている。
　例えば、本出願人が提供した特開２００７－２８７７３号公報（特許文献１）の図１０（Ａ）（Ｂ）に示す車載用の電気接続箱１では、アッパーケース２とロアケース３とからなるケース内の上方に、バスバー４ａと絶縁板４ｂとを交互に積層した積層体４を収容し、該積層体４よりも下方に、特定のバスバー６を貫通穴５ａに貫通させた電流センサー５を収容している。バスバー６の両側にボルト穴６ａ～６ｃを設け、出力側のボルト穴６ａは、出力側バスバー７のボルト穴７ａと連通させてボルト８で締結している。入力側のボルト穴６ｂに、バッテリーと接続した電源線端末の端子がボルト締め接続し、入力側の他のボルト穴６ｃに、ヒュージブルリンクの入力端子がボルト締め接続している。
【０００３】
　しかしながら、前記構造の電気接続箱１では、電流センサー５の上方に積層体４が配置されているため、電流センサー５に不具合が発生した場合など、電流センサー５を電気接続箱１から取り出したい時、電気接続箱１を解体する必要があり、メンテナンス性の点で改善の余地がある。
　また、発熱量の大きい電流センサー５がケースの底側に収容されていることにより、ケース内部の温度が上昇しやすく、電流センサーの上側に配置するバスバーや電気部品に熱影響を与えやすく、放熱性の点からも改善の余地がある。
【０００４】
【特許文献１】特開２００７－２８７７３号公報
【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
本発明は前記問題に鑑みてなされたもので、電気接続箱のアッパーカバーを取り外し、ボルト締めを解除するだけで簡単に電流センサーを取り出すことができ、メンテナンス性を改善すると共に、放熱性にも優れた電流センサーを備えた電気接続箱の提供を課題としている。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
前記課題を解決するために、本発明は、電気接続箱のケース内の上端部に配置される電流センサーと、
前記電流センサーの貫通穴に貫通させて両側を突出させ、該両側部にボルト穴が設けられた検知用バスバーと、
前記検知用バスバーの両側の下部に配置され、前記検知用バスバーのボルト穴と連通するボルト穴が設けられた入力側バスバーおよび出力側バスバーと、
前記検知用バスバーと前記入力側バスバーおよび出力側バスバーと連通させて前記ボルト穴に上方より挿入して締結するボルトとを備え、
前記ボルトを解除して前記電流センサーを取り外せる構成としていることを特徴とする電流センサーを備えた電気接続箱を提供している。
【０００７】
本発明は、前記のように、電流センサーをケースの上端部に配置すると共に、電流センサーを貫通する検知用バスバーの両側部は入力側バスバーと出力側バスバーの上面側に配置し、接続用のボルトをボルト穴に上方から挿入して締結している。よって、電流センサーを取り出す時には、上方からボルト締結を解除するだけで電流センサーをケースから取り外すことができ、電流センサーの取り外し作業をすべて上方からの作業で行うことができる。即ち、ケースの上部に被せるアッパーカバーを取り外した後は、ボルトの締結を解除し、電流センサーを上方に取り出すことができる。従って、電流センサーの修理や交換に際して、電気接続箱を解体する必要はなく、メンテナンス性を高めることができる。
また、発熱量の高い電流センサーをケースの上端部に配置することにより、電流センサーをケース底側に収容していた従来に比して放熱性も高めることができるため、ケース内の過熱を抑制して品質安定性を高めることができる。
なお、前記ボルト締結部の上方には電気部品が配置されていないことが好ましいが、着脱自在に取り付けられている電気部品（ヒューズ等）であれば、該電気部品の下方にボルト締結部を配置してもよい。
【０００８】
前記検知用バスバーは水平方向に配置される平バスバーまたは垂直方向に配置される縦バスバーとしてもよい。また、前記電流センサー貫通部より延在する一方側は直線状に延在し、他方側は屈曲または分岐してもよい。
前記のように、電流センサーを貫通させる検知用バスバーは一方を直線状に延在させれば、該一方側を電流センサーの貫通穴を通して取り外すことができるため、他方側を屈曲させても、分岐させてもよい。
また、電流センサーを貫通させる検知用バスバーを含め、ケース内部に配置するバスバーを縦バスバーとすると、水平配置する平バスバーより設置スペースを減少でき、電気接続箱を小型化することができる。
【０００９】
前記電流センサーは上部に貫通穴を備え、該電流センサーの下部は前記ケースの上面に設けた凹部に収容し、該凹部の底面および内周面との間に放熱用の空隙を設けていることが好ましい。
前記空隙により、電流センサーの上面側のみでなく周壁側や底壁側にもケースとの間に空気の通り道を形成でき、放熱性を一層高めることができる。
かつ、電流センサーを収容する前記凹部の周壁に上端開口に達する窪みを所要箇所に複

数設けておくと、放熱性をさらに高めることができる。

【００１０】

また、前記凹部の周縁に前記電流センサーの仮係止手段を設け、前記ボルトの締結で本係止することが好ましい。

電流センサーに検知用バスバーを貫通させた状態で、凹部に電流センサーを前記仮係止手段で保持し、入力側バスバーおよび出力側バスバーのボルト穴と位置合わせした状態で、上方からボルトを通して締結すると、電流センサーの取付作業性を高めることができる。

特に、凹部の底面と電流センサーの下面との間に放熱用の空隙をあける場合、電流センサーを凹部内に収容保持できないため、ボルトによる本係止前に仮係止手段で保持する必要がある。

【発明の効果】

【００１１】

上述したように、本発明によれば、電流センサーに不具合等が発生して取り外す必要が生じた場合、ケースの上面に電流センサーを貫通させた検知用バスバーと入力側バスバーおよび出力側バスバーとの固定用ボルト頭部が露出しているため、該ボルトを上方から解除作業を行うだけで、電流センサーを電気接続箱内の回路体から切り離してケースから取り出すことができる。よって、ケースの上面にアッパーカバーを被せている場合は、アッパーカバーを取り外すだけでよく、電気接続箱全体を解体することなく電流センサーの取り外しを行うことができ、メンテナンス性を向上させることができる。

【００１２】

また、電流センサーをケース内の上端部に配置しているために放熱性を高めることができると共に、ケースに設ける電流センサー用の収容部と電流センサーとの間に空隙を設けておくと、該空隙が放熱通路となり、発熱量の高い電流センサーの放熱性を高めることができる。よって、電流センサーをケースの底面側に配置する場合と比較して、ケース内の温度上昇を抑制でき、ケース内部に収容するバスバーおよび電気部品への熱影響を低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１３】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

図１乃至図５に、本発明の第一実施形態に係る自動車用の電気接続箱１０を示す。

【００１４】

電気接続箱１０は、図１に示すように、ケース１１と、該ケース１１の上面に被せるアッパーカバー１２と、ケース１１の下面に被せるロアカバー１３とを備えている。ケース１１には、縦バスバー（図示せず）からなる内部回路体を収容固定すると共に、ヒューズ１５、複数のヒュージブルリンク１７Ａ、１７Ｂ、１７Ｃを収容している。

【００１５】

前記ケース１１の側壁１１ａに沿った位置には、図２および図３に示すように、一対の電源線用バスバー２０とＡＣＧ用バスバー２１とをそれぞれ側壁１１ａの内外に跨がるように組み付けている。電源線用バスバー２０は、前記側壁１１ａの外面側で上端を水平方向に屈曲させ、バッテリーと接続した電源線端末に接続された端子（図示せず）をボルト締め締結する電源線接続部２０ａを設け、側壁１１ａの内面側でも上端を水平方向に屈曲させてバスバー接続部２０ｂを設けている。電源線接続部２０ａとバスバー接続部２０ｂには、それぞれボルト穴２０ｃ、２０ｄを設けている。

【００１６】

ＡＣＧ用バスバー２１は前記電源線用バスバー２０と略左右対称形状よりなり、側壁１１ａの外側にオルタネータ用接続部２１ａを設け、側壁１１ａの内面側にバスバー接続部２１ｂを設けている。オルタネータ用接続部２１ａとバスバー接続部２１ｂには、それぞれボルト穴２１ｃ、２０ｄを設けている。

【００１７】

前記電源線用バスバー２０とＡＣＧ用バスバー２１とは、図１に示すように、ヒューズ１５を介して接続している。具体的には、図２に示すように、ヒューズ１５は両側から水平に突出した板状の接続部１５ａ、１５ｂを有し、電源線用バスバー２０のバスバー接続部２０ｂとＡＣＧ用バスバー２１のバスバー接続部２１ｂの上面に、ヒューズ１５の前記接続部１５ａ、１５ｂを配置して、ボルト４１、４２にて締め付け接続している。

【００１８】

前記ケース１１の上面には凹部２５を形成し、該凹部２５に電流センサー３０の下部を収容して、電流センサー３０をケース１１の上面より突出させ、ケース１１内の上端部に配置している。

【００１９】

前記凹部２５は、図４（Ａ）（Ｂ）に示すように、該凹部２５内に収容固定される電流センサー３０の下面３０ｂおよび外周面３０ｃと、該凹部２５の底面２５ａおよび内周面２５ｂとの間に空隙Ｓ１を設けている。本実施形態においては、この空隙の幅を０．２ｍｍとしている。

【００２０】

前記凹部２５の上面開口周縁には、上端に係止爪２６ａを突設した一対の仮係止片２６を上向きに突設し、電流センサー３０の上面３０ｄを前記係止爪２６ａで押さえて仮係止する構成としている。

【００２１】

前記電流センサー３０は、検知用バスバー３１を貫通させる貫通穴３０ａを設けている。また、電流センサー３０の下面側にはコネクタを介して電線が接続され、検知用バスバー３１の電流を検知したときに、該電流を介して検知信号をエンジンコントロールユニット（図示せず）に伝達する構成としている。

【００２２】

検知用バスバー３１は、水平方向に配置される平バスバーからなり、図２および図５に示すように、電流センサー３０を貫通する貫通部３２より入力側に突出する入力側部３３を略直線状に延在し、一つのボルト穴３４を設けている。貫通部３２より出力側に突出する出力側部３５は水平方向にクランク状に屈曲して延在し、２つのボルト穴３６、３７を設けている。

【００２３】

前記検知用バスバー３１の入力側部３３は、図１および図５（Ａ）（Ｂ）に示すように、前記電源線用バスバー２０に接続されるヒューズ１５の接続部１５ｂの上面に載置している。該入力側部３３のボルト穴３４と、ヒューズ１５の接続部１５ｂのボルト穴１５ｃと、ＡＣＧ用バスバー２１のバスバー接続部２１ｂのボルト穴２１ｄとを連通させ、この連通したボルト穴３４、１５ｃ、２１ｄにボルト４２を上方から挿入し、検知用バスバー３１をヒューズ１５とＡＣＧ用バスバー２１と一体にボルト締め接続してケース１１に固定している。

【００２４】

検知用バスバー３１の出力側部３５は、図１および図５（Ａ）（Ｂ）に示すように、ヒュージブルリンク１７Ａ、１７Ｂの上端より水平方向に突出させたバスバーからなる入力端子部１８Ａ、１８Ｂの上面に載置している。該出力側部３５のボルト穴３６とヒュージブルリンク１７Ａの入力端子部１８Ａに設けたボルト穴１９Ａとを連通させ、かつ、出力側部３５のボルト穴３７とヒュージブルリンク１７Ｂの入力端子部１８Ｂに設けたボルト穴１９Ｂとを連通させ、各連通したボルト穴３６、１９Ａとボルト穴３７、１９Ｂにボルト４３、４４をそれぞれ上方から挿入し、検知用バスバー３１とヒュージブルリンク１７Ａ、１７Ｂとをボルト締め接続している。

【００２５】

ヒュージブルリンク１７Ｃは、電流センサー３０を介することなく電源線用バスバー２０と接続している。具体的には、電源線用バスバー２０のバスバー接続部２０ｂに平バスバー２４をボルト４１で締結接続し、該平バスバー２４とヒュージブルリンク１７Ｃの入

力端子部１８Ｃとをボルト４５で締結接続している。

【００２６】

前記構成によれば、電流センサー３０を貫通する検知用バスバー３１は、図５（Ａ）（Ｂ）に示すように、電源線用バスバー２０に接続されたヒューズ１５の接続部１５ｂとヒュージブルリンク１７Ａ、１７Ｂの入力端子部１８Ａ、１８Ｂとのみボルト締め接続され、他の回路とは直接的に接続していない。よって、ボルト４２、４３、４４を解除するだけで、検知用バスバー３１を電気接続箱１０内の回路体から完全に切り離すことができる。

【００２７】

また、検知用バスバー３１の入力側部３３とボルト４２で接続されるヒューズ１５の接続部１５ｂを前記入力側部３３の下面側に配置していると共に、検知用バスバー３１の出力側部３５とボルト４３、４４で接続されるヒュージブルリンク１７Ａ、１７Ｂの入力端子部１８Ａ、１８Ｂを前記出力側部３５の下面側に配置し、かつ、前記ボルト４２、４３、４４を上方から挿入している。よって、メンテナンスに際しては、アッパーケース１２を外してボルト４２、４３、４４をそれぞれ解除するだけで、電流センサー３０と検知用バスバー３１を上方に引き上げて取り外すことができる。

【００２８】

従って、電流センサー３０に何らかの不具合等が発生した場合には、ケース１１を解体することなく、ケース１１の上面側における作業のみで電流センサー３０をケース１１から容易に取り外すことができるため、電流センサー３０のメンテナンス性を高めることができる。

【００２９】

また、電流センサー３０をケース１１の上端部に配置し、電流センサー３０の上部をケース１１の上面側に露出させて収容しているため、電流センサー３０から発する熱の放熱性に優れ、ケース１１内の過熱に起因する不具合発生を防止できる。

さらに、電流センサー３０を収容する凹部２５と電流センサー３０とを密着させず、間に空隙Ｓ１を設けているため、電流センサー３０の周囲全体から熱を効率よく放出することができ、放熱性を一層高めることができる。

【００３０】

図６に、第１実施形態の変形例１を示す。

電流センサー３０を収容する凹部２５の内周面２５ｂに、上下方向に延在する複数のリブ２７を周方向に間隔をあけて突設している。このように上方への放熱通路を設けていることにより、電流センサー３０の底面側に発生する熱を凹部２５の上面開口へと効率良く放熱することができる。

【００３１】

図７に、本発明の第２実施形態を示す。

第２実施形態では電流センサー３０を貫通する検知用バスバー３１の出力側部３５を、ケース１１内に固定した縦バスバー２８と接続している。

【００３２】

具体的には、縦バスバー２８は、複数の音叉状端子部２８ａを上向きに並設していると共に、上端を水平方向に屈曲させてバスバー接続部２８ｂを形成し、該バスバー接続部２８ｂにボルト穴２８ｃを設けている。

検知用バスバー３１の入力側部３３と出力側部３５は貫通部３２からそれぞれ直線状に延在し、入力側部３３には１つのボルト穴３４を、出力側部３５には１つのボルト穴３８を設けている。該検知用バスバー３１の出力側部３５の下面側に前記縦バスバー２８のバスバー接続部２８ｂを配置し、出力側部３５に設けたボルト穴３８を前記バスバー接続部２８ｂのボルト穴２８ｃと連通させてボルト４６を上方から挿入し、互いに締結接続している。前記縦バスバー２８の音叉状端子部２８ａにはプラグインヒューズ２９が挿入接続される。その他の構成は前記第１実施形態と同一構成とする。

【００３３】

本実施形態においても、ボルト４２、４６を解除するだけで、検知用バスバー３１を他の回路から切り離し、電流センサー３０と共に上方に引き上げて取り外すことができるため、電流センサー３０のメンテナンス性を高めることができる。

【００３４】

なお、検知用バスバー３１の出力側部３５は、図８（Ａ）に示すように分岐させても、あるいは、図８（Ｂ）に示すように垂直方向に屈曲させてもよい。

【００３５】

さらには、図９に示すように、検知用バスバーに縦バスバーを用い、電流センサー３０の側部に設けた貫通穴３０ａに貫通させて垂直方向に配置してもよい。この場合、電流センサー３０の貫通穴３０ａから直線状に延在する出力側部３５の上端を水平方向に屈曲させて接続部３５ａを形成し、該接続部３５ａにボルト穴３８を設けている。入力側部３３は直線状に延在させているだけで、屈曲させた接続部は設けていない。該入力側部３３には、上端に水平方向に屈曲させた接続部５０ａを有するＬ形状の接続用バスバー５０をボルトで締結している。前記接続部５０ａにボルト穴５０ｂを設けている。該接続部３５ａ、５０ａの下面側に相手方バスバーをそれぞれ配置して前記ボルト穴３８、ボルト穴５０ｂに上方からボルトを挿入して接続している。

【図面の簡単な説明】

【００３６】

【図１】本発明の第一実施形態に係る電気接続箱を示す分解斜視図である。

【図２】ケースへの電装部品組み付け構成を示す分解斜視図である。

【図３】ケースへの電源線用バスバーの組み付け構成を示す要部分解斜視図である。

【図４】ケースの凹部に電流センサーを収容した状態を示し、（Ａ）は平面図、（Ｂ）は（Ａ）のＢ－Ｂ線断面図である。

【図５】（Ａ）（Ｂ）は電流センサーと検知用バスバーをケースにボルト固定する工程を示す説明断面図である。

【図６】第１実施形態の変形例を示す要部平面図である。

【図７】第２実施形態の要部を示す説明断面図である。

【図８】（Ａ）（Ｂ）は検知用バスバーの他の形状を示す斜視図である。

【図９】検知用バスバーの他の形状を示す斜視図である。

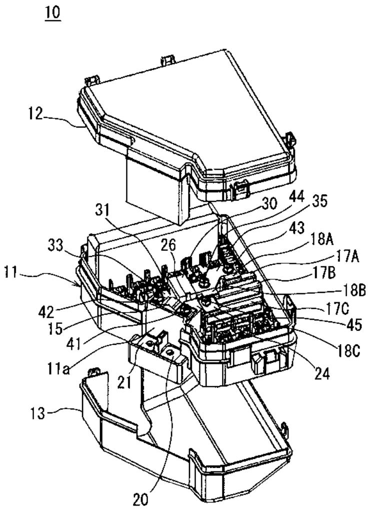
【図１０】従来例を示す図である。

【符号の説明】

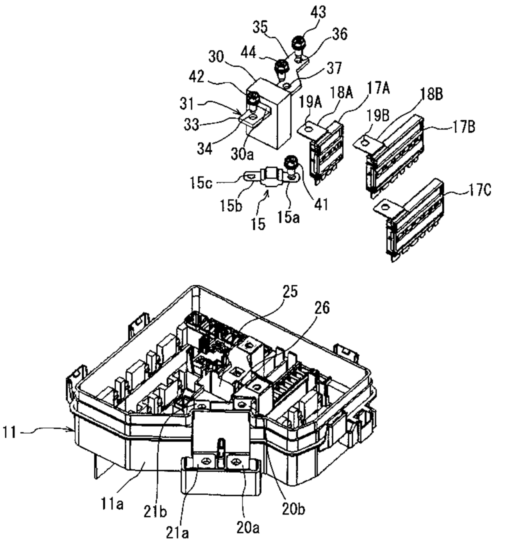
【００３７】

１０　電気接続箱
１１　ケース
１５　ヒューズ
　１５ａ、１５ｂ　接続部（入力側バスバー）
１７Ａ、１７Ｂ、１７Ｃ　ヒュージブルリンク
１８Ａ、１８Ｂ、１８Ｃ　入力端子部（出力側バスバー）
２０　電源線用バスバー
３０　電流センサー
３１　検知用バスバー
３３　入力側部
３４　ボルト穴
３５　出力側部
３６、３７、３８　ボルト穴
４１、４２、４３、４４、４５、４６　ボルト

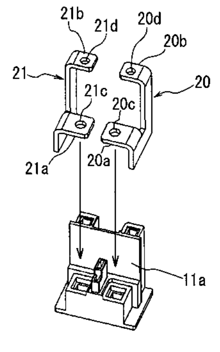
【図１】


10
12
31
30
44
35
43
18A
17A
17B
18B
17C
45
18C
24
33
26
11
42
15
41
11a
21
13
20

【図２】


43
35
36
30
44
37
42
31
33
34
30a
19A
18A
17A
18B
19B
17B
15c
15b
15
15a
41
17C
25
26
11
11a
21b
21a
20a
20b

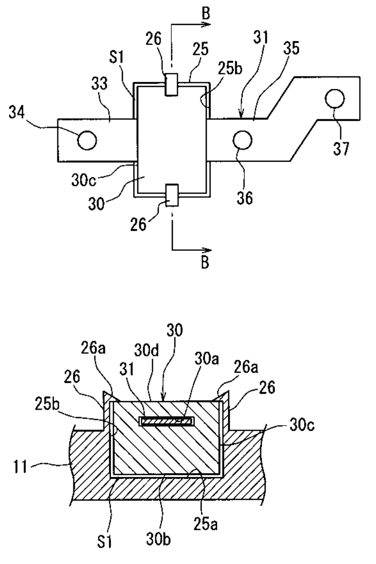
【図３】


21b
21d
20d
20b
21
20
21c
20c
21a
20a
11a

【図４】

（Ａ）

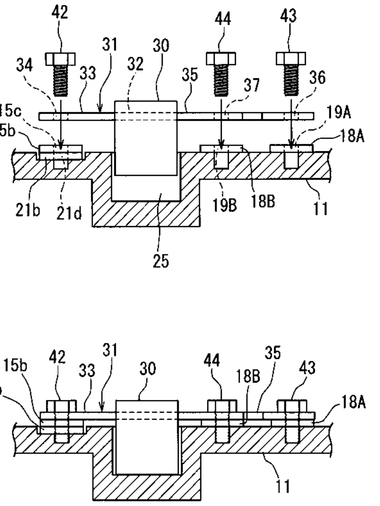
（Ｂ）


B
26
25
31
35
S1
25b
33
34
37
30c
30
36
26
B
30
26a
30d
30a
26a
31
26
26
25b
30c
11
S1
30b
25a

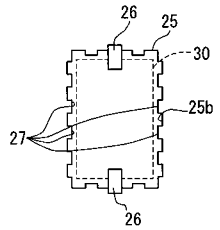
【図５】

（Ａ）

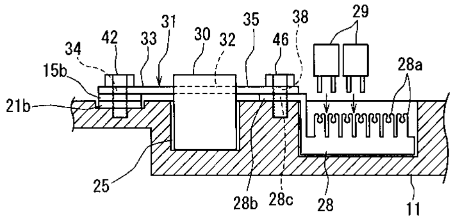
（Ｂ）



【図６】



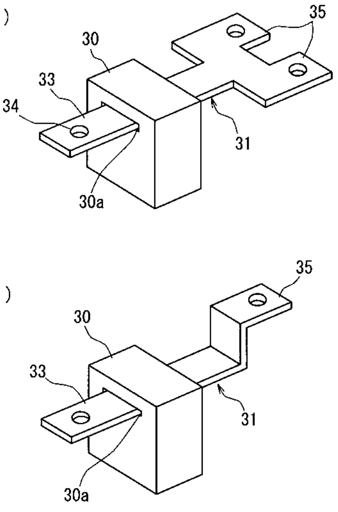
【図７】



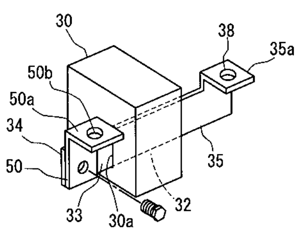
【図８】

（Ａ）

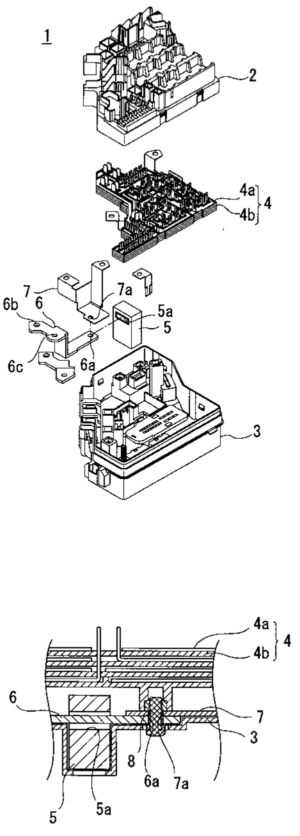
（Ｂ）



【図９】



【図１０】

（Ａ）

（Ｂ）